

SIEMENS



SINAMICS drives

SINAMICS DCM
DC Converter

Istruzioni operative

Edizione

02/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS DCM DC Converter

Istruzioni operative

Versione software 1.4.1

02.2015

A5E34764581/RS-AA/001

Prefazione

Note

1

Gamma dei tipi, dati per l'ordinazione

2

Descrizione

3

Dati tecnici

4

Trasporto, disimballaggio, montaggio

5

Collegamento

6

Componenti di sistema aggiuntivi

7

Messa in servizio

8

Comando

9

Descrizione delle funzioni

10

Manutenzione

11

Applicazioni

12

Appendice A

A

Appendice B

B

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

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

 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.

Prefazione

Nota

Informazioni per il collegamento dell'apparecchio

All'interno del pannello frontale del SINAMICS DC MASTER sono riepilogate le informazioni principali relative al collegamento dell'apparecchio.

Nome del prodotto

Nella documentazione di SINAMICS DCM vengono utilizzati i seguenti nomi di prodotto:

- SINAMICS DCM
- SINAMICS DC MASTER

Versione software dell'apparecchio

Al momento della stampa delle presenti istruzioni operative, gli apparecchi SINAMICS DCM vengono forniti con la versione software preinstallata indicata a pagina 3.

Queste istruzioni operative valgono in linea di massima anche per altre versioni del software.

- **Versioni software precedenti:**
Non tutte le funzioni descritte potrebbero essere disponibili.
- **Nuove versioni del software:**
Il SINAMICS DCM può comprendere funzioni aggiuntive che non sono descritte in queste istruzioni operative. Non modificare le impostazioni di fabbrica dei parametri non riportati nel Manuale delle liste e non impostare valori che non vi sono descritti.

La versione software viene visualizzata tramite il parametro r50060[6].

Esempio:

Il numero 01010203 visualizzato sul BOP20 significa 01.01.02.03 → Versione 1.1, Service Pack 2, Hotfix 3

La versione aggiornata del software si può richiedere eventualmente al rivenditore Siemens di zona.

Download della versione aggiornata del software per gli utenti registrati (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/44029688>)

Nota

Compatibilità hardware/software

Durante l'aggiornamento del software del dispositivo, è necessario tenere presente la versione dell'hardware della Control Unit (CUD). Vedere la tabella seguente.

La versione dell'hardware si può rilevare dall'adesivo applicato sul lato destro della CUD.

CUD (stampigliatura sulla targhetta adesiva)	Versioni software eseguibili
C98043-A7100-L1-... C98043-A7100-L2-... C98043-A7100-L100-... C98043-A7100-L200-...	1.1, 1.2, 1.3
C98043-A7100-L3-... C98043-A7100-L4-... C98043-A7100-L103-... C98043-A7100-L204-...	Tutte le versioni
A5E...	Tutte le versioni

Documentazione disponibile per SINAMICS DCM

Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converters

Contiene tutte le informazioni relative a ordinazione, montaggio, collegamento, messa in servizio, manutenzione, descrizione delle funzioni e service

Istruzioni operative SINAMICS DCM Control Module

Contiene tutte le informazioni relative a ordinazione, montaggio, collegamento, messa in servizio, manutenzione, descrizione delle funzioni e service

Manuale delle liste SINAMICS DCM (per DC Converters e Control Module)

Contiene elenco di parametri, schemi logici, lista di anomalie e avvisi

SINAMICS Blocchi funzionali liberi Descrizione delle funzioni

Contiene una descrizione generale, l'elenco dei parametri, gli schemi logici e lista delle anomalie e degli avvisi.

DVD Documentation SINAMICS DCM

Contiene tra l'altro tutti i manuali citati sopra in tutte le lingue disponibili
gli schemi logici in formato VISIO
le note applicative
la lista delle parti di ricambio

Manuali e documentazione applicativa su Internet

I manuali e la documentazione applicativa sono disponibili anche in Internet all'indirizzo:

Manuali (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13298/man>)

Allo stesso indirizzo si trovano le condizioni marginali che elencano una serie di informazioni aggiuntive a integrazione dei manuali. Le note che vi sono contenute prevalgono sul contenuto dei manuali.

FAQ in Internet

FAQ (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38157755/133000>)

Service

Informazioni sui nostri servizi di assistenza e gli indirizzi a cui rivolgersi si trovano in Internet: (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/it/sc>)

Technical Support

Il nostro servizio di Technical Support fornisce assistenza tecnica per prodotti, sistemi e soluzioni:

Service (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/ps/13298>)

Hotline centrali per il supporto tecnico di SINAMICS DCM

Fuso orario Europa / Africa	Service Request (https://support.industry.siemens.com/My/ww/it/requests#createRequest)	
Fuso orario America	Hotline 24/24 h +1 800 333 7421 Tel.: +1 423 262 2960 Fax: +1 423 262 2200 E-mail (mailto:support.america.automation@siemens.com)	dalle 8:00 alle 17:00 Eastern Standard Time
Fuso orario Asia / Australia	Tel.: +86 1064 757575 Fax: +86 1064 747474 E-mail (mailto:support.asia.automation@siemens.com)	dalle 7:30 alle 17:30 ora locale di Pechino

Parti di ricambio

Informazioni sulle parti di ricambio si possono trovare

- nel Catalogo D23.1
- nel DVD della documentazione di SINAMICS DCM (numero di articolo 6RX1800-0AD64)
- tramite il catalogo elettronico dei ricambi Spares On Web specificando il numero di serie e il numero di articolo del proprio SINAMICS DCM (registrazione obbligatoria).

Spares on Web (<http://www.siemens.com/sow>)

Nota per gli utenti di Internet Explorer 10:

È possibile che questa pagina web venga visualizzata correttamente solo se nel browser si attiva il modo di compatibilità (a questo scopo attivare il pulsante corrispondente nella riga di immissione o utilizzare il menu Strumenti → Impostazioni della vista di compatibilità).

Disponibilità delle parti di ricambio (<http://www.siemens.com/sos>)

Altri collegamenti Internet

File sorgente del dispositivo (GSD) per

PROFIBUS (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/98206128>)

PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/98206128>)

Indice del contenuto

	Prefazione	5
1	Note	19
	1.1 Avvertenze	19
	1.2 Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD: Electrostatic Sensitive Device).....	22
2	Gamma dei tipi, dati per l'ordinazione	23
	2.1 Numeri di articolo degli apparecchi.....	24
	2.2 Codice del numero di articolo delle apparecchiature.....	26
	2.3 Targhette identificative, etichetta sull'imballaggio.....	28
	2.4 Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori.....	30
	2.5 Accessori	35
	2.5.1 SIMOREG DC-MASTER Converter Commutation Protector (CCP)	35
	2.5.2 Kit per aumentare il grado di protezione a IP20	36
3	Descrizione	37
4	Dati tecnici	41
	4.1 Tipi di carico	42
	4.2 Condizioni ambientali.....	47
	4.3 Dati degli apparecchi	49
	4.4 Derating	76
5	Trasporto, disimballaggio, montaggio	79
	5.1 Trasporto, disimballaggio.....	79
	5.2 Montaggio	80
	5.2.1 Disegni quotati	83
	5.2.2 Montaggio di opzioni e accessori.....	92
	5.2.2.1 Pannello operatore AOP30.....	92
	5.2.2.2 Montaggio di una seconda CUD.....	92
6	Collegamento	95
	6.1 Istruzioni di installazione in conformità EMC degli azionamenti.....	97
	6.1.1 Principi fondamentali della conformità EMC	97
	6.1.2 Installazione di azionamenti secondo la direttiva EMC (istruzioni di installazione)	100
	6.1.3 Disposizione dei componenti per i convertitori	108
	6.1.4 Filtri antiradiodisturbi.....	109
	6.1.5 Dati relativi alle armoniche lato rete di convertitori in collegamento a ponte a corrente trifase totalmente controllato B6C e (B6)A(B6)C.....	110
	6.1.6 Dati relativi alle armoniche lato rete di convertitori in collegamento a ponte a corrente trifase totalmente controllato B2C.....	112
	6.2 Passaggio dei cavi nell'apparecchio.....	113

6.3	Schema a blocchi con proposta di collegamento	117
6.4	Collegamenti di potenza	125
6.5	Alimentazione di campo	146
6.6	Bobine di commutazione.....	149
6.7	Fusibili	153
6.7.1	Fusibili per il circuito di eccitazione.....	153
6.7.2	Fusibili per il circuito dell'indotto	153
6.7.3	Fusibili nella Power Interface	159
6.8	Disposizione di morsetti e connettori	160
6.9	Assegnazione di morsetti e connettori.....	171
6.9.1	Parte di potenza	172
6.9.2	Circuito di eccitazione	174
6.9.3	Alimentazione dell'elettronica	175
6.9.4	Ventilatore	177
6.9.5	Parte di controllo e regolazione	178
6.9.6	Assegnazione del cavo RS485 all'AOP30	186
6.10	Istruzioni di installazione per il montaggio secondo UL 508C	191
7	Componenti di sistema aggiuntivi	193
7.1	Option Board: Communication Board Ethernet CBE20	194
7.1.1	Descrizione	194
7.1.2	Avvertenze di sicurezza	194
7.1.3	Descrizione dell'interfaccia.....	195
7.1.3.1	Panoramica	195
7.1.3.2	Interfaccia Ethernet X1400	195
7.1.4	Significato dei LED.....	196
7.1.5	Montaggio	198
7.1.6	Dati tecnici.....	198
7.2	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	199
7.2.1	Descrizione	199
7.2.2	Avvertenze di sicurezza	200
7.2.3	Descrizione dell'interfaccia.....	203
7.2.3.1	Panoramica	203
7.2.3.2	Interfaccia DRIVE-CLiQ X500.....	204
7.2.3.3	Interfaccia sistema encoder X520.....	204
7.2.3.4	X521 / X531 Interfaccia alternativa sistema encoder	205
7.2.3.5	X524 Alimentazione dell'elettronica	207
7.2.4	Esempi di collegamento.....	207
7.2.5	Significato dei LED.....	210
7.2.6	Disegno quotato	211
7.2.7	Montaggio	212
7.2.8	Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura	213
7.2.9	Dati tecnici.....	214
7.3	Terminal Module TM15	218
7.3.1	Descrizione	218
7.3.2	Avvertenze di sicurezza	218
7.3.3	Descrizione dell'interfaccia.....	219
7.3.3.1	Panoramica	219

7.3.3.2	X500 e X501 Interfaccia DRIVE-CLiQ	220
7.3.3.3	X524 Alimentazione dell'elettronica	221
7.3.3.4	Ingressi/uscite digitali X520	221
7.3.3.5	Ingressi/uscite digitali X521	222
7.3.3.6	Ingressi/uscite digitali X522	222
7.3.4	Esempio di collegamento.....	223
7.3.5	Significato dei LED del Terminal Module TM15	224
7.3.6	Disegno quotato.....	225
7.3.7	Montaggio	226
7.3.8	Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura	227
7.3.9	Codifica dei connettori	228
7.3.10	Dati tecnici	229
7.4	Terminal Module TM31	231
7.4.1	Descrizione	231
7.4.2	Avvertenze di sicurezza	231
7.4.3	Descrizione dell'interfaccia	233
7.4.3.1	Panoramica	233
7.4.3.2	X500/X501 Interfacce DRIVE-CLiQ.....	234
7.4.3.3	X520, X530 Ingressi digitali	235
7.4.3.4	X521 Ingressi analogici.....	236
7.4.3.5	Interruttore degli ingressi analogici corrente/tensione	237
7.4.3.6	X522 uscite analogiche/sensore temperatura	237
7.4.3.7	X524 Alimentazione dell'elettronica	238
7.4.3.8	X540 tensione ausiliaria ingressi digitali	238
7.4.3.9	X541 Ingressi/uscite digitali bidirezionali	239
7.4.3.10	X542 Uscite relè.....	240
7.4.4	Esempio di collegamento.....	241
7.4.5	Significato dei LED del Terminal Module TM31	242
7.4.6	Disegno quotato.....	243
7.4.7	Montaggio	244
7.4.8	Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura	245
7.4.9	Codifica dei connettori	246
7.4.10	Dati tecnici	247
7.5	Terminal Module TM150.....	248
7.5.1	Descrizione	248
7.5.2	Avvertenze di sicurezza	248
7.5.3	Descrizione delle interfacce	250
7.5.3.1	Panoramica	250
7.5.3.2	Interfacce DRIVE-CLiQ X500 e X501	251
7.5.3.3	X524 Alimentazione dell'elettronica	252
7.5.3.4	X531-X536 Ingressi per sensori di temperatura	252
7.5.4	Esempi di collegamento.....	254
7.5.5	Significato dei LED del Terminal Module TM150	256
7.5.6	Disegno quotato.....	257
7.5.7	Montaggio	258
7.5.8	Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura	259
7.5.9	Dati tecnici	260
8	Messa in servizio	261
8.1	Inserzione	263
8.2	Messa in servizio con il pannello operatore BOP20	264

8.2.1	Requisiti	264
8.2.2	Sequenza di messa in servizio	264
8.3	Messa in servizio con il pannello operatore AOP30	272
8.3.1	Prima messa in funzione.....	272
8.3.1.1	Primo avviamento	272
8.3.1.2	Messa in servizio completa dell'apparecchio.....	273
8.3.2	Condizione dopo la messa in servizio	277
8.3.3	Ripristino dei parametri all'impostazione di fabbrica.....	277
8.4	Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER.....	278
8.4.1	Tool di messa in servizio STARTER.....	278
8.4.1.1	Installazione del tool di messa in servizio STARTER	278
8.4.1.2	Struttura dell'interfaccia operativa di STARTER	279
8.4.2	Sequenza di messa in servizio con STARTER.....	280
8.4.2.1	Creazione di un progetto.....	280
8.4.2.2	Configurazione di un apparecchio di azionamento	287
8.4.2.3	Avvio del progetto di azionamento	299
8.4.2.4	Collegamento mediante interfaccia seriale	303
8.5	Attivazione di moduli funzionali.....	306
8.5.1	Attivazione offline tramite STARTER.....	307
8.5.2	Attivazione online mediante parametro	308
8.6	Messa in servizio di unità aggiuntive opzionali	310
8.6.1	Terminal Module (TM31, TM15, TM150)	310
8.6.1.1	Messa in servizio con STARTER.....	310
8.6.1.2	Messa in servizio tramite parametrizzazione	312
8.6.2	Analisi encoder (SMC30)	313
8.6.2.1	Aggiunta / messa in servizio (con STARTER)	313
8.6.2.2	Rimozione (con STARTER)	316
8.6.3	Unità PROFINET (CBE20).....	316
8.6.3.1	Aggiunta online nell'azionamento	316
8.6.3.2	Aggiunta offline in STARTER.....	317
8.6.3.3	Rimozione online dall'azionamento	317
8.6.3.4	Rimozione offline con STARTER.....	317
8.7	Ottimizzazione azionamento.....	318
8.8	Ottimizzazione manuale.....	325
8.8.1	Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto.....	326
8.8.2	Ottimizzazione della regolazione della corrente di campo	328
8.8.3	Ottimizzazione del regolatore di velocità	329
9	Comando.....	331
9.1	Nozioni di base.....	331
9.1.1	Parametri.....	331
9.1.2	Set di dati	334
9.1.2.1	Schemi logici e parametri.....	337
9.1.2.2	Uso dei set di dati.....	337
9.1.3	Oggetti di azionamento (Drive Objects)	338
9.1.4	Funzioni della scheda di memoria	340
9.1.5	Tecnica BICO: interconnessione di segnali	345
9.1.5.1	Binettori, connettori	346
9.1.5.2	Interconnessione di segnali con tecnica BICO	347

9.1.5.3	Codifica interna dei parametri di uscita binettore/connettore	348
9.1.5.4	Esempio: interconnessione di segnali digitali	348
9.1.5.5	Note sulla tecnica BICO	349
9.2	Parametrizzazione tramite BOP20 (Basic Operator Panel 20)	350
9.2.1	Informazioni generali su BOP20	350
9.2.2	Visualizzazione e comando con il BOP20	353
9.2.3	Visualizzazione di anomalie e avvisi.....	358
9.2.4	Comando dell'azionamento tramite il BOP20	359
9.3	Gestione tramite pannello operatore AOP30.....	360
9.3.1	Panoramica e struttura dei menu.....	361
9.3.2	Menu Maschera operativa	363
9.3.3	Menu Parametrizzazione	364
9.3.4	Menu Memoria anomalie / Memoria avvisi	365
9.3.5	Menu Messa in servizio / Service	366
9.3.5.1	Messa in servizio azionamento.....	366
9.3.5.2	Messa in servizio apparecchio.....	367
9.3.5.3	Impostazioni AOP	367
9.3.5.4	Liste dei segnali per la maschera operativa	368
9.3.5.5	Diagnostica AOP30.....	372
9.3.6	Selezione lingua / Language Selection.....	373
9.3.7	Comando tramite pannello operatore (modo LOCAL).....	373
9.3.7.1	Tasto LOCAL/REMOTE.....	373
9.3.7.2	Tasto ON / Tasto OFF	374
9.3.7.3	Commutazione a sinistra/destra	375
9.3.7.4	Jog	375
9.3.7.5	Incremento / decremento del valore di riferimento	375
9.3.7.6	Valore di riferimento AOP	376
9.3.7.7	Blocco della modalità Local AOP.....	377
9.3.7.8	Conferma errore tramite AOP.....	377
9.3.7.9	Sorveglianza timeout	377
9.3.7.10	Blocco di comando / blocco parametrizzazione	377
9.3.8	Anomalie e avvisi.....	379
9.3.9	Memorizzazione permanente dei parametri	380
9.3.10	Errori di parametrizzazione.....	381
9.3.11	Parametrizzazione dell'AOP30 come orologio master	381
10	Descrizione delle funzioni.....	383
10.1	Ingressi/uscite	383
10.1.1	Panoramica ingressi/uscite.....	383
10.1.2	Ingressi/uscite digitali.....	383
10.1.3	Ingressi analogici	384
10.1.4	Uscite analogiche.....	385
10.2	Comunicazione, sicurezza IT.....	386
10.3	Comunicazione secondo PROFIdrive.....	387
10.3.1	Classi di applicazioni.....	389
10.3.2	Comunicazione ciclica	391
10.3.2.1	Telegrammi e dati di processo.....	391
10.3.2.2	Descrizione delle parole di comando e dei valori di riferimento	394
10.3.2.3	Descrizione delle parole di stato e dei valori attuali.....	399
10.3.2.4	Parole di comando e di stato per encoder	405

10.3.2.5	Valutazione encoder estesa.....	414
10.3.2.6	Parole di comando e di stato centrali.....	414
10.3.2.7	Canali di diagnostica nella comunicazione ciclica	417
10.3.3	Funzionamento in parallelo delle interfacce di comunicazione	418
10.3.4	Comunicazione aciclica	422
10.3.4.1	Informazioni generali sulla comunicazione aciclica	422
10.3.4.2	Struttura dei job e delle risposte	424
10.3.4.3	Determinazione del numero di oggetti di azionamento.....	429
10.3.4.4	Esempio 1: Lettura di parametri.....	430
10.3.4.5	Esempio 2: scrittura di parametri (job multiparametro).....	432
10.4	Comunicazione tramite PROFIBUS DP.....	436
10.4.1	Collegamento PROFIBUS	436
10.4.2	Generalità su PROFIBUS	438
10.4.2.1	Informazioni generali su PROFIBUS in SINAMICS	438
10.4.2.2	Esempio di struttura del telegramma per il rilevamento dati aciclico.....	440
10.4.3	Messa in servizio di PROFIBUS	442
10.4.3.1	Impostazione dell'interfaccia PROFIBUS	442
10.4.3.2	Interfaccia PROFIBUS in funzione.....	443
10.4.3.3	Messa in servizio di PROFIBUS	444
10.4.3.4	Possibilità diagnostiche.....	445
10.4.3.5	Indirizzamento di SIMATIC HMI.....	445
10.4.3.6	Sorveglianza anomalia telegramma	447
10.4.4	Comunicazione diretta	448
10.4.4.1	Assegnazione del riferimento nel Subscriber	450
10.4.4.2	Attivazione/parametrizzazione della comunicazione diretta	451
10.4.4.3	Messa in servizio del traffico trasversale PROFIBUS.....	453
10.4.4.4	GSD durante il funzionamento.....	463
10.4.4.5	Diagnostica della comunicazione diretta PROFIBUS in STARTER	465
10.4.5	Messaggi tramite canali di diagnostica	465
10.5	Comunicazione tramite PROFINET IO	468
10.5.1	Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO	468
10.5.2	Informazioni generali su PROFINET IO.....	474
10.5.2.1	Comunicazione in tempo reale (RT) e comunicazione in tempo reale isocrona (IRT)	475
10.5.2.2	Indirizzi	476
10.5.2.3	Trasmissione dati	478
10.5.2.4	Canali di comunicazione con PROFINET	479
10.5.3	Regolazione dell'azionamento con PROFINET	480
10.5.3.1	Ridondanza dei supporti	482
10.5.4	Classi RT con PROFINET IO.....	482
10.5.5	PROFINET GSDML	488
10.5.6	Comunicazione con CBE20	489
10.5.6.1	Ethernet/IP	490
10.5.7	Messaggi tramite canali di diagnostica	490
10.6	Comunicazione tramite SINAMICS Link	494
10.6.1	Principi fondamentali di SINAMICS Link.....	494
10.6.2	Tipologia.....	496
10.6.3	Progettazione e messa in servizio	497
10.6.4	Esempio	500
10.6.5	Interruzione della comunicazione all'avviamento o nel funzionamento ciclico	502
10.6.6	Esempio: tempi di trasmissione per SINAMICS Link.....	502
10.6.7	Schemi logici e parametri.....	503

10.7	Ethernet/IP	504
10.7.1	Collegamento di SINAMICS DCM con EtherNet/IP a reti EtherNet	504
10.7.2	Configurazione di SINAMICS DCM per EtherNet/IP	505
10.7.2.1	Impostazione dell'indirizzo IP e attivazione del protocollo EtherNet/IP	505
10.7.2.2	Comunicazione con SINAMICS DCM.....	506
10.7.3	Esempio con utilizzo di un PLC Rockwell.....	512
10.7.3.1	Configurazione di un PLC Rockwell per la comunicazione con SINAMICS DCM	512
10.7.3.2	Letture e scrittura parametri con Class 4xx	515
10.8	Interfaccia seriale con protocollo USS.....	517
10.9	Inserzione, arresto, abilitazione	519
10.9.1	Inserzione / arresto (ON / OFF1) - Parola di comando bit 0.....	519
10.9.2	OFF2 (messa fuori tensione) - Parola di comando bit 1.....	521
10.9.3	OFF3 (arresto rapido), parola di comando bit 2	521
10.9.4	Abilitazione funzionamento (abilitazione) - Parola di comando bit 3	523
10.10	Sgancio d'emergenza (E-STOP)	525
10.11	Canale dei valori di riferimento	526
10.11.1	Generatore di rampa.....	526
10.11.2	Jog	531
10.11.3	Marcia lenta	532
10.11.4	Valore di riferimento fisso	533
10.12	Analisi encoder	534
10.12.1	Valori attuali di velocità	535
10.12.2	Parole di comando e di stato per encoder.....	536
10.13	Regolatore di velocità	537
10.14	Adattamento dei regolatori della corrente dell'indotto e di campo.....	541
10.15	Regolatore tecnologico	544
10.16	Comando di inserzione per freno di stazionamento o di servizio	547
10.17	Inserzione delle apparecchiature ausiliarie	550
10.18	Contatore ore d'esercizio del ventilatore apparecchio.....	551
10.19	Protezione termica da sovraccarico del motore in corrente continua (sorveglianza I2t del motore).....	552
10.20	Misurazione della temperatura del motore	555
10.21	Limitazione di corrente in funzione del numero di giri	557
10.22	Sovraccaricabilità dinamica della parte di potenza.....	560
10.22.1	Panoramica delle funzioni.....	560
10.22.2	Progettazione per la sovraccaricabilità dinamica	561
10.23	Sensore per la temperatura ambiente o dell'aria in ingresso	564
10.24	Calcolo della tensione di blocco tiristori.....	566
10.25	Riavviamento automatico	568
10.26	Funzionamento con rete monofase	569
10.27	Collegamento in parallelo e in serie degli apparecchi	571
10.27.1	Collegamento in parallelo a 6 impulsi	574

10.27.2	Collegamento in parallelo a 12 impulsi	580
10.27.3	Collegamento in serie a 6 impulsi	582
10.27.4	Collegamento in serie a 6 impulsi: convertitore controllato + convertitore non controllato.....	585
10.27.5	Collegamento in serie a 12 impulsi	587
10.27.6	Collegamento in serie a 12 impulsi: Convertitore controllato + convertitore non controllato.....	590
10.27.7	Commutazione della topologia della parte di potenza - Opzione S50.....	591
10.28	Inversione campo.....	592
10.28.1	Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo	592
10.28.2	Frenatura mediante inversione di campo	594
10.29	Interfaccia seriale con protocollo peer-to-peer	597
10.29.1	Esempi di collegamenti peer-to-peer	599
10.30	Espansione del SINAMICS DCM con una seconda CUD	602
10.31	Terminal Module Cabinet TMC (opzione G63)	605
10.32	Tempo di esecuzione (contatore ore d'esercizio)	606
10.33	Diagnostica	607
10.33.1	Memoria diagnostica.....	607
10.33.2	Funzione di registrazione.....	607
10.33.3	Diagnostica dei tiristori.....	608
10.33.4	Descrizione dei LED sulla CUD	610
10.33.5	Diagnostica tramite STARTER	613
10.33.5.1	Generatore di funzioni.....	613
10.33.5.2	Funzione Trace	617
10.33.6	Anomalie e avvisi	624
10.33.6.1	Informazioni generali.....	624
10.33.6.2	Buffer per anomalie e avvisi.....	626
10.33.6.3	Progettazione dei messaggi.....	629
10.33.6.4	Parametri e schemi funzionali per anomalie e avvisi.....	631
10.33.6.5	Inoltro di anomalie e avvisi.....	632
10.34	Fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM	633
10.34.1	Configurazione massima	635
10.34.2	Esempi di calcolo	635
10.35	Blocchi funzionali liberi.....	637
10.36	Drive Control Chart (DCC)	639
10.36.1	Caricamento dell'opzione tecnologica DCC nella memoria dell'apparecchio di azionamento.....	640
10.36.2	Fattore di utilizzo del tempo di calcolo tramite DCC	641
10.36.3	Carico della memoria tramite DCC	643
10.36.4	Salvataggio degli schemi DCC	644
10.37	Protezione in scrittura e protezione del know-how	646
10.37.1	Protezione in scrittura	646
10.37.2	Protezione know-how.....	648
10.37.2.1	Protezione contro la copia	651
10.37.2.2	Configura protezione know-how	651
10.37.2.3	Caricamento di dati con protezione know-how nel file system	656
10.37.3	Panoramica dei parametri importanti.....	661

11	Manutenzione	663
11.1	Aggiornamento delle versioni del software	664
11.1.1	Aggiornamento del software dell'apparecchio	665
11.1.2	Aggiornamento dell'opzione tecnologica DCC	667
11.2	Sostituzione di componenti	671
11.2.1	Sostituzione del ventilatore	671
11.2.2	Sostituzione dei fusibili	677
11.2.3	Sostituzione della CUD	679
11.2.4	Sostituzione di moduli a diodo e tiristore per gli apparecchi fino a 1200 A	682
11.3	Sostituzione della batteria tampone nel pannello operatore AOP30	683
12	Applicazioni	685
12.1	Impiego di SINAMICS DCM nella cantieristica navale	685
12.2	Collegamento di un encoder a impulsi	686
12.3	Impiego di SINAMICS DCM per impianti di galvanizzazione e di verniciatura ad immersione	688
A	Appendice A	691
A.1	Certificazioni e norme	691
A.2	Indice delle abbreviazioni	694
A.3	Compatibilità ambientale	702
A.4	Servizio assistenza	703
B	Appendice B	705
B.1	Tempi di esecuzione dei blocchi DCC per SINAMICS DCM	705
B.2	Visualizzazione di stato BOP20 durante l'avviamento	710
	Indice analitico	711

1.1 Avvertenze

Nota

Per motivi di chiarezza questo manuale non riporta tutte le informazioni dettagliate relative alle varie versioni del prodotto e non può nemmeno prendere in considerazione e trattare ogni possibile caso di montaggio, di funzionamento e di manutenzione.

Per ottenere ulteriori informazioni o se si presentano problemi particolari non sufficientemente trattati in questo manuale, è possibile richiedere i chiarimenti necessari rivolgendosi alla filiale Siemens di zona.

Si ricorda inoltre che il contenuto di queste Istruzioni operative non fa parte di un accordo precedente o in essere, di un impegno o di un rapporto giuridico, né tantomeno intende modificarlo. Tutti gli obblighi della Siemens sono indicati nel rispettivo contratto di vendita, che contiene anche le sole e complete regole di garanzia valide. Il contenuto di questo manuale non costituisce un ampliamento o una limitazione delle condizioni di garanzia.

AVVERTENZA

Questo apparecchio è sottoposto a una tensione pericolosa e contiene parti meccaniche rotanti pericolose (ventilatori). La mancata osservanza delle avvertenze riportate nelle presenti Istruzioni operative può essere causa di morte, di gravi lesioni alle persone e di ingenti danni materiali.

La tensione pericolosa perdura per 1 minuto dopo aver disinserito tutte le tensioni di alimentazione.

Gli interventi su questo apparecchio devono essere effettuati solo da personale qualificato che conosca a fondo tutte le avvertenze di sicurezza contenute nelle presenti Istruzioni operative, nonché le istruzioni di montaggio, funzionamento e manutenzione.

AVVERTENZA

Tutti i connettori utente con tensioni di ingresso/uscita fino a 60 V DC (DVC A) sono a separazione elettrica sicura conformemente ai requisiti di protezione contro le scariche elettriche secondo EN61800-5-1.

A questi connettori si possono collegare quindi solo componenti a separazione sicura le cui tensioni di ingresso/uscita rientrino in questo campo di valori.

⚠ PERICOLO

Durante il funzionamento, alcune parti dell'apparecchio si trovano inevitabilmente sotto tensione; in caso di contatto sussiste il pericolo di lesioni gravi o letali. È importante rispettare le misure di sicurezza riportate qui di seguito per ridurre il rischio di lesioni o di morte.

1. Il montaggio, l'utilizzo, la diagnostica e la risoluzione dei problemi o la riparazione di questo apparecchio devono essere affidati esclusivamente a personale qualificato che conosce l'apparecchio e le informazioni di accompagnamento.
2. Il montaggio deve essere effettuato ai sensi delle norme di sicurezza (ad es. EN, DIN, VDE) e di ogni altra disposizione pertinente a livello nazionale o locale. Per garantire la sicurezza operativa è necessario provvedere ad un'adeguata messa a terra, al corretto dimensionamento dei cavi e ad una valida protezione contro i cortocircuiti.
3. L'apparecchio deve essere sempre utilizzato con tutte le coperture originali. Le viti di fissaggio del pannello frontale del SINAMICS DCM devono essere saldamente serrate.
Se necessario occorre prevedere ulteriori copertura nel quadro elettrico.
4. Prima di qualsiasi ispezione visiva o altro intervento di manutenzione, assicurarsi che l'apparecchio si trovi in assenza di tensione e sia bloccato. Sia il convertitore che il motore sono attraversati da tensioni pericolose prima che venga disinserita l'alimentazione della corrente alternata. Anche se il contattore di rete del convertitore è aperto, possono essere presenti tensioni pericolose.
5. Se le misure devono essere eseguite con la corrente inserita, evitare nel modo più assoluto di entrare in contatto con i punti di connessione elettrici. Non indossare braccialetti o anelli, e in ogni caso sfilarli prima di intervenire sulla macchina. Accertarsi che i mezzi di prova siano in buone condizioni operative.
6. Nell'intervenire sull'apparecchio acceso è necessario che la persona calpesti un pavimento isolato, privo cioè di collegamento a terra.
7. Seguire attentamente le indicazioni fornite dalle presenti Istruzioni operative e rispettare tutti gli avvisi di pericolo, di avvertenza e di cautela.
8. I punti qui elencati non costituiscono una lista completa delle misure atte a garantire il funzionamento sicuro dell'apparecchio. Per ulteriori informazioni o se si presentassero problemi particolari non sufficientemente trattati per gli scopi che interessano l'acquirente, si prega di rivolgersi alla filiale Siemens più vicina.

ATTENZIONE

L'utilizzo di dispositivi radiotrasmittenti con potenza di emissione > 1 W nelle immediate vicinanze dell'apparecchio (< 1,5 m) può causare interferenze.

 **AVVERTENZA****Cuffia antirumore**

Osservare le prescrizioni locali per l'uso di una cuffia antirumore.

In generale, l'impiego di una cuffia antirumore è prescritto o raccomandato in presenza di un livello di rumorosità di ≥ 80 dB(A).

L'emissione di rumori è riportata nelle tabelle del capitolo Dati degli apparecchi (Pagina 49) nella riga Rumorosità del ventilatore.

 **AVVERTENZA**

Il tasto OFF del pannello operatore AOP30 non svolge la funzione di OFF di emergenza.

Per evitare manovre errate pericolose, in un impianto il pulsante di emergenza deve essere montato a distanza sufficiente dall'AOP30.

1.2 Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD: Electrostatic Sensitive Device)

⚠ CAUTELA

Le unità elettroniche contengono componenti esposti a pericoli elettrostatici. Questi componenti possono essere facilmente distrutti o danneggiati a seguito di una manipolazione impropria. Se si deve lavorare con i componenti elettronici, rispettare le seguenti avvertenze:

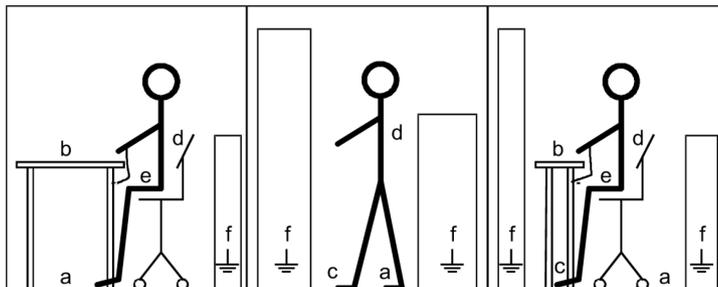
- Toccare le unità elettroniche solo se è strettamente indispensabile per eseguire interventi su di esse.
- Se le unità devono essere toccate, l'addetto deve scaricare le cariche elettrostatiche accumulate nel proprio corpo immediatamente prima dell'intervento.
- Le unità non devono venire a contatto con materiali ad alto potere isolante, come parti in plastica, tavoli con rivestimenti isolanti, indumenti in fibre sintetiche.
- Le unità modulari vanno appoggiate esclusivamente su supporti conduttivi.
- Le unità e i componenti devono essere conservati o spediti esclusivamente in imballaggi conduttivi (ad es. contenitori in plastica metallizzata o metallo).
- Se gli imballaggi non sono conduttivi, le unità devono essere preventivamente protette in un involucro conduttivo. A questo scopo può essere utilizzata ad es. della resina espansa conduttiva o della comune pellicola di alluminio.

Le protezioni ESD necessarie sono illustrate nuovamente nella figura seguente:

Postazione seduta

Postazione eretta

Postazione eretta/
seduta



- a pavimento conduttivo
- b tavolo ESD
- c calzature ESD
- d mantello ESD
- e bracciola ESD
- f Messa a terra dei quadri elettrici

Gamma dei tipi, dati per l'ordinazione



Figura 2-1 Serie del tipo

2.1 Numeri di articolo degli apparecchi

Nota

Gli apparecchi con tensione di ingresso nominale superiore a AC 400 V sono adatti anche per la tensione di allacciamento AC 400 V.

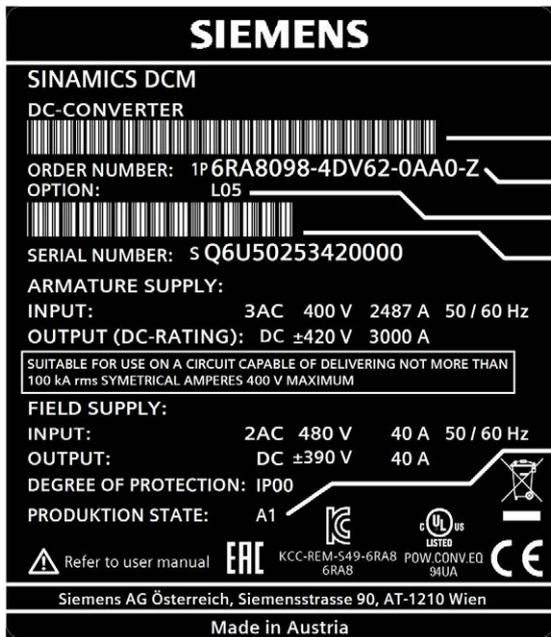
Apparecchi 2Q				
Tensione di allacciamento indotto	Corrente continua nominale	Tensione continua nominale	Sigla del tipo di apparecchiatura	Numero di articolo MLFB
3 AC 400 V	60 A	485 V	D485/60 Mre-GeE6S22	6RA8025-6DS22-0AA0
	90 A	485 V	D485/90 Mre-GeE6S22	6RA8028-6DS22-0AA0
	125 A	485 V	D485/125 Mre-GeE6S22	6RA8031-6DS22-0AA0
	210 A	485 V	D485/210 Mre-GeEF6S22	6RA8075-6DS22-0AA0
	280 A	485 V	D485/280 Mre-GeEF6S22	6RA8078-6DS22-0AA0
	400 A	485 V	D485/400 Mre-GeEF6S22	6RA8081-6DS22-0AA0
	600 A	485 V	D485/600 Mre-GeEF6S22	6RA8085-6DS22-0AA0
	850 A	485 V	D485/850 Mre-GeEF6S22	6RA8087-6DS22-0AA0
	1200 A	485 V	D485/1200 Mre-GeEF6S22	6RA8091-6DS22-0AA0
	1600 A	485 V	D485/1600 Mre-GeEF4S22	6RA8093-4DS22-0AA0
	2000 A	485 V	D485/2000 Mre-GeEF4S22	6RA8095-4DS22-0AA0
	3000 A	485 V	D485/3000 Mre-GeEF4S22	6RA8098-4DS22-0AA0
	3 AC 480 V	60 A	550 V	D575/60 Mre-GeE6S22	6RA8025-6FS22-0AA0
90 A		550 V	D575/90 Mre-GeE6S22	6RA8028-6FS22-0AA0
125 A		550 V	D575/125 Mre-GeE6S22	6RA8031-6FS22-0AA0
210 A		550 V	D575/210 Mre-GeEF6S22	6RA8075-6FS22-0AA0
280 A		550 V	D575/280 Mre-GeEF6S22	6RA8078-6FS22-0AA0
450 A		550 V	D575/450 Mre-GeEF6S22	6RA8082-6FS22-0AA0
600 A		550 V	D575/600 Mre-GeEF6S22	6RA8085-6FS22-0AA0
850 A		550 V	D575/850 Mre-GeEF6S22	6RA8087-6FS22-0AA0
1200 A		550 V	D575/1200 Mre-GeEF6S22	6RA8091-6FS22-0AA0
3 AC 575 V		60 A	690 V	D690/60 Mre-GeE6S22	6RA8025-6GS22-0AA0
	125 A	690 V	D690/125 Mre-GeE6S22	6RA8031-6GS22-0AA0
	210 A	690 V	D690/210 Mre-GeEF6S22	6RA8075-6GS22-0AA0
	400 A	690 V	D690/400 Mre-GeEF6S22	6RA8081-6GS22-0AA0
	600 A	690 V	D690/600 Mre-GeEF6S22	6RA8085-6GS22-0AA0
	800 A	690 V	D690/800 Mre-GeEF6S22	6RA8087-6GS22-0AA0
	1100 A	690 V	D690/1100 Mre-GeEF6S22	6RA8090-6GS22-0AA0
	1600 A	690 V	D690/1600 Mre-GeEF4S22	6RA8093-4GS22-0AA0
	2000 A	690 V	D690/2000 Mre-GeEF4S22	6RA8095-4GS22-0AA0
	2200 A	690 V	D690/2200 Mre-GeEF4S22	6RA8096-4GS22-0AA0
	2800 A	690 V	D690/2800 Mre-GeEF4S22	6RA8097-4GS22-0AA0
3 AC 690 V	720 A	830 V	D830/720 Mre-GeEF6S22	6RA8086-6KS22-0AA0
	1000 A	830 V	D830/1000 Mre-GeEF6S22	6RA8090-6KS22-0AA0
	1500 A	830 V	D830/1500 Mre-GeEF4S22	6RA8093-4KS22-0AA0
	2000 A	830 V	D830/2000 Mre-GeEF4S22	6RA8095-4KS22-0AA0
	2600 A	830 V	D830/2600 Mre-GeEF4S22	6RA8097-4KS22-0AA0
3 AC 830 V	950 A	1000 V	D1000/950 Mre-GeEF6S22	6RA8088-6LS22-0AA0
	1500 A	1000 V	D1000/1500 Mre-GeEF4S22	6RA8093-4LS22-0AA0
	1900 A	1000 V	D1000/1900 Mre-GeEF4S22	6RA8095-4LS22-0AA0
3 AC 950 V	2200 A	1140 V	D1140/2200 Mre-GeEF4S22	6RA8096-4MS22-0AA0

Apparecchi 4Q				
Tensione di allacciamento indotto	Corrente continua nominale	Tensione continua nominale	Sigla del tipo di apparecchiatura	Numero di articolo MLFB
3 AC 400 V	15 A	420 V	D420/15 Mreq-GeG6V62	6RA8013-6DV62-0AA0
	30 A	420 V	D420/30 Mreq-GeG6V62	6RA8018-6DV62-0AA0
	60 A	420 V	D420/60 Mreq-GeG6V62	6RA8025-6DV62-0AA0
	90 A	420 V	D420/90 Mreq-GeG6V62	6RA8028-6DV62-0AA0
	125 A	420 V	D420/125 Mreq-GeG6V62	6RA8031-6DV62-0AA0
	210 A	420 V	D420/210 Mreq-GeGF6V62	6RA8075-6DV62-0AA0
	280 A	420 V	D420/280 Mreq-GeGF6V62	6RA8078-6DV62-0AA0
	400 A	420 V	D420/400 Mreq-GeGF6V62	6RA8081-6DV62-0AA0
	600 A	420 V	D420/600 Mreq-GeGF6V62	6RA8085-6DV62-0AA0
	850 A	420 V	D420/850 Mreq-GeGF6V62	6RA8087-6DV62-0AA0
	1200 A	420 V	D420/1200 Mreq-GeGF6V62	6RA8091-6DV62-0AA0
	1600 A	420 V	D420/1600 Mreq-GeGF4V62	6RA8093-4DV62-0AA0
	2000 A	420 V	D420/2000 Mreq-GeGF4V62	6RA8095-4DV62-0AA0
	3000 A	420 V	D420/3000 Mreq-GeGF4V62	6RA8098-4DV62-0AA0
3 AC 480 V	15 A	500 V	D500/15 Mreq-GeG6V62	6RA8013-6FV62-0AA0
	30 A	500 V	D500/30 Mreq-GeG6V62	6RA8018-6FV62-0AA0
	60 A	500 V	D500/60 Mreq-GeG6V62	6RA8025-6FV62-0AA0
	90 A	500 V	D500/90 Mreq-GeG6V62	6RA8028-6FV62-0AA0
	125 A	500 V	D500/125 Mreq-GeG6V62	6RA8031-6FV62-0AA0
	210 A	500 V	D500/210 Mreq-GeGF6V62	6RA8075-6FV62-0AA0
	280 A	500 V	D500/280 Mreq-GeGF6V62	6RA8078-6FV62-0AA0
	450 A	500 V	D500/450 Mreq-GeGF6V62	6RA8082-6FV62-0AA0
	600 A	500 V	D500/600 Mreq-GeGF6V62	6RA8085-6FV62-0AA0
	850 A	500 V	D500/850 Mreq-GeGF6V62	6RA8087-6FV62-0AA0
	1200 A	500 V	D500/1200 Mreq-GeGF6V62	6RA8091-6FV62-0AA0
	3 AC 575 V	60 A	600 V	D600/60 Mreq-GeG6V62	6RA8025-6GV62-0AA0
125 A		600 V	D600/125 Mreq-GeG6V62	6RA8031-6GV62-0AA0
210 A		600 V	D600/210 Mreq-GeGF6V62	6RA8075-6GV62-0AA0
400 A		600 V	D600/400 Mreq-GeGF6V62	6RA8081-6GV62-0AA0
600 A		600 V	D600/600 Mreq-GeGF6V62	6RA8085-6GV62-0AA0
850 A		600 V	D600/850 Mreq-GeGF6V62	6RA8087-6GV62-0AA0
1100 A		600 V	D600/1100 Mreq-GeGF6V62	6RA8090-6GV62-0AA0
1600 A		600 V	D600/1600 Mreq-GeGF4V62	6RA8093-4GV62-0AA0
2000 A		600 V	D600/2000 Mreq-GeGF4V62	6RA8095-4GV62-0AA0
2200 A		600 V	D600/2200 Mreq-GeGF4V62	6RA8096-4GV62-0AA0
2800 A		600 V	D600/2800 Mreq-GeGF4V62	6RA8097-4GV62-0AA0
3 AC 690 V	760 A	725 V	D725/760 Mreq-GeGF6V62	6RA8086-6KV62-0AA0
	1000 A	725 V	D725/1000 Mreq-GeGF6V62	6RA8090-6KV62-0AA0
	1500 A	725 V	D725/1500 Mreq-GeGF4V62	6RA8093-4KV62-0AA0
	2000 A	725 V	D725/2000 Mreq-GeGF4V62	6RA8095-4KV62-0AA0
	2600 A	725 V	D725/2600 Mreq-GeGF4V62	6RA8097-4KV62-0AA0
3 AC 830 V	950 A	875 V	D875/950 Mreq-GeGF6V62	6RA8088-6LV62-0AA0
	1500 A	875 V	D875/1500 Mreq-GeGF4V62	6RA8093-4LV62-0AA0
	1900 A	875 V	D875/1900 Mreq-GeGF4V62	6RA8095-4LV62-0AA0
3 AC 950 V	2200 A	1000 V	D1000/2200 Mreq-GeGF4V62	6RA8096-4MV62-0AA0

2.2 Codice del numero di articolo delle apparecchiature

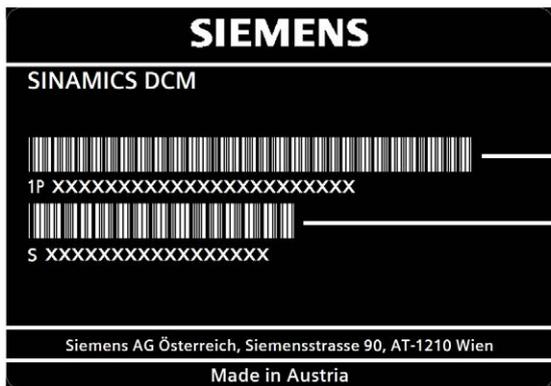
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">R</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">①</div> <div style="text-align: center;">②</div> <div style="text-align: center;">③</div> <div style="text-align: center;">④</div> <div style="text-align: center;">⑤</div> <div style="text-align: center;">⑥</div> <div style="text-align: center;">⑦</div> <div style="text-align: center;">⑧</div> <div style="text-align: center;">⑨</div> <div style="text-align: center;">⑩</div> </div>				
① 6RA Definizione secondo le direttive generali per la sigla MLFB				
② Esecuzione dell'apparecchio				
23: Apparecchio compatto SIMOREG di 4ª generazione analogico 24: Apparecchio compatto SIMOREG di 4ª generazione digitale			70: SIMOREG DC-MASTER 80: SINAMICS DCM	
③ Correnti continue nominali e raffreddamento				
Autoventilazione, temperatura ambiente +45 °C				
00: - 01: ≥3.6...<4.1 02: ≥4.1...<4.65 03: ≥4.65...<5.25 04: ≥5.25...<6.0 05: ≥6.0...<6.8 06: ≥6.8...<7.75 07: ≥7.75...<8.8 08: ≥8.8...<10.0 09: -	10: ≥10.0...<11.5 11: ≥11.5...<13.0 12: ≥13.0...<14.5 13: ≥14.5...<16.5 14: ≥16.5...<19.0 15: ≥19.0...<21.5 16: ≥21.5...<24.5 17: ≥24.5...<28.0 18: ≥28.0...<31.5 19: -	20: ≥31.5...<36.0 21: ≥36.0...<41.0 22: ≥41.0...<46.5 23: ≥46.5...<52.5 24: ≥52.5...<60.0 25: ≥60.0...<68.0 26: ≥68.0...<77.5 27: ≥77.5...<88.0 28: ≥88.0...<100 29: -	30: ≥100...<115 31: ≥115...<130 32: ≥130...<145 33: ≥145...<165 34: ≥165...<190 35: ≥190...<215 36: ≥215...<245 37: ≥245...<280 38: ≥280...<315 39: -	40: - 41: - 42: - 43: - 44: - 45: - 46: - 47: - 48: - 49: -
Ventilazione forzata: temperatura ambiente +35 °C. Per 6RA70 e 6RA80 +40 °C.				
50: - 51: - 52: - 53: - 54: - 55: - 56: - 57: - 58: - 59: -	60: ≥31.5...<36.0 61: ≥36.0...<41.0 62: ≥41.0...<46.5 63: ≥46.5...<52.5 64: ≥52.5...<60.0 65: ≥60.0...<68.0 66: ≥68.0...<77.5 67: ≥77.5...<88.0 68: ≥88.0...<100 69: -	70: ≥100...<115 71: ≥115...<130 72: ≥130...<145 73: ≥145...<165 74: ≥165...<190 75: ≥190...<215 76: ≥215...<245 77: ≥245...<280 78: ≥280...<315 79: -	80: ≥315...<360 81: ≥360...<410 82: ≥410...<465 83: ≥465...<525 84: ≥525...<600 85: ≥600...<680 86: ≥680...<775 87: ≥775...<880 88: ≥880...<1000 89: -	90: ≥1000...<1150 91: ≥1150...<1300 92: ≥1300...<1450 93: ≥1450...<1650 94: ≥1650...<1900 95: ≥1900...<2150 96: ≥2150...<2400 97: ≥2400...<2850 98: ≥2850...<3250 99: -
④ Forma costruttiva tiristore e montaggio fusibile			⑤ Tensione di collegamento nominale	
0: Unità di regolazione senza parte di potenza 1: USA Power 2: USA Base 3: Tiristori a disco, prodotti in Cina 4: Tiristori a disco con fusibile 5: Moduli tiristore, prodotti in Cina 6: Moduli tiristore 7: Corrente continua nominale secondo ③ × 100 8: I IS			A: - B: 230 V C: - D: 400 V E: - F: 440 V - 480 V G: 500 V - 575 V H: 660 V K: 690 V - 750 V L: 830 V M: 950 V	
⑥ Circuito del convertitore			⑦ Regolazione	
A: - B: - C: - D: B2HZ (1Q) ... K: (B2) A (B2) C (4Q) ...	S : B6C (2Q) T: - U: - V: (B6) A (B6) C (4Q)		0: nessuna regolazione 1: 2Q analogico 2: 2Q digitale	6: 4Q digitale 7: 4Q analogico
			⑧ Regolazione campo	
			0: nessun campo 1: campo non regolato	2: campo regolato
			⑨ Innovazione:	
			⑩ Z: con opzione	

2.3 Targhette identificative, etichetta sull'imballaggio

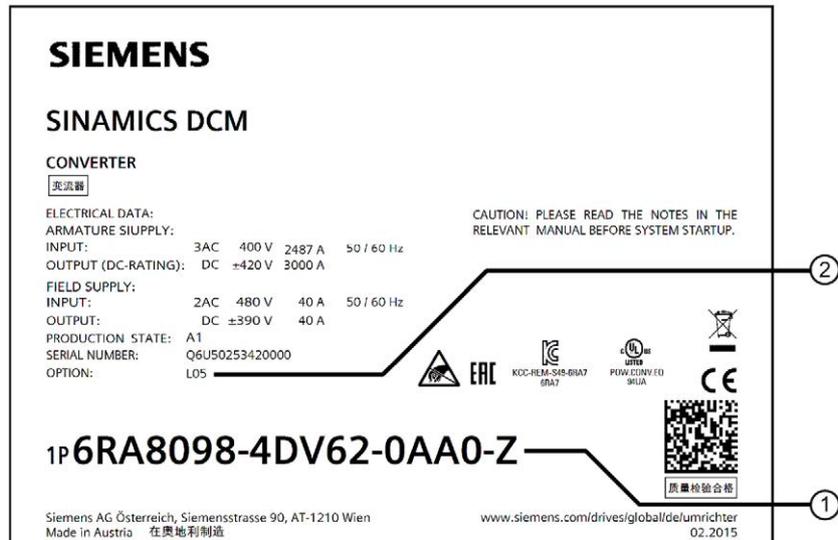


- ① Codice a barre per il numero di articolo (MLFB)
- ② Per le opzioni: "Z" dopo il numero di articolo
- ③ Suffisso per le opzioni (secondo i dati di ordinazione per le opzioni) (specifico dell'ordine)
- ④ Codice a barre del numero di serie (specifico dell'ordine)
- ⑤ Versione prodotto

Targhetta identificativa sul pannello frontale



Targhetta identificativa nell'apparecchio

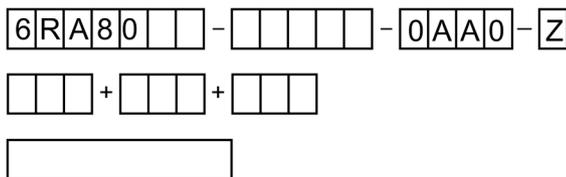


- ① Per le opzioni: "Z" dopo il numero di articolo
- ② Suffisso per le opzioni (secondo i dati di ordinazione per le opzioni)

Figura 2-2 Etichetta dell'imballaggio

2.4 Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori

Dati di ordinazione per le opzioni con suffissi



Numero di articolo del SINAMICS DCM con sigla Z e suffissi (più suffissi che si sommano) e/o eventuale testo in chiaro

Tabella 2- 1 Opzioni Control Unit CUD

Opzione	Suffissi
CUD Advanced nello slot di sinistra	G00
CUD standard nello slot di destra (possibile con l'opzione G00)	G10
CUD Advanced nello slot di destra (possibile con l'opzione G00)	G11
CBE20 PROFINET a sinistra (possibile con l'opzione G00)	G20
CBE20 PROFINET a destra (possibile con l'opzione G11)	G21
Scheda di memoria a sinistra	S01
Scheda di memoria a destra (possibile con le opzioni G10 e G11)	S02
Nota: equipaggiamento standard = CUD standard a sinistra	

Tabella 2- 2 Opzioni per il campo

Opzione	Suffissi
Parte di potenza di campo 2Q (non supportato per gli apparecchi da 15 A e 30 A)	L11
Senza parte di potenza di campo (non supportato per gli apparecchi da 15 A e 30 A)	L10
Parte di potenza di campo con corrente nominale 85 A supportata per apparecchi con corrente continua nominale dell'indotto ≥1500 A in esecuzione standard e con opzione L11)	L85

Tabella 2- 3 Opzioni ventilatore

Opzione	Suffissi
Apparecchio senza ventilatore (supportato per apparecchi con corrente continua nominale dell'indotto ≥1500 A) Nota: La portata d'aria deve corrispondere alle specifiche dei Dati tecnici (portata d'aria del ventilatore in m³/h).	L20
Ventilatore per il collegamento monofase (possibile per apparecchi con indotto a corrente continua nominale da 400 A a 1200 A)	L21

Tabella 2- 4 Altre opzioni

Opzione	Suffissi
<p>Terminal Module Cabinet (TMC) Innestabile su guida DIN da 35 mm. Agevola l'interconnessione dei segnali standard CUD (X177) tramite morsetti a molla in un'area facilmente accessibile del quadro elettrico. La CUD è provvista di una scheda adattatrice. Terminal Module Cabinet e cavo di collegamento (3 m) sono forniti individualmente. Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nell'esecuzione con opzione G63 i morsetti di collegamento X177 non sono più direttamente disponibili sulla CUD. • Precisare nell'ordinazione quale CUD (nello slot di sinistra o di destra) deve disporre dell'opzione. • Per equipaggiare 2 CUD con l'opzione G63 occorre ordinare l'opzione per ciascuna CUD. 	G63
Alimentazione circuito indotto con bassa tensione 10 V ... 50 V (possibile per apparecchi con tensione di allacciamento nominale ≤ 575 V)	L04
Alimentazione dell'elettronica per il collegamento a DC 24 V	L05
Sensore per la temperatura dell'aria in ingresso possibile dalla versione software 1.3 HF1	L15
<p>Schede verniciate Le unità verniciate aumentano la resistenza agli influssi climatici ambientali: Umidità relativa/assoluta dell'aria 5 % ... 95 % / 1 ... 29 g/m³ con temperatura ambiente o del refrigerante ≤ 30 °C ≤ 60 % in presenza di SO₂ e H₂S e/o con temperatura ambiente o del refrigerante da 30 °C a 40 °C Non sono consentiti: nebbia di olio, nebbia salina, formazione di ghiaccio, condensa, stillicidio, spruzzi/schizzi/getti d'acqua</p>	M08
Sbarre in rame nichelato (per utilizzare sbarre in CU nichelato negli apparecchi con sbarre standard in Al)	M10
<p>Controllore per la commutazione della topologia della parte di potenza per il collegamento in parallelo e in serie dei dispositivi Questa opzione è descritta nella documentazione applicativa "Applicazioni a 12 impulsi".</p>	S50

Dati di ordinazione per accessori

Tabella 2- 5 Numeri di articolo per la documentazione

Articolo	Numero di articolo
Set di manuali, tedesco	6RX1800-0GD00
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, tedesco	6RX1800-0AD00
Manuale delle liste SINAMICS DCM, tedesco	6RX1800-0ED00
Manuale Blocchi funzionali liberi, tedesco	6RX1800-0FD00
Set di manuali, inglese	6RX1800-0GD76
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, inglese	6RX1800-0AD76
Manuale delle liste SINAMICS DCM, inglese	6RX1800-0ED76
Manuale Blocchi funzionali liberi, inglese	6RX1800-0FD76
Set di manuali, francese (comprende il manuale Blocchi funzionali liberi in inglese)	6RX1800-0GD77
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, francese	6RX1800-0AD77
Manuale delle liste SINAMICS DCM, francese	6RX1800-0ED77
Set di manuali, italiano (comprende il manuale Blocchi funzionali liberi in inglese)	6RX1800-0GD72
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, italiano	6RX1800-0AD72
Manuale delle liste SINAMICS DCM, italiano	6RX1800-0ED72
Set di manuali, russo (comprende il manuale Blocchi funzionali liberi in inglese)	6RX1800-0GD56
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, russo	6RX1800-0AD56
Manuale delle liste SINAMICS DCM, russo	6RX1800-0ED56
Set di manuali, spagnolo (comprende il manuale Blocchi funzionali liberi in inglese)	6RX1800-0GD78
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, spagnolo	6RX1800-0AD78
Manuale delle liste SINAMICS DCM, spagnolo	6RX1800-0ED78
Set di manuali, francese (comprende il manuale Blocchi funzionali liberi in inglese)	6RX1800-0GD27
Istruzioni operative SINAMICS DCM DC Converter, cinese	6RX1800-0AD27
Manuale delle liste SINAMICS DCM, cinese	6RX1800-0ED27
Documentazione completa su DVD in tutte queste lingue	6RX1800-0AD64

Tabella 2- 6 Numeri di articolo per gli accessori

Articolo	Numero di articolo
Kit di retrofit CUD standard Combinazione delle parti di ricambio CUD standard e Connectorboard	6RY1803-0AA00-0AA1 + 6RY1803-0GA00
Kit di retrofit CUD standard verniciata Combinazione delle parti di ricambio CUD standard e Connectorboard verniciate	6RY1803-0AA20-0AA1 + 6RY1803-0GA20
Kit di retrofit CUD Advanced Combinazione delle parti di ricambio CUD Advanced e Connectorboard	6RY1803-0AA05-0AA1 + 6RY1803-0GA00
Kit di retrofit CUD Advanced verniciata Combinazione delle parti di ricambio CUD Advanced e Connectorboard verniciate	6RY1803-0AA25-0AA1 + 6RY1803-0GA20
CBE20 PROFINET	6SL3055-0AA00-2EB0
Scheda di memoria (corrispondente alla parte di ricambio per l'opzione S01 e S02)	6RX1800-0AS01
Terminal Module TM15	6SL3055-0AA00-3FA0
Terminal Module TM31	6SL3055-0AA00-3AA1
Terminal Module TM150	6SL3055-0AA00-3LA0
Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	6SL3055-0AA00-5CA2
Kit per aumentare il grado di protezione a IP20 per apparecchi da 15 A a 30 A	6RX1800-0MA00 ³⁾
Kit per aumentare il grado di protezione a IP20 per apparecchi da 60 A a 280 A	6RX1800-0MA01 ³⁾
Kit per aumentare il grado di protezione a IP20 per apparecchi da 400 A a 600 A	6RX1800-0MA02 ³⁾
Kit per aumentare il grado di protezione a IP20 per apparecchi da 720 A a 850 A	6RX1800-0MA03 ³⁾
Protezione da sovratensioni SICROWBAR	A seconda del tipo di apparecchio ¹⁾
SIMOREG DC-MASTER Converter Commutation Protector	A seconda del tipo di apparecchio ¹⁾
Firing Unit Trigger-Board	6RY1803-0CP00
Fusibili	A seconda del tipo di apparecchio ⁴⁾
Bobine	A seconda del tipo di apparecchio ⁵⁾
Filtri antiradiodisturbi	A seconda del tipo di apparecchio ²⁾
Tool di messa in servizio STARTER	6SL3072-0AA00-0AG0
Drive Control Chart (DCC) per SINAMICS	6AU1810-1HA20-1XA0
Drive Control Chart (DCC) per SINAMICS e SIMOTION	6AU1810-1JA20-1XA0
¹⁾ contattare la più vicina filiale Siemens. ²⁾ Vedere il capitolo Filtri antiradiodisturbi (Pagina 109) ³⁾ Le istruzioni per il montaggio si trovano sul SINAMICS DCM Documentation nella sezione "Accessori" ⁴⁾ Vedere il capitolo Fusibili (Pagina 153) e i cataloghi e le avvertenze cui rimanda questo capitolo ⁵⁾ Vedere il capitolo Bobine di commutazione (Pagina 149)	

2.4 Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori

Tabella 2- 7 Numeri di articolo per Advanced Operator Panel AOP30

Articolo	Numero di articolo
Advanced Operator Panel AOP30	6SL3055-0AA00-4CA4
Cavo con connettore RS485 per il collegamento dell'AOP30 a una CUD; 3 m	6RY1807-0AP00
Cavo con connettore RS485 per il collegamento dell'AOP30 a due CUD; 3 m	6RY1807-0AP10
<p>Altre lunghezze di cavo si possono ordinare come opzione. Per ordinare il cavo RS485 con opzione si deve aggiungere al numero di articolo il suffisso "-Z" e quindi il codice dell'opzione desiderata. Esempio di ordinazione per la lunghezza cavo 35 m: Numero di articolo: 6RY1807-0AP00-Z, codice: K35</p>	
Lunghezza dei cavi	Codice
5 m	K05
10 m	K10
15 m	K15
20 m	K20
25 m	K25
30 m	K30
35 m	K35
40 m	K40
45 m	K45
50 m	K50

2.5 Accessori

2.5.1 SIMOREG DC-MASTER Converter Commutation Protector (CCP)

A integrazione dei convertitori della serie SINAMICS DCM è disponibile il SIMOREG DC-MASTER Converter Commutation Protector (SIMOREG CCP).

Campo d'impiego

Il SIMOREG DC-MASTER Converter Commutation Protector (SIMOREG CCP) serve a proteggere i fusibili dei semiconduttori di un convertitore comandato dalla rete nel funzionamento invertitore.

In caso di ribaltamento dell'invertitore si forma una forte corrente in rete, nella direzione di recupero, oppure una corrente trasversale nel convertitore. Il SIMOREG CCP limita questa corrente a un valore non pericoloso in modo da proteggere i tiristori e i relativi fusibili super-rapidi. Si evita in questo modo la sostituzione dei fusibili, operazione dispendiosa in termini di costi e di tempi. Anche se il ribaltamento (o stallo) dell'invertitore è inevitabile, è possibile evitarne le conseguenze.

Compatibilità

Il SIMOREG CCP è compatibile con convertitori delle serie SIMOREG DC-MASTER (serie 6RA70) e SINAMICS DCM. È possibile utilizzare convertitori collegati in parallelo.

Uso del SIMOREG CCP

Il comando del SIMOREG CCP (parametrizzazione, messaggi di errore) avviene tramite il SINAMICS DCM. La versione software nel SINAMICS DCM deve essere 1.2 o successiva.

In caso di collegamento in parallelo di apparecchi SINAMICS DCM, per ogni SINAMICS DCM occorre impiegare un SIMOREG CCP. In questo caso ogni SINAMICS DCM deve essere equipaggiato con una scheda Firing Unit Trigger-Board. Qui viene realizzato l'ingresso per l'"interfaccia rapida di blocco impulsi".

Per i dati di ordinazione vedere il capitolo "Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori".

Sul DVD "Documentation SINAMICS DCM" sono fornite le istruzioni operative per il SIMOREG CCP. Esso contiene inoltre

- la guida per la scelta del SIMOREG CCP adatto
- le istruzioni per il montaggio della scheda Firing Unit Trigger-Board nel SINAMICS DCM
- le istruzioni per il funzionamento del SINAMICS DCM con il SIMOREG CCP

ATTENZIONE

L'interfaccia parallela (X165, X166) sul SINAMICS DCM non è compatibile con l'interfaccia parallela (X165) sul SIMOREG CCP. I due connettori non devono essere collegati.

Per maggiori informazioni e per assistenza nella scelta di un SIMOREG CCP adatto alla propria applicazione, rivolgersi alla filiale SIEMENS di zona.

2.5.2 Kit per aumentare il grado di protezione a IP20

Grado di protezione IP20 secondo EN 60529

Il grado di protezione indica il livello di protezione contro il contatto e la penetrazione di corpi estranei o acqua.

Allo stato di fornitura gli apparecchi della serie SINAMICS DCM hanno il grado di protezione IP00, il che significa che non sono protetti né contro il contatto né contro la penetrazione. Il kit disponibile per apparecchi con corrente continua nominale fino a 850 A aumenta il grado di protezione a IP20.

Il grado di protezione IP20 protegge contro il contatto delle dita e contro la penetrazione di corpi solidi a partire da 12,5 mm, ma non contro l'acqua.

Per i dati di ordinazione, vedere il capitolo "Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori".

Le istruzioni per il montaggio si trovano sul DVD SINAMICS DCM Documentation (a partire dall'edizione 12/2010) nella sezione "Accessori".

Descrizione

Campo d'impiego

I convertitori SINAMICS DC MASTER sono studiati appositamente per alimentare l'indotto e il campo degli azionamenti a velocità variabile in corrente continua, ma possono assolvere anche altri compiti (ad es. l'alimentazione del campo di un generatore sincrono).

Struttura

I convertitori SINAMICS DC MASTER sono apparecchi compatti che contengono – oltre all'elettronica e ad eventuali moduli aggiuntivi – una parte di potenza per alimentare l'indotto e una per alimentare il campo.

Negli apparecchi con corrente continua nominale da 15 A a 1200 A la parte di potenza per l'indotto e il campo è realizzata con moduli a tiristore isolati elettricamente, il radiatore si trova a potenziale di terra. Negli apparecchi con corrente continua nominale più alta, la parte di potenza per il circuito dell'indotto è realizzata con tiristori a disco e termodispersori (moduli a tiristore) al potenziale della tensione.

Il grado di protezione degli apparecchi è IP00.

I morsetti di collegamento sono accessibili frontalmente. L'alimentazione del ventilatore avviene dall'alto, l'alimentazione di campo dall'alto o dal basso a seconda del tipo di apparecchio.

Tutti i SINAMICS DC MASTER sono dotati di un pannello operatore semplice BOP20 installato sul frontalino.

Con il BOP20

- si possono eseguire tutte le impostazioni necessarie per la messa in servizio
- si possono visualizzare tutti i valori di misura rilevanti
- vengono visualizzati gli avvisi e le anomalie e queste ultime si possono tacitare
- si può attivare e disattivare l'azionamento

Esecuzioni

Esistono le seguenti esecuzioni dell'alimentazione dell'indotto:

- Apparecchi a 2 quadranti:
L'alimentazione dell'indotto avviene tramite una connessione a ponte trifase B6C totalmente controllata.
- Apparecchi a 4 quadranti:
L'alimentazione dell'indotto avviene tramite due connessioni a ponte trifase interamente controllate e collegate in un circuito antiparallelo senza corrente (B6)A(B6)C.

Esistono le seguenti esecuzioni dell'alimentazione del campo:

- Collegamento a ponte a due impulsi monofase B2HZ semicontrollato a coppie di diramazioni.
- Collegamento a ponte a due impulsi monofase B2C totalmente controllato (opzione).

Esistono le seguenti esecuzioni dell'elettronica (CUD):

- CUD Standard
- CUD Advanced (opzione)
Questa CUD si può espandere con un'unità Profinet (CBE20), dispone di 2 connettori DRIVE CLiQ per collegare ulteriori componenti dal sistema di azionamento SINAMICS e, tramite un connettore di espansione, per una seconda CUD.
- Seconda CUD supplementare (Standard o Advanced) (opzione)
La CUD supplementare si può montare a destra della prima CUD e serve ad ampliare le funzioni del SINAMICS DC MASTER specifiche dell'impianto.

Componenti aggiuntivi

- **Pannello operatore AOP30**
Il pannello operatore opzionale AOP30 non viene montato nell'apparecchio, bensì esternamente allo stesso, ad es. nella porta dell'armadio.
L'AOP30
 - facilita la messa in servizio tramite una procedura guidata
 - visualizza i valori di misura in una maschera operativa grafica
 - visualizza chiaramente la lista dei parametri con i relativi testi
 - dispone di diversi editor per impostare e modificare i parametri
 - elenca i messaggi di anomalia e di avviso con i relativi testi di help
 - permette di comandare l'azionamento "in locale" (ON/OFF, impostazione del setpoint, Jog, inversione di direzione)
 - dispone di 3 diodi luminosi che segnalano lo stato dell'azionamento
- **Modulo aggiuntivo CBE20**
Il modulo aggiuntivo CBE20 si innesta nello slot dell'Option Module di una CDU Advanced. Essa permette al SINAMICS DC MASTER di partecipare come slave a una rete ProfiNet, ma anche di creare dei collegamenti SINAMICS Link.
- **Componenti DRIVE-CLiQ**
L'interfaccia DRIVE CLiQ permette di collegare i componenti del sistema di azionamento SINAMICS.
Sono supportati i seguenti componenti:
 - TM15 (ingressi/uscite digitali)
 - TM31 (ingressi/uscite digitali, ingressi/uscite analogiche)
 - TM150 (ingressi sensore di temperatura)
 - SMC30 (valutazione encoder impulsi per il rilevamento del valore attuale di velocità)

Ad ogni CUD si possono collegare un SMC30 e un massimo di 3 moduli TMx.

- **Blocchi funzionali liberi (FBLOCKS)**

Per molte applicazioni è necessario disporre di una logica dei collegamenti per il controllo del sistema di azionamento che sia in grado di associare più stati (ad es. controllo di accesso, stato dell'impianto) ad un segnale di controllo (ad es. comando ON). Oltre alle combinazioni logiche, i sistemi di azionamento devono svolgere anche operazioni aritmetiche e disporre di elementi di memorizzazione.

Questa funzionalità è offerta dal modulo funzionale "Blocchi funzionali liberi".

Sono disponibili diversi blocchi funzionali elementari liberamente utilizzabili:

- Blocchi funzionali logici (AND, OR, XOR, invertitore)
- Blocchi funzionali di calcolo (addizionatore, sottrattore, moltiplicatore, divisore)
- Blocchi funzionali a tempo (generatore impulsi, riduttore d'impulso, ritardo all'inserzione, ritardo alla disinserzione, prolungamento dell'impulso)
- Blocchi funzionali di memorizzazione (RS-Flip-Flop, D-Flip-Flop)
- Blocchi funzionali di commutazione (commutatore binario, commutatore numerico)
- Blocchi funzionali di regolazione (limitatore, stadio livellatore, integratore, stadio differenziatore)
- Blocchi funzionali complessi (segnalatore di valore limite doppio con isteresi)

- **Drive Control Chart (DCC)**

Per le applicazioni che richiedono un controllo complesso del sistema di azionamento, non realizzabile con i blocchi funzionali liberi, è disponibile DCC. DCC permette di rappresentare graficamente uno schema logico costituito da blocchi funzionali elementari interconnessi e di caricarlo nel SINAMICS DC MASTER. Lo schema logico può contenere fino a 750 blocchi funzione. Gli intervalli di tempo in cui vengono eseguite le singole parti dello schema logico sono progettabili

Nota:

Uno schema logico DCC si può caricare sia sulla CUD dello slot di sinistra, sia nella seconda CUD opzionale nello slot di destra.

Sulla CUD nello slot di sinistra viene elaborata la regolazione dell'azionamento. Di conseguenza è disponibile poca potenza di calcolo per uno schema logico DCC, ovvero possono essere calcolati solo pochi blocchi funzione o in un intervallo di tempo lento. La CUD nello slot di destra è sostanzialmente disponibile (oltre al sistema operativo) solo per uno schema logico DCC.

Dati tecnici

Nota

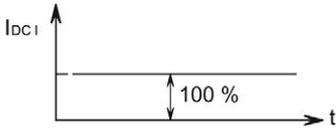
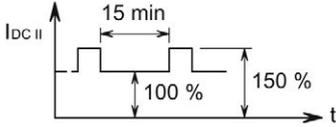
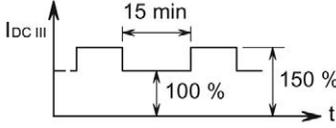
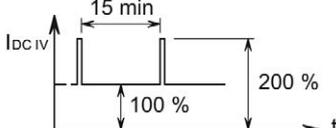
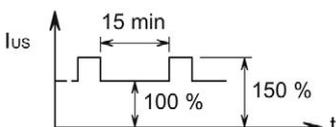
I dati tecnici dei connettori e dei morsetti si trovano nel capitolo "Collegamento"

4.1 Tipi di carico

Per adattare i SINAMICS DC MASTER in maniera particolarmente efficiente al profilo di carico della macchina operatrice, è possibile dimensionarli in base al ciclo di carico.

Sul SINAMICS DC MASTER l'impostazione si effettua nel parametro p50067.

Tabella 4- 1 Classi di carico

Classe di carico	Carico per il convertitore	Ciclo di carico
DC I (p50067=1)	$I_{DC I}$ permanente (I_{dN})	
DC II (p50067=2)	$I_{DC II}$ per 15 min e $1,5 \times I_{DC II}$ per 60 s	
DC III (p50067=3)	$I_{DC III}$ per 15 min e $1,5 \times I_{DC III}$ per 120 s	
DC IV (p50067=4)	$I_{DC IV}$ per 15 min e $2 \times I_{DC IV}$ per 10 s	
US-Rating (p50067=5)	I_{US} per 15 min e $1,5 \times I_{US}$ per 60 s	

Nota

- Se in p50067 viene impostato un valore > 1, occorre garantire che sia abilitata la "Capacità di sovraccarico dinamica della parte di potenza". Questo significa che in p50075 deve essere impostato un valore > 0.
- Il rispetto della classe di carico impostata con p50067 non viene sorvegliato dal SINAMICS DC MASTER. Se la parte di potenza lo consente, si possono raggiungere durate di sovraccarico più lunghe di quelle previste dalla classe di carico.
La durata di sovraccarico effettivamente ammessa per la rispettiva parte di potenza è sempre maggiore di quella corrispondente alla classe di carico. Il rispetto della durata di sovraccarico effettivamente ammessa per la parte di potenza è oggetto di sorveglianza da parte del SINAMICS DC MASTER. Vedere il capitolo 10 per i dettagli della capacità di sovraccarico dinamica della parte di potenza.
- La percentuale 100 % I_{DCx} rappresentata sopra NON corrisponde in generale alla corrente nominale dell'apparecchio, ma è ridotta conformemente alla tabella seguente.

Cicli di carico per applicazioni 2Q

Tabella 4- 2 Cicli di carico

SINAMICS DCM	Cicli di carico									
	Tu	DC I permanente	DC II		DC III		DC IV		US-rating Tu = 45 °C	
			15 min 100 %	60 s 150 %	15 min 100 %	120 s 150 %	15 min 100 %	10 s 200 %	15 min 100 %	60 s 150 %
6RA80..	°C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
400 V, 2Q										
.25-6DS22	45	60	51.4	77.1	50.2	75.3	46.4	92.8	51.4	77.1
.28-6DS22	45	90	74.4	111	72.8	109	65.4	130	74.4	111
.31-6DS22	45	125	106	159	103	155	96.3	192	106	159
.75-6DS22	40	210	164	247	161	242	136	273	157	236
.78-6DS22	40	280	226	340	219	328	201	402	215	323
.81-6DS22	40	400	290	435	282	423	244	488	278	417
.85-6DS22	40	600	462	693	446	669	413	826	443	665
.87-6DS22	40	850	652	978	622	933	609	1219	619	929
.91-6DS22	40	1200	884	1326	857	1286	768	1537	842	1263
.93-4DS22	40	1600	1255	1883	1213	1819	1139	2279	1190	1785
.95-4DS22	40	2000	1477	2216	1435	2152	1326	2653	1404	2106
.98-4DS22	40	3000	2288	3432	2189	3283	2164	4328	2178	3267
480 V, 2Q										
.25-6FS22	45	60	51.4	77.1	50.2	75.3	46.4	92.8	51.4	77.1
.28-6FS22	45	90	74.4	111	72.8	109	65.4	130	74.4	111
.31-6FS22	45	125	106	159	103	155	96.3	192	106	159

4.1 Tipi di carico

.75-6FS22	40	210	164	247	161	242	136	273	157	236
.78-6FS22	40	280	226	340	219	328	201	402	215	323
.82-6FS22	40	450	320	480	311	466	274	548	306	460
.85-6FS22	40	600	462	693	446	669	413	826	443	665
.87-6FS22	40	850	652	978	622	933	609	1219	619	929
.91-6FS22	40	1200	884	1326	857	1286	768	1537	842	1263
575 V, 2Q										
.25-6GS22	45	60	51.4	77.1	50.2	75.3	46.4	92.8	51.4	77.1
.31-6GS22	45	125	106	159	103	155	96.3	192	106	159
.75-6GS22	40	210	164	247	161	242	136	273	157	236
.81-6GS22	40	400	290	435	282	423	244	488	278	417
.85-6GS22	40	600	462	693	446	669	413	826	443	665
.87-6GS22	40	800	607	911	581	872	559	1118	578	867
.90-6GS22	40	1100	804	1207	782	1173	689	1379	766	1150
.93-4GS22	40	1600	1255	1883	1213	1819	1139	2279	1190	1785
.95-4GS22	40	2000	1663	2494	1591	2386	1568	3136	1569	2354
.96-4GS22	40	2200	1779	2669	1699	2549	1697	3394	1678	2517
.97-4GS22	40	2800	2136	3204	2044	3066	2022	4044	2024	3036
690 V, 2Q										
.86-6KS22	40	720	553	829	527	791	515	1031	525	788
.90-6KS22	40	1000	737	1105	715	1072	639	1279	702	1053
.93-4KS22	40	1500	1171	1757	1140	1710	1036	2073	1116	1674
.95-4KS22	40	2000	1589	2383	1522	2283	1505	3011	1503	2255
.97-4KS22	40	2600	1992	2989	1906	2859	1887	3774	1876	2815
830 V, 2Q										
.88-6LS22	40	950	700	1051	679	1019	607	1215	667	1001
.93-4LS22	40	1500	1171	1757	1140	1710	1036	2073	1116	1674
.95-4LS22	40	1900	1485	2228	1421	2132	1396	2793	1414	2121
950 V, 2Q										
.96-4MS22	40	2200	1674	2511	1603	2404	1570	3141	1588	2382

Cicli di carico per applicazioni 4Q

Tabella 4- 3 Cicli di carico

SINAMICS DCM	Cicli di carico									
	Tu	DC I permanente	DC II		DC III		DC IV		US-rating Tu = 45 °C	
			15 min 100 %	60 s 150 %	15 min 100 %	120 s 150 %	15 min 100 %	10 s 200 %	15 min 100 %	60 s 150 %
6RA80..	°C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
400 V, 4Q										
.13-6DV62	45	15	13.9	20.8	13.5	20.2	12.6	25.2	13.9	20.8
.18-6DV62	45	30	24.9	37.3	24.2	36.3	22.4	44.8	24.9	37.3
.25-6DV62	45	60	53.1	79.6	51.8	77.7	47.2	94.4	53.1	79.6
.28-6DV62	45	90	78.2	117	76.0	114	72.2	144	78.2	117
.31-6DV62	45	125	106	159	103	155	95.4	190	106	159
.75-6DV62	40	210	164	247	161	242	136	273	157	236
.78-6DV62	40	280	226	340	219	328	201	402	215	323
.81-6DV62	40	400	300	450	292	438	247	494	285	428
.85-6DV62	40	600	470	706	453	680	410	820	450	675
.87-6DV62	40	850	658	987	634	951	579	1159	626	939
.91-6DV62	40	1200	884	1326	857	1286	768	1537	842	1263
.93-4DV62	40	1600	1255	1883	1213	1819	1139	2279	1190	1785
.95-4DV62	40	2000	1477	2216	1435	2152	1326	2653	1404	2106
.98-4DV62	40	3000	2288	3432	2189	3283	2164	4328	2178	3267
480 V, 4Q										
.13-6FV62	45	15	13.9	20.8	13.5	20.2	12.6	25.2	13.9	20.8
.18-6FV62	45	30	24.9	37.3	24.2	36.3	22.4	44.8	24.9	37.3
.25-6FV62	45	60	53.1	79.6	51.8	77.7	47.2	94.4	53.1	79.6
.28-6FV62	45	90	78.2	117	76	114	72.2	144	78.2	117
.31-6FV62	45	125	106	159	103	155	95.4	190	106	159
.75-6FV62	40	210	164	247	161	242	136	273	157	236
.78-6FV62	40	280	226	340	219	328	201	402	215	323
.82-6FV62	40	450	320	480	311	466	274	548	306	460
.85-6FV62	40	600	470	706	453	680	410	820	450	675
.87-6FV62	40	850	658	987	634	951	579	1159	626	939
.91-6FV62	40	1200	884	1326	857	1286	768	1537	842	1263
575 V, 4Q										
.25-6GV62	45	60	53.1	79.6	51.8	77.7	47.2	94.4	53.1	79.6
.31-6GV62	45	125	106	159	103	155	95.4	190	106	159
.75-6GV62	40	210	164	247	161	242	136	273	157	236
.81-6GV62	40	400	300	450	292	438	247	494	285	428
.85-6GV62	40	600	470	706	453	680	410	820	450	675
.87-6GV62	40	850	658	987	634	951	579	1159	626	939

*Dati tecnici**4.1 Tipi di carico*

.90-6GV62	40	1100	804	1207	782	1173	689	1379	766	1150
.93-4GV62	40	1600	1255	1883	1213	1819	1139	2279	1190	1785
.95-4GV62	40	2000	1663	2494	1591	2386	1568	3136	1569	2354
.96-4GV62	40	2200	1779	2669	1699	2549	1697	3394	1678	2517
.97-4GV62	40	2800	2136	3204	2044	3066	2022	4044	2024	3036
690 V, 4Q										
.86-6KV62	40	760	598	898	575	863	532	1065	569	853
.90-6KV62	40	1000	737	1105	715	1072	639	1279	702	1053
.93-4KV62	40	1500	1171	1757	1140	1710	1036	2073	1116	1674
.95-4KV62	40	2000	1589	2383	1522	2283	1505	3011	1503	2255
.97-4KV62	40	2600	1992	2989	1906	2859	1887	3774	1876	2815
830 V, 4Q										
.88-6LV62	40	950	700	1051	679	1019	607	1215	667	1001
.93-4LV62	40	1500	1171	1757	1140	1710	1036	2073	1116	1674
.95-4LV62	40	1900	1485	2228	1421	2132	1396	2793	1414	2121
950 V, 4Q										
.96-4MV62	40	2200	1674	2511	1603	2404	1570	3141	1588	2382

4.2 Condizioni ambientali

Classe climatica EN 60721-3

Tabella 4- 4 Classi climatiche

Utilizzo	Condizione ambientale	Classe climatica	Nota
Esercizio	Resistenza meccanica	Vedere la nota	<ul style="list-style-type: none"> • Sollecitazioni da vibrazioni (metodo di prova e misura secondo EN 60068-2-6, Fc): escursione costante = 0.075 mm a 10 ... 58 Hz Accelerazione costante = 10 m/s² a 58 ... 200 Hz • Sollecitazioni da urti (metodo di prova e misura secondo EN 60068-2-27, Ea): accelerazione = 150 m/s² a 11 ms
	Influssi climatici	3K3	Condensa, spruzzi d'acqua e formazione di ghiaccio non ammessi. Temperatura dell'aria: vedere temperatura ambientale
	Influssi biologici	3B1	-
	Sostanze chimiche nocive	3C1	-
	Sostanze meccaniche nocive	3S2	-
Trasporto	Resistenza meccanica	2M2	Il ribaltamento non è consentito
	Influssi climatici	2K2	Temperatura dell'aria ammessa -40 °C ... +70 °C ¹⁾
	Influssi biologici	2B1	-
	Sostanze chimiche nocive	2C1	-
	Sostanze meccaniche nocive	2S1	-
Immagazzinaggio	Resistenza meccanica	1M2	Il ribaltamento non è consentito
	Influssi climatici	1K3	Temperatura dell'aria ammessa -40 °C ... +70 °C ¹⁾
	Influssi biologici	1B1	-
	Sostanze chimiche nocive	1C1	-
	Sostanze meccaniche nocive	1S1	-

¹⁾ solo nella confezione originale

Temperatura ambiente

Tabella 4- 5 Temperatura ambiente Tu

Utilizzo	Tu [°C]	Nota
Immagazzinaggio	-40 ... +70	Solo nella confezione originale
Trasporto	-40 ... +70	Solo nella confezione originale
Esercizio	0 ... +45	per apparecchi con corrente continua nominale ≤ 125 A (autoventilati), con corrente continua nominale
	0 ... +40	per apparecchi con corrente continua nominale ≥ 210 A (a ventilazione forzata), con corrente continua nominale
	0 ... +55	Con derating, vedere i dati degli apparecchi nel capitolo "Derating"

Altitudine d'installazione s.l.m.

- ≤ 1000 m con corrente continua nominale
- > 1000 m Con derating, vedere i dati degli apparecchi nel capitolo "Derating"

4.3 Dati degli apparecchi

Per il disegno quotato, vedere il capitolo 5

Spiegazione delle note a piè di pagina dopo le tabelle

Apparecchi 3 AC 400 V, 2Q			
6RA8025-6DS22-0AA0	6RA8028-6DS22-0AA0	6RA8031-6DS22-0AA0	6RA8075-6DS22-0AA0
6RA8078-6DS22-0AA0	6RA8081-6DS22-0AA0	6RA8085-6DS22-0AA0	6RA8087-6DS22-0AA0
6RA8091-6DS22-0AA0			
6RA8093-4DS22-0AA0	6RA8095-4DS22-0AA0	6RA8098-4DS22-0AA0	

Tabella 4- 6 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 2Q

Dati comuni	
Indotto Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V 3 AC 400 (+15 % / -20 %) per l'apparecchio 6RA8098-4DS22-0AA0: +10 % / -20 %
Alimentazione elettronica Tensione di allacciamento nominale	V 2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure 1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (- 35 % per 1 min) Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V 485
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 7 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 60 A ... 210 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..25-6DS22-...	..28-6DS22-...	..31-6DS22-...	..75-6DS22-...
Corrente continua nominale	A	60	90	125	210
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	49.8	74.7	104	174
Potenza nominale	kW	29.1	43.7	60.6	102
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	250	356	409	689
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 400 (+15 % / - 20 %)			
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	325	325	325	325

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Numero di articolo 6RA80 ..		..25-6DS22-...	..28-6DS22-...	..31-6DS22-...	..75-6DS22-...
Corrente continua nominale di campo	A	10	10	10	15
Tipo di raffreddamento		autoventilato	autoventilato	autoventilato	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	-	-	-	Ventilatore alimentato internamente
Tensione di allacciamento nominale					
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	-	-	-	300
Rumorosità del ventilatore	dBA	-	-	-	70.3
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	11	14	14	14
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	320	320	320	-
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	42.0	63.0	87.5	-

Tabella 4- 8 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 280 A ... 850 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..78-6DS22-...	..81-6DS22-...	..85-6DS22-...	..87-6DS22-...
Corrente continua nominale	A	280	400	600	850
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	232	332	498	706
Potenza nominale	kW	136	194	291	412
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	812	1375	1844	2467
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 400 (+15 % / - 20 %)			
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	325	325	325	325
Corrente continua nominale di campo	A	15	25	25	30
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	Ventilatore alimentato internamente	3 AC 400 (±15 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa 3 AC 460 (±10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa con opzione L21: 1 AC 230 (±10 %)		
Tensione di allacciamento nominale					
Corrente nominale ventilatore	50 Hz 60 Hz	A	- 0.23 ⁸⁾ 0.26 ⁸⁾	0.23 ⁸⁾ 0.26 ⁸⁾	0.23 ⁸⁾ 0.26 ⁸⁾
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz 60 Hz	A	- 0.51 ⁸⁾ 0.72 ⁸⁾	0.51 ⁸⁾ 0.72 ⁸⁾	0.51 ⁸⁾ 0.72 ⁸⁾
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	300	600	600	600
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	70.3 74.4	70.3 74.4	70.3 74.4

Numero di articolo 6RA80 ..		..78-6DS22-...	..81-6DS22-...	..85-6DS22-...	..87-6DS22-...
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	625x268x275	625x268x275	700x268x311
Peso approssimativo	kg	15	26	28	38

Tabella 4- 9 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 1200 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..91-6DS22-...
Corrente continua nominale	A	1200
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	995
Potenza nominale	kW	582
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	4107
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 480 (+10 % / - 20 %)
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	390
Corrente continua nominale di campo	A	40
Tipo di raffreddamento	a ventilazione forzata	
Ventilatore Tensione di allacciamento nominale	V	3 AC 400 (± 10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa 3 AC 460 (± 10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa con opzione L21: 1 AC 230 (± 10 %)
Corrente nominale ventilatore	50 Hz 60 Hz	A 0.38 ⁹⁾ 0.5 ⁹⁾
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz 60 Hz	A 1.16 ⁹⁾ 1.7 ⁹⁾
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA 70.4 74.2
Dimensioni (AxLxP)	mm	785x268x435
Peso approssimativo	kg	78

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Tabella 4- 10 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 1600 A ... 3000 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..93-4DS22-...	..95-4DS22-...	..98-4DS22-...
Corrente continua nominale	A	1600	2000	3000
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	1328	1660	2490
Potenza nominale	kW	776	970	1455
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	5678	6781	10640
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 480 (+10 % / - 20 %)		
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	390	390	390
Corrente continua nominale di campo	A	40	40	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore Tensione di allacciamento nominale	V	3 AC 400 (±10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa 3 AC 460 (±10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa		
Corrente nominale ventilatore	50 Hz A 60 Hz	0.95 ⁹⁾ 1.25 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾ 1.25 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾ 1.25 ⁹⁾
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	2400	2400	2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz dBA 60 Hz	80.8 83.2	80.8 83.2	80.8 83.2
Dimensioni (AxLxP)	mm	883x453x505	883x453x505	883x453x505
Peso approssimativo	kg	135	135	165

Apparecchi 3 AC 480 V, 2Q

<i>6RA8025-6FS22-0AA0</i>	<i>6RA8028-6FS22-0AA0</i>	<i>6RA8031-6FS22-0AA0</i>	
<i>6RA8075-6FS22-0AA0</i>	<i>6RA8078-6FS22-0AA0</i>		
<i>6RA8082-6FS22-0AA0</i>	<i>6RA8085-6FS22-0AA0</i>	<i>6RA8087-6FS22-0AA0</i>	<i>6RA8091-6FS22-0AA0</i>

Tabella 4- 11 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 2Q

Dati comuni		
Indotto Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	3 AC 480 (+10 % / -20 %)
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 480 (+10 % / -20 %)
Alimentazione elettronica Tensione di allacciamento nominale	V	2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure 1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (- 35 % per 1 min)
		Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V	575
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	390

Dati comuni	
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 12 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 60 A ... 125 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..25-6FS22-...	..28-6FS22-...	..31-6FS22-...
Corrente continua nominale	A	60	90	125
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	49.8	74.7	104
Potenza nominale	kW	34.5	51.8	71.9
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	299	378	431
Corrente continua nominale di campo	A	10	10	10
Tipo di raffreddamento		autoventilato	autoventilato	autoventilato
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	11	14	14
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	385	385	385
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	42.0	63.0	87.5

Tabella 4- 13 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 210 A ... 280 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..75-6FS22-...	..78-6FS22-...
Corrente continua nominale	A	210	280
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	174	232
Potenza nominale	kW	121	161
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	720	811
Corrente continua nominale di campo	A	15	15
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Numero di articolo 6RA80 ..		..75-6FS22-...	..78-6FS22-...
Ventilatore	V	Ventilatore alimentato internamente	Ventilatore alimentato internamente
Tensione di allacciamento nominale			
Portata d'aria ventilatore	m³/h	300	300
Rumorosità del ventilatore	dBA	70.3	70.3
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	14	15

Tabella 4- 14 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 450 A ... 1200 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..82-6FS22-...	..85-6FS22-...	..87-6FS22-...	..91-6FS22-...	
Corrente continua nominale	A	450	600	850	1200	
Corrente d'ingresso nominale dell'in- dotto ²⁾	A	374	498	706	996	
Potenza nominale	kW	259	345	489	690	
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	1583	1909	2597	4237	
Corrente continua nominale di campo	A	25	25	30	40	
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	
Ventilatore	50 Hz	V	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±10 %)
Tensione di allacciamento nominale	60 Hz	V	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)
		V	con opzione L21: 1 AC 230 (±10 %)			
Corrente nominale ventilato- re	50 Hz	A	0.27	0.27	0.27	0.38
	60 Hz		0.33	0.33	0.33	0.5
Corrente nominale ventilato- re con opzione L21	50 Hz	A	0.68	0.68	0.68	0.16
	60 Hz		0.95	0.95	0.95	1.7
Portata d'aria ventilatore		m³/h	600	600	600	1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	70.3	70.3	70.3	70.4
	60 Hz		74.4	74.4	74.4	74.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	625x268x275	625x268x275	700x268x311	785x268x435
Peso approssimativo		kg	28	28	38	78

Apparecchi 3 AC 575 V, 2Q

6RA8025-6GS22-0AA0	6RA8031-6GS22-0AA0	6RA8075-6GS22-0AA0	
6RA8081-6GS22-0AA0	6RA8085-6GS22-0AA0	6RA8087-6GS22-0AA0	6RA8090-6GS22-0AA0
6RA8093-4GS22-0AA0	6RA8095-4GS22-0AA0	6RA8096-4GS22-0AA0	6RA8097-4GS22-0AA0

Tabella 4- 15 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 2Q

Dati comuni	
Indotto Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V 3 AC 575 (+10 % / - 20 %)
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V 2 AC 480 (+10 % / - 20 %)
Alimentazione elettronica Tensione di allacciamento nominale	V 2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure 1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (- 35 % per 1 min) Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V 690
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V 390
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 16 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 60 A ... 210 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..25-6GS22-...	..31-6GS22-...	..75-6GS22-...
Corrente continua nominale	A	60	125	210
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	49.8	104	174
Potenza nominale	kW	41.4	86.3	145
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	274	463	742
Corrente continua nominale di campo	A	10	10	15
Tipo di raffreddamento		autoventilato	autoventilato	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	-	-	Ventilatore alimentato internamente
Tensione di allacciamento nominale				
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	-	-	300

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Numero di articolo 6RA80 ..		..25-6GS22-...	..31-6GS22-...	..75-6GS22-...
Rumorosità del ventilatore	dBA	-	-	70.3
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	11	14	14
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	460	460	-
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	42.0	87.5	-

Tabella 4- 17 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 400 A ... 1100 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..			..81-6GS22-...	..85-6GS22-...	..87-6GS22-...	..90-6GS22-...
Corrente continua nominale	A		400	600	800	1100
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A		332	498	664	913
Potenza nominale	kW		276	414	552	759
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W		1598	2002	2686	4022
Corrente continua nominale di campo	A		25	25	30	40
Tipo di raffreddamento			a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore	50 Hz	V	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±10 %)
Tensione di allacciamento nominale			campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa
	60 Hz	V	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)
			campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa
con opzione L21: 1 AC 230 (±10 %)						
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.27 ⁸⁾	0.27 ⁸⁾	0.27 ⁸⁾	0.38 ⁹⁾
	60 Hz		0.33	0.33	0.33	0.5
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	0.68	0.68	0.68	1.16
	60 Hz		0.95	0.95	0.95	1.7
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	600	600	600	1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	70.3	70.3	70.3	70.4
	60 Hz		74.4	74.4	74.4	74.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	625x268x275	625x268x275	700x268x311	785x268x435
Peso approssimativo		kg	26	28	38	78

Tabella 4- 18 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 1600 A ... 2800 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..93-4GS22-...	..95-4GS22-...	..96-4GS22-...	..97-4GS22-...
Corrente continua nominale	A	1600	2000	2200	2800
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	1328	1660	1826	2324
Potenza nominale	kW	1104	1380	1518	1932
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	6036	7073	7391	10530
Corrente continua nominale di campo	A	40	40	40	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	3 AC 400 (± 10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa			
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 (± 10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa			
Corrente nominale ventilatore	50 Hz 60 Hz	A	0.95 ⁹⁾ 1.25	0.95 ⁹⁾ 1.25	0.95 ⁹⁾ 1.25
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h		2400	2400	2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	80.3 83.2	80.3 83.2	80.3 83.2
Dimensioni (AxLxP)	mm		883x453x505	883x453x505	883x453x505
Peso approssimativo	kg		135	135	165

Apparecchi 3 AC 690 V, 2Q

6RA8086-6KS22-0AA0	6RA8090-6KS22-0AA0	
6RA8093-4KS22-0AA0	6RA8095-4KS22-0AA0	6RA8097-4KS22-0AA0

Tabella 4- 19 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 690 V, 2Q

Dati comuni	
Indotto	V 3 AC 690 (+10 % / - 20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	
Campo	V 2 AC 480 (+10 % / - 20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	
Alimentazione elettronica	V 2 AC 380 (-25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure
Tensione di allacciamento nominale	1 AC 190 (-25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (-35 % per 1 min)
	Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V 830
Campo	V 390
Tensione continua nominale ¹⁾	
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale

4.3 Dati degli apparecchi

Dati comuni	
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 20 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 690 V, 720 A ... 1000 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..86-6KS22-...	..90-6KS22-...
Corrente continua nominale	A	720	1000
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	598	830
Potenza nominale	kW	598	830
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	2767	3963
Corrente continua nominale di campo	A	30	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	3 AC 400 (± 15 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa	3 AC 400 (± 10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 (± 10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa	3 AC 460 (± 10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa
		con opzione L21: 1 AC 230 (± 10 %)	con opzione L21: 1 AC 230 (± 10 %)
Corrente nominale ventilatore	50 Hz 60 Hz	A 0.27 ⁸⁾ 0.33	0.38 ⁹⁾ 0.5
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz 60 Hz	A 0.68 0.95	1.16 1.7
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	600	1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA 70.3 74.4	70.4 74.2
Dimensioni (AxLxP)	mm	700x268x311	785x268x435
Peso approssimativo	kg	38	78

Tabella 4- 21 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 690 V, 1500 A ... 2600 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..93-4KS22-...	..95-4KS22-...	..97-4KS22-...
Corrente continua nominale	A	1500	2000	2600
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	1245	1660	2158
Potenza nominale	kW	1245	1660	2158
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	6675	8158	10300
Corrente continua nominale di campo	A	40	40	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	3 AC 400 (± 10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa		
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 (± 10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa		
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.95 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾
	60 Hz		1.25	1.25
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	2400	2400	2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	80.8	80.8
	60 Hz		83.2	83.2
Dimensioni (AxLxP)	mm	883x453x505	883x453x505	883x453x505
Peso approssimativo	kg	135	135	165

Apparecchi 3 AC 830 V, 2Q

6RA8088-6LS22-0AA0

6RA8093-4LS22-0AA0

6RA8095-4LS22-0AA0

Tabella 4- 22 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 830 V, 2Q

Dati comuni			
Indotto	V	3 AC 830 (+10 % / - 20 %)	
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾			
Campo	V	2 AC 480 (+10 % / - 20 %)	
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾			
Alimentazione elettronica	V	2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure	
Tensione di allacciamento nominale		1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A	
(- 35 % per 1 min)			
Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A			
Tensione continua nominale ¹⁾	V	1000	
Campo	V	390	
Tensione continua nominale ¹⁾			
Frequenza nominale	Hz	45 ... 65 ¹⁰⁾	
Capacità di sovraccarico ⁶⁾		max. 1,8 volte la corrente continua nominale	
Costanza di regolazione		$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale	
		$\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾	

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Dati comuni	
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 23 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 830 V, 900 A ... 1900 A, 2Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..88-6LS22-...		..93-4LS22-...		..95-4LS22-...	
Corrente continua nominale	A		950		1500		1900
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A		789		1245		1577
Potenza nominale	kW		950		1500		1900
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W		4221		7122		8669
Corrente continua nominale di campo	A		40		40		40
Tipo di raffreddamento			a ventilazione forzata		a ventilazione forzata		a ventilazione forzata
Ventilatore	50 Hz	V	3 AC 400 (±10 %)		3 AC 400 (±10 %) /campo di rotazione destrorsa		3 AC 400 (±10 %) /campo di rotazione destrorsa
Tensione di allacciamento nominale	60 Hz		/campo di rotazione destrorsa 3 AC 460 (±10 %) /campo di rotazione destrorsa		3 AC 460 (±10 %) /campo di rotazione destrorsa		
			con opzione L21: 1 AC 230 (±10 %)		-		
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.38 ⁹⁾		0.95 ⁹⁾		0.95 ⁹⁾
	60 Hz		0.5		1.25		1.25
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	1.16		-		-
	60 Hz		1.7				
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	1000		2400		2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	70.4		80.8		80.8
	60 Hz		74.2		83.2		83.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	785x268x435		883x453x505		883x453x505
Peso approssimativo		kg	78		135		135

Apparecchi 3 AC 400 V, 4Q

6RA8013-6DV62-0AA0	6RA8018-6DV62-0AA0	6RA8025-6DV62-0AA0	6RA8028-6DV62-0AA0
6RA8031-6DV62-0AA0	6RA8075-6DV62-0AA0	6RA8078-6DV62-0AA0	
6RA8081-6DV62-0AA0	6RA8085-6DV62-0AA0	6RA8087-6DV62-0AA0	
6RA8091-6DV62-0AA0			
6RA8093-4DV62-0AA0	6RA8095-4DV62-0AA0	6RA8098-4DV62-0AA0	

Tabella 4- 24 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 4Q

Dati comuni	
Indotto	V 3 AC 400 (+15 % / -20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	per gli apparecchi 6RA8098-4DV62-0AA0: +10 % / -20 %
Alimentazione elettronica	V 2 AC 380 (-25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure
Tensione di allacciamento nominale	1 AC 190 (-25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (-35 % per 1 min)
	Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V 420
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 25 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 15 A ... 90 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..13-6DV62-...	..18-6DV62-...	..25-6DV62-...	..28-6DV62-...
Corrente continua nominale	A	15	30	60	90
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	12.5	24.9	49.8	74.7
Potenza nominale	kW	6.3	12.6	25.2	37.8
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	131	180	250	321
Campo	V	2 AC 400 (+15 % / -20 %)			
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	325	325	325	325
Corrente continua nominale di campo	A	3	5	10	10
Tipo di raffreddamento		autoventilato	autoventilato	autoventilato	autoventilato
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x221	385x268x221	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	11	11	11	14

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Numero di articolo 6RA80 ..		..13-6DV62-...	..18-6DV62-...	..25-6DV62-...	..28-6DV62-...
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	280	280	280	280
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	10.5	21.0	42.0	63.0

Tabella 4- 26 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 125 A ... 280 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..31-6DV62-...	..75-6DV62-...	..78-6DV62-...
Corrente continua nominale	A	125	210	280
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	104	174	232
Potenza nominale	kW	52.5	88.2	118
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	409	689	812
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 400 (+15 % / - 20 %)		
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	325	325	325
Corrente continua nominale di campo	A	10	15	15
Tipo di raffreddamento		autoventilato	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore Tensione di allacciamento nominale	V	-	Ventilatore alimentato internamente	Ventilatore alimentato internamente
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	-	300	300
Rumorosità del ventilatore	dBA	-	70.3	70.3
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	14	15	15
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	280	-	-
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	87.5	-	-

Tabella 4- 27 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 400 A ... 850 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..81-6DV62-...	..85-6DV62-...	..87-6DV62-...
Corrente continua nominale	A	400	600	850
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	332	498	706
Potenza nominale	kW	168	252	357
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	1375	1844	2467
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 400 (+15 % / - 20 %)		

Numero di articolo 6RA80 ..		..81-6DV62-...		..85-6DV62-...		..87-6DV62-...	
Campo	V		325		325		325
Tensione continua nominale ¹⁾							
Corrente continua nominale di campo	A		25		25		30
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata		a ventilazione forzata		a ventilazione forzata	
Ventilatore	V	3 AC 400 ($\pm 15\%$) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa					
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 ($\pm 10\%$) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa con opzione L21: 1 AC 230 ($\pm 10\%$)					
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.27 ⁸⁾		0.27 ⁸⁾		0.27 ⁸⁾
	60 Hz		0.33		0.33		0.33
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	0.68		0.68		0.68
	60 Hz		0.95		0.95		0.95
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h		600		600		600
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	70.3		70.3		70.3
	60 Hz		74.4		74.4		74.4
Dimensioni (AxLxP)	mm		625x268x275		625x268x275		700x268x311
Peso approssimativo	kg		26		31		42

Tabella 4- 28 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 1200 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..91-6DV62-...	
Corrente continua nominale	A		1200
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A		996
Potenza nominale	kW		504
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W		4107
Campo	V	2AC 480 (+10 % / - 20 %)	
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾			
Campo	V		390
Tensione continua nominale ¹⁾			
Corrente continua nominale di campo	A		40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	
Ventilatore	V	3 AC 400 ($\pm 10\%$) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa	
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 ($\pm 10\%$) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa con opzione L21: 1 AC 230 ($\pm 10\%$)	
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.38 ⁹⁾
	60 Hz		0.5 ⁹⁾
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	1.16
	60 Hz		1.7
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h		1000

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Numero di articolo 6RA80 ..			..91-6DV62-...
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	70.4 74.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	785x268x435
Peso approssimativo		kg	78

Tabella 4- 29 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 400 V, 1600 A ... 3000 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..			..93-4DV62-...	..95-4DV62-...	..98-4DV62-...
Corrente continua nominale		A	1600	2000	3000
Corrente d'ingresso nominale dell'in- dotto ²⁾		A	1328	1660	2490
Potenza nominale		kW	672	840	1260
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)		W	5678	6781	10640
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾		V	2 AC 480 (+10 % / - 20 %)		
Campo Tensione continua nominale ¹⁾		V	390	390	390
Corrente continua nominale di campo		A	40	40	40
Tipo di raffreddamento			a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore Tensione di allacciamento nominale		V	3 AC 400 (±10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa 3 AC 460 (±10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa		
Corrente nominale ventilato- re	50 Hz 60 Hz	A	0.95 ⁹⁾ 1.25 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾ 1.25 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾ 1.25 ⁹⁾
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	2400	2400	2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	80.8 83.2	80.8 83.2	80.8 83.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	883x453x505	883x453x505	883x453x505
Peso approssimativo		kg	155	155	185

Apparecchi 3 AC 480 V, 4Q

6RA8013-6FV62-0AA0	6RA8018-6FV62-0AA0	6RA8025-6FV62-0AA0	6RA8028-6FV62-0AA0
6RA8031-6FV62-0AA0	6RA8075-6FV62-0AA0	6RA8078-6FV62-0AA0	
6RA8082-6FV62-0AA0	6RA8085-6FV62-0AA0	6RA8087-6FV62-0AA0	6RA8091-6FV62-0AA0

Tabella 4- 30 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 4Q

Dati comuni	
Indotto Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V 3 AC 480 (+10 % / -20 %)
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V 2 AC 480 (+10 % / -20 %)
Alimentazione elettronica Tensione di allacciamento nominale	V 2 AC 380 (-25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure 1 AC 190 (-25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (-35 % per 1 min) Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V 500
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V 390
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 31 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 15 A ... 90 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..13-6FV62-...	..18-6FV62-...	..25-6FV62-...	..28-6FV62-...
Corrente continua nominale	A	15	30	60	90
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	12.5	24.9	49.8	74.7
Potenza nominale	kW	6.3	15	30	45
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	131	190	299	343
Corrente continua nominale di campo	A	3	5	10	10
Tipo di raffreddamento		autoventilato	autoventilato	autoventilato	autoventilato
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x221	385x268x221	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	11	11	11	14

Dati tecnici

4.3 Dati degli apparecchi

Numero di articolo 6RA80 ..		..13-6FV62-...	..18-6FV62-...	..25-6FV62-...	..28-6FV62-...
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	335	335	335	335
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	10.5	21.0	42.0	63.0

Tabella 4- 32 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 125 A ... 280 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..31-6FV62-...	..75-6FV62-...	..78-6FV62-...
Corrente continua nominale	A	125	210	280
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	104	174	232
Potenza nominale	kW	62.5	105	140
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	431	720	811
Corrente continua nominale di campo	A	10	15	15
Tipo di raffreddamento		autoventilato	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	-	Ventilatore alimentato internamente	Ventilatore alimentato internamente
Tensione di allacciamento nominale				
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	-	300	300
Rumorosità del ventilatore	dB(A)	-	70.3	70.3
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	14	15	15
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	335	-	-
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	87.5	-	-

Tabella 4- 33 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 480 V, 450 A ... 1200 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..82-6FV62-...	..85-6FV62-...	..87-6FV62-...	..91-6FV62-...
Corrente continua nominale	A	450	600	850	1200
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	374	498	706	996
Potenza nominale	kW	225	300	425	600
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	1583	1909	2597	4237
Corrente continua nominale di campo	A	25	25	30	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata

Numero di articolo 6RA80 ..			..82-6FV62-...	..85-6FV62-...	..87-6FV62-...	..91-6FV62-...
Ventilatore	50 Hz	V	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±15 %)	3 AC 400 (±10 %)
Tensione di allacciamento nominale			campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa
	60 Hz	V	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)	3 AC 460 (±10 %)
			campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa
		V	con opzione L21: 1 AC 230 (±10 %)			
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.27	0.27	0.27	0.38
	60 Hz		0.33	0.33	0.33	0.5
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	0.68	0.68	0.68	1.16
	60 Hz		0.95	0.95	0.95	1.7
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	600	600	600	1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dB(A)	70.3	70.3	70.3	70.4
	60 Hz		74.4	74.4	74.4	74.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	625x268x275	625x268x275	700x268x311	785x268x435
Peso approssimativo		kg	31	31	42	78

Apparecchi 3 AC 575 V, 4Q

<i>6RA8025-6GV62-0AA0</i>	<i>6RA8031-6GV62-0AA0</i>	<i>6RA8075-6GV62-0AA0</i>	
<i>6RA8081-6GV62-0AA0</i>	<i>6RA8085-6GV62-0AA0</i>	<i>6RA8087-6GV62-0AA0</i>	<i>6RA8090-6GV62-0AA0</i>
<i>6RA8093-4GV62-0AA0</i>	<i>6RA8095-4GV62-0AA0</i>	<i>6RA8096-4GV62-0AA0</i>	<i>6RA8097-4GV62-0AA0</i>

Tabella 4- 34 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 4Q

Dati comuni	
Indotto	V 3 AC 575 (+10 % / -20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	
Campo	V 2 AC 480 (+10 % / - 20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	
Alimentazione elettronica	V 2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure
Tensione di allacciamento nominale	1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A
	(- 35 % per 1 min)
	Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V 600
Campo	V 390
Tensione continua nominale ¹⁾	
Frequenza nominale	Hz 45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾	max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione	$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale
	$\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾

4.3 Dati degli apparecchi

Dati comuni	
Grado di protezione	IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 35 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 60 A ... 210 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..25-6GV62-...	..31-6GV62-...	..75-6GV62-...
Corrente continua nominale	A	60	125	210
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	49.8	104	174
Potenza nominale	kW	35	75	126
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	274	463	742
Corrente continua nominale di campo	A	10	10	15
Tipo di raffreddamento		autoventilato	autoventilato	a ventilazione forzata
Ventilatore	V	-	-	Ventilatore alimentato internamente
Tensione di allacciamento nominale				
Portata d'aria ventilatore	m ³ /h	-	-	300
Rumorosità del ventilatore	dBA	-	-	70.3
Dimensioni (AxLxP)	mm	385x268x252	385x268x252	385x268x252
Peso approssimativo	kg	11	14	15
Tensione continua nominale nel funzionamento monofase	V	400	400	-
Corrente continua nominale nel funzionamento monofase	A	42.0	87.5	-

Tabella 4- 36 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 400 A ... 1100 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..81-6GV62-...	..85-6GV62-...	..87-6GV62-...	..90-6GV62-...
Corrente continua nominale	A	400	600	850	1100
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	332	498	706	913
Potenza nominale	kW	240	360	510	660
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	1598	2002	2826	4022
Corrente continua nominale di campo	A	25	25	30	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata

Numero di articolo 6RA80 ..			..81-6GV62-...	..85-6GV62-...	..87-6GV62-...	..90-6GV62-...
Ventilatore	50 Hz	V	3 AC 400 (± 15 %)	3 AC 400 (± 15 %)	3 AC 400 (± 15 %)	3 AC 400 (± 10 %)
Tensione di allacciamento nominale			campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa
	60 Hz	V	3 AC 460 (± 10 %)	3 AC 460 (± 10 %)	3 AC 460 (± 10 %)	3 AC 460 (± 10 %)
			campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa	campo di rotazione destrorsa
		V	con opzione L21: 1 AC 230 (± 10 %)			
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.27 ⁸⁾	0.27 ⁸⁾	0.27 ⁸⁾	0.38 ⁹⁾
	60 Hz		0.33	0.33	0.33	0.5
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	0.68	0.68	0.68	1.16
	60 Hz		0.95	0.95	0.95	1.7
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	600	600	600	1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	70.3	70.3	70.3	70.4
	60 Hz		74.4	74.4	74.4	74.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	625x268x275	625x268x275	700x268x311	785x268x435
Peso approssimativo		kg	26	31	42	78

Tabella 4- 37 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 575 V, 1600 A ... 2800 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..			..93-4GV62-...	..95-4GV62-...	..96-4GV62-...	..97-4GV62-...
Corrente continua nominale		A	1600	2000	2200	2800
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾		A	1328	1660	1826	2324
Potenza nominale		kW	960	1200	1320	1680
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)		W	6036	7073	7391	10530
Corrente continua nominale di campo		A	40	40	40	40
Tipo di raffreddamento			a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata
Ventilatore		V	3 AC 400 (± 10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa			
Tensione di allacciamento nominale			3 AC 460 (± 10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa			
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.95 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾
	60 Hz		1.25	1.25	1.25	1.25
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	2400	2400	2400	2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	80.3	80.3	80.3	80.3
	60 Hz		83.2	83.2	83.2	83.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	883x453x505	883x453x505	883x453x505	883x453x505
Peso approssimativo		kg	155	155	185	185

4.3 Dati degli apparecchi

Apparecchi 3 AC 690 V, 4Q		
6RA8086-6KV62-0AA0	6RA8090-6KV62-0AA0	
6RA8093-4KV62-0AA0	6RA8095-4KV62-0AA0	6RA8097-4KV62-0AA0

Tabella 4- 38 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 690 V, 4Q

Dati comuni		
Indotto Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	3 AC 690 (+10 % / -20 %)
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 480 (+10 % / - 20 %)
Alimentazione elettronica Tensione di allacciamento nominale	V	2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure 1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (- 35 % per 1 min)
		Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V	725
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	390
Frequenza nominale	Hz	45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾		max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione		$\Delta n = 0,006 \%$ della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1 \%$ del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione		IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione		Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 39 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 690 V, 760 A ... 1000 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..86-6KV62-...	..90-6KV62-...
Corrente continua nominale	A	760	1000
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	631	830
Potenza nominale	kW	551	725
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	2897	3963
Corrente continua nominale di campo	A	30	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata

Numero di articolo 6RA80 ..		..86-6KV62-...		..90-6KV62-...	
Ventilatore	V	3 AC 400 ($\pm 15\%$) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa		3 AC 400 ($\pm 10\%$) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa	
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 ($\pm 10\%$) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa		3 AC 460 ($\pm 10\%$) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa	
		con opzione L21: 1 AC 230 ($\pm 10\%$)		con opzione L21: 1 AC 230 ($\pm 10\%$)	
Corrente nominale ventilatore	50 Hz 60 Hz	A	0.27 ⁸⁾ 0.33		0.38 ⁹⁾ 0.5
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz 60 Hz	A	0.38 0.5		1.16 1.7
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	600		1000
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	70.3 74.4		70.4 74.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	700x268x311		785x268x435
Peso approssimativo		kg	42		78

Tabella 4- 40 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 690 V, 1500 A ... 2600 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..93-4KV62-...		..95-4KV62-...		..97-4KV62-...	
Corrente continua nominale		A	1500	2000	2600		
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾		A	1245	1660	2158		
Potenza nominale		kW	1088	1450	1885		
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)		W	6675	8158	10300		
Corrente continua nominale di campo		A	40	40	40		
Tipo di raffreddamento			a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata		
Ventilatore	V	3 AC 400 ($\pm 10\%$) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa					
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 ($\pm 10\%$) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa					
Corrente nominale ventilatore	50 Hz 60 Hz	A	0.95 ⁹⁾ 1.25	0.95 ⁹⁾ 1.25	0.95 ⁹⁾ 1.25		
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	2400	2400	2400		
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	80.8 83.2	80.8 83.2	80.8 83.2		
Dimensioni (AxLxP)		mm	883x453x505	883x453x505	883x453x505		
Peso approssimativo		kg	155	155	185		

4.3 Dati degli apparecchi

Apparecchi 3 AC 830 V, 4Q		
6RA8088-6LV62-0AA0	6RA8093-4LV62-0AA0	6RA8095-4LV62-0AA0

Tabella 4- 41 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 830 V, 4Q

Dati comuni		
Indotto Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	3 AC 830 (+10 % / -20 %)
Campo Tensione di allacciamento nominale ¹⁾	V	2 AC 480 (+10 % / -20 %)
Alimentazione elettronica Tensione di allacciamento nominale	V	2 AC 380 (-25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure 1 AC 190 (-25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (-35 % per 1 min) Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Tensione continua nominale ¹⁾	V	875
Campo Tensione continua nominale ¹⁾	V	390
Frequenza nominale	Hz	45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾		max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione		$\Delta n = 0,006$ % della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1$ % del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione		IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione		Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

Tabella 4- 42 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 830 V, 950 A ... 1900 A, 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..88-6LV62-...	..93-4LV62-...	..95-4LV62-...
Corrente continua nominale	A	950	1500	1900
Corrente d'ingresso nominale dell'indotto ²⁾	A	789	1245	1577
Potenza nominale	kW	831	1313	1663
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	4221	7122	8669
Corrente continua nominale di campo	A	40	40	40
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata	a ventilazione forzata	a ventilazione forzata

Numero di articolo 6RA80 ..			..88-6LV62-...	..93-4LV62-...	..95-4LV62-...
Ventilatore	50 Hz	V	3 AC 400 (± 10 %)	3 AC 400 (± 10 %) /campo di rotazione destrorsa	
Tensione di allacciamento nominale	60 Hz		/campo di rotazione destrorsa 3 AC 460 (± 10 %) /campo di rotazione destrorsa	3 AC 460 (± 10 %) /campo di rotazione destrorsa	
			con opzione L21: 1 AC 230 (± 10 %)	-	
Corrente nominale ventilatore	50 Hz	A	0.38 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾	0.95 ⁹⁾
	60 Hz		0.5	1.25	1.25
Corrente nominale ventilatore con opzione L21	50 Hz	A	1.16	-	-
	60 Hz		1.7		
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	1000	2400	2400
Rumorosità del ventilatore	50 Hz	dBA	70.4	80.8	80.8
	60 Hz		74.2	83.2	83.2
Dimensioni (AxLxP)		mm	785x268x435	883x453x505	883x453x505
Peso approssimativo		kg	78	155	155

Apparecchi 3 AC 950 V, 2Q e 4Q

6RA8096-4MS22-0AA0

6RA8096-4MV62-0AA0

Tabella 4- 43 Dati tecnici apparecchi 3 AC 950 V, 2Q e 4Q

Dati comuni		
Indotto	V	3 AC 950 (+15 % / - 20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾		
Campo	V	2 AC 480 (+10 % / - 20 %)
Tensione di allacciamento nominale ¹⁾		
Alimentazione elettronica	V	2 AC 380 (- 25 %) ... 480 (+10 %); In=1 A oppure
Tensione di allacciamento nominale		1 AC 190 (- 25 %) ... 240 (+10 %); In=2 A (- 35 % per 1 min)
		Con opzione L05: DC 18 ... 30; In=5 A
Campo	V	390
Tensione continua nominale ¹⁾		
Frequenza nominale	Hz	45 ... 65 ¹⁰⁾
Capacità di sovraccarico ⁶⁾		max. 1,8 volte la corrente continua nominale
Costanza di regolazione		$\Delta n = 0,006\%$ della velocità nominale del motore nel funzionamento con encoder a impulsi e valore di riferimento digitale $\Delta n = 0,1\%$ del numero di giri nominale del motore nel funzionamento con contagiri analogico o valore di riferimento analogico ⁵⁾
Grado di protezione		IP00 secondo DIN EN 60529
Classe di protezione		Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61800-5-1

4.3 Dati degli apparecchi

Tabella 4- 44 Dati tecnici degli apparecchi 3 AC 950 V, 2200 A, 2Q e 4Q

Numero di articolo 6RA80 ..		..96-4MS22-...		..96-4MV62-...	
Corrente continua nominale	A	2200		2200	
Tensione continua nominale ¹⁾	V	1140		1000	
Corrente d'ingresso nominale dell'in- dotto ²⁾	A	1826		1826	
Potenza nominale	kW	2508		2200	
Potenza dissipata in corrente continua nominale (valore approssimativo)	W	11340		11340	
Corrente continua nominale di campo	A	40		40	
Tipo di raffreddamento		a ventilazione forzata		a ventilazione forzata	
Ventilatore	V	3 AC 400 (±10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa		3 AC 400 (±10 %) 50 Hz /campo di rotazione destrorsa	
Tensione di allacciamento nominale		3 AC 460 (±10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa		3 AC 460 (±10 %) 60 Hz /campo di rotazione destrorsa	
Corrente nominale ventilato- re	50 Hz 60 Hz	A	0.95 ⁹⁾ 1.25	0.95 ⁹⁾ 1.25	
Portata d'aria ventilatore		m ³ /h	2400	2400	
Rumorosità del ventilatore	50 Hz 60 Hz	dBA	80.8 83.2	80.8 83.2	
Dimensioni (AxLxP)		mm	883x453x505	883x453x505	
Peso approssimativo		kg	165	185	

Note a piè di pagina:

- 1) La tensione di allacciamento di indotto/campo può essere inferiore alla tensione nominale di indotto/campo (impostazione p50078):
Tensione di ingresso consentita:
≥50 V per apparecchi con tensione nominale 400 V, 480 V e 575 V
≥100 V per apparecchi con tensione nominale 690 V, 830 V e 950 V
La tensione di uscita si riduce di conseguenza.
La tensione continua di uscita specificata può essere garantita fino a una sottotensione del 95 % della tensione di rete (tensione di allacciamento nominale di indotto/campo).
Nota:
Per l'alimentazione del circuito dell'indotto con bassa tensione è possibile ottenere l'opzione L04 (per i dati di ordinazione per le opzioni vedere il capitolo 2)
- 2) I valori sono validi per la corrente continua nominale di uscita.
- 5) Condizioni:
La costanza della regolazione (regolazione PI) è riferita al numero di giri nominale del motore ed è valida quando il SINAMICS DC MASTER si trova nello stato a temperatura di esercizio. Sono soddisfatti i seguenti requisiti:
 - Variazioni di temperatura di ± 10 °K
Variazioni della tensione di rete pari al +10 % / - 5 % della tensione di ingresso nominale
 - Coefficiente di temperatura del contagiri a compensazione di temperatura 0,15 ‰ ogni 10 °K (solo per contagiri analogico)
 - Valore di riferimento costante (risoluzione 14 bit)
- 6) Per i dettagli della capacità di sovraccarico dinamica vedere anche il capitolo 10.
- 8) 9) vedere anche il capitolo "Istruzioni di installazione per il montaggio secondo UL 508"
- 10) Il funzionamento in un campo di frequenza ampliato è possibile su richiesta.

4.4 Derating

A seconda della temperatura ambiente e dell'altitudine di installazione è necessario un derating per il carico massimo ammesso del SINAMICS DC MASTER.

Il fattore di derating può essere ricavato dalle tabelle seguenti e deve essere impostato in p50077. I valori intermedi possono essere ottenuti tramite interpolazione lineare.

Nota

Apparecchi con opzione L15 e impiego di SINAMICS DCM in un armadio SINAMICS DCM Cabinet con opzione L99

In questi casi occorre impostare p50077 secondo le indicazioni riportate nel capitolo "Sensore per la temperatura ambiente o dell'aria in ingresso (Pagina 564)".

Tabella 4- 45 Fattore di derating per apparecchi fino a 125 A (con autoventilazione, tipo di raffreddamento AN)

Altitudine d'installazione s.l.m.	Temperatura ambiente e del refrigerante					
	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
1000 m	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.88
2000 m	1.00	1.00	0.94	0.88	0.82	x
3000 m	0.96	0.90	0.84	x	x	x
4000 m	0.86	0.80	x	x	x	x
5000 m	0.78	x	x	x	x	x

x ... funzionamento del SINAMICS DCM impossibile

Tabella 4- 46 Fattore di derating per apparecchi a partire da 210 A (con ventilazione forzata, tipo di raffreddamento AF)

Altitudine d'installazione s.l.m.	Temperatura ambiente e del refrigerante					
	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
1000 m	1.00	1.00	1.00	0.95	0.90	x
2000 m	0.98	0.93	0.88	0.83	0.78	x
3000 m	0.88	0.83	0.78	x	x	x
4000 m	0.78	0.73	x	x	x	x
5000 m	0.70	x	x	x	x	x

x ... funzionamento del SINAMICS DCM impossibile

Derating di tensione in funzione dell'altitudine di installazione

La serie di apparecchi SINAMICS DCM è conforme alla categoria di sovratensione III secondo EN 61800-5-1 per i circuiti di rete in relazione all'ambiente (altri circuiti di rete, custodia, elettronica).

In caso di alimentazione dell'elettronica e del campo con tensioni di 2 AC 480 V concatenate (max. AC 300 V messi a terra), il funzionamento è consentito fino a 4500 m s.l.m. Fino a 5000 m sono consentite tensioni massime di 2 AC 400 V concatenate (max. AC 230 V messi a terra).

Il funzionamento di tutti gli apparecchi con tensione di allacciamento nominale dell'indotto sia di 400 V - 575 V che di 690 V - 950 V è consentito fino a max. 4000 m s.l.m. senza derating di tensione.

Per gli apparecchi con tensione di allacciamento nominale dell'indotto di 690 V - 950 V, è consentita una tensione di allacciamento dell'indotto max. di AC 930 V fino a 4500 m e di AC 880 V fino a 5000 m.

Per gli apparecchi con tensione di allacciamento nominale dell'indotto di 400 V - 575 V, è consentita una tensione di allacciamento dell'indotto max. di AC 550 V fino a 4500 m e di AC 500 V fino a 5000 m.

Al superamento delle tensioni specificate rispetto a terra oppure dell'altitudine di installazione, occorre tenere conto di una riduzione della categoria di sovratensione a II. In questo modo è consentito un funzionamento senza derating fino a 6000 m.

Una riduzione della categoria di sovratensione della rete a II può realizzarsi tramite opportuni scaricatori di sovratensione, filtri o un trasformatore di separazione. Se ciò non avviene, non si ha più una separazione elettrica sicura delle elettroniche (collegamenti di interfaccia sulla CUD) rispetto alla rete.

Conformemente a EN61800-5-1 il funzionamento degli apparecchi senza "separazione elettrica sicura" è consentito solo se si può escludere il pericolo per le persone al contatto diretto o indiretto, quindi se durante il funzionamento tutte le interfacce della CUD sono protette contro il contatto. Un collegamento digitale può essere realizzato tramite separazione ottica.

Trasporto, disimballaggio, montaggio

5.1 Trasporto, disimballaggio

I SINAMICS DC MASTER vengono imballati nello stabilimento del costruttore conformemente all'ordinazione. Un'etichetta di imballaggio del prodotto è apposta sul cartone di imballaggio.

Evitare forti oscillazioni durante il trasporto e urti, ad esempio durante lo scarico.

Rispettare le indicazioni per il trasporto, l'immagazzinaggio e l'uso corretto riportate sull'imballaggio.

Il montaggio può avvenire dopo il disimballaggio e dopo il controllo della completezza dell'ordinazione e dell'integrità del SINAMICS DC MASTER.

L'imballaggio è costituito da una cassa di cartone e da cartone ondulato. Può essere smaltito conformemente alle norme locali in materia di imballaggi in cartone.

Nel caso in cui si rilevi un danno dovuto al trasporto, avvisare immediatamente lo spedizioniere.

5.2 Montaggio

⚠ CAUTELA

Il sollevamento eseguito in modo non appropriato può provocare lesioni fisiche o danni materiali.

Sollevare l'apparecchio solo con l'attrezzatura adeguata (indossando guanti da lavoro) e con l'impiego di personale qualificato.

Per sollevare gli apparecchi con corrente continua nominale a partire da 720 A, è necessario che nessuna forza orizzontale agisca sui golfari onde evitare il rischio di deformazione.

L'utilizzatore è responsabile del montaggio del convertitore, del motore, del trasformatore e degli altri apparecchi nel rispetto delle norme di sicurezza (ad es. DIN, VDE) e di ogni altra direttiva rilevante a livello nazionale o locale in materia di dimensionamento dei conduttori, protezione, messa a terra, sezionatore, protezione contro sovracorrente, ecc.

Il montaggio deve essere effettuato ai sensi delle norme di sicurezza (ad es. EN, DIN, VDE) e di ogni altra disposizione pertinente a livello nazionale o locale. Per garantire la sicurezza operativa è necessario provvedere ad un'adeguata messa a terra, al corretto dimensionamento dei cavi e ad una valida protezione contro i cortocircuiti.

Possibilità di sollevamento di apparecchi con corrente continua nominale 1500 A ... 3000 A

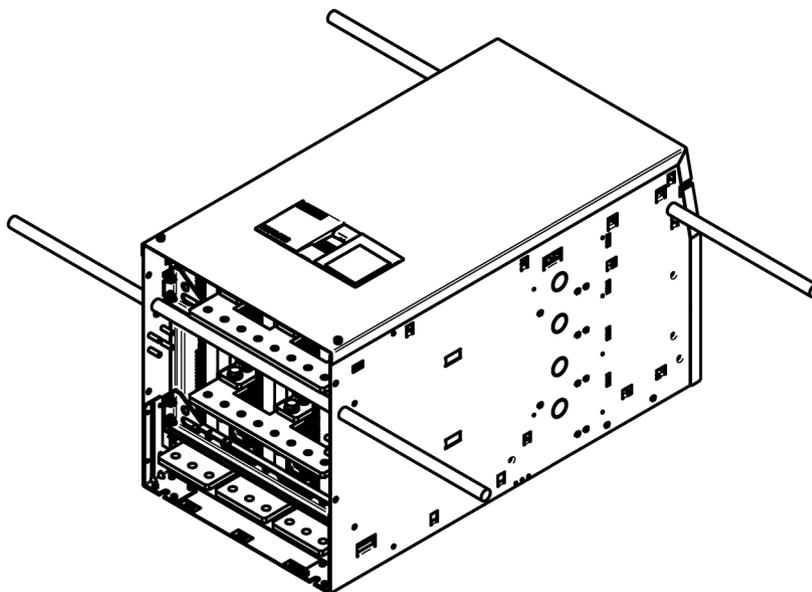
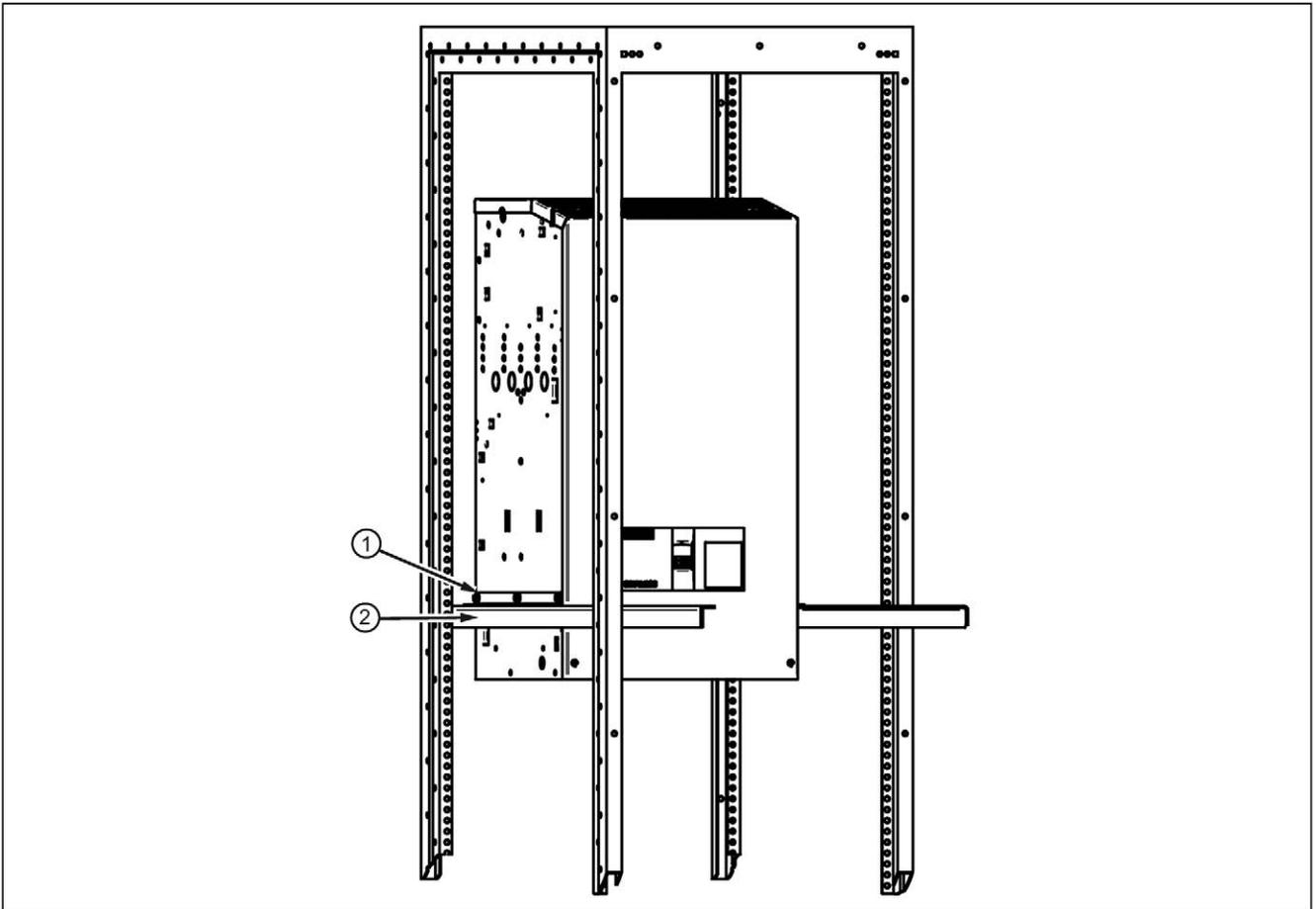


Figura 5-1 Possibilità di sollevamento di apparecchi 1500 A - 3000 A

Montaggio in armadio conforme a UL 508 C di un SINAMICS DC MASTER

- Se l'apparecchio viene montato in un armadio, questo deve essere sufficientemente ventilato e realizzato con la tecnica costruttiva "Type 1" secondo la norma UL 508 C.
- Per il montaggio a incasso di un apparecchio, l'armadio deve avere le dimensioni minime 2200mm x 600mm x 600mm (AxLxP).

Montaggio in armadio di apparecchi con corrente continua nominale 1500 A ... 3000 A



- La dotazione di fornitura di questi apparecchi comprende 2 squadrette ① che, per facilitare il montaggio, possono essere fissate al SINAMICS DC MASTER mediante viti a testa esagonale M8 comprese nella fornitura, 3 per ogni squadretta.
- L'apparecchio può così essere inserito nell'armadio su altre 2 squadrette ② (non comprese nella fornitura).
- Al termine gli apparecchi devono essere fissati alla parete posteriore dell'armadio in 4 punti.
- Smontare di nuovo le squadrette ① e ②

Figura 5-2 Montaggio in armadio

 **AVVERTENZA**

Per garantire la libera penetrazione e fuoriuscita dell'aria di raffreddamento, occorre mantenere uno spazio libero di almeno 100 mm al di sopra e al di sotto dell'apparecchio.

In caso contrario sussiste il pericolo di surriscaldamento dell'apparecchio.

5.2.1 Disegni quotati

tutte le misure in mm

Tolleranza delle dimensioni esterne +2 mm,

Tolleranza delle distanze dei fori delle sbarre per connessioni del cliente ± 1.5 mm

Apparecchi 15 A ... 30 A, 4Q

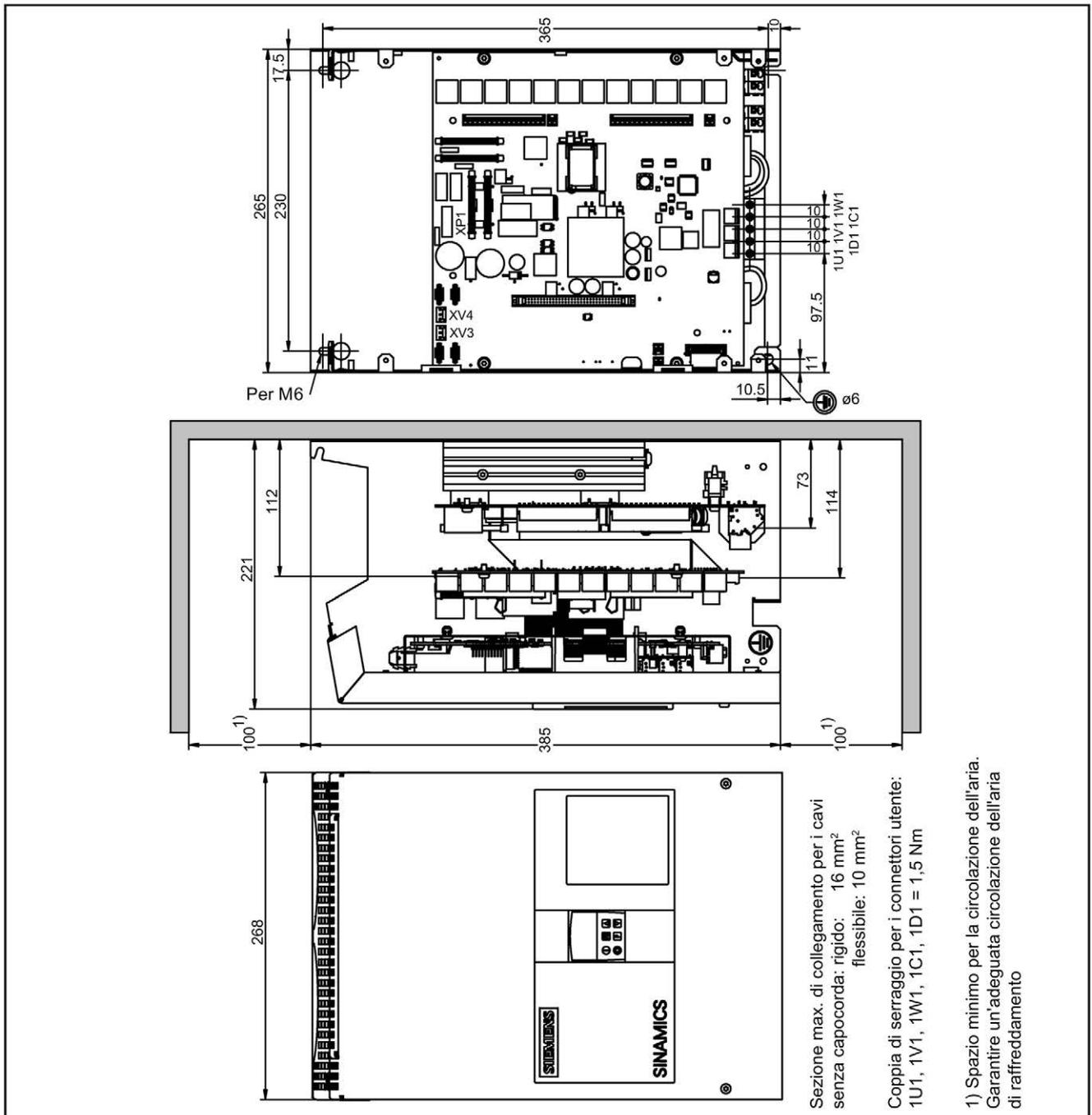


Figura 5-3 Disegno quotato 15 A ... 30 A, 4Q

Apparecchi 60 A ... 280 A, 2Q

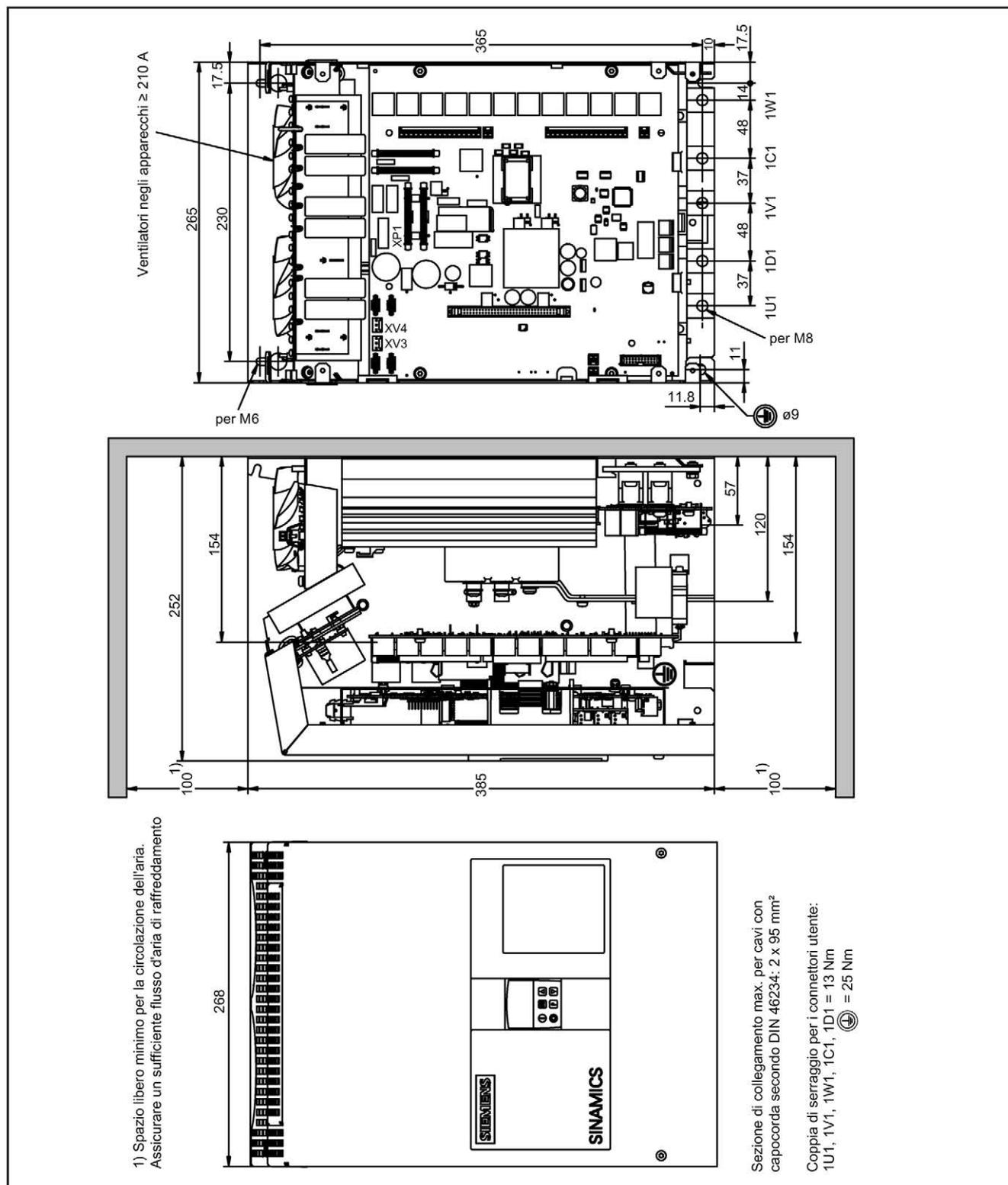


Figura 5-4 Disegno quotato 60 A ... 280 A, 2Q

Apparecchi 60 A ... 280 A, 4Q

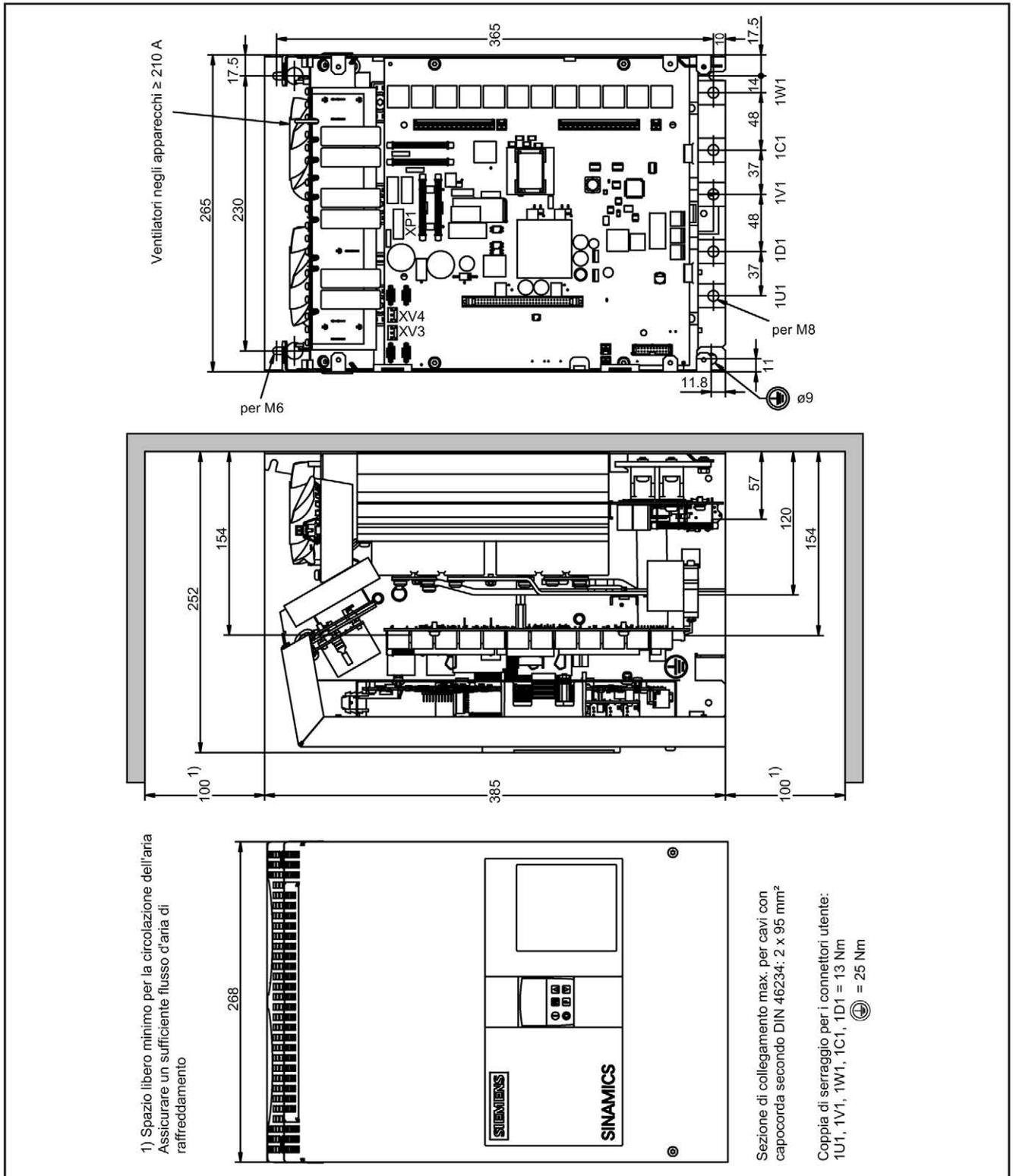


Figura 5-5 Disegno quotato 60 A ... 280 A, 4Q

Apparecchi 400 A ... 600 A, 2Q

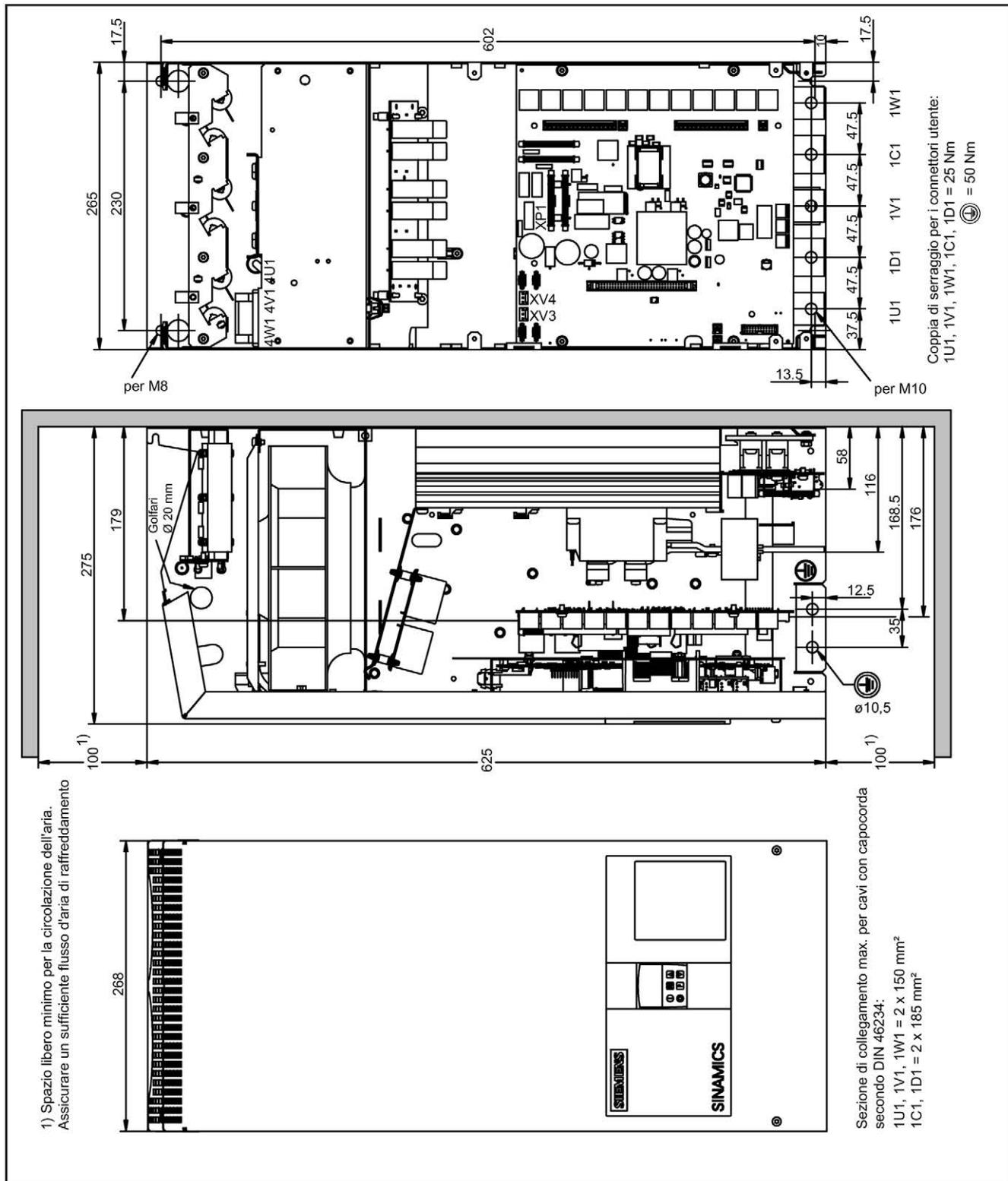


Figura 5-6 Disegno quotato 400 A ... 600 A, 2Q

Apparecchi 400 A ... 600 A, 4Q

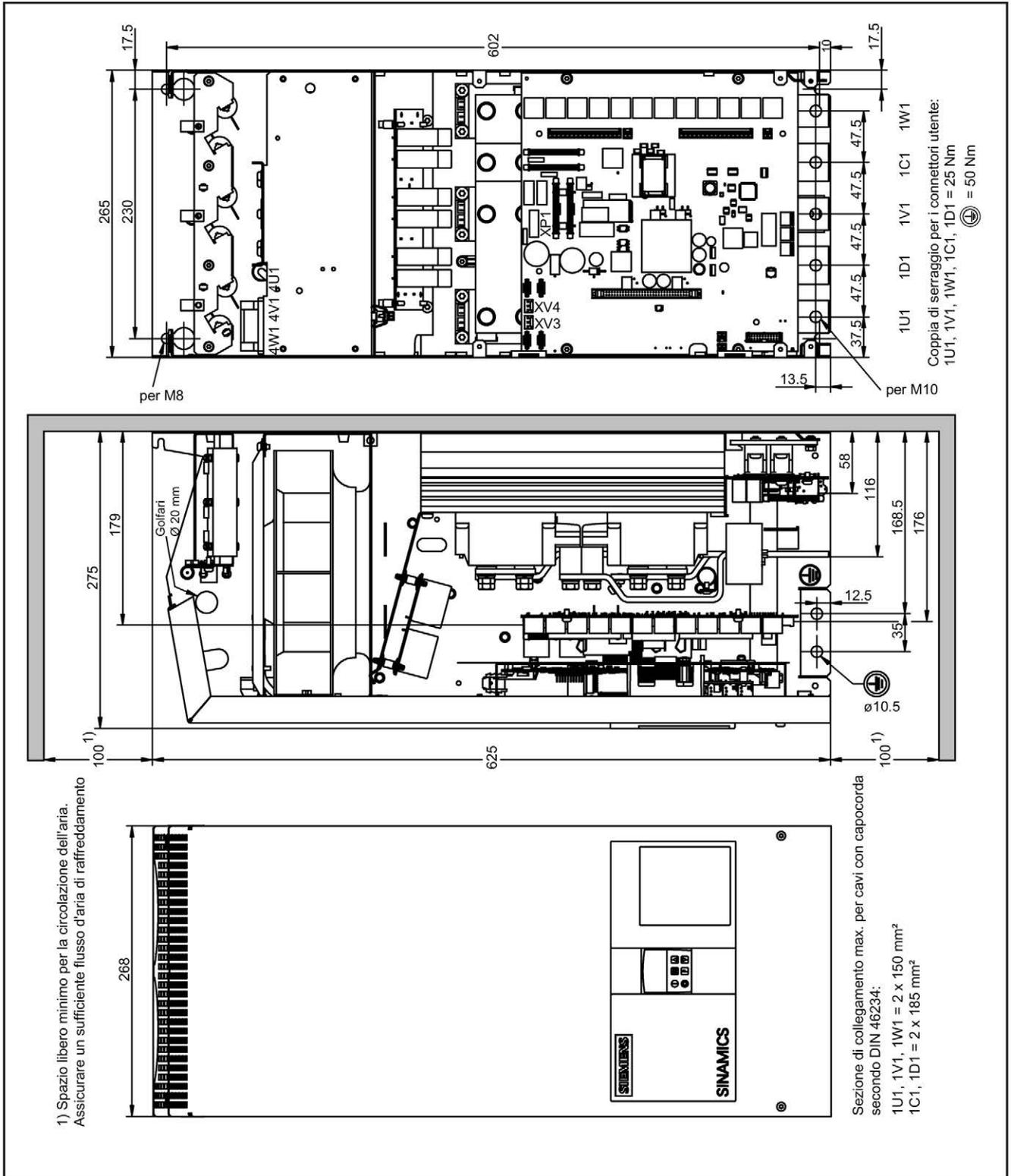


Figura 5-7 Disegno quotato 400 A ... 600 A, 4Q

Apparecchi 720 A ... 850 A, 2Q

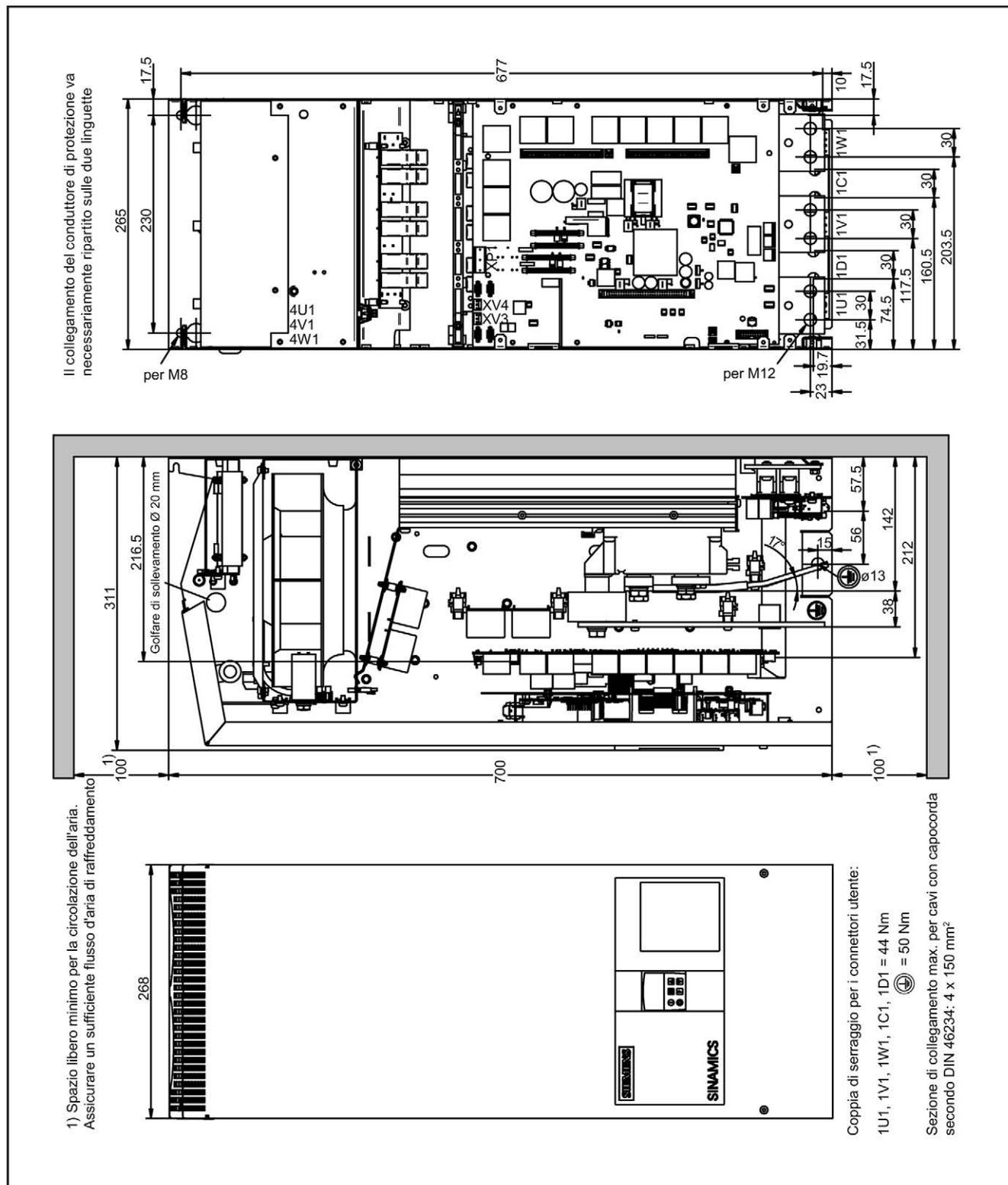


Figura 5-8 Disegno quotato 720 A ... 850 A, 2Q

Apparecchi 760 A ... 850 A, 4Q

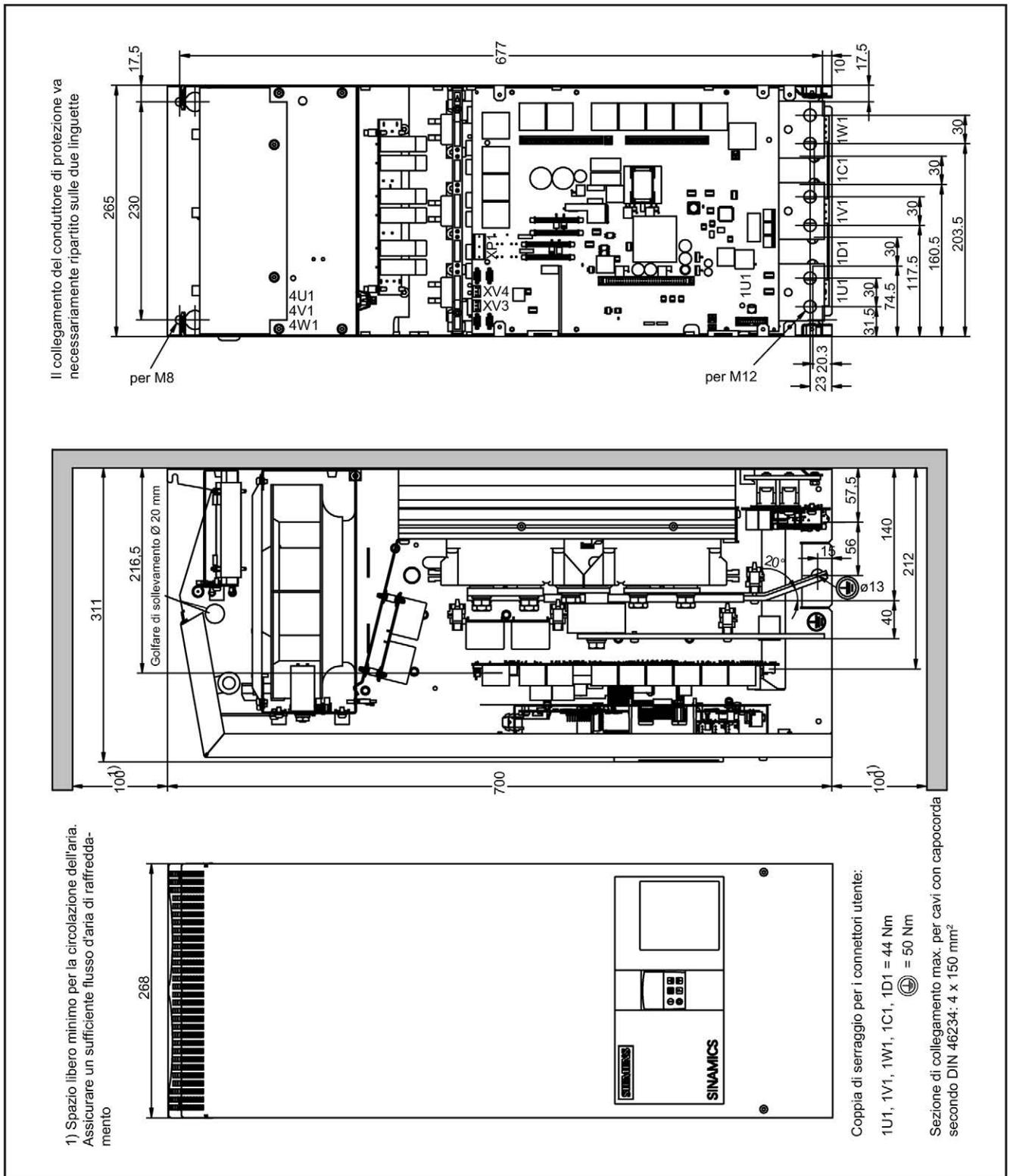


Figura 5-9 Disegno quotato 760 A ... 850 A, 4Q

Apparecchi 900 A ... 1200 A

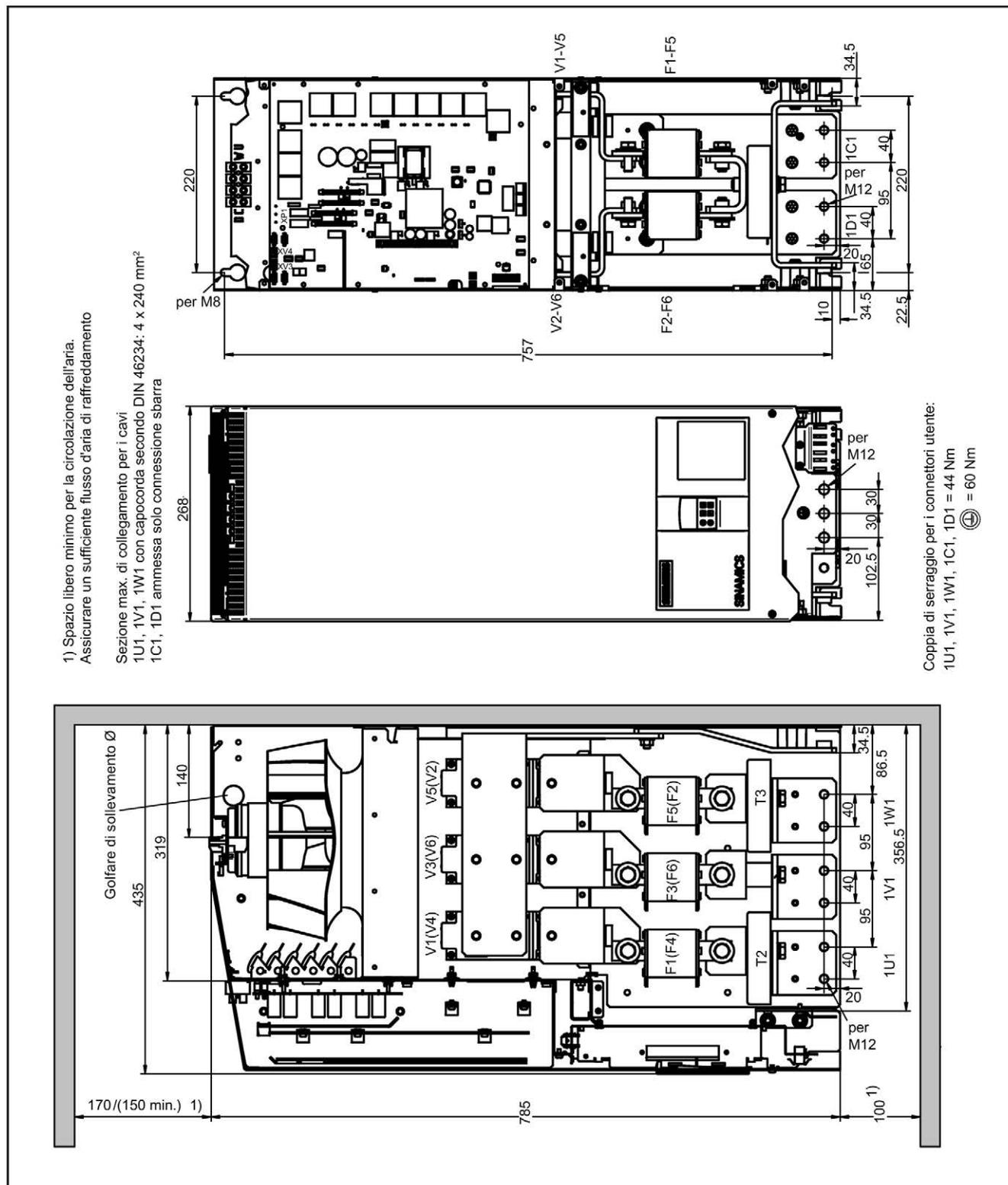


Figura 5-10 Disegno quotato 900 A ... 1200 A

Apparecchi 1500 A ... 3000 A

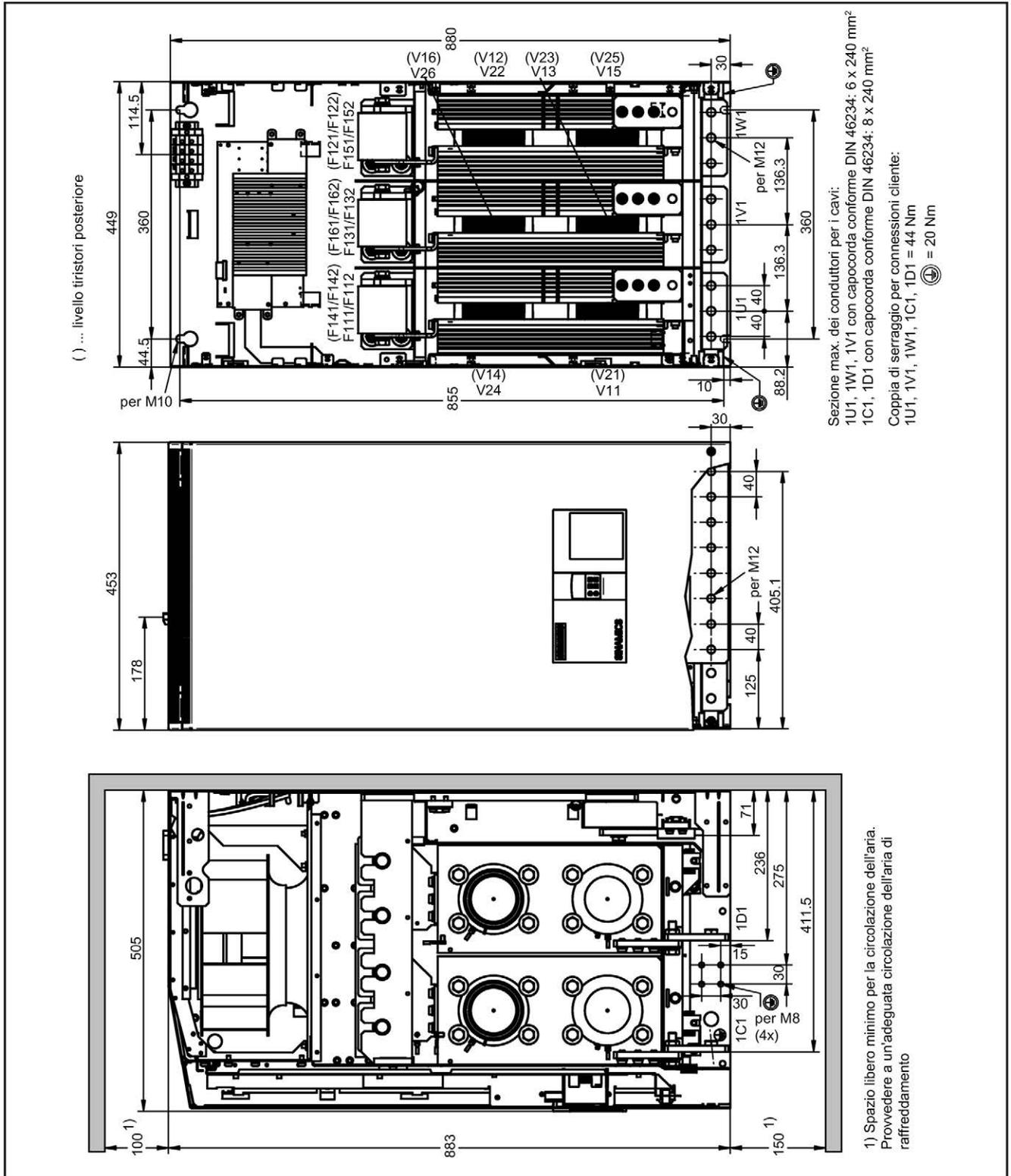


Figura 5-11 Disegno quotato 1500 A ... 3000 A

5.2.2 Montaggio di opzioni e accessori

5.2.2.1 Pannello operatore AOP30

Sezione di montaggio necessaria nella porta dell'armadio: 197,5 × 141,5 mm

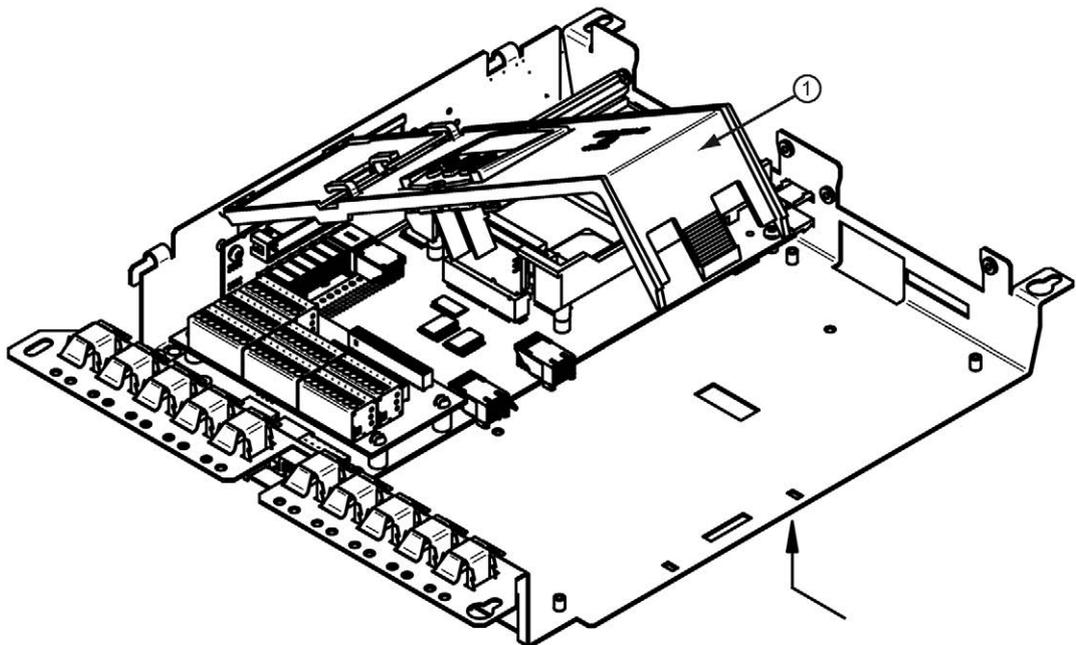
5.2.2.2 Montaggio di una seconda CUD

ATTENZIONE

Vedere quanto riportato sul tema "Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD: Electrostatic Sensitive Device)" nel capitolo 1.

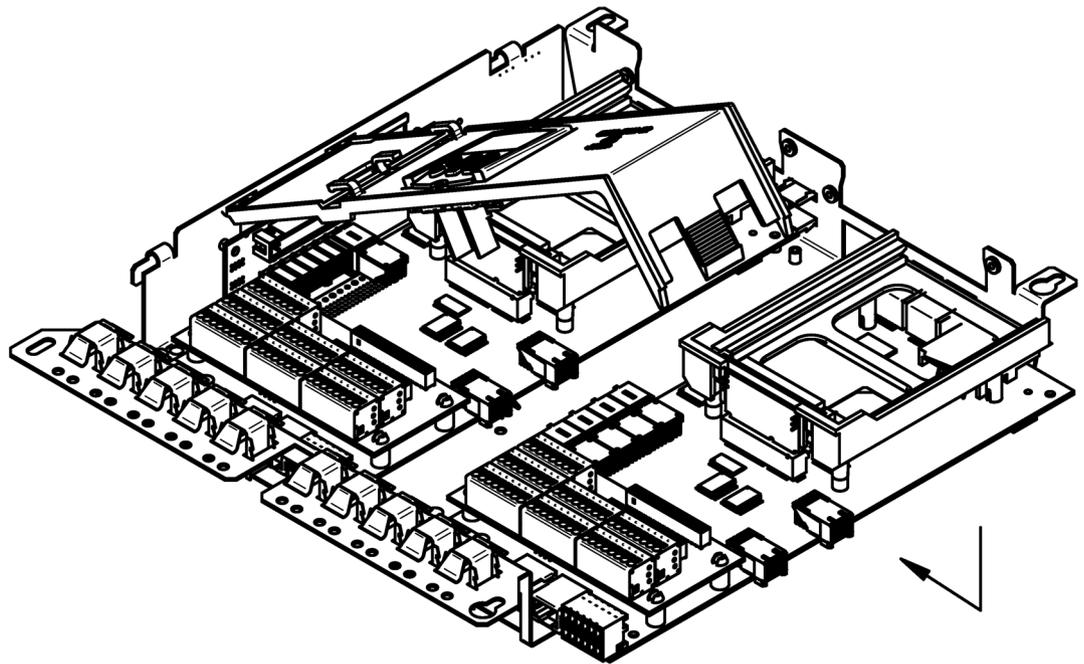
Nota

Utilizzare il dispositivo di montaggio compreso nella fornitura. Vedere il capitolo Sostituzione della CUD (Pagina 679).



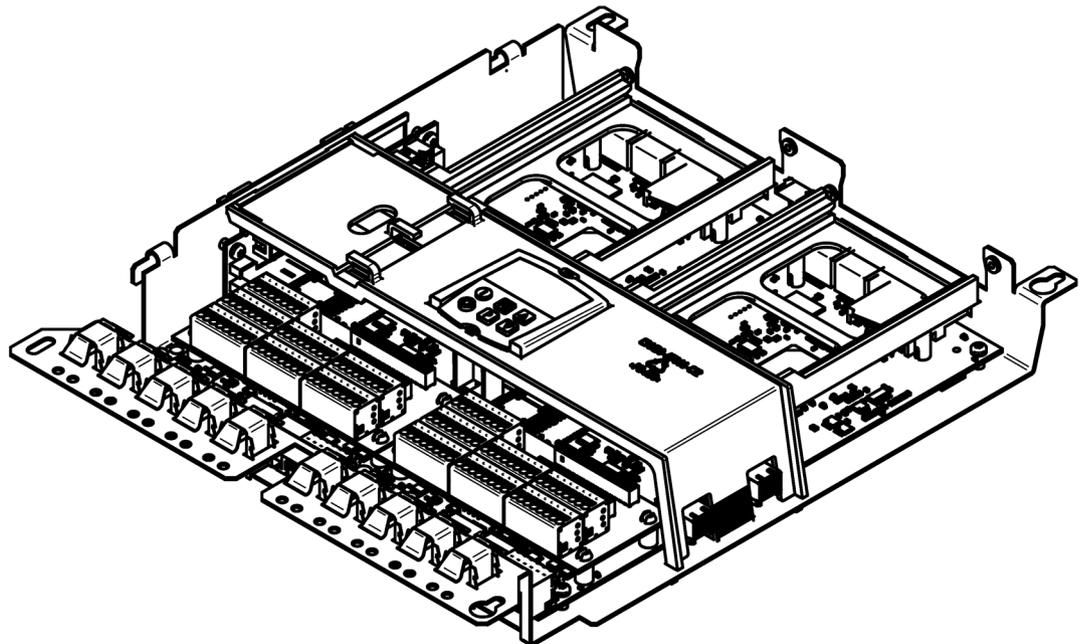
- Sbloccare e sollevare il supporto del BOP ①

Figura 5-12 Montaggio di una seconda CUD (1)



- Collocare la CUD e innestarla nei connettori della CUD di sinistra
- Avvitare le 4 viti della CUD (viti combinate M3×6), coppia di serraggio 1 Nm

Figura 5-13 Montaggio di una seconda CUD (2)



- Bloccare nuovamente il supporto del BOP
- ATTENZIONE: non fissare il cavo del BOP tramite morsetti

Figura 5-14 Montaggio di una seconda CUD (3)

Nota

Informazioni per il collegamento dell'apparecchio

All'interno del pannello frontale del SINAMICS DC MASTER sono riepilogate le informazioni principali relative al collegamento dell'apparecchio.

AVVERTENZA

Gli apparecchi funzionano con tensioni elevate.

Eseguire tutte le operazioni di collegamento in assenza di tensione!

Gli interventi su questi apparecchi devono essere effettuati solo da personale qualificato che conosca a fondo tutte le avvertenze di sicurezza contenute nelle istruzioni operative, nonché le istruzioni di montaggio, installazione, funzionamento e manutenzione.

La mancata osservanza di questa avvertenza può provocare la morte, lesioni gravi o ingenti danni materiali.

Il collegamento errato dell'apparecchio può provocare danni o la distruzione dell'apparecchio stesso.

Gli apparecchi possono essere collegati ad una rete con interruttore di protezione FI se questi ultimi sono a sensibilità universale e in caso di guasto verso terra sono in grado di rilevare una componente diretta nella corrente di guasto. Si consiglia di utilizzare un interruttore di protezione FI con corrente di intervento ≥ 300 mA, e quindi non adatto alla protezione delle persone. Per ulteriori informazioni contattare il Technical Support.

Anche a motore fermo potrebbe essere presente della tensione sui morsetti di alimentazione e sui morsetti di comando.

Sui condensatori TSE possono essere presenti tensioni pericolose anche dopo la disinserzione. Per questo motivo l'apertura dell'apparecchio è consentita solo dopo che è trascorso un determinato intervallo di attesa.

In caso di interventi sull'apparecchio aperto va tenuto presente che vi sono parti sotto tensione. L'apparecchio deve funzionare solo con i pannelli frontali previsti in fabbrica. Se necessario occorre prevedere ulteriori coperture nel quadro elettrico (ad es. nei pressi delle sbarre di corrente).

Nota esplicita sul collegamento del cavo PROFIBUS al connettore X126:

Il cavo PROFIBUS va collegato o scollegato solo in assenza di tensione. Altrimenti sussiste il rischio di toccare i componenti sotto tensione che si trovano subito dietro.

 **AVVERTENZA**

L'utente è responsabile per l'installazione e il collegamento del motore, del SINAMICS DC MASTER e degli altri apparecchi in conformità alle regolamentazioni tecniche riconosciute nel proprio paese e alle altre prescrizioni regionali. Va dedicata un'attenzione particolare al dimensionamento dei cavi, alla protezione, alla messa a terra, alla disinserzione, alla separazione e alla protezione contro sovracorrenti.

Gli apparecchi descritti contengono parti rotanti pericolose (ventilatori) e comandano parti meccaniche rotanti (azionamenti). La mancata osservanza delle relative istruzioni operative può provocare la morte, gravi lesioni fisiche o ingenti danni materiali.

Il funzionamento corretto e sicuro degli apparecchi presuppone un trasporto, un immagazzinaggio, un'installazione e un montaggio appropriati, nonché un utilizzo e una manutenzione accurati.

Per utilizzare il SINAMICS DCM MASTER, entrambe le viti di fissaggio del pannello frontale devono essere saldamente serrate.

ATTENZIONE

Gli scaricatori di sovratensione devono essere eseguiti in modo conforme alla norma IEC 60364-5-53:2002.

6.1 Istruzioni di installazione in conformità EMC degli azionamenti

Nota

Le presenti istruzioni di installazione non possono necessariamente comprendere tutti i dettagli o le varianti degli apparecchi, né considerare tutti i possibili casi di funzionamento o impiego.

Per ulteriori informazioni o se si presentassero problemi particolari non sufficientemente trattati per uno specifico settore applicativo, si prega di rivolgersi alla filiale Siemens più vicina.

6.1.1 Principi fondamentali della conformità EMC

Cosa significa EMC?

EMC sta per "compatibilità elettromagnetica" e descrive la facoltà di un apparecchio di funzionare in modo soddisfacente nell'ambiente elettromagnetico senza causare disturbi elettromagnetici che sarebbero inaccettabili per altri apparecchi presenti in questo ambiente. I vari apparecchi non devono quindi interferire l'uno con l'altro.

In base alla direttiva EMC gli apparecchi SINAMICS DC MASTER descritti nel presente documento non sono "apparecchi", bensì "componenti" previsti per il montaggio in un sistema o in un impianto globale. Ciononostante, per facilitare la comprensione del testo viene spesso usato il termine di uso corrente "apparecchi".

Emissione di disturbi e immunità ai disturbi

La compatibilità elettromagnetica dipende da due caratteristiche degli apparecchi, l'emissione di disturbi e l'immunità ai disturbi. Gli apparecchi elettrici possono essere fonti di disturbi (emettitori) e/o ricevitori di disturbi (ricettori).

La compatibilità elettromagnetica sussiste quando le fonti di disturbo presenti non influiscono sul funzionamento dei dispositivi suscettibili al disturbo.

Un apparecchio può essere contemporaneamente fonte e ricevitore di disturbi. Così ad es. la parte di potenza di un convertitore può essere considerata come fonte di disturbi e la parte di comando come ricevitore di disturbi.

Norma di prodotto EN61800-3

I requisiti EMC dei "sistemi di azionamento a velocità variabile" sono descritti dalla norma di prodotto EN61800-3. Un sistema di azionamento a velocità variabile (Power Drive System, PDS) è costituito dal convertitore e dal motore elettrico compresi i cavi di collegamento. La macchina azionata non è parte integrante del sistema di azionamento. La norma EN61800-3 definisce diversi valori limite per l'immunità ai disturbi elettromagnetici dipendenti dal luogo di installazione del sistema di azionamento, definito come primo e secondo ambiente.

Per **primo ambiente** si intendono gli edifici di abitazione civile nei quali il sistema di azionamento è collegato direttamente alla rete pubblica di bassa tensione senza trasformatore intermedio.

Per **secondo ambiente** si intendono tutte le altre ubicazioni al di fuori degli edifici di abitazione civile. Queste sono per lo più aree industriali che sono alimentate dalla rete di media tensione tramite i propri trasformatori.

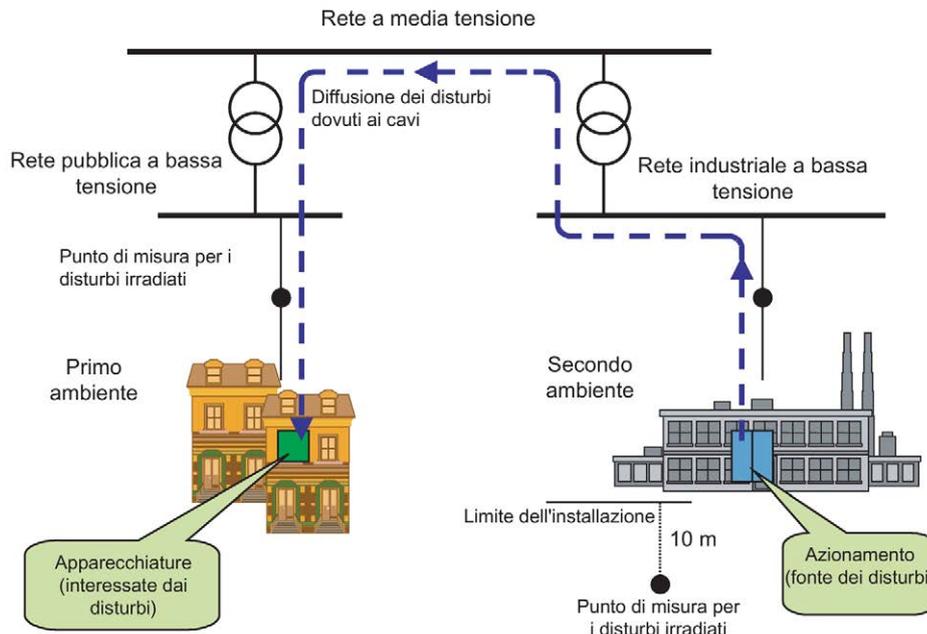


Figura 6-1 Definizione del primo e del secondo ambiente

In relazione al luogo di installazione e alla potenza dell'azionamento, nella norma EN 61800-3 Ed.2 sono definite quattro diverse categorie relative ai valori limite per l'emissione di disturbi e due ambienti (di impiego) riguardo ai requisiti relativi all'immunità dalle interferenze:

- Categoria C1: Sistemi di azionamento per tensioni nominali <1000 V, per l'impiego senza limiti nel primo ambiente.
- Categoria C2: Sistemi di azionamento fissi per tensioni nominali <1000 V, per l'impiego nel secondo ambiente. L'impiego nel primo ambiente è possibile se il sistema di azionamento è installato e gestito da personale qualificato. Devono essere osservate le avvertenze di installazione e pericolo fornite dal costruttore.
- Categoria C3: Sistemi di azionamento per tensioni nominali <1000 V, per l'impiego esclusivo nel secondo ambiente.
- Categoria C4: Sistemi di azionamento per tensioni nominali ≥ 1000 V o per correnti nominali ≥ 400 A, per l'impiego in sistemi complessi nel secondo ambiente.

Lo schema seguente mostra la correlazione tra le quattro categorie e il primo e secondo ambiente:

Primo ambiente	C1	Secondo ambiente
	C2	
	C3	
	C4	

Figura 6-2 Definizione delle categorie da C1 a C4

Gli apparecchi della serie SINAMICS DC MASTER vengono utilizzati quasi esclusivamente nel secondo ambiente (categorie C3 e C4).

Per l'impiego nella categoria C2 sono sempre necessari filtri antiradiodisturbi e bobine di commutazione.

I SINAMICS DC MASTER soddisfano i requisiti definiti nella norma EN 61800-3 per il secondo ambiente in merito alla immunità ai disturbi soddisfacendo così anche i valori più bassi di immunità ai disturbi per il primo ambiente.

SINAMICS DC MASTER, impiego in ambiente industriale

Nell'ambiente industriale l'immunità ai disturbi degli apparecchi deve essere molto alta, mentre ridotti sono i requisiti riguardo all'emissione di disturbi.

I convertitori SINAMICS DC MASTER sono componenti di un azionamento elettrico, come i contattori e gli interruttori. Essi devono essere integrati da personale tecnico in un sistema di azionamento, consistente almeno di convertitore, cavi di allacciamento del motore e motore. Generalmente è necessario impiegare anche bobine di commutazione e fusibili. Se un valore limite deve essere rispettato oppure no dipende anche da come viene eseguita l'installazione. Per limitare le interferenze ai limiti previsti per la categoria C2 di EN61800-3 sono richiesti dei filtri antiradiodisturbi sulle linee di ingresso dell'alimentazione per la parte di potenza dell'indotto e del campo, oltre alle bobine di rete. In assenza di filtri antiradiodisturbi, l'emissione di disturbi dei convertitori SINAMICS DC MASTER è superiore al valore limite previsto per la categoria C2.

Se l'azionamento fa parte di un impianto, esso non deve in prima istanza soddisfare alcun requisito riguardo all'emissione di disturbi. La norma sulla compatibilità elettromagnetica richiede che l'intero impianto nel suo insieme sia elettromagneticamente compatibile con l'ambiente.

Reti non messe a terra

In alcuni settori industriali sono utilizzate reti non messe a terra (reti IT) allo scopo di aumentare la disponibilità dell'impianto. In caso di cortocircuito non passa alcuna corrente anomala e l'impianto può continuare a produrre. Se si impiega un filtro antiradiodisturbi, in caso di cortocircuito verso terra circola tuttavia una corrente di guasto, che può comportare la disinserzione degli azionamenti o l'eventuale distruzione del filtro antiradiodisturbi. La norma di prodotto non stabilisce quindi per queste reti alcun valore limite. Dal punto di vista economico, il filtro antiradiodisturbi dovrebbe essere collocato, in caso di necessità, sul lato primario messo a terra del trasformatore di alimentazione.

Pianificazione EMC

Se due apparecchi non sono elettromagneticamente compatibili, è possibile ridurre l'emissione della fonte di disturbi o aumentare l'immunità ai disturbi del ricevitore di disturbi. Fonti di disturbi sono per lo più apparecchi dell'elettronica di potenza con grande assorbimento di corrente. Per ridurre il loro livello di emissione di disturbi è necessario impiegare filtri molto costosi. Ricevitori di disturbi sono per lo più apparecchi di comando e sensori, con il relativo circuito di valutazione. L'aumento dell'immunità ai disturbi di apparecchiature a bassa potenza è realizzabile in modo poco oneroso. Nell'industria è pertanto spesso più vantaggioso dal punto di vista economico aumentare l'immunità ai disturbi piuttosto che ridurre l'emissione di disturbi.

Nell'industria, la compatibilità elettromagnetica degli apparecchi dovrebbe basarsi su una combinazione bilanciata di emissione di disturbi e immunità ai disturbi.

Il sistema più economico per evitare i disturbi è la separazione spaziale tra fonti di disturbo e ricevitori di disturbo, a condizione che ciò sia stato considerato già nella fase di progettazione di una macchina o di un impianto. Innanzitutto occorre determinare se ogni apparecchio utilizzato è potenzialmente una sorgente di disturbi o un ricevitore di disturbi. Sorgenti di disturbi sono in questo contesto, ad esempio, i convertitori e i contattori. Ricevitori di disturbi sono, ad esempio, i controllori, gli encoder e i sensori.

I componenti del quadro elettrico (fonti di disturbi e ricevitori di disturbi) vanno separati spazialmente, eventualmente mediante paratie in lamiera o custodie metalliche.

6.1.2 Installazione di azionamenti secondo la direttiva EMC (istruzioni di installazione)

Informazioni generali

Dato che gli azionamenti operano in ambienti molto diversi tra loro e che i componenti elettrici utilizzati (controllori, alimentatori di commutazione, ecc.) possono variare sensibilmente in materia di immunità ai disturbi e di emissione di disturbi, ogni istruzione per l'installazione può rappresentare solo un ragionevole compromesso. Per questo motivo in casi specifici, dopo un'accurata verifica, è possibile discostarsi dalle norme EMC.

Per garantire la compatibilità elettromagnetica negli armadi elettrici in ambienti con condizioni estreme e per poter rispettare le norme imposte, al momento della costruzione e dell'installazione devono essere osservate le regole EMC descritte di seguito.

Le regole da 1 a 10 sono valide a livello generale. Le regole da 11 a 15 sono necessarie per ottemperare alle norme in materia di emissione di disturbi.

Regole per un'installazione secondo la direttiva EMC

- 1 Tutte le parti metalliche del quadro elettrico devono essere collegate con ampia superficie di contatto e buona conduttività (non vernice su vernice!). Utilizzare eventualmente rondelle di contatto o rondelle zigrinate. La porta dell'armadio deve essere collegata all'armadio con cavetti di massa (in alto, al centro, in basso) quanto più corti possibile.
- 2 I contattori, i relè, le valvole magnetiche, i contaore di esercizio elettromeccanici, ecc. presenti nell'armadio o eventualmente in armadi contigui devono essere cablati con combinazioni di estinzione, ad es. con componenti RC, varistori, diodi. Il cablaggio deve avvenire direttamente sulla relativa bobina.
- 3 Se possibile, condurre i cavi di segnale¹⁾ dentro il quadro elettrico da un solo lato.
- 4 È necessario intrecciare il più possibile i cavi non schermati appartenenti allo stesso circuito elettrico (conduttori di andata e di ritorno) oppure ridurre il più possibile la superficie tra conduttori di andata e di ritorno, allo scopo di evitare inutili antenne a telaio.
- 5 Collegare i fili di riserva a entrambe le estremità con la massa dell'armadio (terra)²⁾. In questo modo si ottiene una schermatura più efficace.
- 6 Le lunghezze eccessive dei conduttori devono essere evitate. Si riducono così le capacità e le induttanze di accoppiamento.
- 7 Generalmente la diafonia viene ridotta posando i cavi in prossimità della massa del quadro elettrico. Posare quindi i cavi non liberi nell'armadio, ma possibilmente vicini al corpo dell'armadio o alle lamiere di montaggio. Questa indicazione vale anche per i cavi di riserva.
- 8 I cavi di segnale e i cavi di potenza vanno posati in modo che siano distanziati l'uno dall'altro (evitare gli accoppiamenti!). Distanza minima: se possibile 20 cm. Se una separazione spaziale tra cavo dell'encoder e cavo motore non è possibile, il cavo dell'encoder deve essere separato tramite un'apposita piastra oppure mediante posa in guaina metallica. La piastra di separazione o la guaina metallica devono essere collegate a terra in più punti.
- 9 Le schermature dei cavi per segnali digitali devono essere collegate a terra su entrambi i lati (sorgente e destinazione) con ampia superficie di contatto e buona conduttività. In caso di cattiva compensazione di potenziale tra i collegamenti della schermatura, per ridurre la corrente di schermatura occorre posare un conduttore di compensazione aggiuntivo di almeno 10 mm² parallelamente alla schermatura. In generale le schermature possono essere collegate anche in più punti con il corpo dell'armadio (terra)²⁾. Le schermature possono essere installate più volte anche al di fuori del corpo dell'armadio.
Gli schermi a membrane sono scadenti in quanto la loro azione di schermatura è almeno 5 volte inferiore rispetto a quella degli schermi a maglia.

- 10 Se la compensazione del potenziale è buona, le schermature dei cavi per segnali analogici possono essere collegate anche su entrambi i lati (con ampia superficie di contatto e buona conduttività). La compensazione del potenziale può essere ritenuta buona se tutte le parti metalliche sono ben collegate tra loro e se i componenti elettronici interessati vengono alimentati da un solo alimentatore.

L'applicazione della schermatura su un solo lato evita gli accoppiamenti di interferenze capacitivi a bassa frequenza (ad es. ronzio a 50 Hz). Il collegamento della schermatura dovrebbe avvenire allora nel quadro elettrico, anche mediante un conduttore di schermatura apposito.

Il cavo che va al sensore di temperatura del motore (X177:53 ... 55) deve essere realizzato schermato e collegato a terra su entrambi i lati.

- 11 Collocazione del filtro antiradiodisturbi sempre in prossimità della fonte dei disturbi. Il filtro deve essere fissato a superficie piana con il corpo dell'armadio, la lamiera di montaggio, ecc. I cavi di ingresso e di uscita devono essere distanziati l'uno dall'altro.
- 12 Per mantenere la classe di valore limite A1 è obbligatorio l'utilizzo di filtri antiradiodisturbi. Le utenze aggiuntive si devono collegare a monte del filtro (lato rete). La necessità di installare un filtro di rete aggiuntivo dipende dal controllore utilizzato e da come è cablato il resto dell'armadio.
- 13 In caso di alimentazione di campo regolata, nel circuito di eccitazione è necessaria una bobina di commutazione.
- 14 Nel circuito dell'indotto del convertitore è necessaria una bobina di commutazione.
- 15 I cavi motore possono essere eseguiti senza schermatura. Il cavo di rete deve essere distante almeno 20 cm dai cavi motore (campo, indotto). Eventualmente utilizzare una piastra di separazione.

Note a piè di pagina

- 1) Per cavi di segnale si intendono:
cavi per segnali digitali: ad es. cavi per generatori di impulsi
cavo per segnale analogico: ad es. ± 10 V cavo del valore di riferimento
Interfacce seriali: ad es. PROFIBUS-DP
- 2) Per "terra" si intendono in generale tutte le parti metalliche conduttive che possono essere collegate a un conduttore di protezione, ad es. corpo del quadro elettrico, carcassa del motore, dispersore di fondazione, ecc.

Montaggio del quadro elettrico e schermatura

Osservando la struttura dell'armadio illustrata nella figura seguente, l'utilizzatore può capire quali sono le parti critiche dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica. L'esempio non pretende in alcun modo di essere completo per quanto riguarda le possibilità di montaggio e di scelta di componenti dell'armadio.

Le figure successive mostrano dettagli che non appaiono evidenti nella figura generica e che influenzano in egual modo l'immunità ai disturbi e l'emissione di disturbi del quadro elettrico, nonché varie tecniche di collegamento della schermatura.

Disposizione di filtri antiradiodisturbi e bobine di commutazione

Una ulteriore sezione mostra la disposizione di filtri antiradiodisturbi e bobine di commutazione nel SINAMICS DC MASTER. L'ordine per il montaggio di bobine e filtri deve essere rispettato. I cavi dei filtri sul lato rete e sul lato apparecchio devono essere distanziati. Per la scelta dei fusibili per la protezione dei semiconduttori, vedere il capitolo "Fusibili".

6.1 Istruzioni di installazione in conformità EMC degli azionamenti

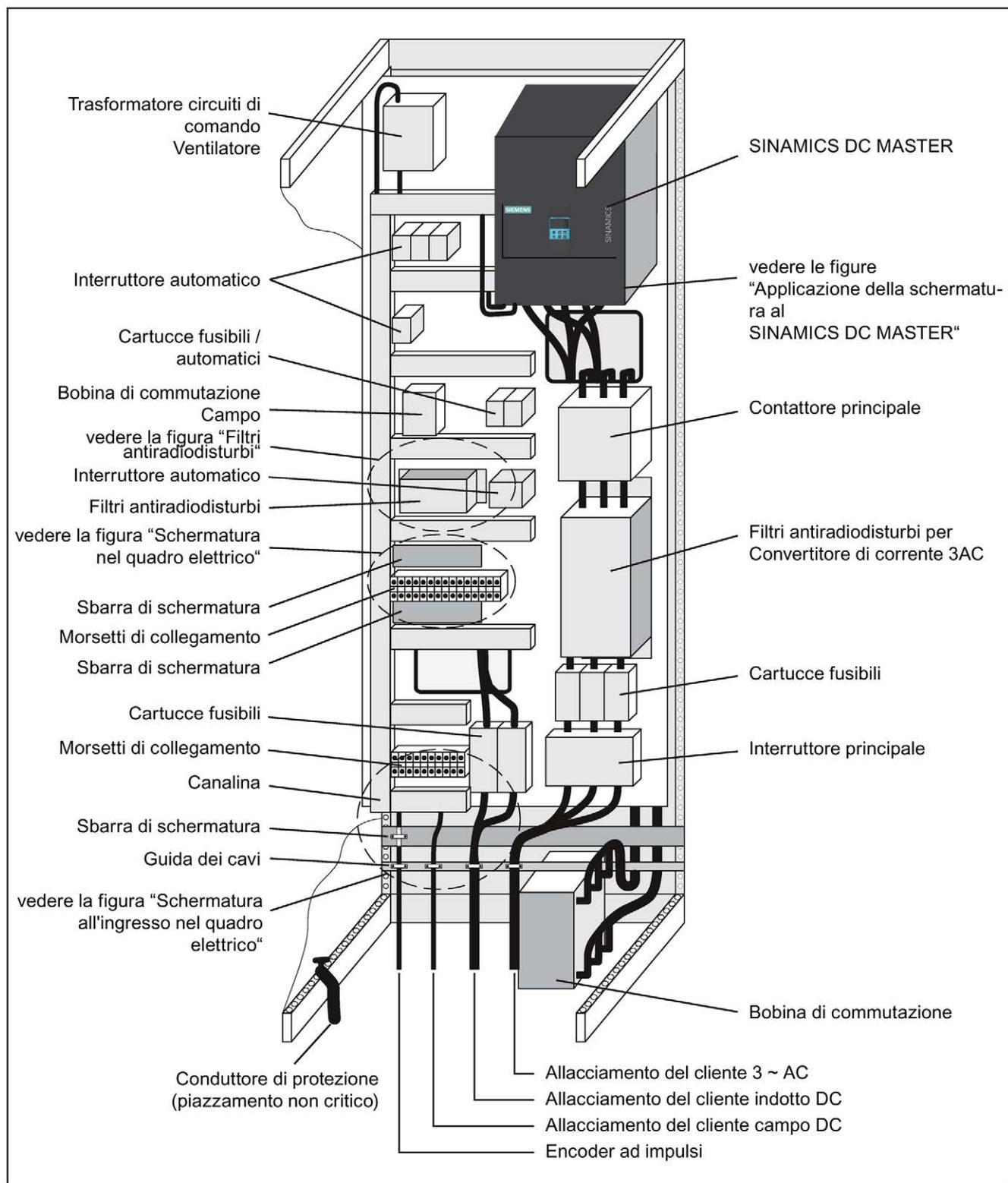


Figura 6-3 Esempio di montaggio di un quadro elettrico con un SINAMICS DC MASTER fino a 850 A

6.1 Istruzioni di installazione in conformità EMC degli azionamenti

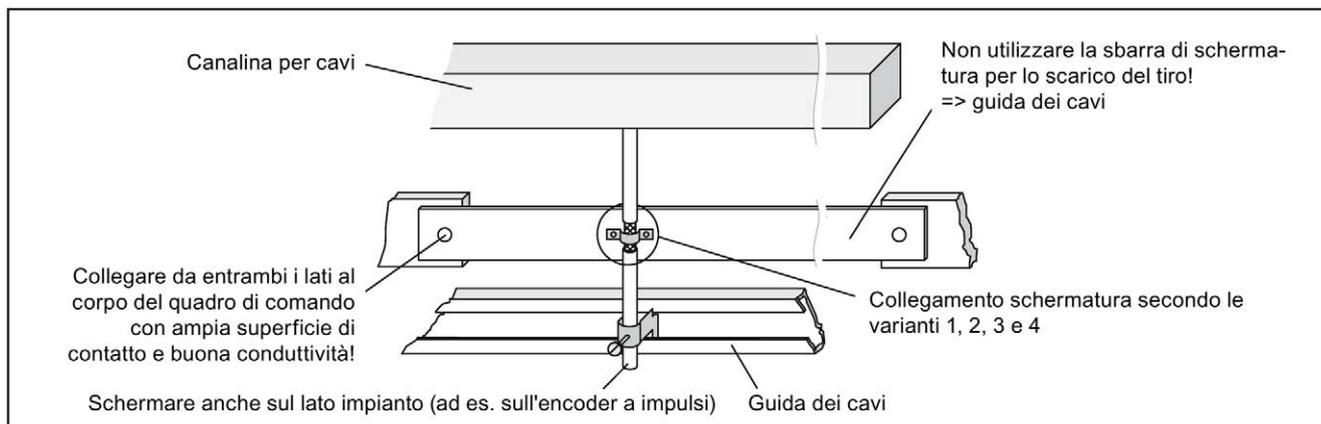


Figura 6-4 Schermatura all'ingresso nel quadro elettrico

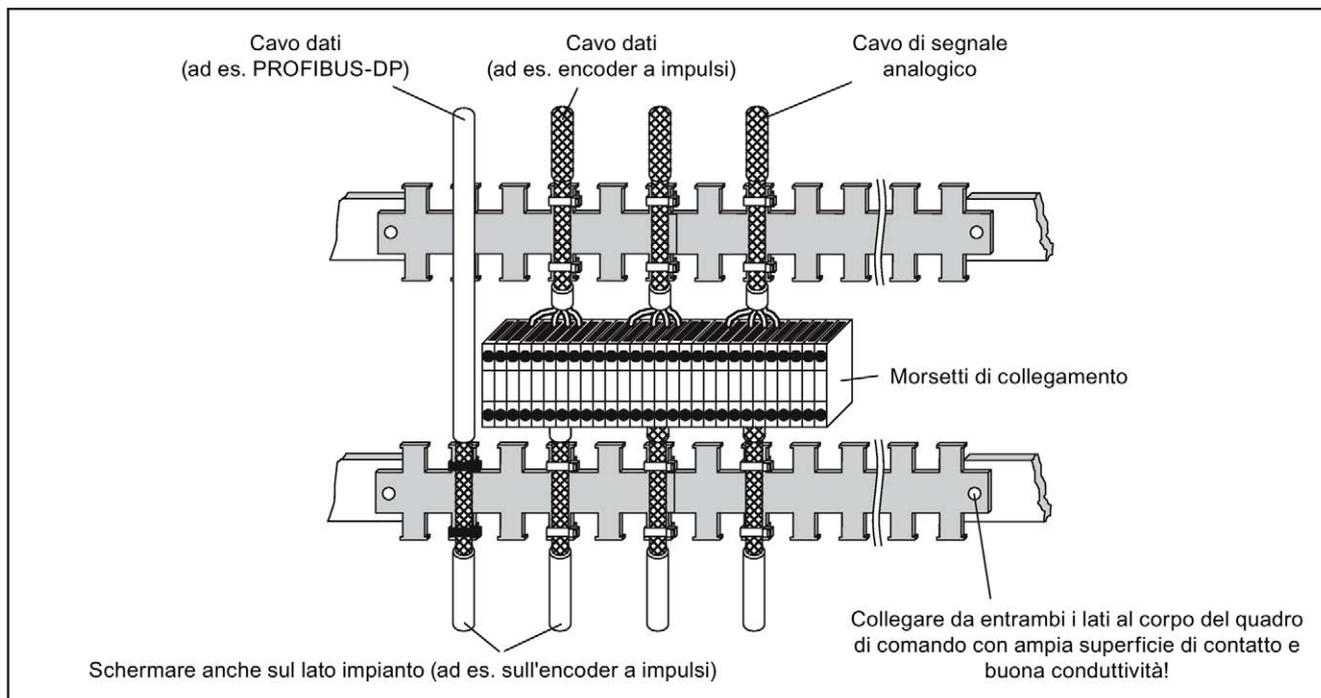


Figura 6-5 Schermatura nel quadro elettrico

Applicazione della schermatura al SINAMICS DC MASTER

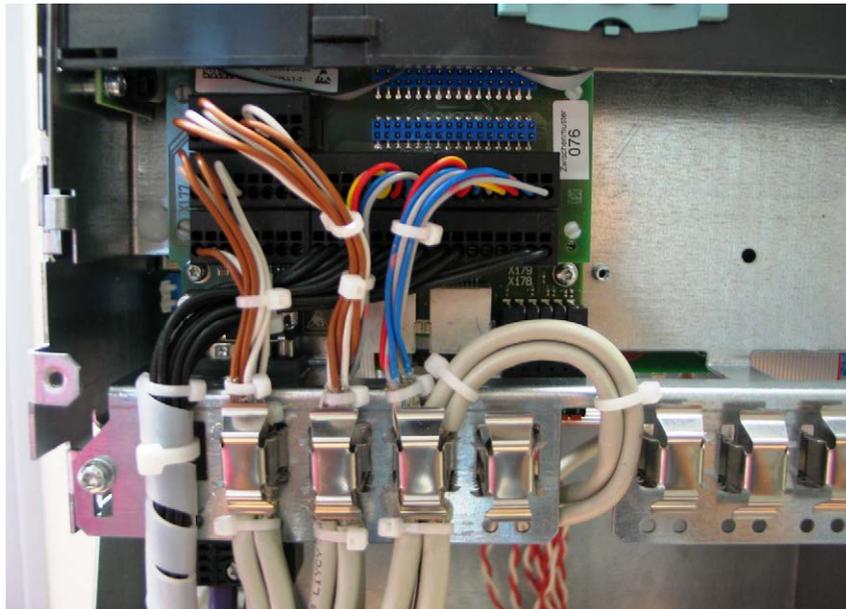


Figura 6-6 Applicazione della schermatura

Nota

Lo scarico del tiro dei cavi schermati e il supporto della schermatura non devono essere accoppiati meccanicamente.

Filtro antiradiodisturbi per il circuito di eccitazione

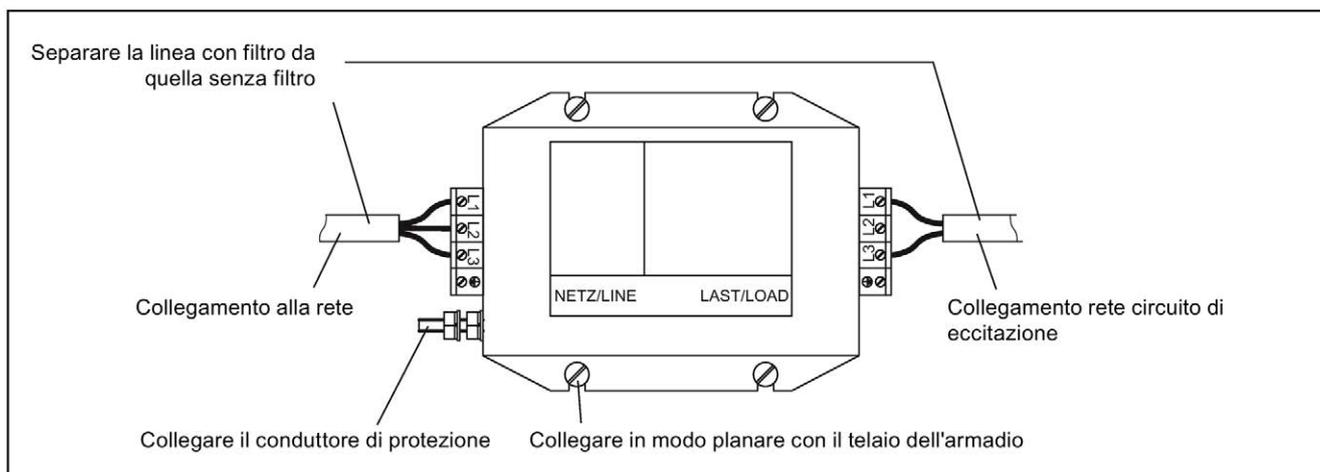
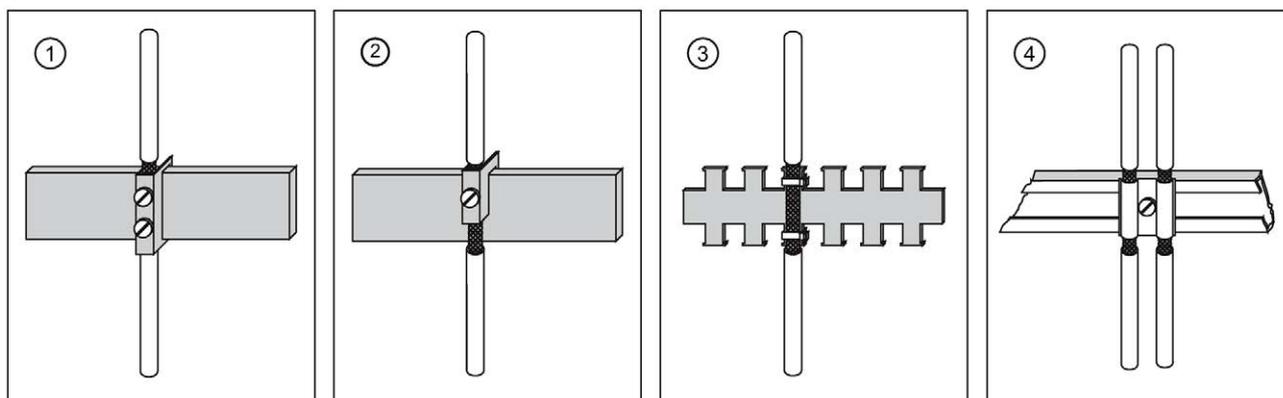


Figura 6-7 Filtri antiradiodisturbi

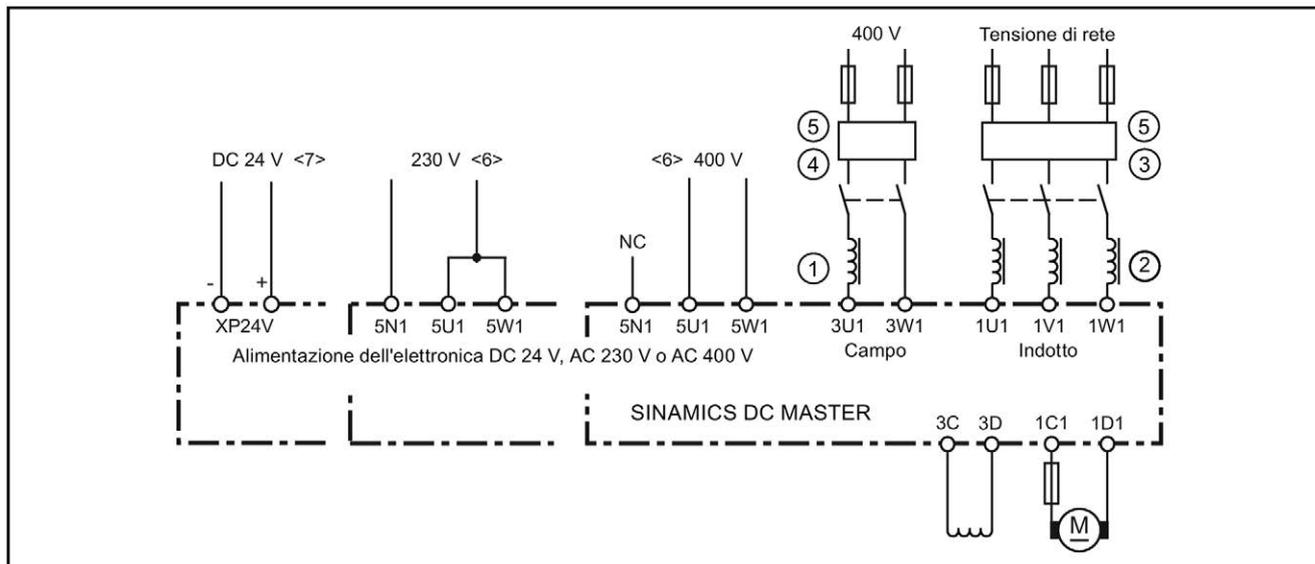
Collegamento della schermatura



- ① Morsetto di collegamento su sbarra di rame, diametro max dei cavi 15 mm
Attenzione! Rischio di schiacciamento in caso di serraggio eccessivo delle viti
- ② Morsetto a cavaliere su sbarra di rame, diametro max dei cavi 10 mm
Attenzione! Rischio di schiacciamento in caso di serraggio eccessivo delle viti
- ③ Fascetta metallica serratubo o serracavo su sbarra metallica a pettine o a denti
- ④ Graffa con controelemento metallico su guida di supporto dei cavi

Figura 6-8 Collegamento della schermatura

6.1.3 Disposizione dei componenti per i convertitori



- ① La bobina di commutazione nel circuito di eccitazione viene dimensionata in base alla corrente nominale del campo motore.
 - ② La bobina di commutazione nel circuito dell'indotto viene dimensionata in base alla corrente nominale del motore nell'indotto.
La corrente di rete è la corrente continua moltiplicata per 0,82.
 - ③ Il filtro antiradiodisturbi per il circuito dell'indotto è dimensionato in base alla corrente nominale del motore nell'indotto.
La corrente di rete è la corrente continua moltiplicata per 0,82.
 - ④ Il filtro antiradiodisturbi per il circuito di eccitazione viene dimensionato in base alla corrente nominale del campo del motore.
 - ⑤ Se le tensioni di alimentazione del circuito dell'indotto e del campo si equivalgono, la tensione per il campo si può ricavare anche a valle del filtro antiradiodisturbi per il circuito dell'indotto. In questo caso la bobina di rete deve essere dimensionata moltiplicando per 0,82 la somma della corrente nominale dell'indotto e di quella del campo. Il circuito di campo va protetto separatamente.
- <6> Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC"
 <7> Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC"

Figura 6-9 Disposizione di bobine e filtri antiradiodisturbi

ATTENZIONE

Se si utilizzano filtri antiradiodisturbi, è sempre necessario impiegare bobine di commutazione tra filtro e ingresso dell'apparecchio per disaccoppiare il circuito RC e per proteggere i condensatori X.

I componenti devono essere cablati nel seguente ordine::
 rete – filtro antiradiodisturbi – bobina di commutazione – SINAMICS DCM.

Una disposizione errata può distruggere un tiristore (cortocircuito) e provocare l'intervento del fusibile.

6.1.4 Filtri antiradiodisturbi

Tabella 6- 1 Filtri antiradiodisturbi consigliati di EPCOS

Corrente nominale AC Filtri antiradiodisturbi	Rete TN/TT	Rete IT	Numero di articolo EPCOS
Filtro di rete per circuito indotto			
25 A	760/440 V	580/335 V	B84143A0025R021
50 A	760/440 V	580/335 V	B84143A0050R021
80 A	760/440 V	630/365 V	B84143A0080R021
120 A	760/440 V	630/365 V	B84143A0120R021
180 A	-	690/400 V	B84143B0180S024
180 A	520/300 V	360/208 V	B84143B0180S080
180 A	760/440 V	560/320 V	B84143B0180S081
250 A	520/300 V	360/208 V	B84143B0250S080
250 A	760/440 V	560/320 V	B84143B0250S081
400 A	-	690/400 V	B84143B0400S024
400 A	520/300 V	360/208 V	B84143B0400S080
400 A	760/440 V	560/320 V	B84143B0400S081
600 A	-	690/400 V	B84143B0600S024
600 A	520/300 V	360/208 V	B84143B0600S080
600 A	760/440 V	560/320 V	B84143B0600S081
1000 A	-	690/400 V	B84143B1000S024
1000 A	520/300 V	360/208 V	B84143B1000S080
1000 A	760/440 V	560/320 V	B84143B1000S081
1600 A	-	690/400 V	B84143B1600S024
1600 A	520/300 V	360/208 V	B84143B1600S080
1600 A	760/440 V	560/320 V	B84143B1600S081
2500 A	530/310 V	460/265 V	B84143B2500S020
2500 A	760/440 V	560/320 V	B84143B2500S021
2500 A	-	690/400 V	B84143B2500S024
Filtro di rete per alimentazione di tensione ausiliaria			
25 A	520/300 A	440/255 A	B84143A0025R105
50 A	520/300 A	440/255 A	B84143A0050R105
66 A	520/300 A	440/255 A	B84143A0066R105
90 A	520/300 A	440/255 A	B84143A0090R105
120 A	520/300 A	440/255 A	B84143A0120R105

Altre indicazioni per i filtri antiradiodisturbi si trovano nella pagina Internet di Epcos.

Epcos (<http://en.tdk.eu>)

I filtri antiradiodisturbi generano correnti di dispersione. In base alla norma EN 61800-5-1 è necessario un connettore PE da 10 mm². Per ottimizzare l'efficacia dei filtri è necessario montarli su una piastra metallica solidale con l'apparecchio.

In caso di convertitori con connettore trifase, la corrente nominale minima del filtro è pari alla corrente di ingresso (vedere Armature Input) o alla corrente continua di uscita dell'apparecchio (vedere Armature Output) riportate sulla targhetta dei dati tecnici dell'apparecchio moltiplicate per 0,82.

In caso di connettore bifase (alimentazione di campo), al filtro antiradiodisturbi trifase vengono collegate solo due fasi. Qui la corrente nominale minima del filtro è uguale alla corrente di ingresso (vedere Field Input) o alla corrente continua di campo riportata sulla targhetta dei dati tecnici dell'apparecchio.

6.1.5 Dati relativi alle armoniche lato rete di convertitori in collegamento a ponte a corrente trifase totalmente controllato B6C e (B6)A(B6)C

I convertitori per potenza media vengono eseguiti generalmente in collegamento a ponte a corrente trifase totalmente controllato. Di seguito viene riportato un esempio di armoniche di una configurazione di impianto tipica per due angoli di controllo ($\alpha = 20^\circ$ e $\alpha = 60^\circ$).

I valori sono tratti da una pubblicazione di diversi anni fa: "Oberschwingungen im netzseitigen Strom sechspulsiger netzgeführter Stromrichter" di H. Arremann e G. Möltgen, Siemens Forsch.- u. Entwickl.-Ber. Bd. 7 (1978) Nr. 2, © Springer-Verlag 1978.

Vengono fornite delle formule con le quali, a seconda dei dati di esercizio utilizzati nel caso concreto [tensione di rete (tensione a vuoto U_{v0}), frequenza di rete f_N e corrente continua I_d], vengono calcolate la potenza di cortocircuito S_K e l'induttanza dell'indotto L_a del motore per le quali vale lo spettro delle armoniche citato. Se la potenza di cortocircuito di rete effettiva e/o l'induttanza dell'indotto effettiva dovessero discostarsi dai valori così calcolati, occorre effettuare un calcolo separato.

Lo spettro delle armoniche riportato si ottiene quando i valori calcolati con le formule seguenti per la potenza di cortocircuito S_K nel punto di collegamento dell'apparecchio e l'induttanza dell'indotto L_a del motore coincidono con i valori effettivi dell'impianto. Se si valori si discostano, occorre effettuare un calcolo separato delle armoniche.

a) $\alpha = 20^\circ$				b) $\alpha = 60^\circ$			
contenuto di prima armonica $g = 0.962$				contenuto di prima armonica $g = 0.953$			
v	I_v / I_1	v	I_v / I_1	v	I_v / I_1	v	I_v / I_1
5	0.235	29	0.,018	5	0.283	29	0.026
7	0.100	31	0.016	7	0.050	31	0.019
11	0.083	35	0.011	11	0.089	35	0.020
13	0.056	37	0.010	13	0.038	37	0.016
17	0.046	41	0.006	17	0.050	41	0.016
19	0.035	43	0.006	19	0.029	43	0.013
23	0.028	47	0.003	23	0.034	47	0.013
25	0.024	49	0.003	25	0.023	49	0.011

La corrente di prima armonica I_1 come grandezza di riferimento si calcola con la formula seguente

$$I_1 = g \times 0,817 \times I_d$$

con I_d corrente continua del punto di esercizio analizzato
con g contenuto di prima armonica (vedere sopra)

Le correnti delle armoniche calcolate in base alla tabella precedente valgono **soloper**

I.) potenza di cortocircuito SK nel punto di collegamento del convertitore

$$S_K = U_{v0}^2 / X_N \text{ (VA)}$$

con

$$X_N = X_K - X_D = 0,03526 \times U_{v0} / I_d - 2\pi f_N \times L_D \text{ (\Omega)}$$

e

U_{v0} tensione a vuoto nel punto di collegamento del convertitore in V

I_d corrente continua del punto di esercizio analizzato in A

f_N frequenza di rete in Hz

L_D induttanza della bobina di commutazione utilizzata in H

X_D impedenza della bobina di commutazione

X_N impedenza della rete

X_K impedenza sui morsetti dell'apparecchio

II.) Induttanza dell'indotto La

$$L_a = 0,0488 \times U_{v0} / (f_N \times I_d) \text{ (H)}$$

Se i valori effettivi della potenza di cortocircuito di rete S_K e/o dell'induttanza dell'indotto L_a dovessero discostarsi dai valori calcolati con le formule precedenti, occorre effettuare un calcolo separato.

Esempio:

È dato un azionamento con i seguenti dati:

$$U_{v0} = 400 \text{ V}$$

$$I_d = 150 \text{ A}$$

$$f_N = 50 \text{ Hz}$$

$$L_D = 0,169 \text{ mH (4EU2421-7AA10 con } I_{L_N} = 125 \text{ A)}$$

Con

$$X_N = 0,03536 \times 400 / 150 - 2\pi \times 50 \times 0,169 \times 10^{-3} = 0,0412 \text{ }\Omega$$

si ottiene la seguente potenza di cortocircuito necessaria della rete nel punto di collegamento del convertitore

$$S_K = 400^2 / 0,0412 = 3,88 \text{ MVA}$$

e la seguente induttanza dell'indotto del motore necessaria

$$L_a = 0,0488 \times 400 / (50 \times 150) = 2,60 \text{ mH}$$

Le correnti delle armoniche desumibili dalle tabelle I_v (con $I_1 = g \times 0,817 \times I_d$ per l'angolo di controllo $\alpha = 20^\circ$ e $\alpha = 60^\circ$) valgono **solo** per i valori così calcolati S_K e L_a . Se si valori si discostano, occorre effettuare un calcolo separato.

Per il dimensionamento dei filtri e delle bobine di compensazione i valori delle armoniche così calcolati possono essere tenuti in considerazione solo se i valori calcolati per S_K e L_a coincidono con i valori effettivi dell'azionamento. In tutti gli altri casi occorre effettuare un calcolo separato (ciò vale in particolar modo nel caso in cui si utilizzino macchine compensate perché l'induttanza dell'indotto è molto bassa).

6.1.6 Dati relativi alle armoniche lato rete di convertitori in collegamento a ponte a corrente trifase totalmente controllato B2C

I convertitori per bassa potenza possono essere collegati e parametrizzati come circuito a ponte controllato a corrente alternata.

Di seguito viene riportato un esempio di armoniche di una configurazione di impianto tipica di un regolatore della corrente di eccitazione (impianto con forte induttanza del circuito a corrente continua). Qui si è scelto il caso con il più forte carico di armoniche della rete.

Per determinare il calcolo del carico di armoniche effettivo occorre effettuare un calcolo separato per ogni motore utilizzato. Il risultato sarà in ogni caso inferiore a quanto ottenuto nell'esempio.

A titolo di confronto la tabella contiene anche il carico di armoniche di una connessione a ponte trifase B6C con punto di lavoro identico che funge da regolatore della corrente di eccitazione.

Ordine	B2C ²⁾	B6C ²⁾	Ordine	B2C ²⁾	B6C ²⁾
v	Iv / I	Iv / I	v	Iv / I	Iv / I
1 ¹⁾	90.1 %	95.6 %	27	3.3 %	
3	30.0 %		29	3.1 %	3.3 %
5	18.0 %	19.1 %	31	2.9 %	3.1 %
7	12.9 %	13.7 %	33	2.7 %	
9	10.0 %		35	2.6 %	2.7 %
11	8.2 %	8.7 %	37	2.4 %	2.6 %
13	6.9 %	7.4 %	39	2.3 %	
15	6.0 %		41	2.2 %	2.3 %
17	5.3 %	5.6 %	43	2.1 %	2.2 %
19	4.7 %	5.0 %	45	2.0 %	
21	4.3 %		47	1.9 %	2.0 %
23	3.9 %	4.2 %	49	1.8 %	2.0 %
25	3.6 %	3.8 %			

¹⁾ contenuto di prima armonica

²⁾ circuito del convertitore

6.2 Passaggio dei cavi nell'apparecchio

Esempio di posa dei cavi

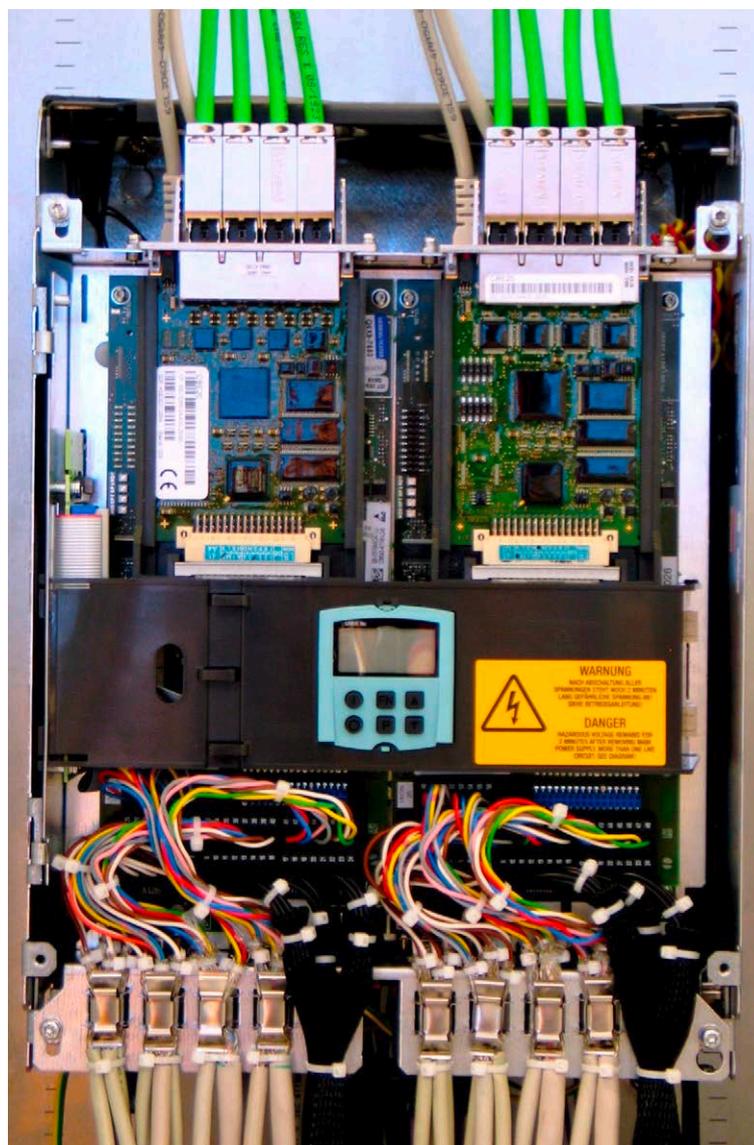
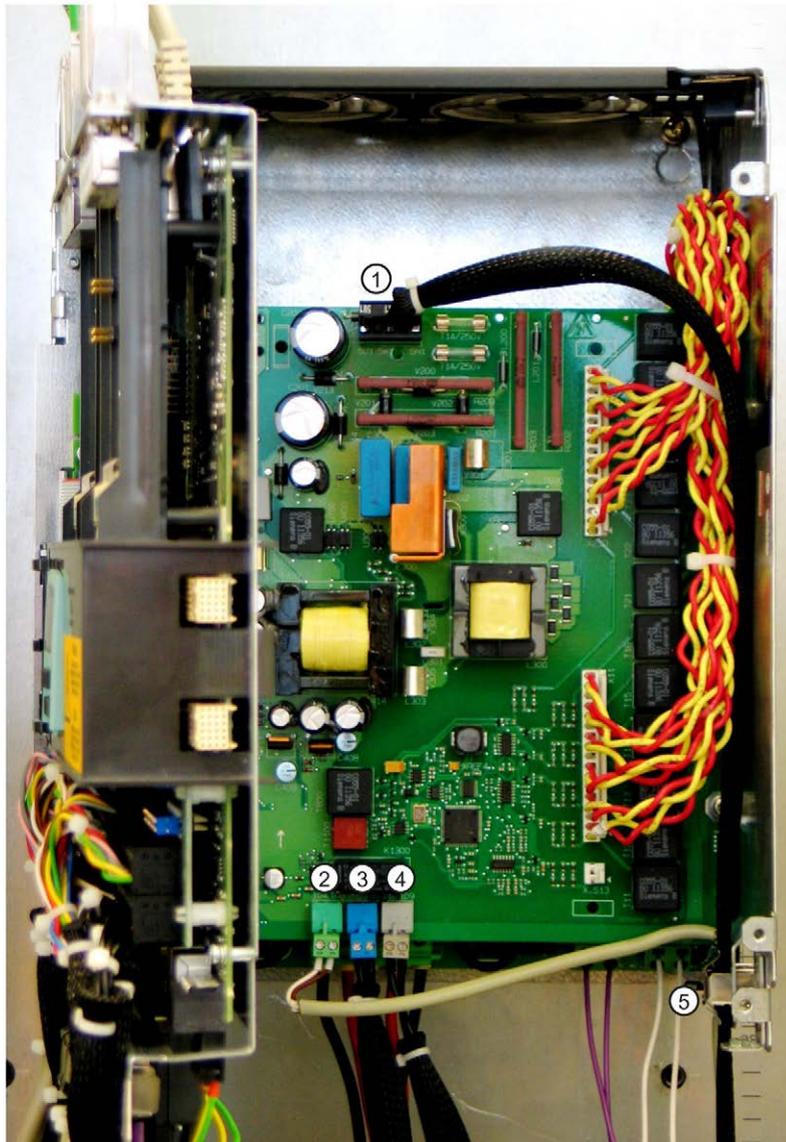


Figura 6-10 Esempio di posa dei cavi nella configurazione massima

Nota

Negli apparecchi con corrente continua nominale ≤ 280 A i cavi PROFINET e DRIVE-CLiQ devono essere inseriti dall'alto (PROFINET è disponibile solo con Communication Board CBE20).

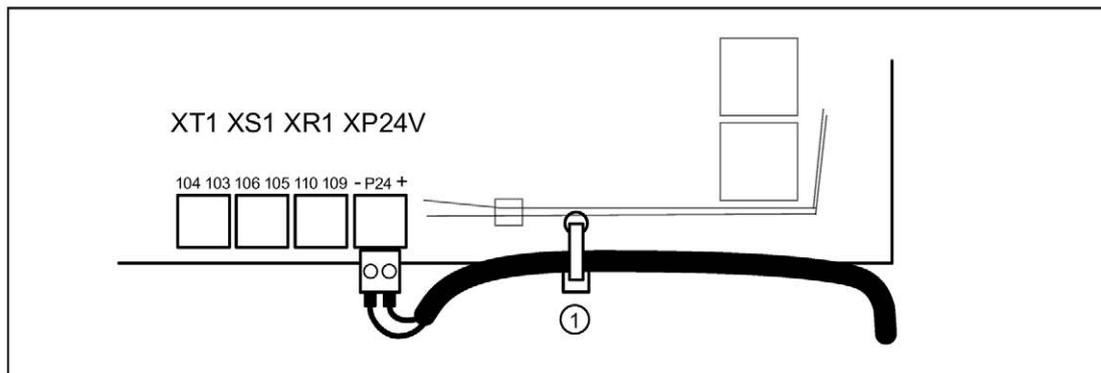


- ① Collegamento dell'alimentazione dell'elettronica (XP1). Fissare il cavo meccanicamente a una delle fascette ⑤ sulla parete esterna della custodia. 2 fori sulla scheda di circuito stampato per il fissaggio del cavo con fascetta fermacavo.
- ② Collegamento contagiri analogico (XT1). Installare la schermatura su una delle fascette ⑤ della parete esterna della custodia.
- ③ Collegamento E-STOP (XS1). Inserire i cavi nell'apparecchio partendo dal basso.
- ④ Collegamento uscita a relè priva di potenziale per contattore di rete (XR1). Inserire i cavi nell'apparecchio partendo dal basso.

Figura 6-11 Passaggio dei cavi Power Interface

Opzione L05: Collegamento dell'alimentazione dell'elettronica

Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC"



① Fissare il cavo con una fascetta alla scheda di circuito stampato (Power Interface)

Figura 6-12 Opzione L05 Alimentazione dell'elettronica

Collegamento cavo PROFIBUS

(non visibile nelle figure precedenti):

- Inserire i cavi PROFIBUS nell'apparecchio partendo dal basso.
- Avvitare i connettori di bus PROFIBUS al connettore X126 della CUD con le due viti
- Nell'apparecchio non è necessaria alcuna schermatura, si consiglia di installare la schermatura nell'armadio

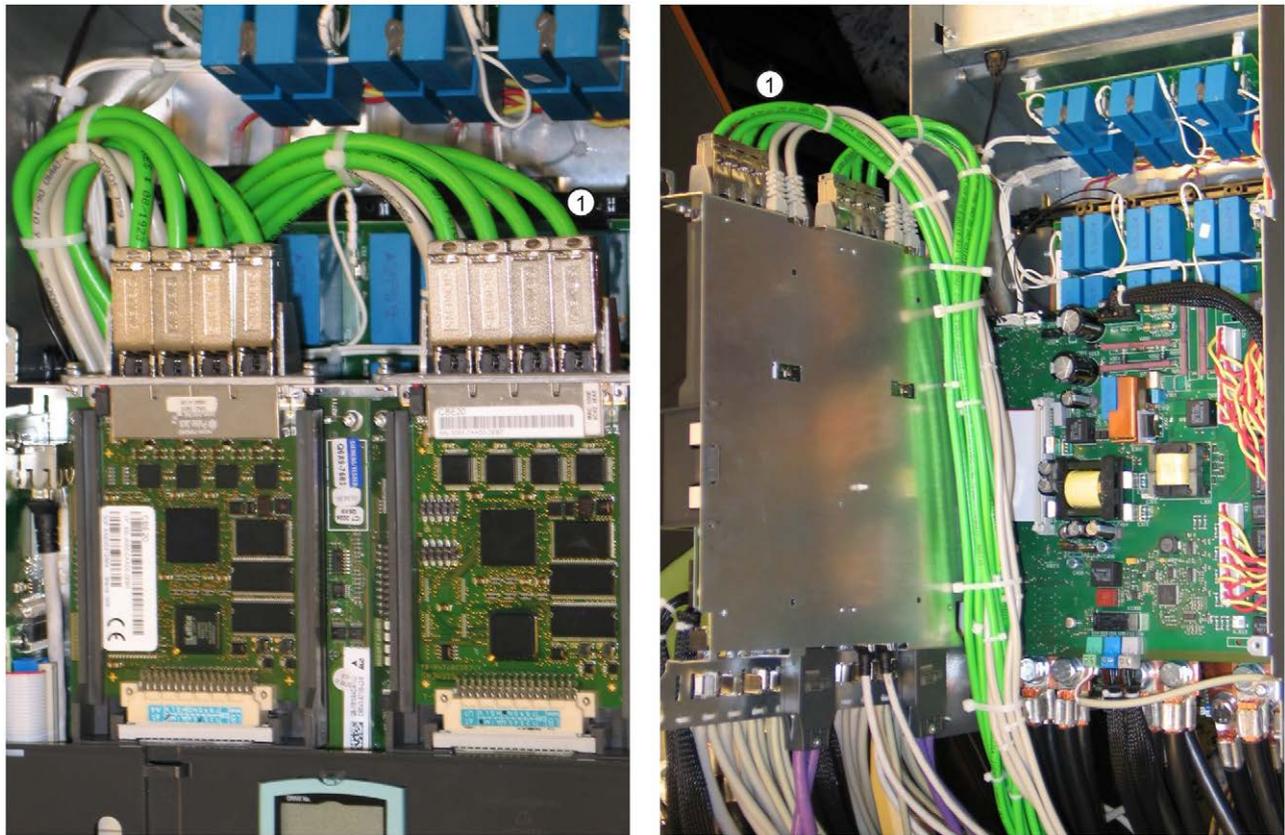
PERICOLO

Rischio di contatto con parti sotto tensione

Cavo PROFIBUS sul connettore X126: Il cavo PROFIBUS va collegato o scollegato solo in assenza di tensione, altrimenti si rischia di toccare i componenti sotto tensione di rete che si trovano subito dietro.

Posa dei cavi PROFINET

Nota: PROFINET è disponibile solo con Communication Board(s) CBE20



① Cavo PROFINET (4 connessioni su ogni CBE20)

Figura 6-13 Posa dei cavi PROFINET in apparecchi >280 A

Nota

I cavi che non sono bloccati meccanicamente nell'apparecchio devono essere bloccati all'esterno.

6.3 Schema a blocchi con proposta di collegamento

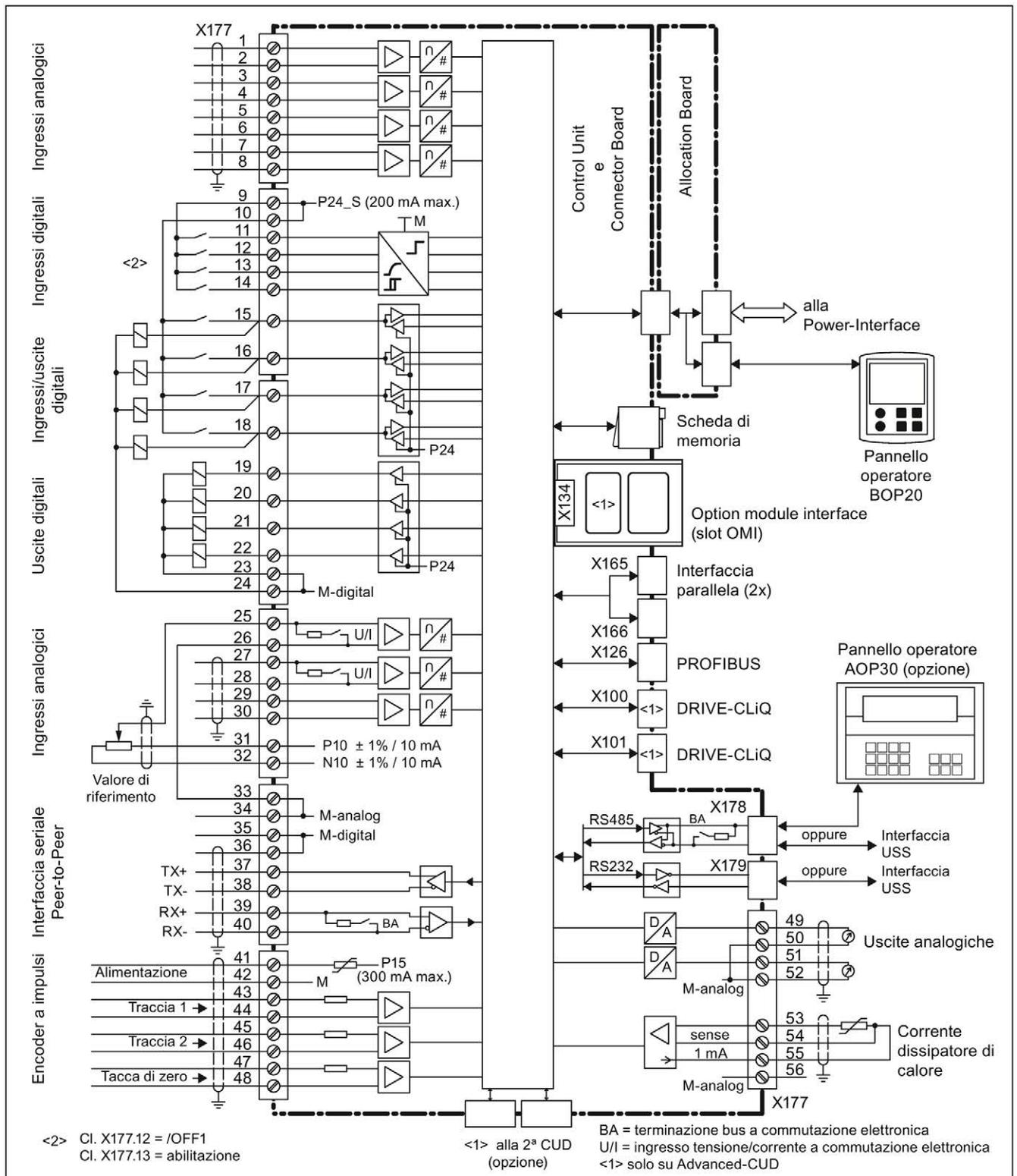


Figura 6-14 Schema a blocchi della parte di controllo/regolazione

Collegamento dell'alimentazione dell'elettronica

<p>Alimentazione dell'elettronica 1AC Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC"</p>	<p>Alimentazione dell'elettronica 2AC Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC"</p>

Con opzione L05

<p>Alimentazione dell'elettronica per il collegamento ad apparecchi DC con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC"</p>

Nota

Mentre è in corso un'operazione di salvataggio attivata dall'utente, l'alimentazione dell'elettronica del SINAMICS DC MASTER non deve essere interrotta.

Un'operazione di salvataggio attiva viene indicata dalle azioni seguenti:

- LED RDY lampeggiante (vedere il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Descrizione dei LED sulla CUD")
- BOP20 lampeggiante

Se l'alimentazione di corrente viene interrotta durante l'operazione di salvataggio, può verificarsi una perdita della parametrizzazione attuale degli apparecchi. Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"

Apparecchi da 15 A a 30 A

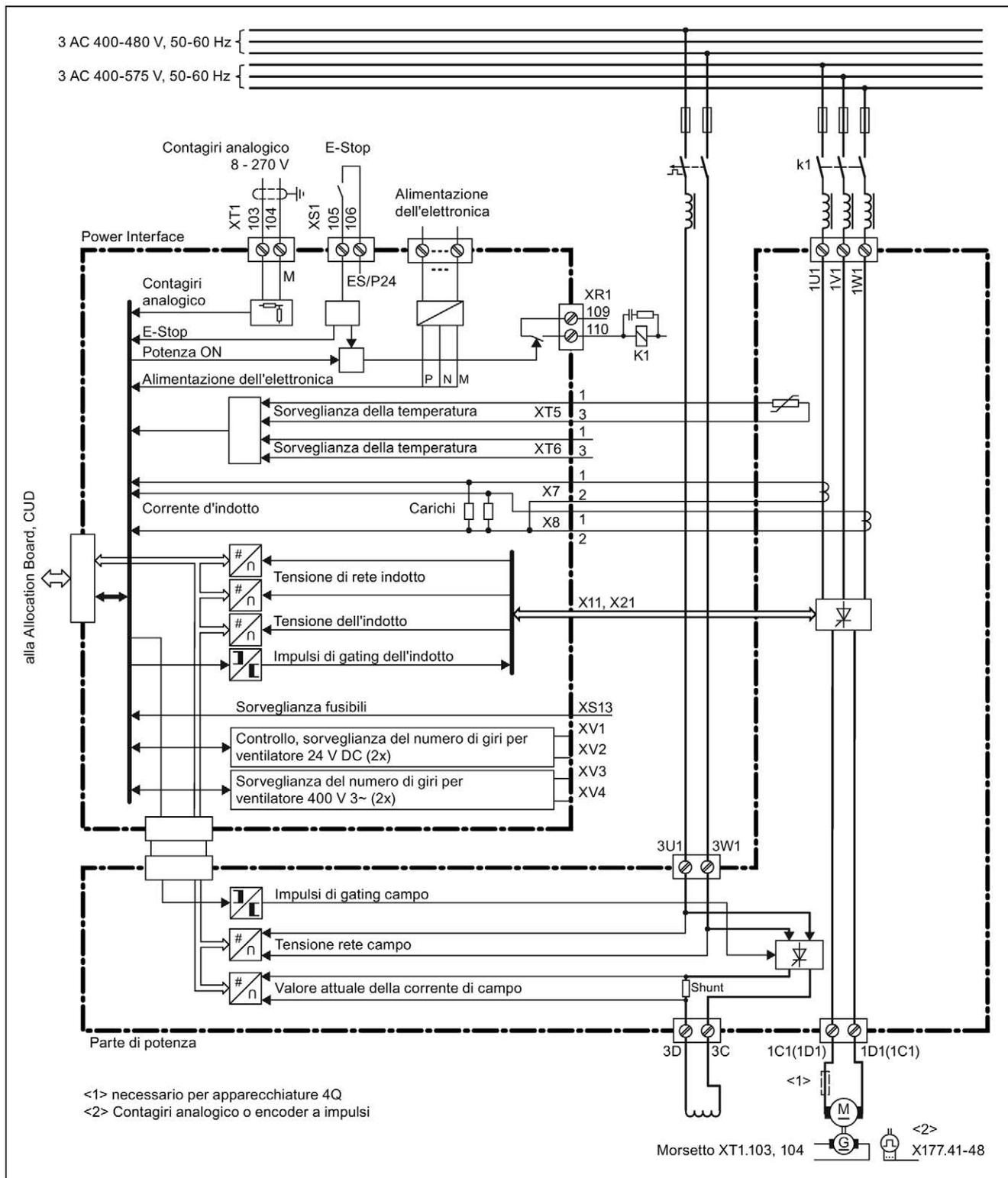


Figura 6-15 Schema a blocchi degli apparecchi 15 A - 30 A

Apparecchi da 60 A a 125 A

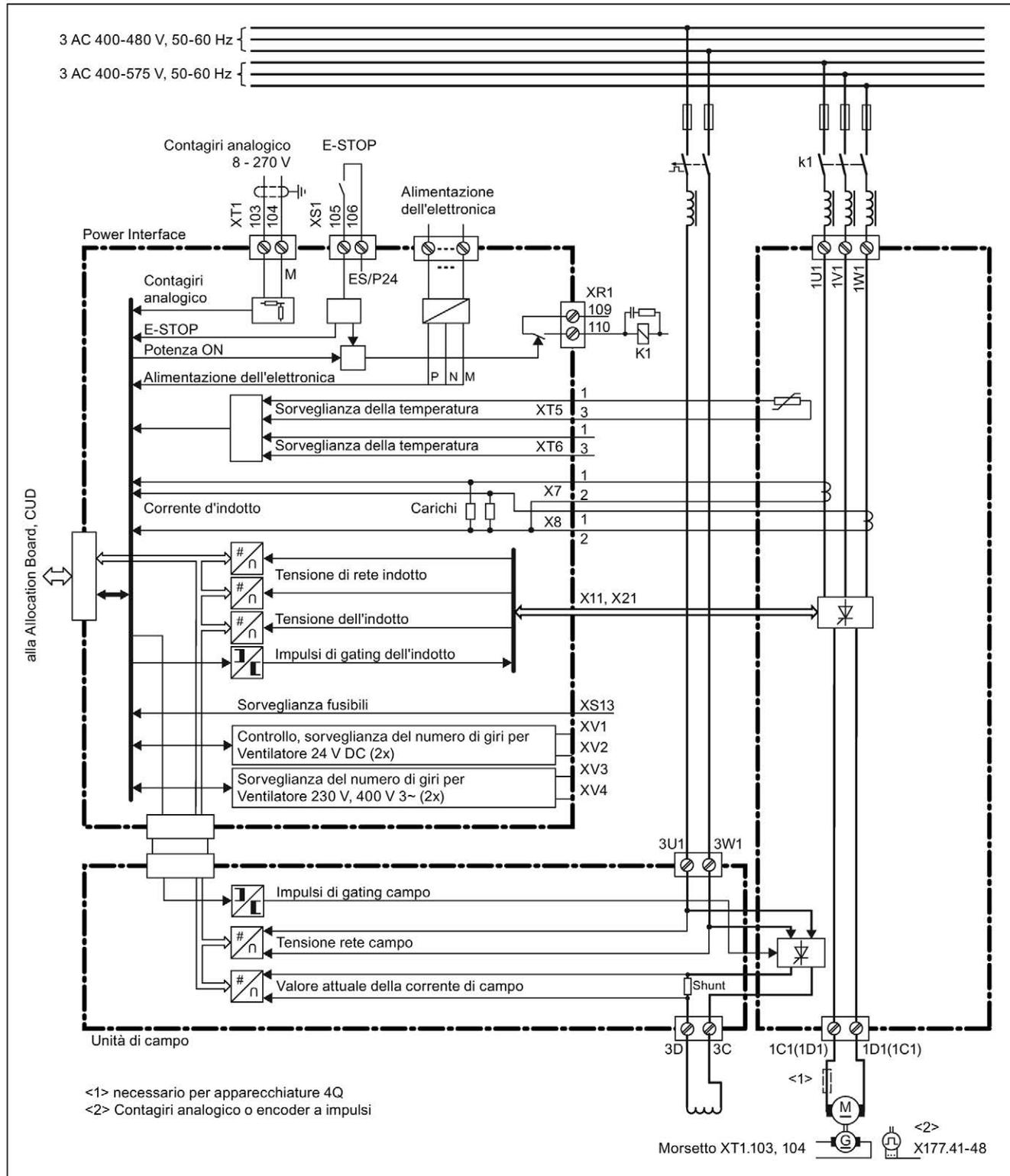


Figura 6-16 Schema a blocchi degli apparecchi 60 A - 125 A

Apparecchi da 210 A a 280 A

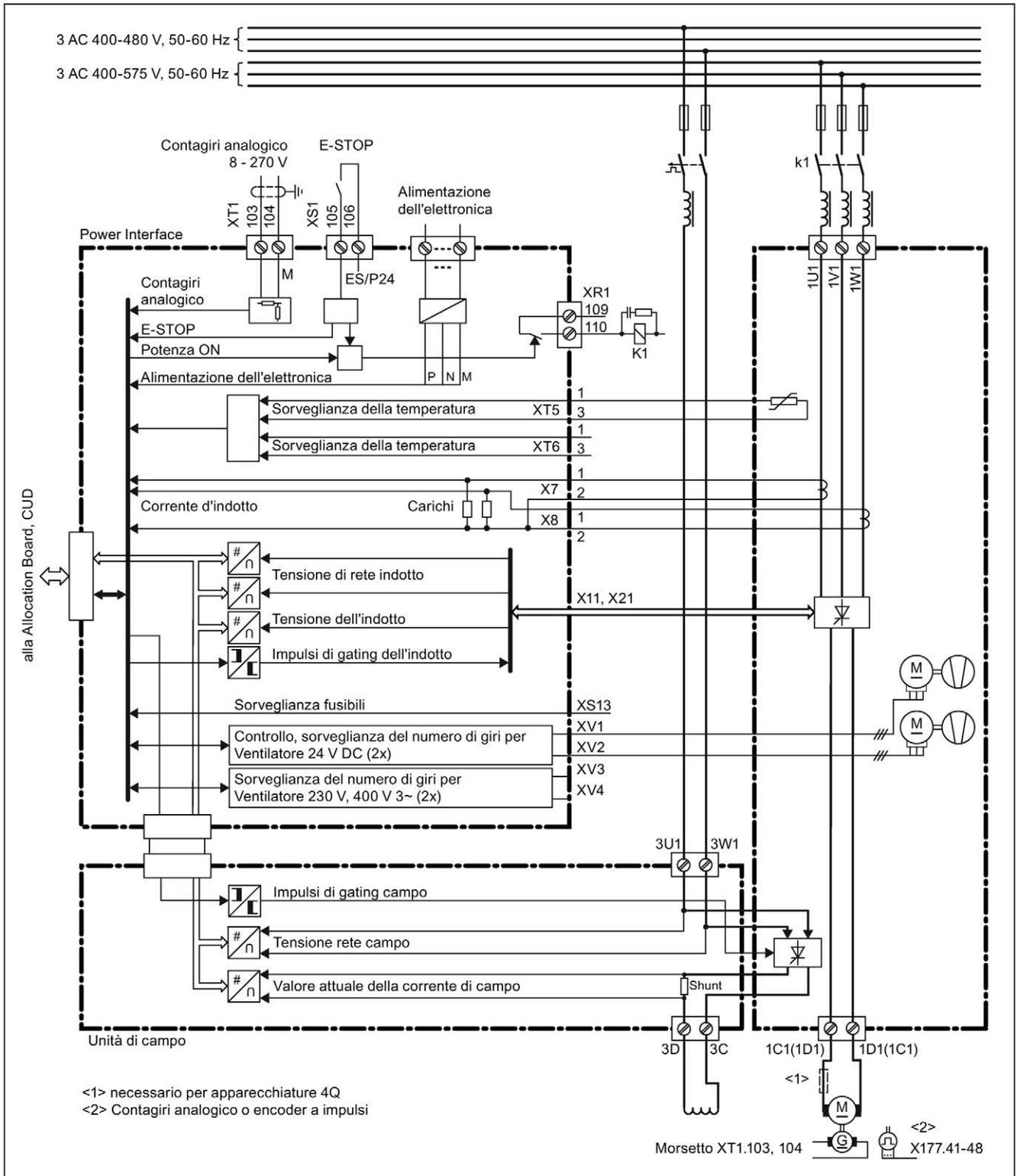


Figura 6-17 Schema a blocchi degli apparecchi 210 A - 280 A

Apparecchi da 400 A a 3000 A, collegamento trifase del ventilatore

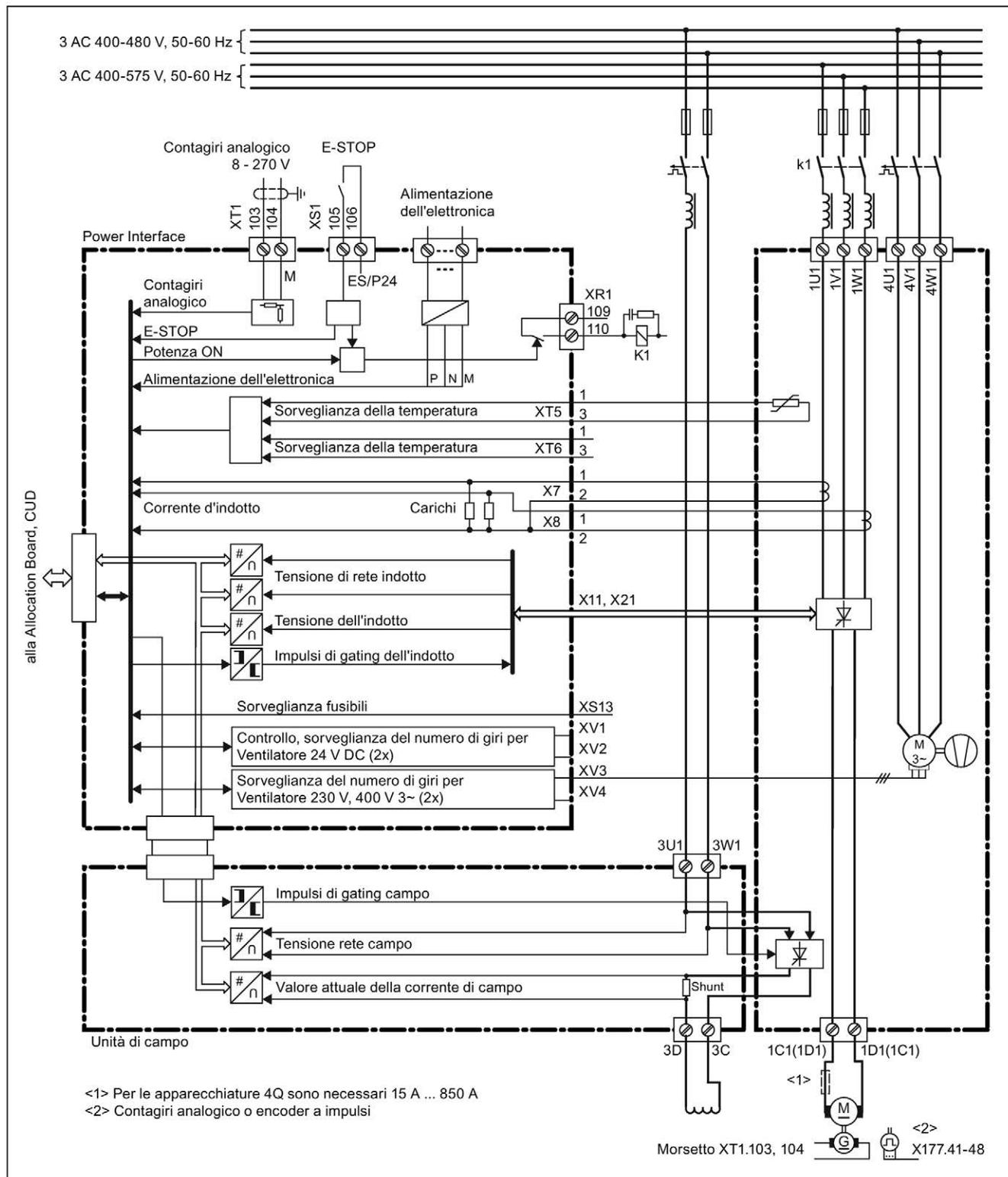


Figura 6-18 Schema a blocchi degli apparecchi 400 A - 3000 A, collegamento trifase del ventilatore

Apparecchi da 400 A a 1200 A con l'opzione L21, collegamento monofase del ventilatore

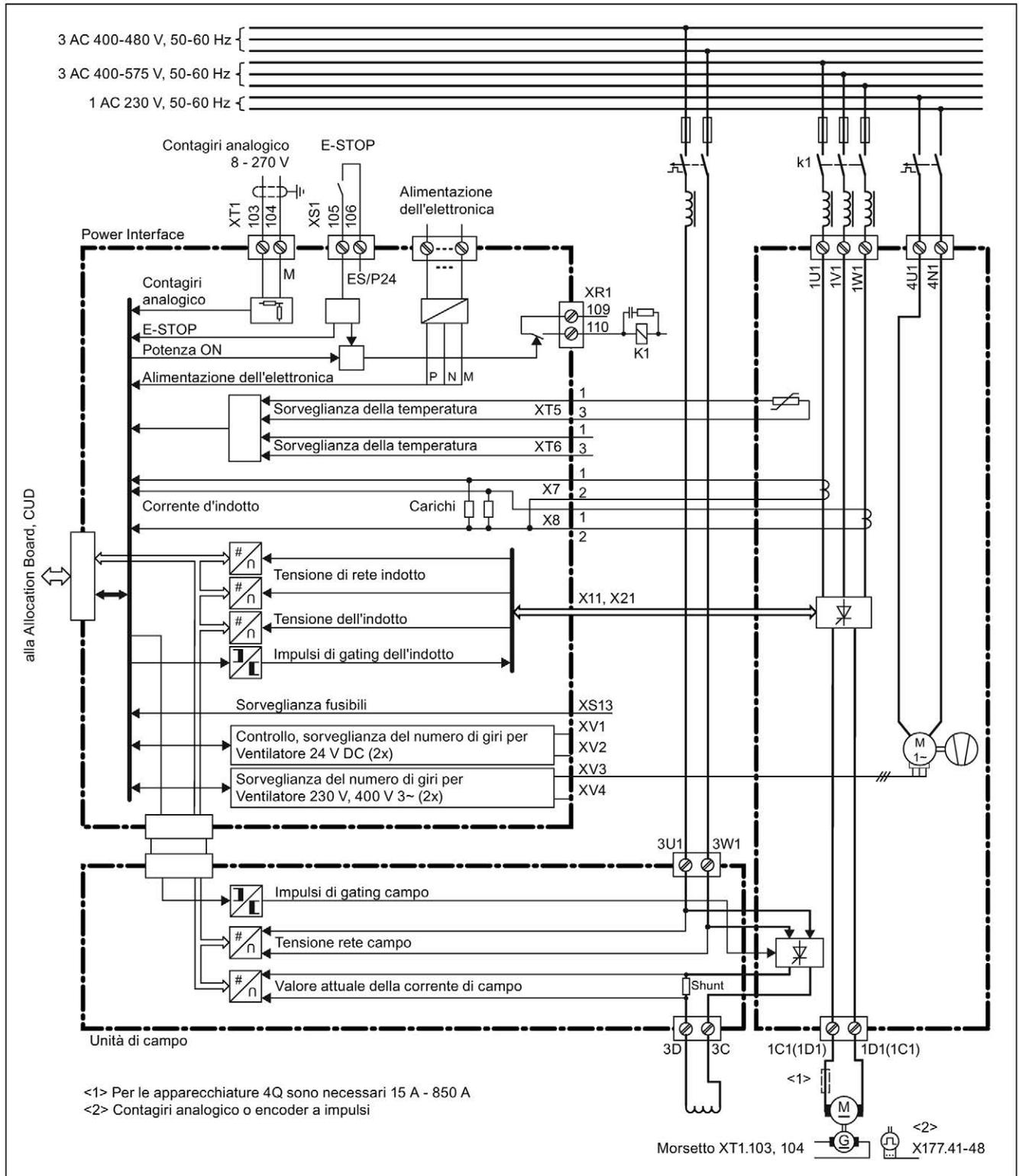


Figura 6-19 Schema a blocchi degli apparecchi 400 A - 1200 A, collegamento monofase del ventilatore

Per 15 A ... 125 A vale:

I fusibili non sono integrati nell'apparecchio. I necessari fusibili esterni per semiconduttore 1NE1... sono ugualmente indicati come protezione dei conduttori.

Per 210 A ... 850 A vale:

I fusibili non sono integrati nell'apparecchio. I necessari fusibili esterni per semiconduttore **non** sono indicati come protezione dei conduttori. Prevedere dei fusibili separati per proteggere i conduttori.

Per 900 A ... 3000 A vale:

I necessari fusibili esterni per semiconduttore sono integrati nell'apparecchio e occorre prevedere dei fusibili separati per proteggere i conduttori.

6.4 Collegamenti di potenza

Spiegazioni relative agli schemi di collegamento

- G Cavi Gate ⇒ gialli
- K Cavi dei catodi ⇒ rossi
- a Sbarra in rame / sbarra in alluminio
- b Sbarra in rame / sbarra in alluminio
- c Raychem 44A0311-20-9

Cavi di gating (G, K):

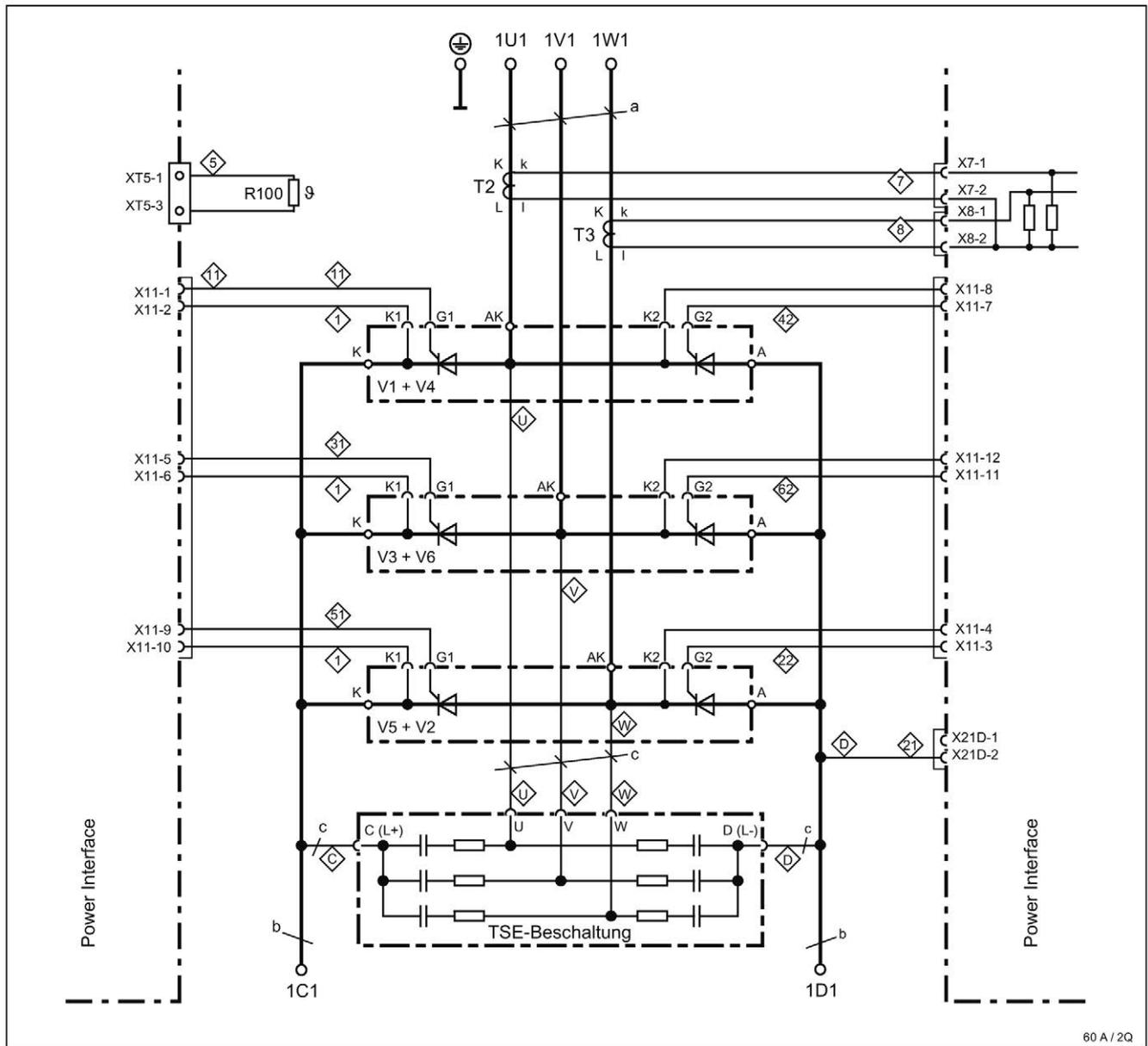
negli apparecchi con tensione di collegamento nominale dell'indotto <690 V:
Betatherm 145, 0,5 mm², UL

negli apparecchi con tensione di collegamento nominale dell'indotto ≥690 V:
Radox 125, 0,75 mm²

- ◇ Cavi marcati alle estremità con la denominazione fornita

Apparecchi 60 A / 2Q

6RA8025-6DS22-0AA0, 6RA8025-6FS22-0AA0, 6RA8025-6GS22-0AA0

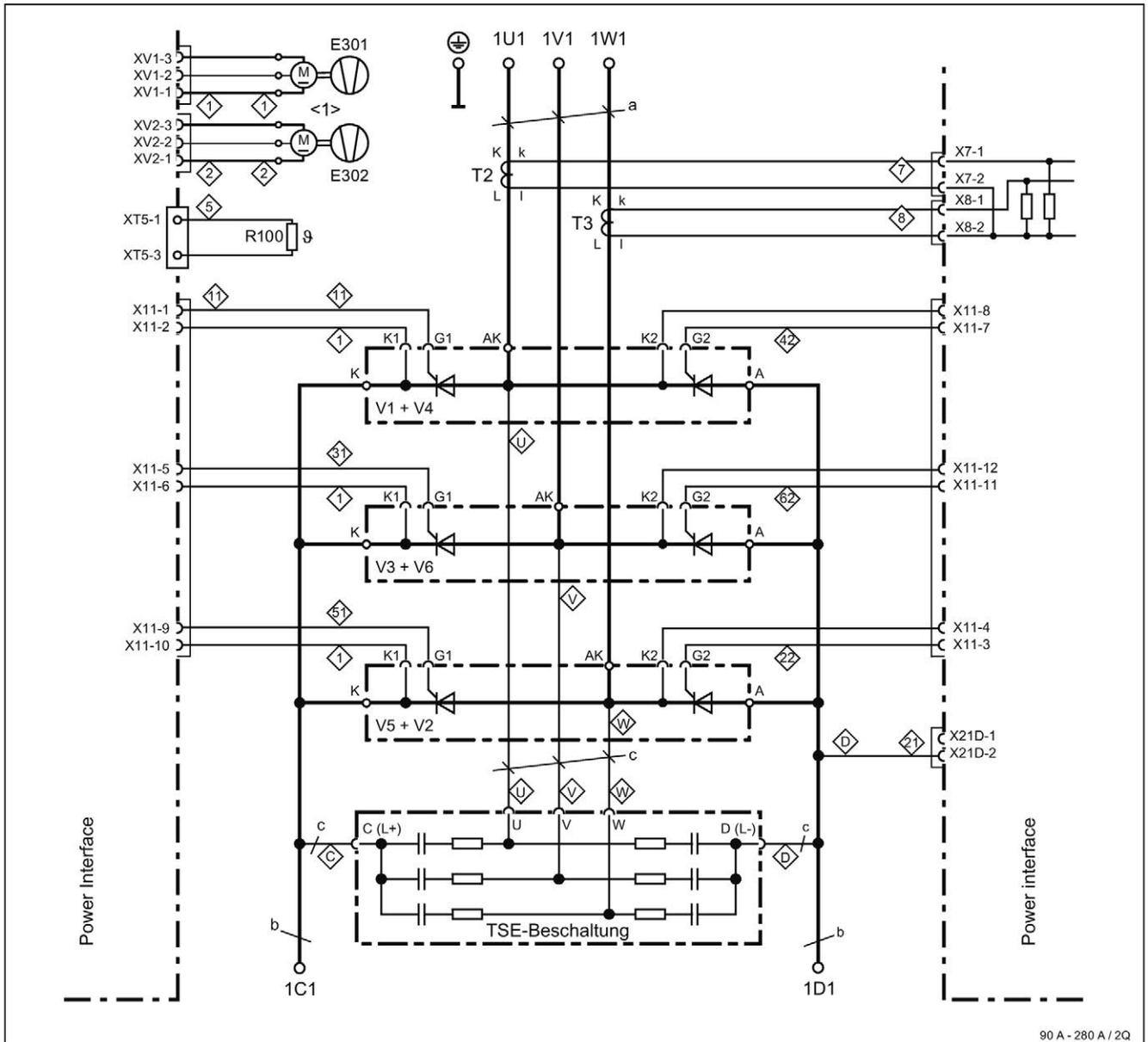


a = 20 x 3 mm, b = 20 x 5 mm

Figura 6-20 Connettori di potenza degli apparecchi 60 A / 2Q

Apparecchi da 90 A a 280 A / 2Q

6RA8028-6DS22-0AA0, 6RA8028-6FS22-0AA0, 6RA8031-6DS22-0AA0,
 6RA8031-6FS22-0AA0, 6RA8031-6GS22-0AA0, 6RA8075-6DS22-0AA0,
 6RA8075-6FS22-0AA0, 6RA8075-6GS22-0AA0, 6RA8078-6DS22-0AA0,
 6RA8078-6FS22-0AA0,



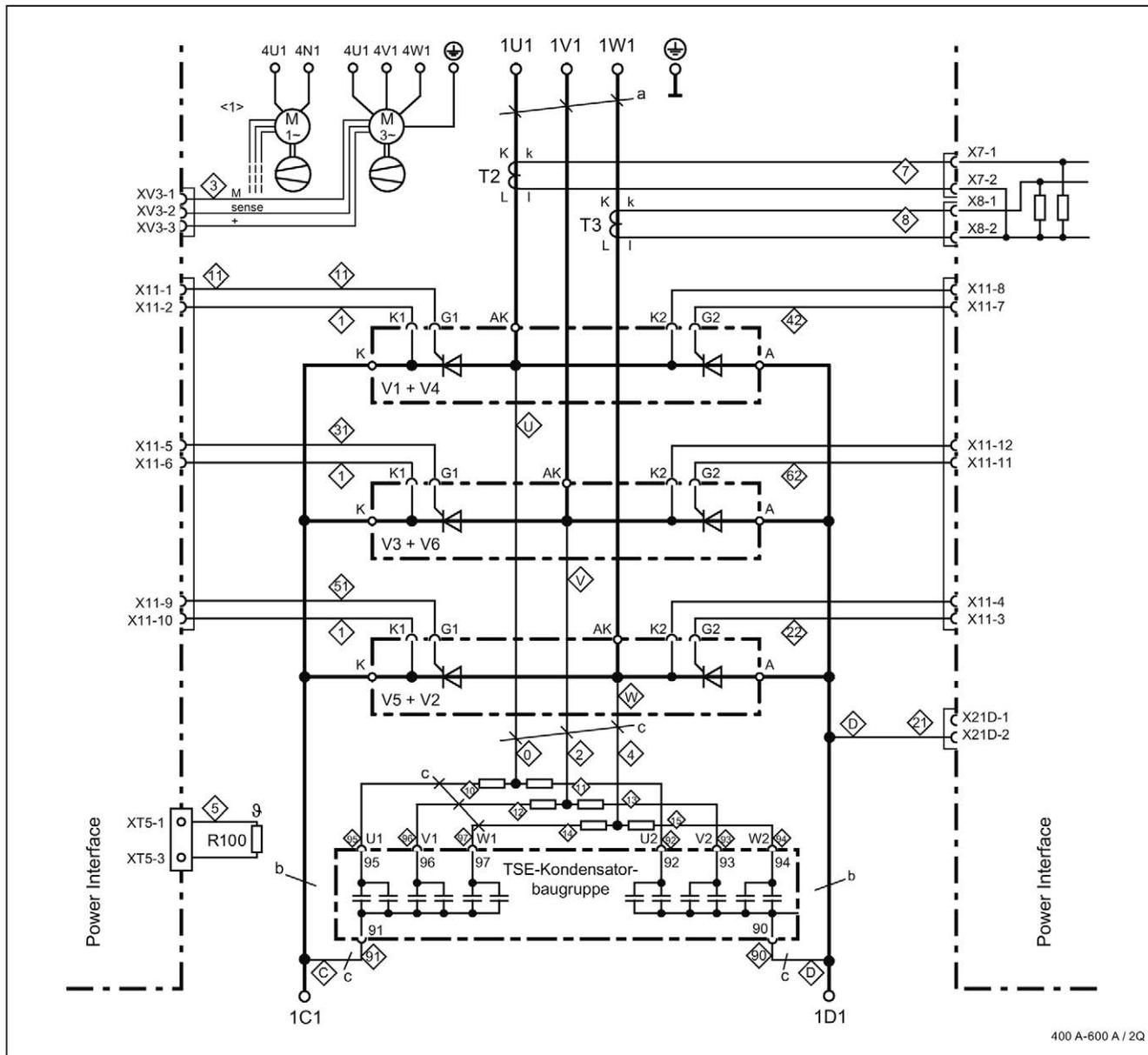
<1> Montaggio del ventilatore per apparecchi a partire da 210 A

a = 20 x 3 mm, b = 20 x 5 mm

Figura 6-21 Connettori di potenza degli apparecchi 90 A ... 280 A / 2Q

Apparecchi da 400 A a 600 A / 2Q

6RA8081-6DS22-0AA0, 6RA8081-6GS22-0AA0, 6RA8082-6FS22-0AA0,
6RA8085-6DS22-0AA0, 6RA8085-6FS22-0AA0, 6RA8085-6GS22-0AA0



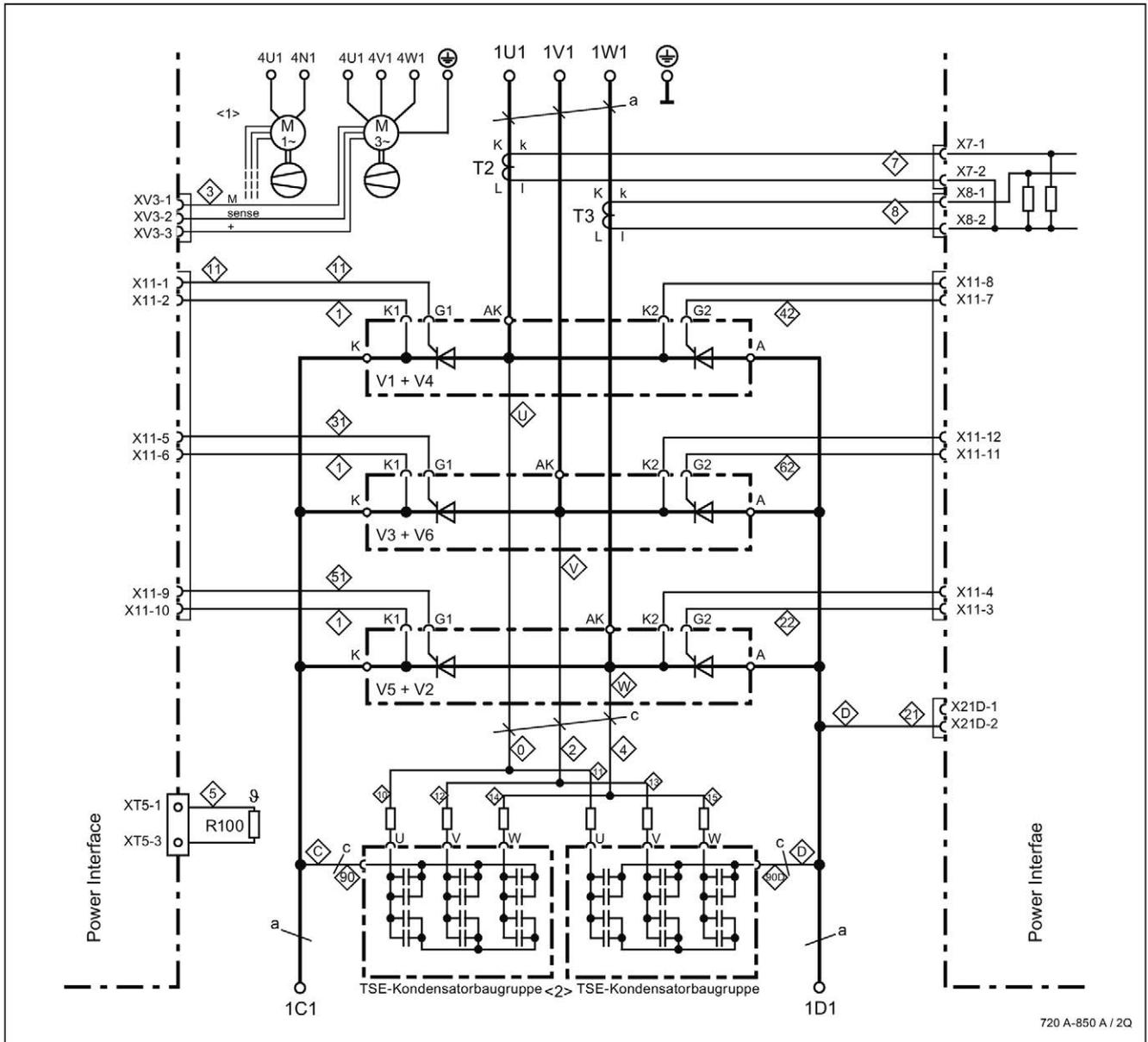
<1> Ventilatore con collegamento monofase in apparecchi con l'opzione L21

a = 30 x 5 mm, b = 35 x 5 mm

Figura 6-22 Connettori di potenza degli apparecchi 400 A ... 600 A / 2Q

Apparecchi da 720 A a 850 A / 2Q

6RA8086-6KS22-0AA0, 6RA8087-6DS22-0AA0, 6RA8087-6FS22-0AA0,
6RA8087-6GS22-0AA0



a = 60 x 5 mm

<1> Ventilatore con collegamento monofase in apparecchi con l'opzione L21

<2> Connettori unità condensatore TSE:

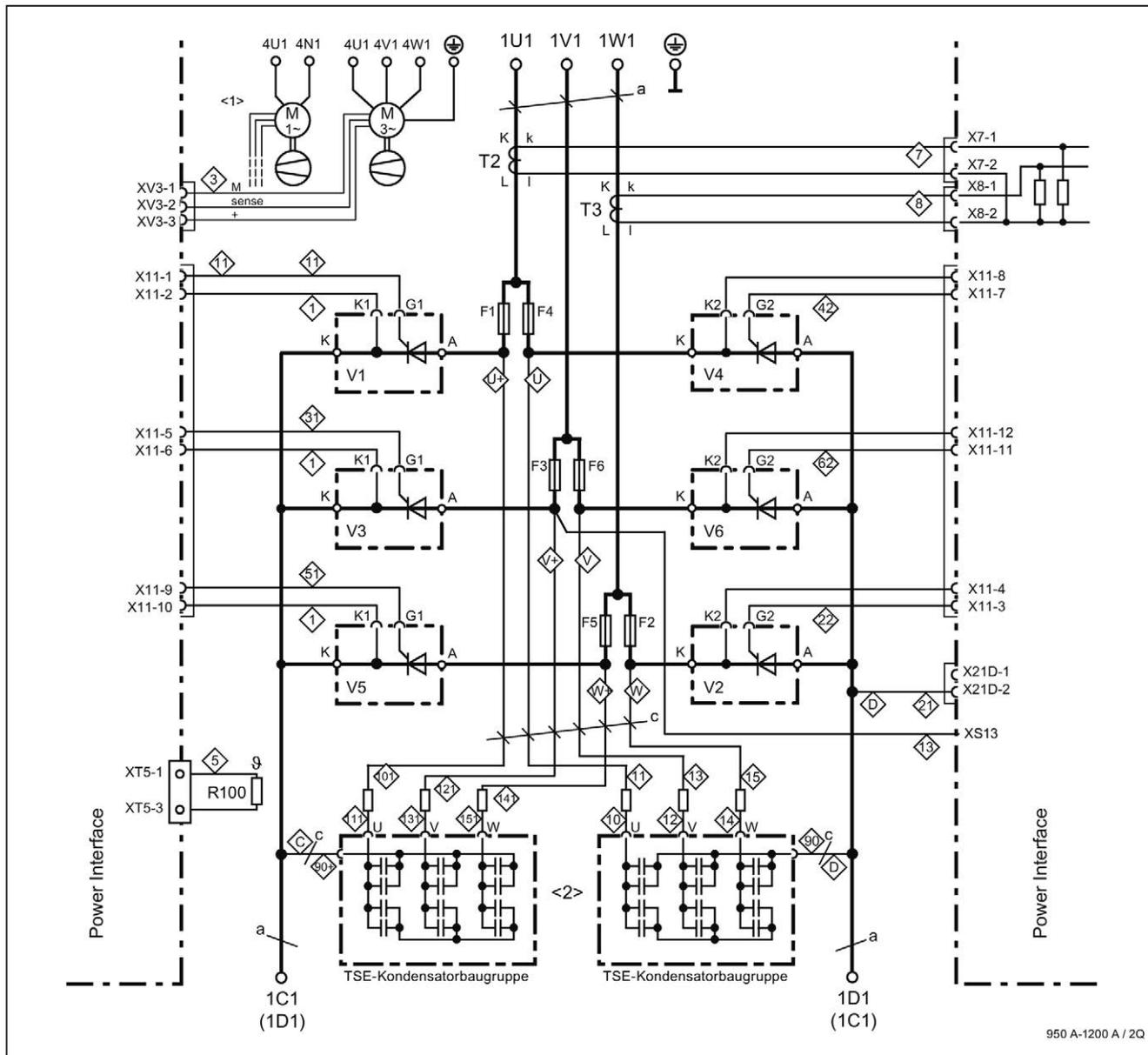
Apparecchi 720 A: U=91 V=99 W=98 C,D=90

Apparecchi da 800 A a 850 A: U=92 V=93 W=94 C,D=90

Figura 6-23 Connettori di potenza degli apparecchi 720 A ... 850 A / 2Q

Apparecchi da 900 A a 1200 A / 2Q

6RA8088-6KS22-0AA0, 6RA8088-6LS22-0AA0, 6RA8090-6GS22-0AA0,
6RA8091-6DS22-0AA0, 6RA8091-6FS22-0AA0



a = 80 x 6 mm

<1> Ventilatore con collegamento monofase in apparecchi con l'opzione L21

<2> Connettori unità condensatore TSE:

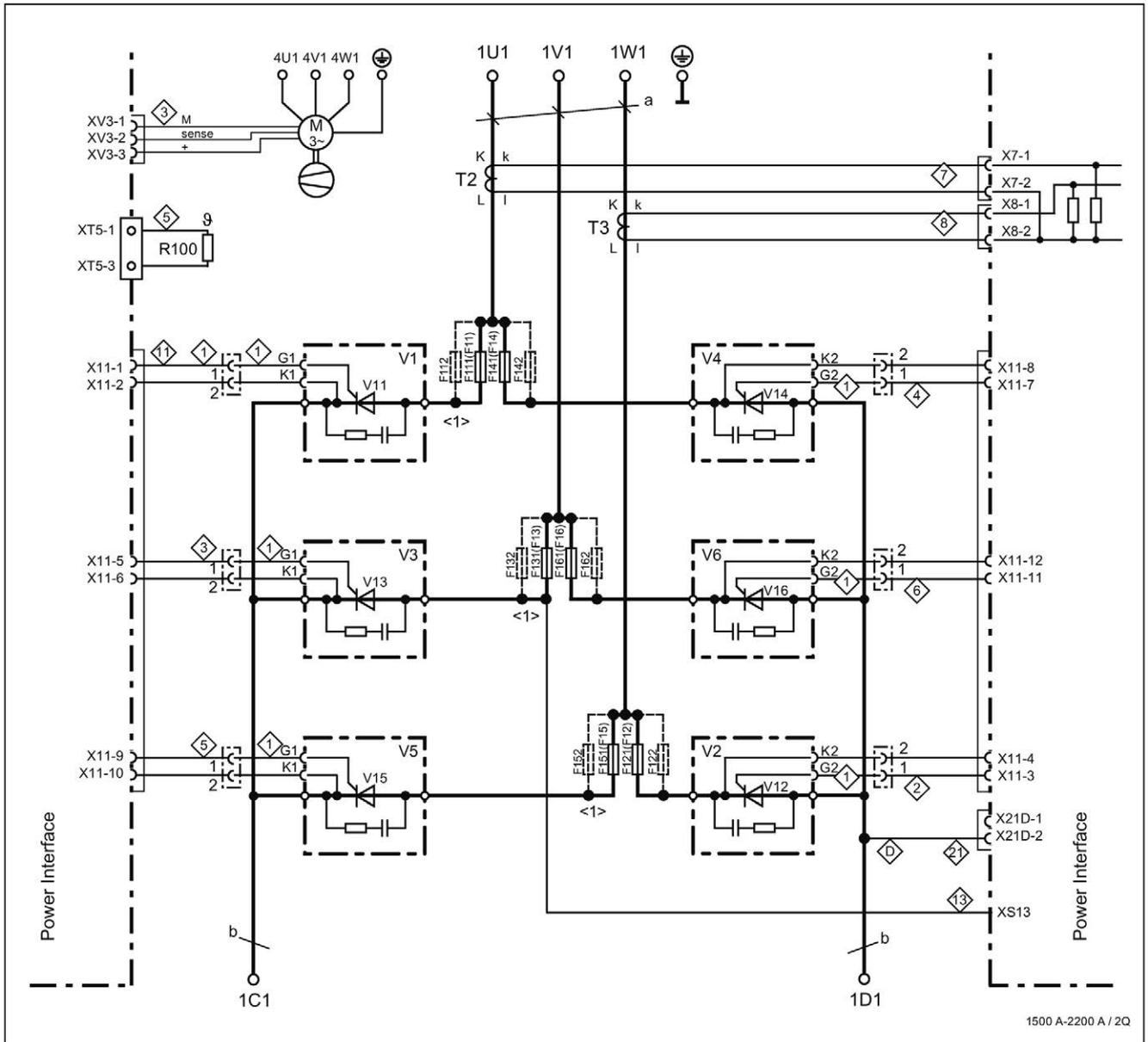
Apparecchi <1100 A: U=91 V=99 W=98 C,D=90

Apparecchi ≥1100 A: U=92 V=93 W=94 C,D=90

Figura 6-24 Connettori di potenza degli apparecchi 900 A ... 1200 A / 2Q

Apparecchi da 1500 A a 2000 A e 575 V / 2200 A / 2Q

6RA8093-4DS22-0AA0, 6RA8093-4GS22-0AA0, 6RA8093-4KS22-0AA0,
 6RA8093-4LS22-0AA0, 6RA8095-4DS22-0AA0, 6RA8095-4GS22-0AA0,
 6RA8095-4KS22-0AA0, 6RA8095-4LS22-0AA0, 6RA8096-4GS22-0AA0



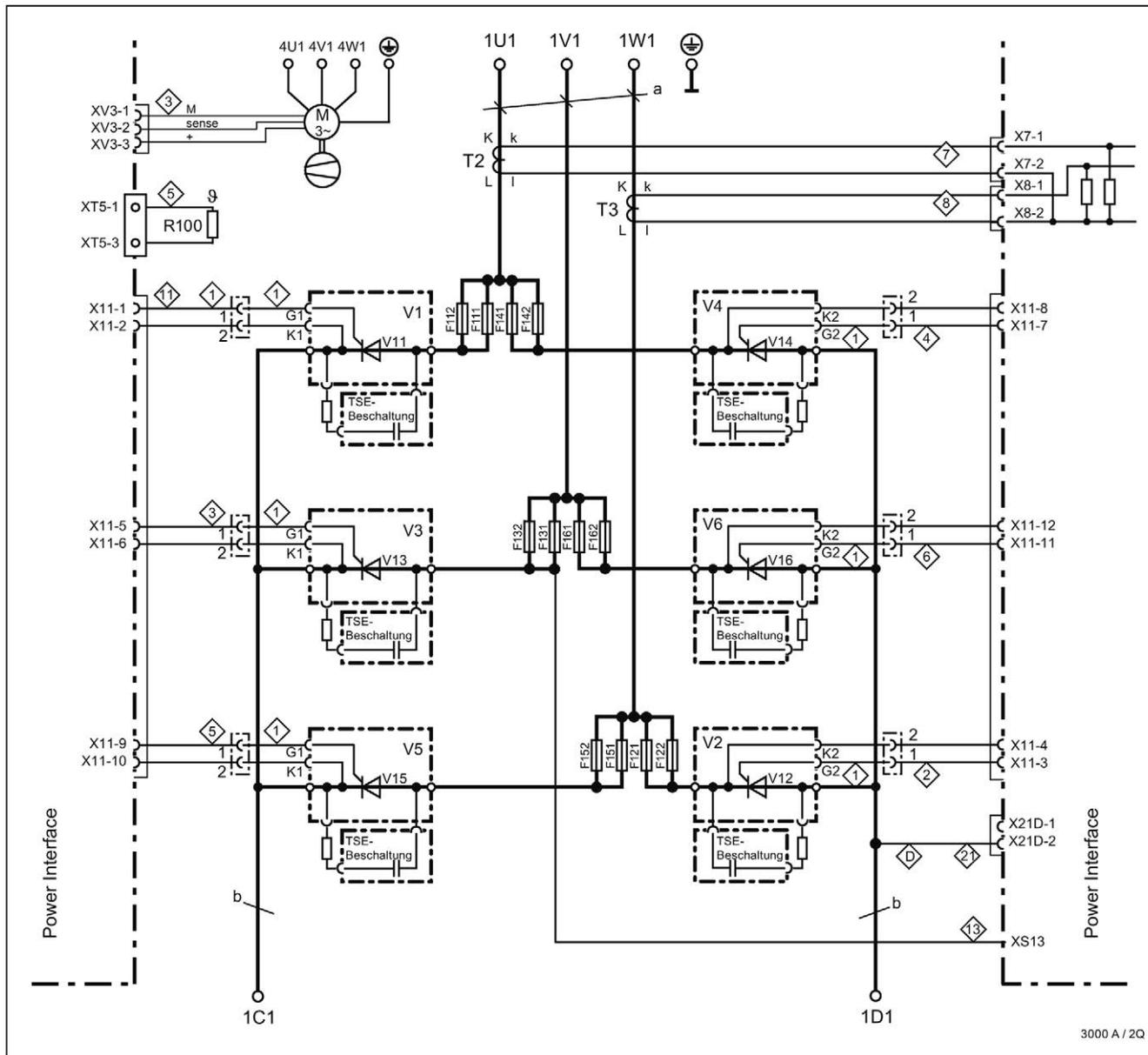
<1> Per il numero di fusibili vedere il capitolo "Fusibili"

a = 120 x 10 mm, b = sezione 60 x 10 mm / larghezza 323 mm

Figura 6-25 Connettori di potenza degli apparecchi da 1500 A a 2000 A e 575 V / 2200 A / 2Q

Apparecchi 400 V / 3000 A, 575 V / 2800 A, 690 V / 2600 A, 950 V / 2200A / 2Q

6RA8096-4MS22-0AA0, 6RA8097-4GS22-0AA0, 6RA8097-4KS22-0AA0,
6RA8098-4DS22-0AA0



a = 120 x 10 mm, b = sezione 60 x 10 mm / larghezza 323 mm

Figura 6-26 Connettori di potenza degli apparecchi 2200 A ... 3000 A / 2Q

Apparecchi da 15 A a 30 A / 4Q

6RA8013-6DV62-0AA0, 6RA8013-6FV62-0AA0, 6RA8018-6DV62-0AA0,
6RA8018-6FV62-0AA0

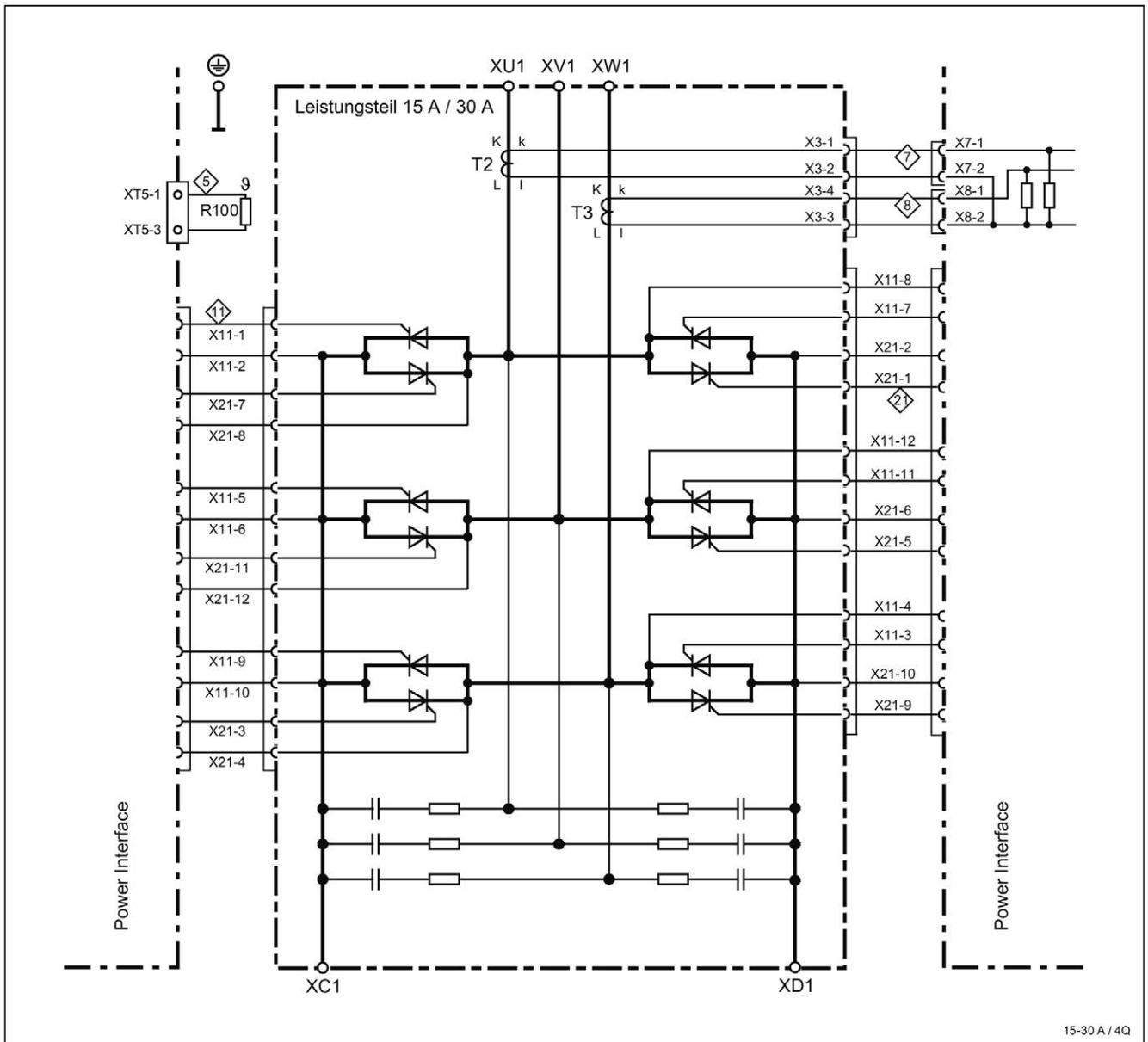
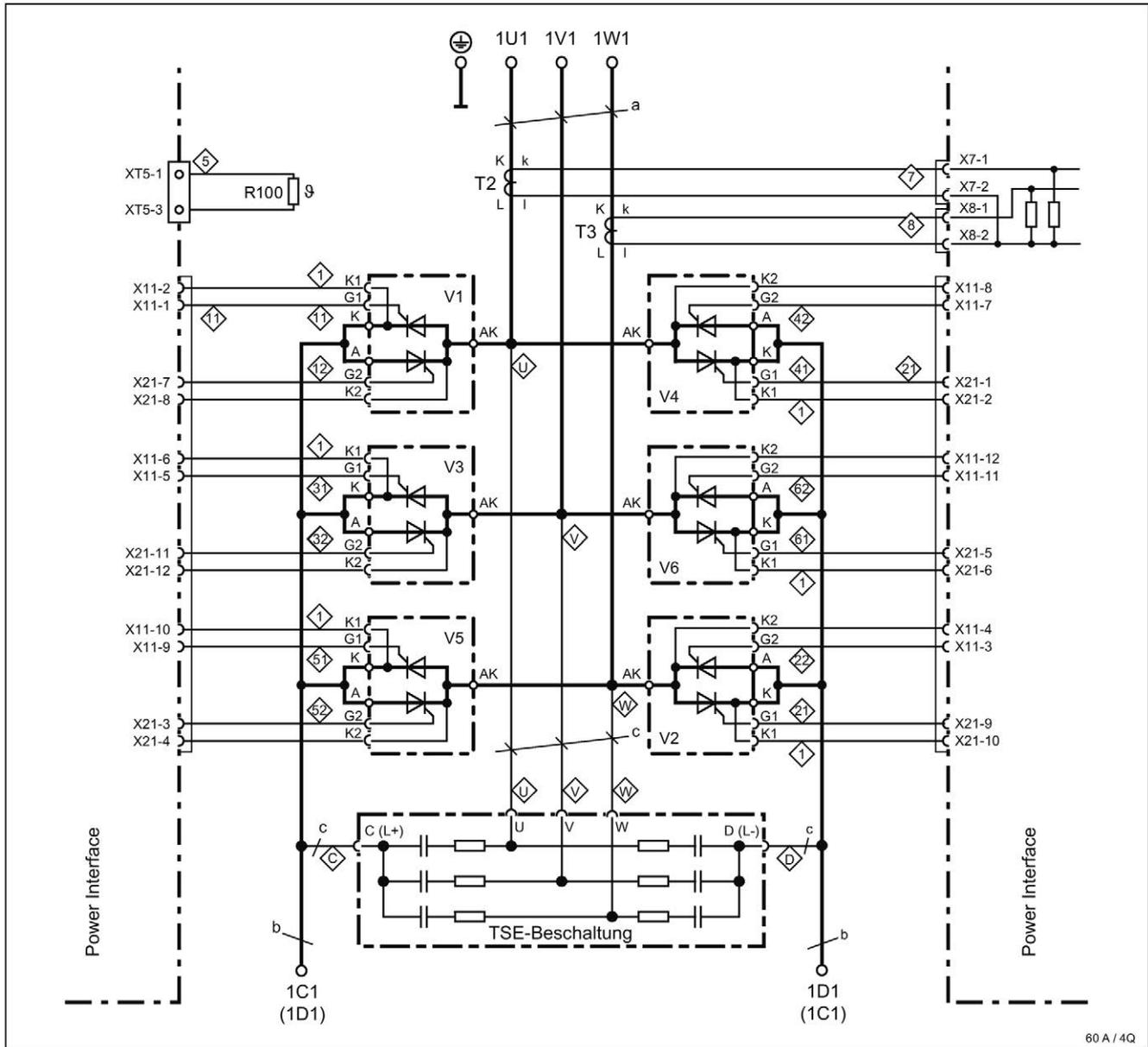


Figura 6-27 Connettori di potenza degli apparecchi 15 A ... 30 A / 4Q

Apparecchi 60 A / 4Q

6RA8025-6DV62-0AA0, 6RA8025-6FV62-0AA0, 6RA8025-6GV62-0AA0

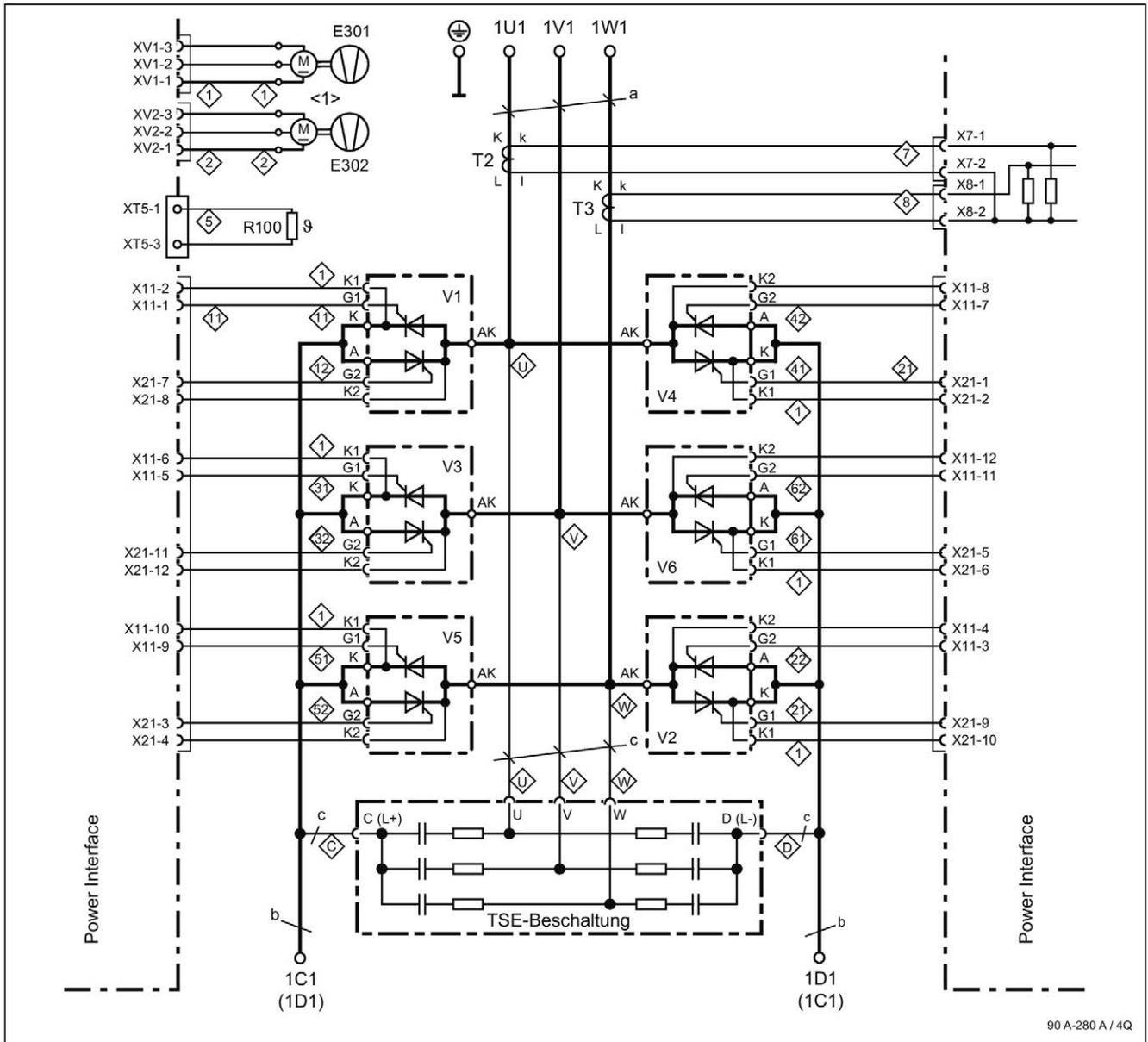


a = 20 x 3 mm, b = 20 x 5 mm

Figura 6-28 Connettori di potenza degli apparecchi 60 A / 4Q

Apparecchi da 90 A a 280 A / 4Q

6RA8028-6DV62-0AA0, 6RA8028-6FV62-0AA0, 6RA8031-6DV62-0AA0,
 6RA8031-6FV62-0AA0, 6RA8031-6GV62-0AA0, 6RA8075-6DV62-0AA0,
 6RA8075-6FV62-0AA0, 6RA8075-6GV62-0AA0, 6RA8078-6DV62-0AA0,
 6RA8078-6FV62-0AA0,



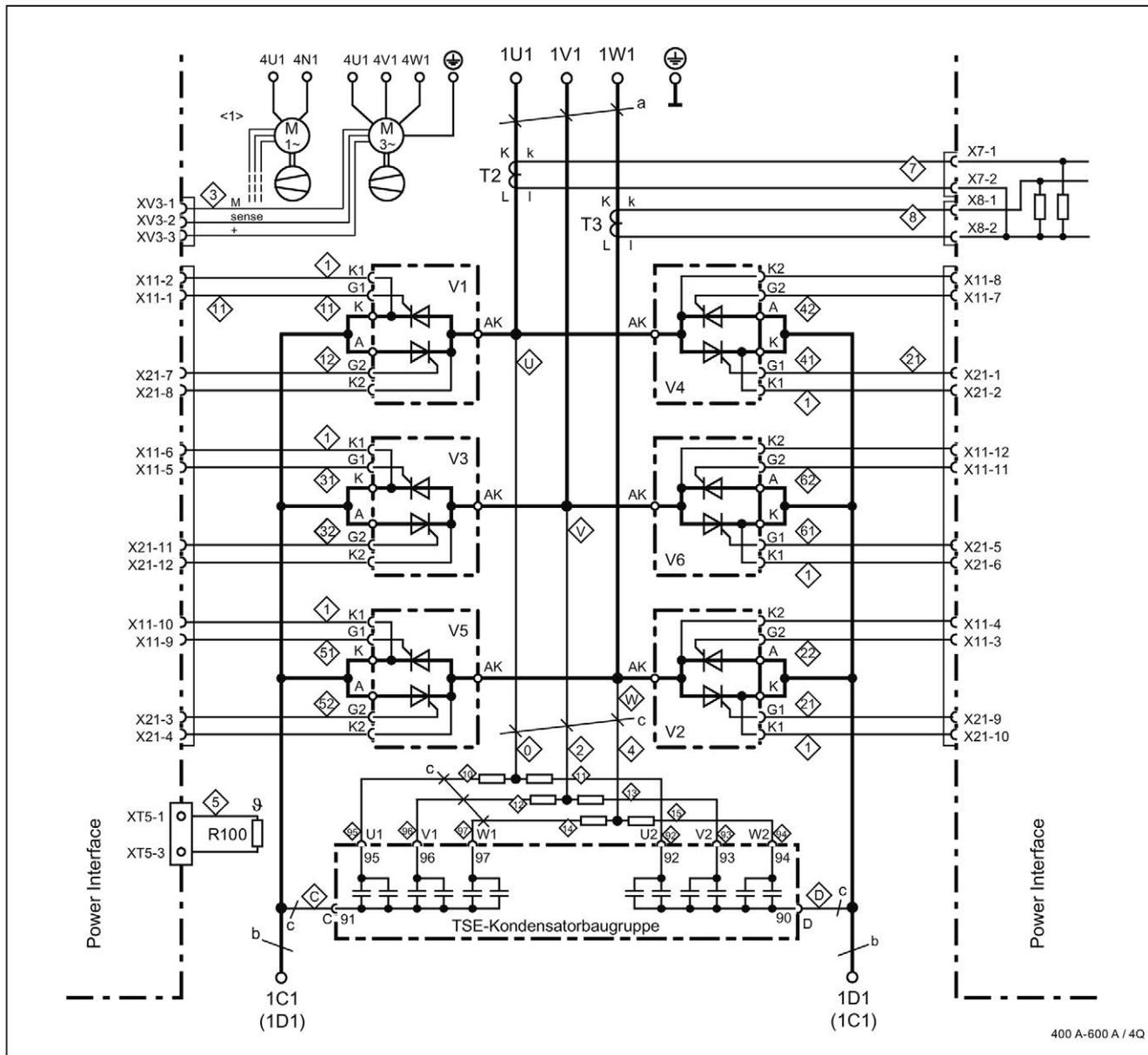
<1> Montaggio del ventilatore per apparecchi a partire da 210 A

a = 20 x 3 mm, b = 20 x 5 mm

Figura 6-29 Connettori di potenza degli apparecchi 90 A ... 280 A / 4Q

Apparecchi da 400 A a 600 A / 4Q

6RA8081-6DV62-0AA0, 6RA8081-6GV62-0AA0, 6RA8082-6FV62-0AA0,
6RA8085-6DV62-0AA0, 6RA8085-6FV62-0AA0, 6RA8085-6GV62-0AA0



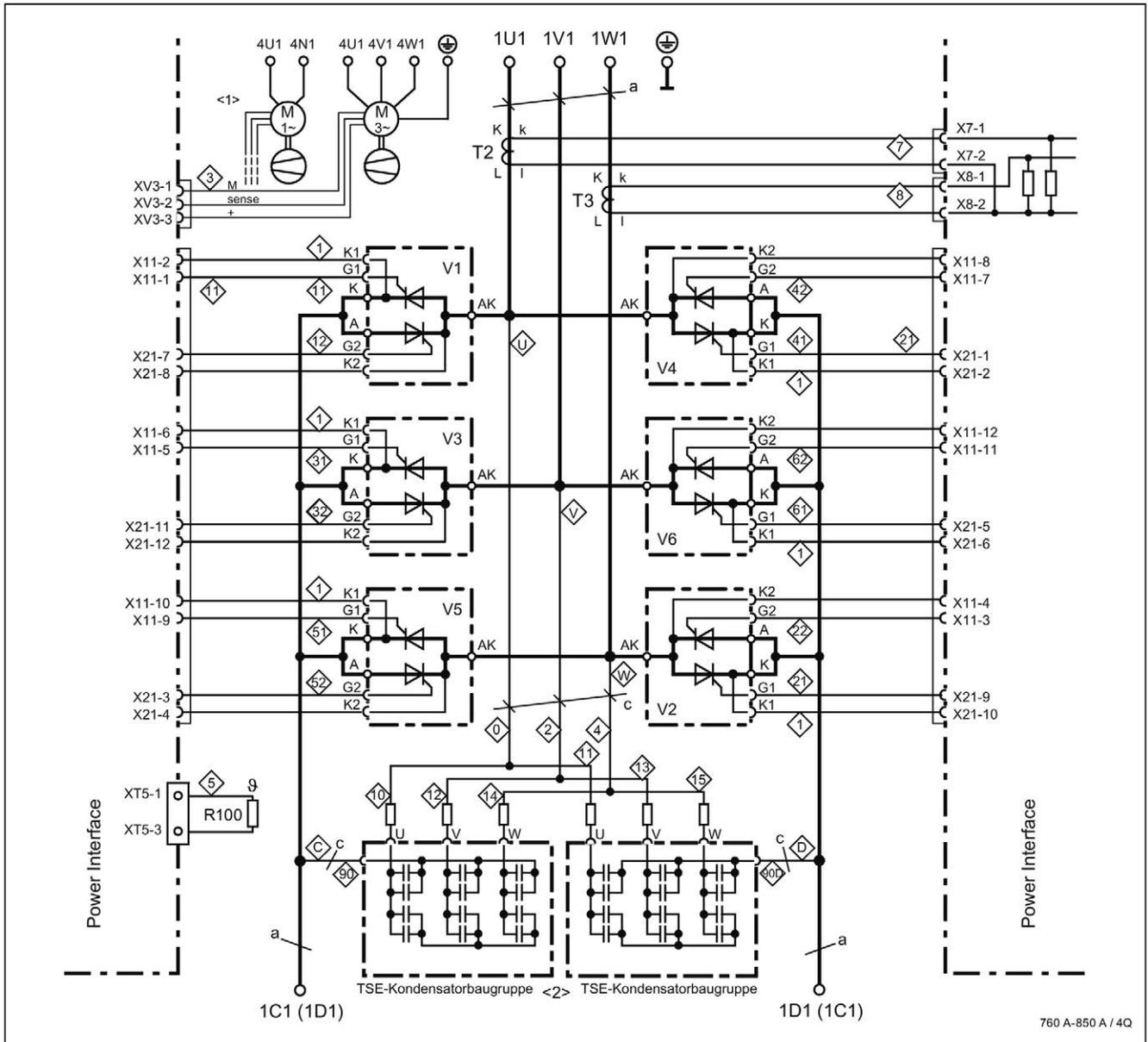
<1> Ventilatore con collegamento monofase in apparecchi con l'opzione L21

a = 30 x 5 mm, b = 35 x 5 mm

Figura 6-30 Connettori di potenza degli apparecchi 400 A ... 600 A / 4Q

Apparecchi da 760 A a 850 A / 4Q

6RA8086-6KV62-0AA0, 6RA8087-6DV62-0AA0, 6RA8087-6FV62-0AA0,
6RA8087-6GV62-0AA0,



a = 60 x 5 mm

<1> Ventilatore con collegamento monofase in apparecchi con l'opzione L21

<2> Connettori unità condensatore TSE:

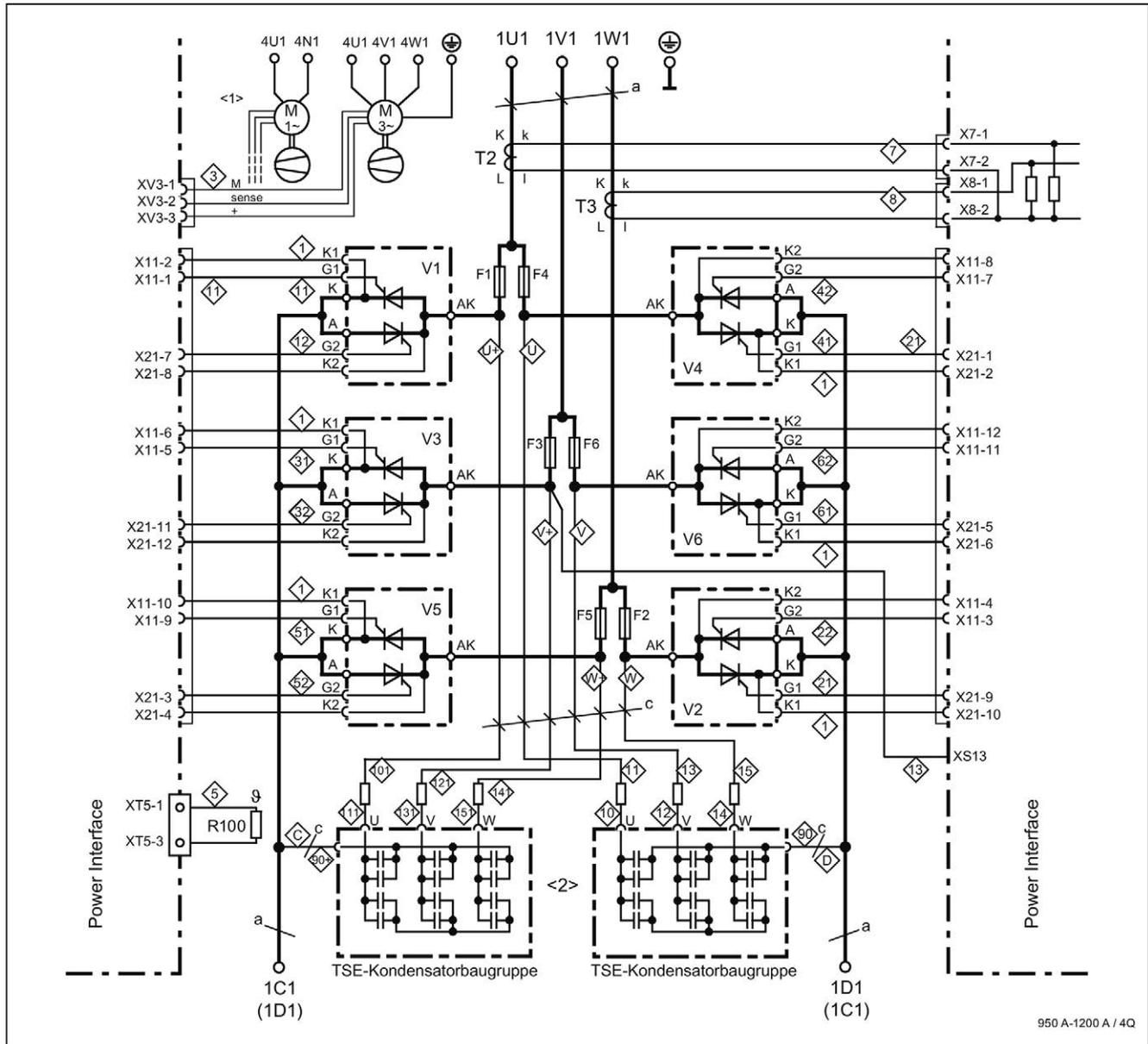
Apparecchi 760 A: U=91 V=99 W=98 C,D=90

Apparecchi 850 A: U=92 V=93 W=94 C,D=90

Figura 6-31 Connettori di potenza degli apparecchi 760 A ... 850 A / 4Q

Apparecchi da 900 A a 1200 A / 4Q

6RA8088-6LV62-0AA0, 6RA8090-6GV62-0AA0, 6RA8090-6KV62-0AA0,
6RA8091-6DV62-0AA0, 6RA8091-6FV62-0AA0



a = 80 x 6 mm

<1> Ventilatore con collegamento monofase in apparecchi con l'opzione L21

<2> Connettori unità condensatore TSE:

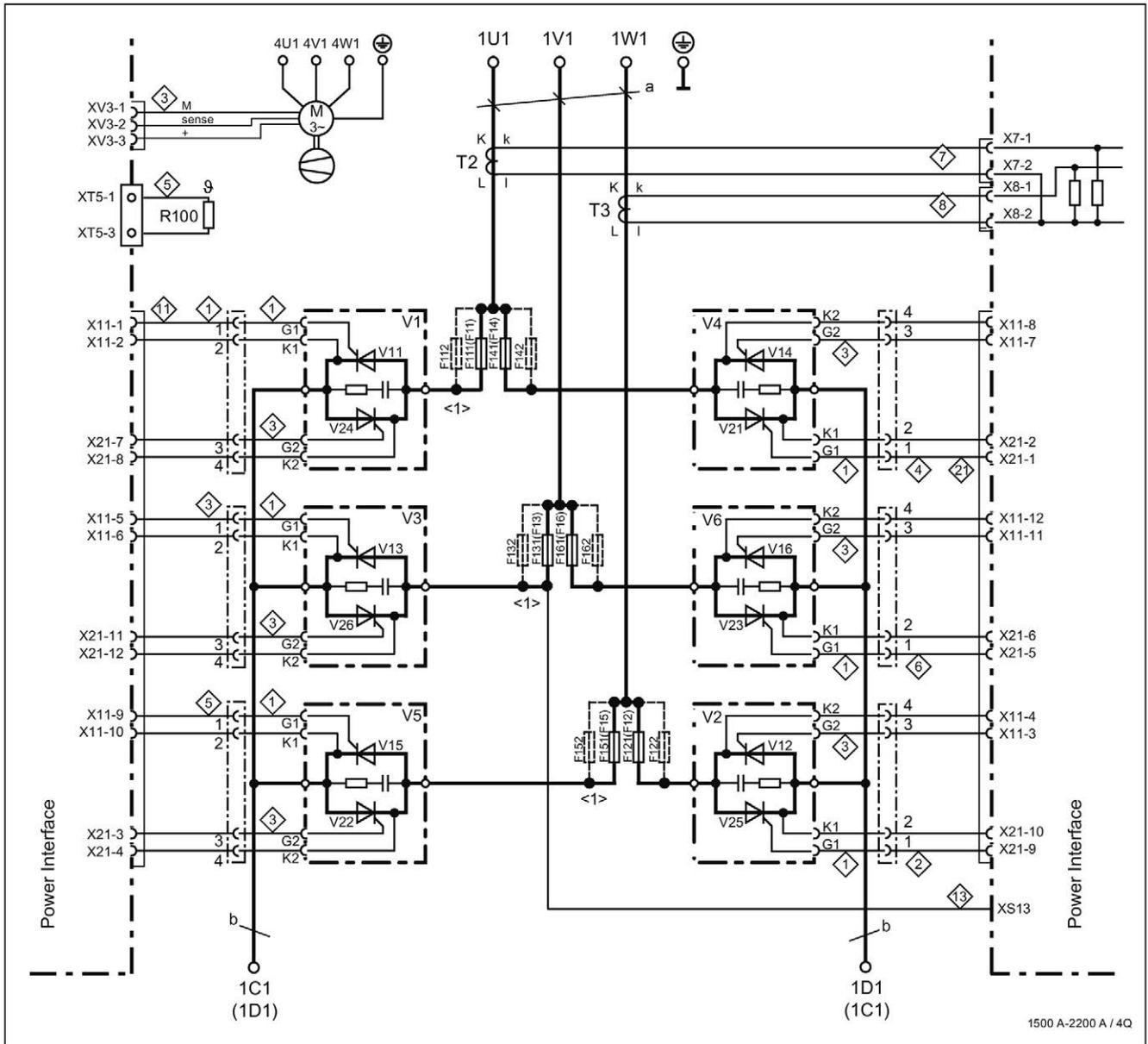
Apparecchi <1100 A: U=91 V=99 W=98 C,D=90

Apparecchi ≥1100 A: U=92 V=93 W=94 C,D=90

Figura 6-32 Connettori di potenza degli apparecchi 900 A ... 1200 A / 4Q

Apparecchi da 1500 A a 2000 A e 575 V / 2200 A / 4Q

6RA8093-4DV62-0AA0, 6RA8093-4GV62-0AA0, 6RA8093-4KV62-0AA0,
 6RA8093-4LV62-0AA0, 6RA8095-4DV62-0AA0, 6RA8095-4GV62-0AA0,
 6RA8095-4KV62-0AA0, 6RA8095-4LV62-0AA0, 6RA8096-4GV62-0AA0



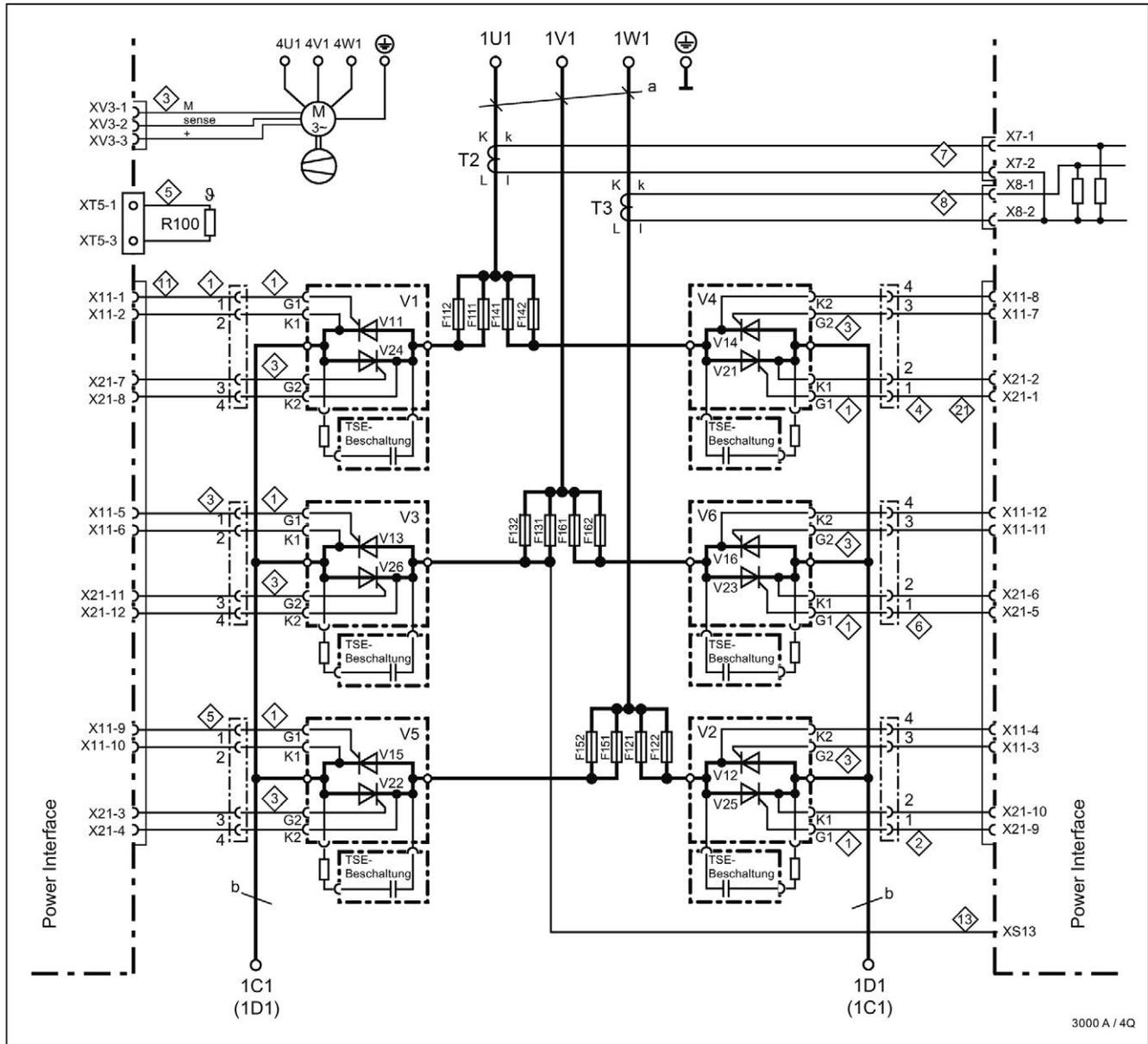
<1> Per il numero di fusibili vedere il capitolo "Fusibili"

a = 120 x 10 mm, b = sezione 60 x 10 mm / larghezza 323 mm

Figura 6-33 Connettori di potenza degli apparecchi da 1500 A a 2000 A e 575 V / 2200 A / 4Q

Apparecchi 400 V / 3000 A, 575 V / 2800 A, 690 V / 2600 A, 950 V / 2200A / 4Q

6RA8096-4MV62-0AA0, 6RA8097-4GV62-0AA0, 6RA8097-4KV62-0AA0,
6RA8098-4DV62-0AA0



a = 120 x 10 mm, b = sezione 60 x 10 mm / larghezza 323 mm

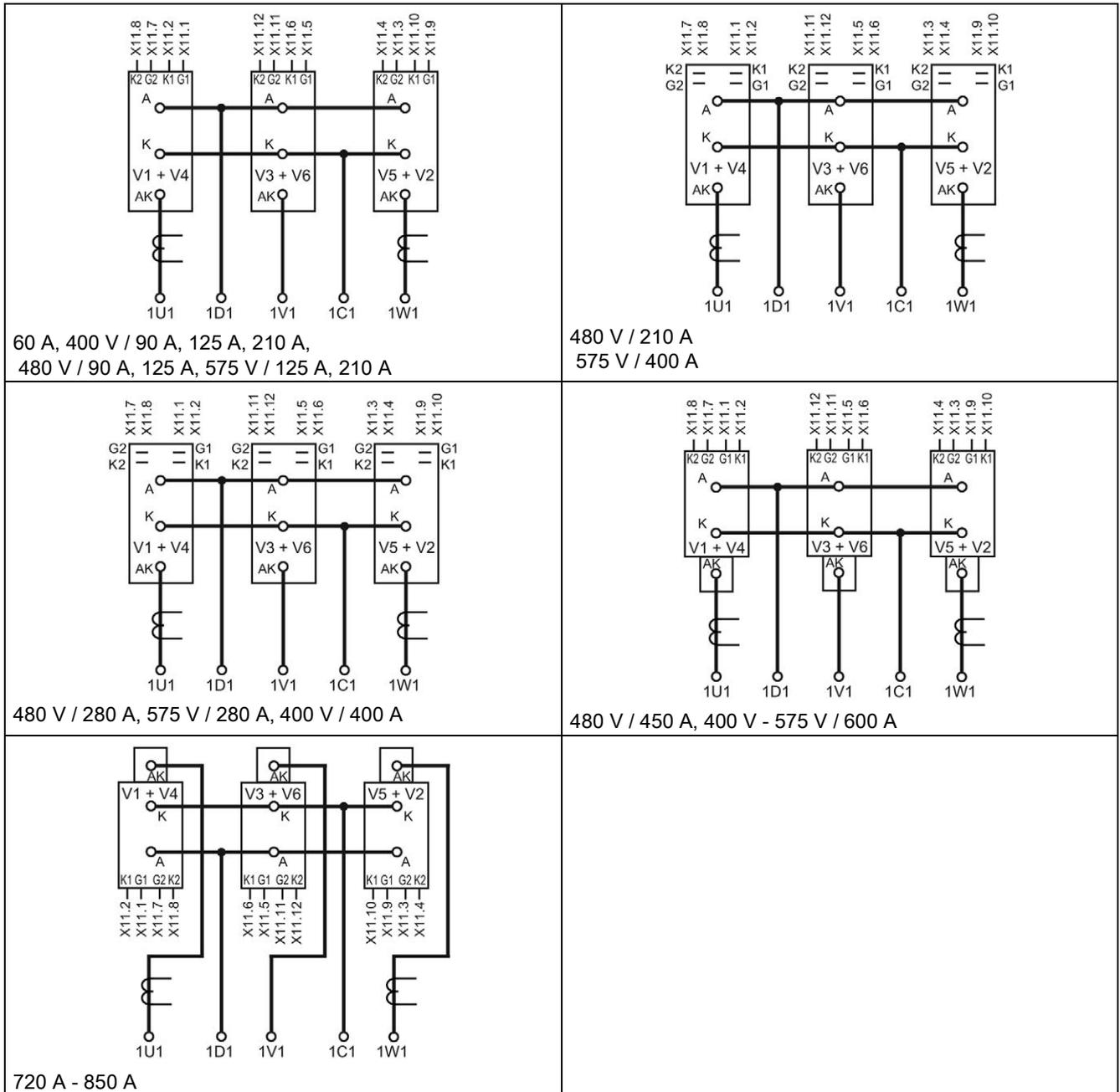
Figura 6-34 Connettori di potenza degli apparecchi 2200 A ... 3000 A / 4Q

Disposizione dei moduli a tiristore

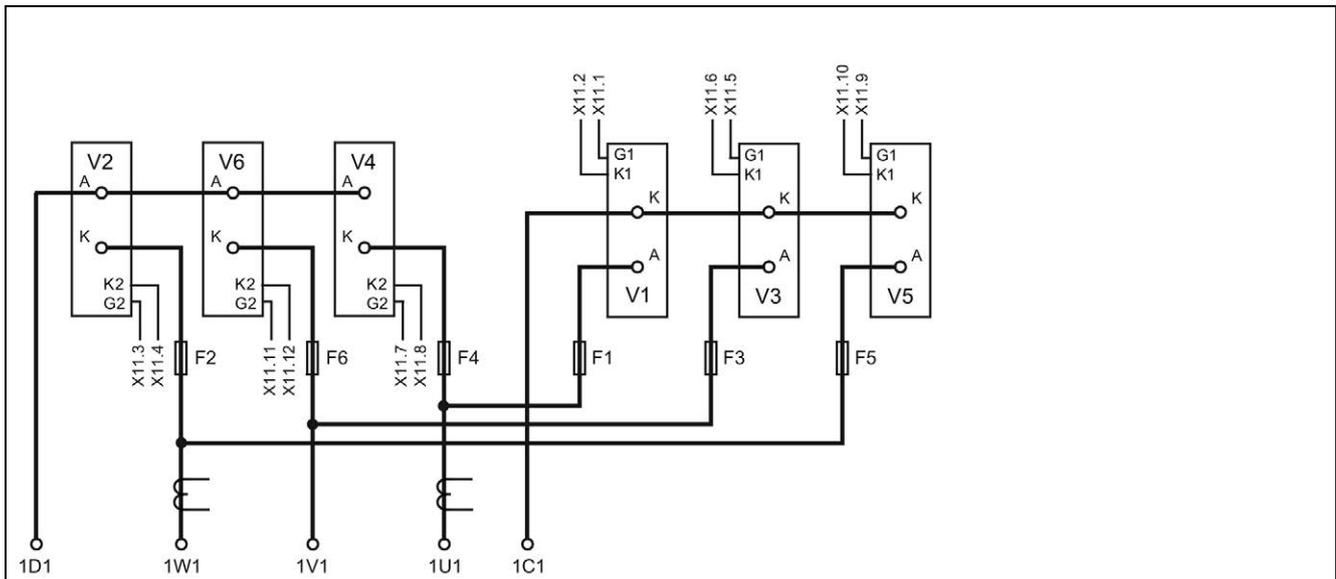
Nota:

I disegni seguenti mostrano solo la disposizione dei moduli a tiristore e la posizione dei connettori senza tenere conto delle dimensioni dei moduli.

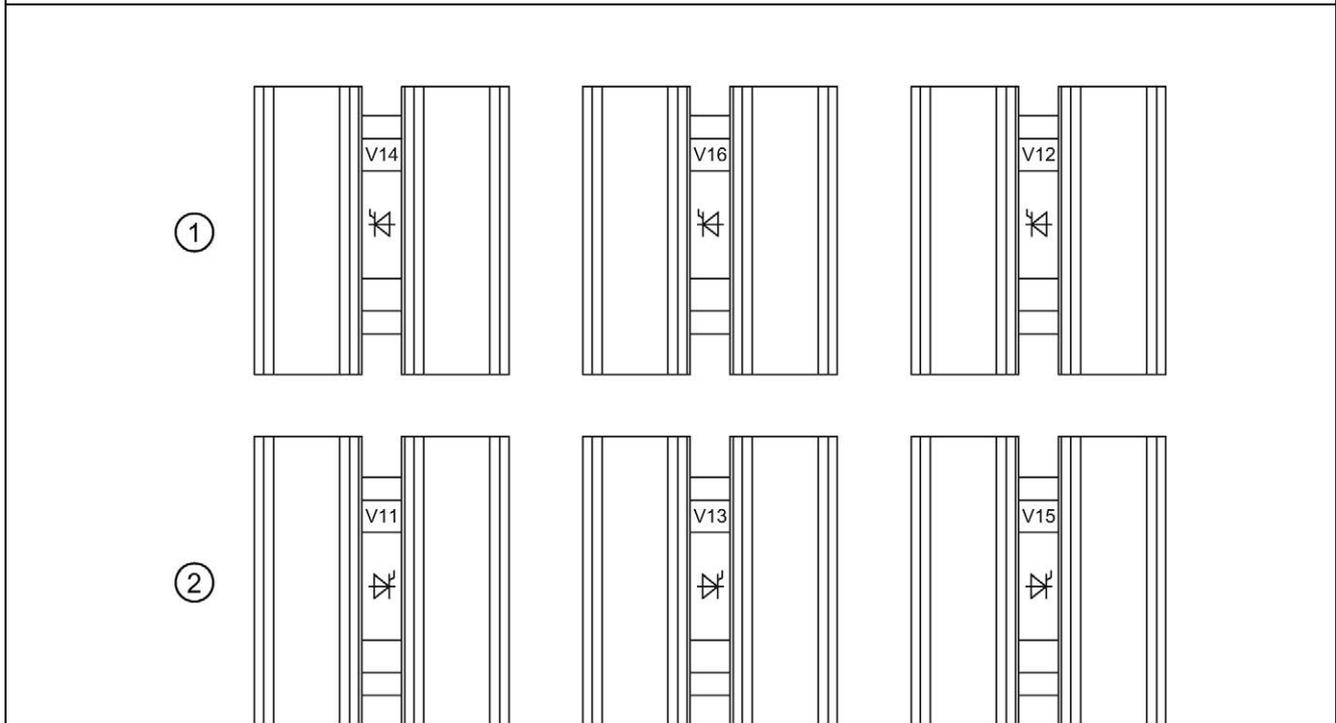
Apparecchi 2Q



6.4 Collegamenti di potenza



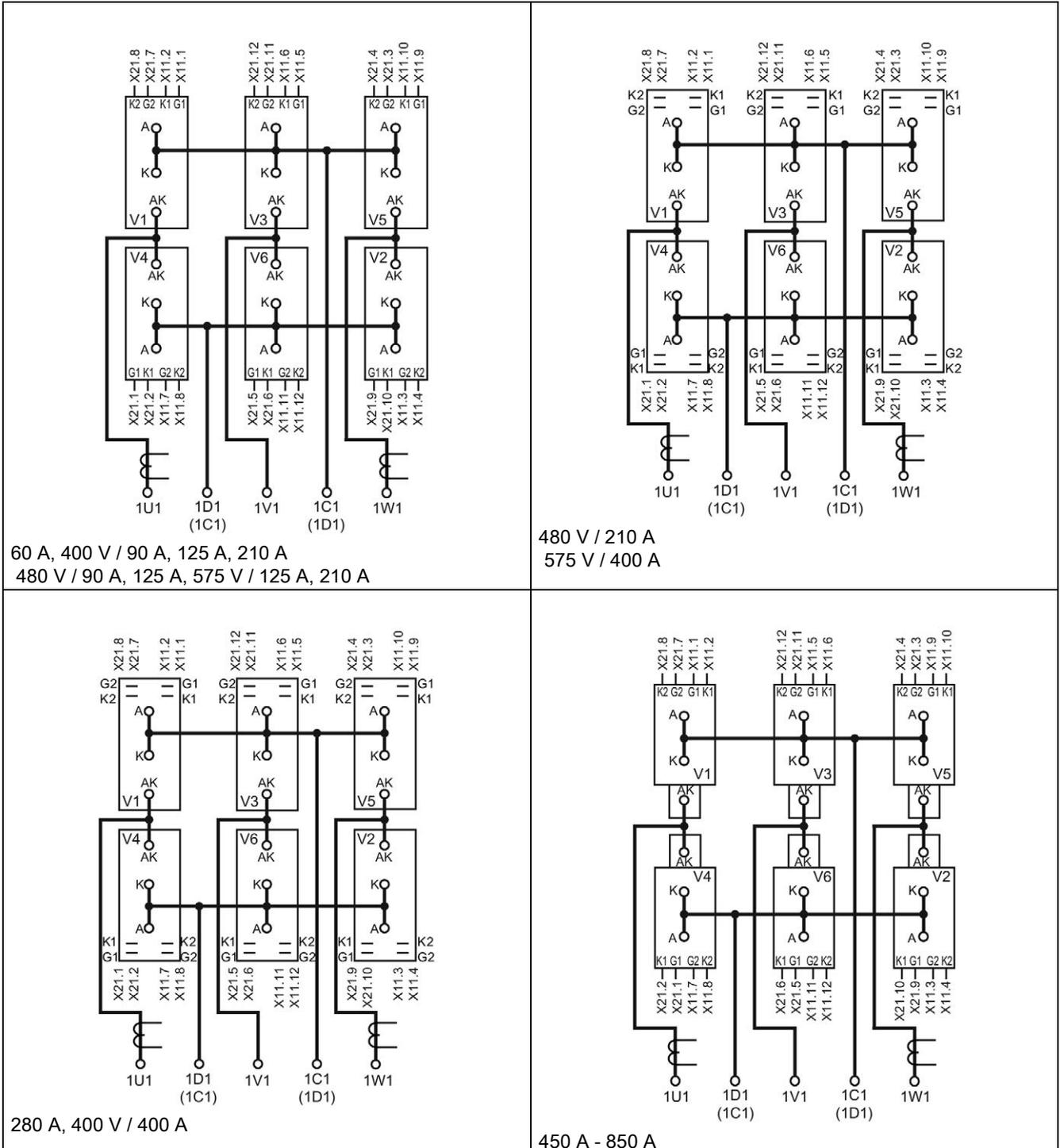
900 A - 1200 A



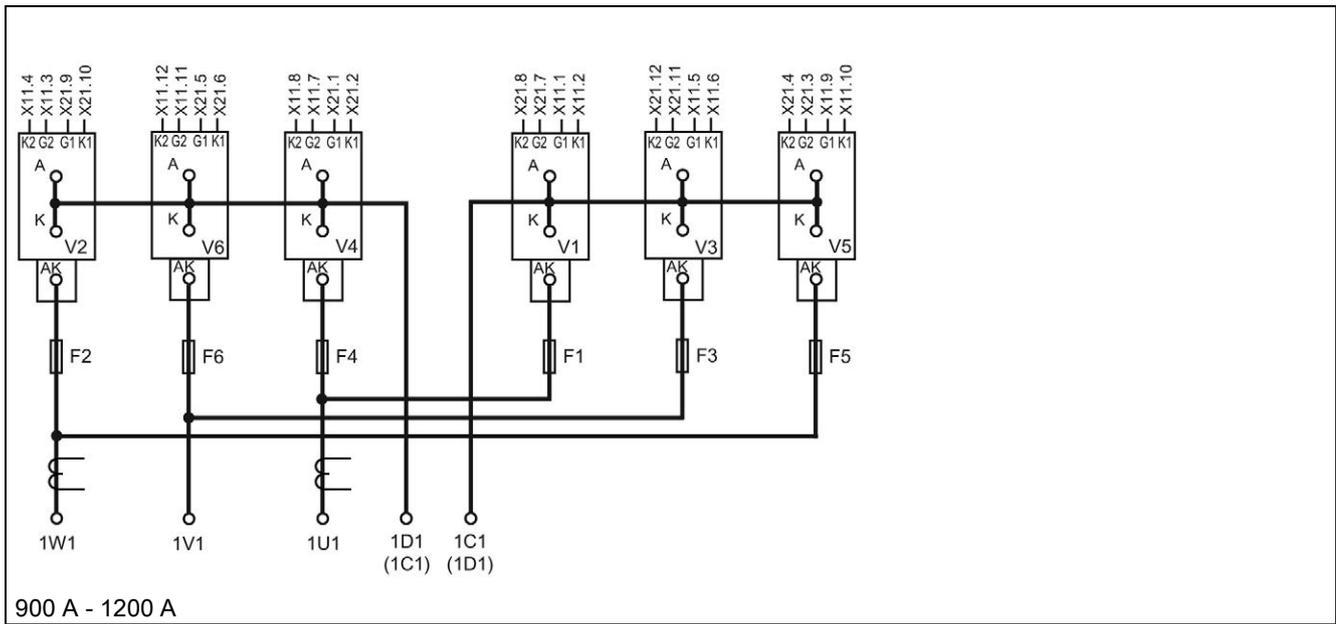
① vista posteriore ② vista anteriore

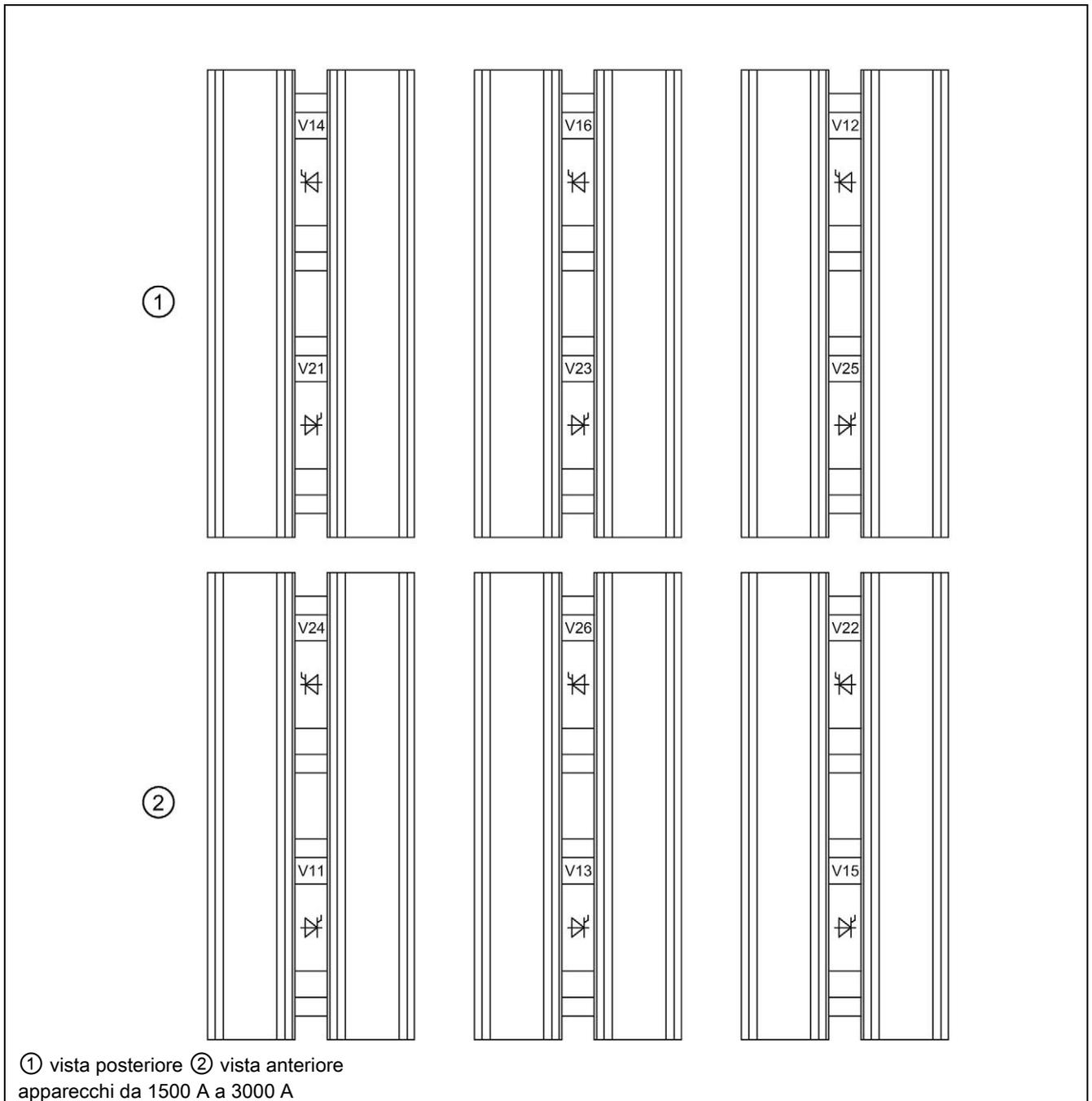
1500 A ... 3000 A

Apparecchi 4Q



6.4 Collegamenti di potenza





6.5 Alimentazione di campo

Apparecchi da 15 A a 30 A

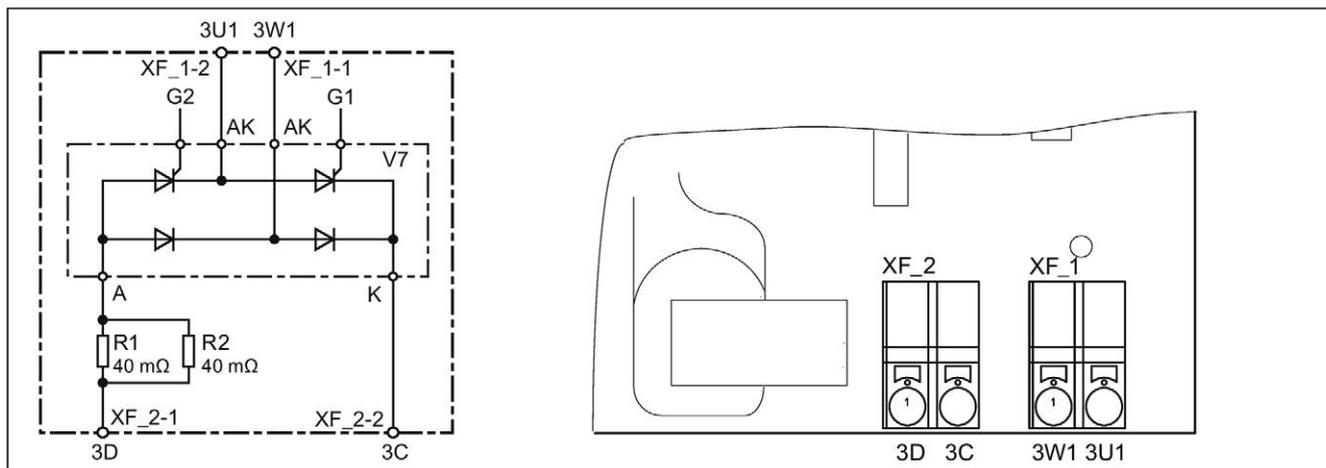


Figura 6-35 Apparecchi da 15 A a 30 A, campo 1Q

Tabella 6-2 Configurazione di R1, R2

Corrente continua nominale Indotto	Corrente continua nominale Campo	unità	R1	R2
15 A	3 A	Parte di potenza 15 A	x	-
30 A	5 A	Parte di potenza 30 A	x	x

Apparecchi da 60 A a 850 A

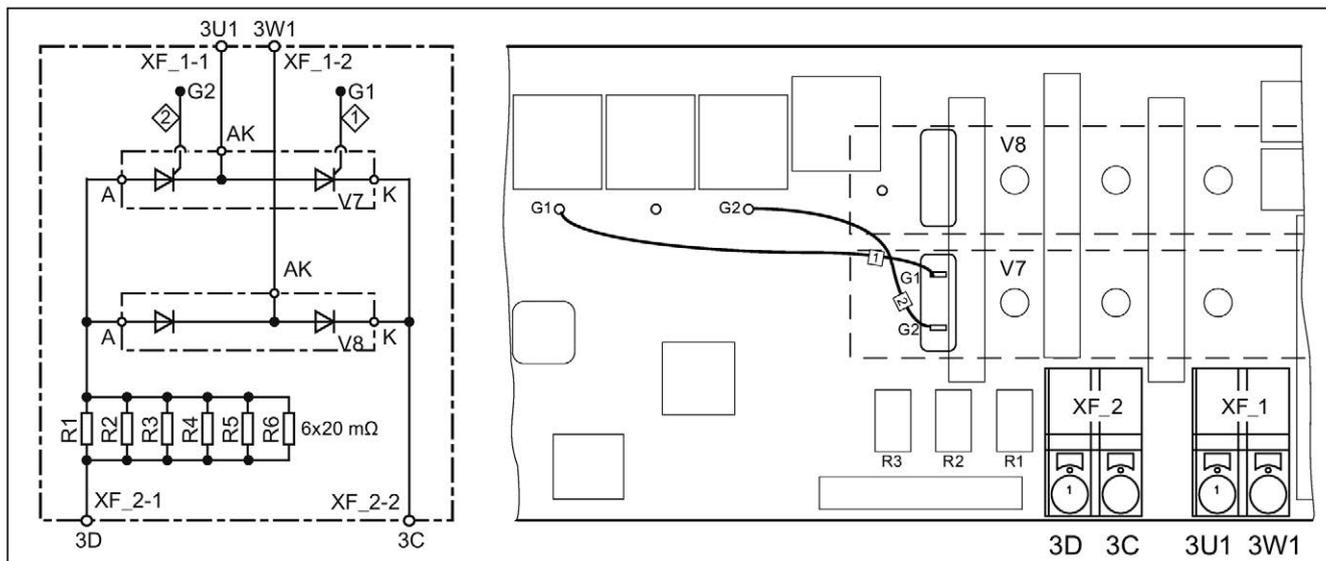


Figura 6-36 Apparecchi da 60 A a 850 A, unità di campo campo 1Q

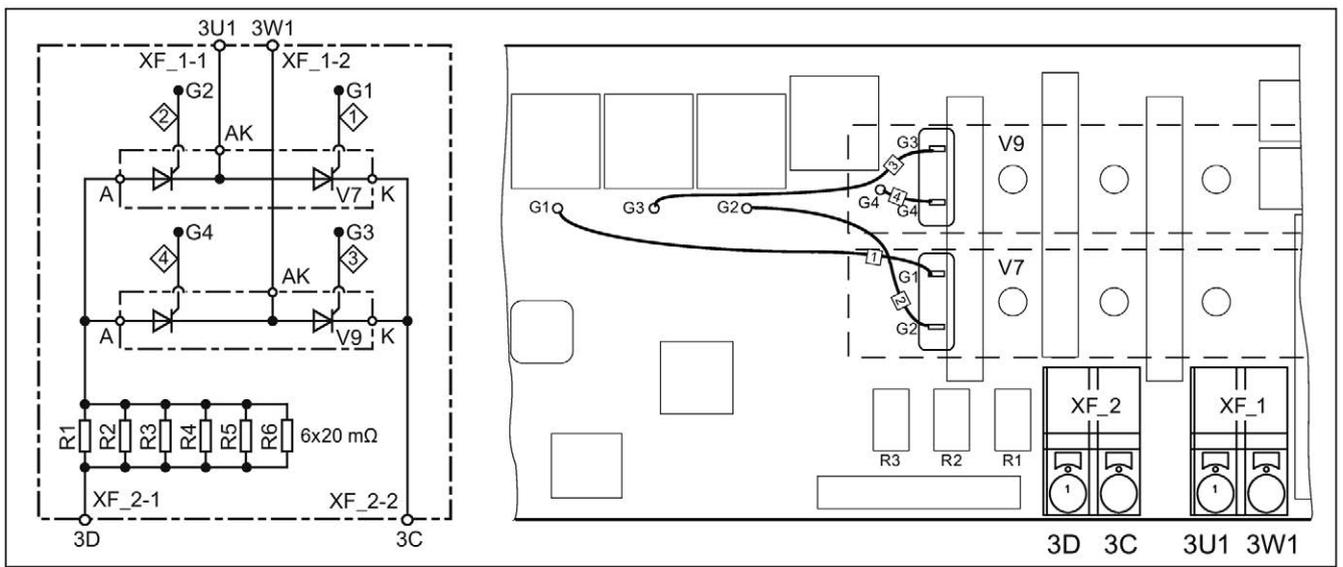


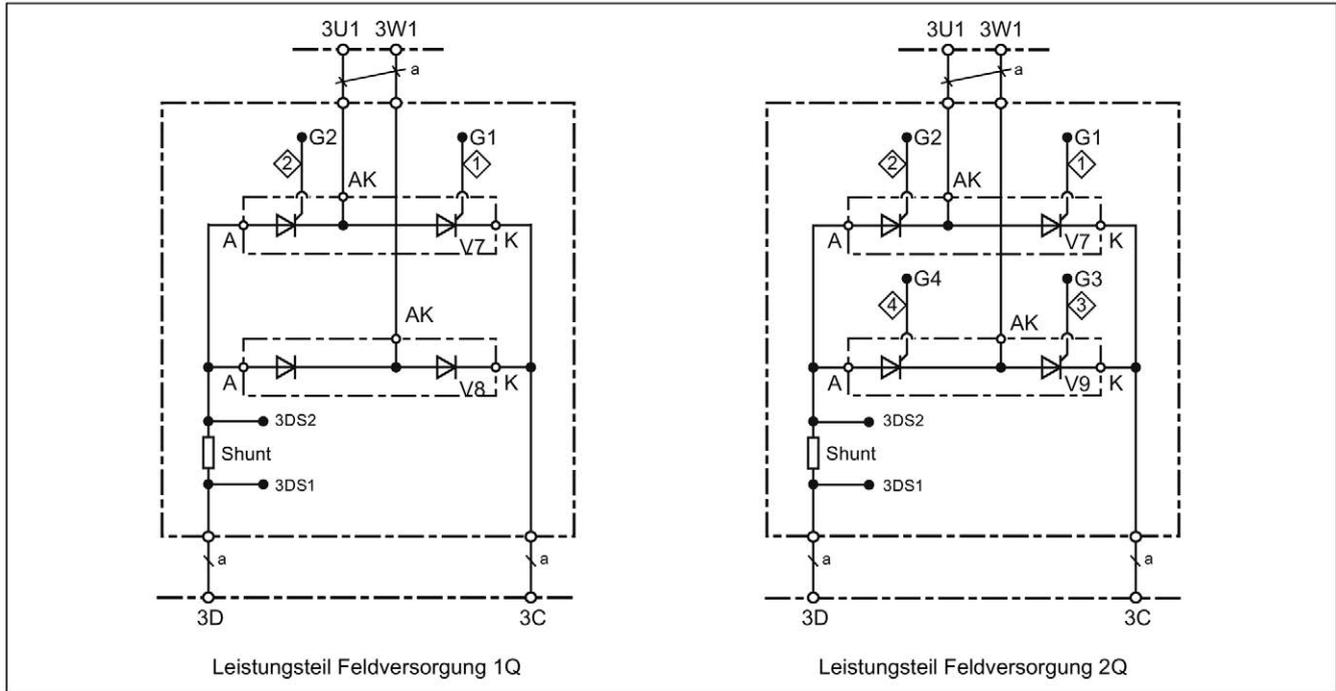
Figura 6-37 Apparecchi da 60 A a 850 A, unità di campo 2Q (opzione)

Cavi Gate: Betatherm 145 0,5 mm², UL

Tabella 6-3 Configurazione di R1 ... R6

Corrente continua nominale indotto	Corrente continua nominale campo	Unità	R1	R2	R3	R4	R5	R6
60 A ... 125 A	10 A	Unità di campo 10 A	x	x	-	-	-	-
210 A ... 280 A	15 A	Unità di campo 15 A ... 30 A:	x	x	x	x	x	x
400 A ... 600 A	25 A	Unità di campo 15 A ... 30 A:	x	x	x	x	x	x
720 A ... 850 A	30 A	Unità di campo 15 A ... 30 A:	x	x	x	x	x	x

Apparecchi da 900 A a 3000 A



Cavi Gate: Betatherm 145 0,5 mm², UL

Corrente continua nominale campo = 40 A:

Shunt = 2 mΩ; a = Betatherm 145 6 mm², UL

Corrente continua nominale campo = 85 A (opzione):

Shunt = 1 mΩ; a = Betatherm 145 10 mm², UL

Figura 6-38 Apparecchi da 900 A a 3000 A, campo 1Q/2Q

6.6 Bobine di commutazione

L'impedenza di rete, incluse le bobine di commutazione, deve essere compresa tra il 4 e il 10 % della tensione di cortocircuito.

Per limitare le interruzioni di rete e per garantire il funzionamento corretto del SINAMICS DCM, nell'alimentatore devono essere sempre previste delle induttanze di commutazione, nel caso più semplice grazie all'impiego di una bobina di commutazione al 4 %.

La bobina di commutazione può essere evitata solo se il convertitore viene alimentato come unico carico da un proprio avvolgimento del trasformatore (trasformatore del convertitore adattato in termini di potenza).

In caso di più convertitori su un avvolgimento del trasformatore occorre impiegare bobine di commutazione a monte di ogni convertitore.

ATTENZIONE
Sequenza del cablaggio
Nel convertitore statico a monte della bobina vanno installati fusibili per semiconduttori. I tempi di disinserzione sono raggiunti per effetto dei fusibili per semiconduttori normalmente impiegati.
Una disposizione errata può distruggere un tiristore (cortocircuito) e provocare l'intervento del fusibile.

Lista di selezione delle bobine di commutazione

Tabella 6-4 Bobine di commutazione 3ph, tensione nominale = AC 400 V, uk = 4 %

Numero di articolo	Corrente nominale	Induttanza	Perdite nel rame	Perdite totali	SCCR	Peso	Tensione nominale di isolamento
6RX1800-4DK00	AC 13 A	2,315 mH	22,8 W	33,1 W	2,0 kA (20 ms)	2,9 kg	600 V
6RX1800-4DK01	AC 25 A	1,158 mH	30,8 W	53,2 W	5,0 kA (20 ms)	4,4 kg	600 V
6RX1800-4DK02	AC 51 A	0,579 mH	43,5 W	73,2 W	6,5 kA (100 ms)	10,9 kg	600 V
6RX1800-4DK03	AC 76 A	0,386 mH	64,4 W	118,5 W	9,0 kA (100 ms)	13,8 kg	600 V
6RX1800-4DK04	AC 106 A	0,278 mH	51,3 W	119,3 W	15 kA (100 ms)	23,9 kg	600 V
6RX1800-4DK05	AC 174 A	0,169 mH	164,8 W	206,4 W	15 kA (100 ms)	24,0 kg	600 V
6RX1800-4DK06	AC 232 A	0,127 mH	197,4 W	256,2 W	20 kA (100 ms)	26,8 kg	600 V
6RX1800-4DK07	AC 332 A	0,089 mH	190,7 W	251,1 W	24 kA (200 ms)	45,8 kg	600 V
6RX1800-4DK08	AC 374 A	0,079 mH	186,7 W	251,7 W	24 kA (200 ms)	56,8 kg	600 V
6RX1800-4DK10	AC 498 A	0,059 mH	277,0 W	357,4 W	35 kA (200 ms)	60,0 kg	600 V
6RX1800-4DK11	AC 706 A	0,042 mH	329,4 W	424,8 W	55 kA (200 ms)	81,6 kg	1000 V
6RX1800-4DK12	AC 996 A	0,030 mH	390,3 W	562,8 W	75 kA (200 ms)	100,1 kg	1000 V
6RX1800-4DK13	AC 1328 A	0,022 mH	339,3 W	554,5 W	75 kA (200 ms)	138,8 kg	1000 V
6RX1800-4DK14	AC 1660 A	0,018 mH	369,3 W	591,9 W	75 kA (200 ms)	210,7 kg	1000 V
6RX1800-4DK15	AC 2490 A	0,012 mH	587,3 W	1038,3 W	75 kA (200 ms)	205,6 kg	1000 V

6.6 Bobine di commutazione

Tabella 6- 5 Bobine di commutazione 3ph, tensione nominale = AC 480 V, uk = 4 %

Numero di articolo	Corrente nominale	Induttanza	Perdite nel rame	Perdite totali	SCCR	Peso	Tensione nominale di isolamento
6RX1800-4FK00	AC 13 A	2,779 mH	27,4 W	39,2 W	2,0 kA (20 ms)	2,9 kg	600 V
6RX1800-4FK01	AC 25 A	1,389 mH	34,8 W	57,8 W	5,0 kA (20 ms)	6,0 kg	600 V
6RX1800-4FK02	AC 51 A	0,695 mH	42,3 W	77,2 W	6,5 kA (100 ms)	11,8 kg	600 V
6RX1800-4FK03	AC 76 A	0,463 mH	56,3 W	118,0 W	9,0 kA (100 ms)	16,3 kg	600 V
6RX1800-4FK04	AC 106 A	0,333 mH	68,8 W	152,9 W	15 kA (100 ms)	22,3 kg	600 V
6RX1800-4FK05	AC 174 A	0,202 mH	204,6 W	255,6 W	15 kA (100 ms)	26,0 kg	600 V
6RX1800-4FK06	AC 232 A	0,152 mH	178,3 W	231,4 W	20 kA (100 ms)	37,8 kg	600 V
6RX1800-4FK07	AC 332 A	0,106 mH	193,7 W	261,5 W	24 kA (100 ms)	56,1 kg	600 V
6RX1800-4FK08	AC 374 A	0,094 mH	189,1 W	279,2 W	24 kA (100 ms)	56,8 kg	600 V
6RX1800-4FK10	AC 498 A	0,071 mH	313,8 W	396,9 W	35 kA (200 ms)	78,1 kg	1000 V
6RX1800-4FK11	AC 664 A	0,053 mH	255,6 W	360,8 W	75 kA (200 ms)	96,6 kg	1000 V
6RX1800-4FK12	AC 706 A	0,050 mH	293,9 W	404,1 W	75 kA (200 ms)	96,6 kg	1000 V
6RX1800-4FK13	AC 913 A	0,039 mH	375,6 W	558,6 W	75 kA (200 ms)	114,5 kg	1000 V
6RX1800-4FK14	AC 996 A	0,035 mH	332,7 W	532,8 W	75 kA (200 ms)	127,8 kg	1000 V
6RX1800-4FK15	AC 1328 A	0,027 mH	320,4 W	573,7 W	75 kA (200 ms)	177,6 kg	1000 V
6RX1800-4FK16	AC 1660 A	0,021 mH	436,5 W	819,0 W	75 kA (200 ms)	161,0 kg	1000 V
6RX1800-4FK17	AC 1326 A	0,019 mH	464,7 W	819,9 W	75 kA (200 ms)	164,2 kg	1000 V
6RX1800-4FK18	AC 2324 A	0,015 mH	671,8 W	1056,7 W	75 kA (200 ms)	258,2 kg	1000 V

Tabella 6- 6 Bobine di commutazione 3ph, tensione nominale = AC 575 V, uk = 4 %

Numero di articolo	Corrente nominale	Induttanza	Perdite nel rame	Perdite totali	SCCR	Peso	Tensione nominale di isolamento
6RX1800-4GK00	AC 51 A	0,832 mH	56,8 W	109,7 W	6,5 kA (100 ms)	13,6 kg	600 V
6RX1800-4GK01	AC 106 A	0,399 mH	65,6 W	156,7 W	15 kA (100 ms)	26,4 kg	600 V
6RX1800-4GK02	AC 174 A	0,243 mH	150,0 W	200,5 W	15 kA (100 ms)	34,5 kg	600 V
6RX1800-4GK03	AC 332 A	0,127 mH	252,1 W	327,3 W	24 kA (200 ms)	63,1 kg	600 V
6RX1800-4GK04	AC 498 A	0,085 mH	330,3 W	427,5 W	35 kA (200 ms)	86,0 kg	1000 V
6RX1800-4GK05	AC 598 A	0,071 mH	339,6 W	455,5 W	55 kA (200 ms)	89,8 kg	1000 V
6RX1800-4GK06	AC 631 A	0,067 mH	322,8 W	441,1 W	55 kA (200 ms)	95,7 kg	1000 V
6RX1800-4GK07	AC 664 A	0,064 mH	380,7 W	547,2 W	75 kA (200 ms)	108,4 kg	1000 V
6RX1800-4GK08	AC 706 A	0,060 mH	392,7 W	564,5 W	75 kA (200 ms)	120,6 kg	1000 V
6RX1800-4GK10	AC 830 A	0,051 mH	308,1 W	498,3 W	75 kA (200 ms)	134,8 kg	1000 V
6RX1800-4GK11	AC 913 A	0,046 mH	320,7 W	515,9 W	75 kA (200 ms)	143,9 kg	1000 V
6RX1800-4GK12	AC 1245 A	0,034 mH	371,4 W	605,4 W	75 kA (200 ms)	206,1 kg	1000 V
6RX1800-4GK13	AC 1328 A	0,032 mH	503,1 W	812,4 W	75 kA (200 ms)	160,9 kg	1000 V
6RX1800-4GK14	AC 1660 A	0,025 mH	631,3 W	993,1 W	75 kA (200 ms)	202,0 kg	1000 V
6RX1800-4GK15	AC 1826 A	0,023 mH	614,7 W	1006,9 W	75 kA (200 ms)	212,1 kg	1000 V
6RX1800-4GK16	AC 2158 A	0,020 mH	534,6 W	1073,7 W	75 kA (200 ms)	303,0 kg	1000 V
6RX1800-4GK17	AC 2324 A	0,018 mH	556,2 W	1110,0 W	75 kA (200 ms)	321,6 kg	1000 V

Tabella 6- 7 Bobine di commutazione 3ph, tensione nominale = AC 690 V, uk = 4 %

Numero di articolo	Corrente nominale	Induttanza	Perdite nel rame	Perdite totali	SCCR	Peso	Tensione nominale di isolamento
6RX1800-4KK00	AC 598 A	0,085 mH	388,2 W	562,1 W	55 kA (200 ms)	108,9 kg	1000 V
6RX1800-4KK01	AC 631 A	0,080 mH	402,0 W	586,4 W	75 kA (200 ms)	113,3 kg	1000 V
6RX1800-4KK02	AC 789 A	0,064 mH	362,7 W	564,6 W	75 kA (200 ms)	141,9 kg	1000 V
6RX1800-4KK03	AC 830 A	0,061 mH	350,7 W	561,4 W	75 kA (200 ms)	153,4 kg	1000 V
6RX1800-4KK04	AC 1245 A	0,041 mH	505,2 W	845,7 W	75 kA (200 ms)	169,7 kg	1000 V
6RX1800-4KK05	AC 1577 A	0,032 mH	716,8 W	1093,8 W	75 kA (200 ms)	226,1 kg	1000 V
6RX1800-4KK06	AC 1660 A	0,031 mH	596,0 W	1011,8 W	75 kA (200 ms)	257,2 kg	1000 V
6RX1800-4KK07	AC 2158 A	0,024 mH	484,8 W	1185,6 W	75 kA (200 ms)	360,2 kg	1000 V

Tabella 6- 8 Bobine di commutazione 3ph, tensione nominale = AC 830 V / AC 950 V, uk = 4 %

Numero di articolo	Corrente nominale	Induttanza	Perdite nel rame	Perdite totali	SCCR	Peso	Tensione nominale di isolamento
830 V:							
6RX1800-4LK00	AC 789 A	0,077 mH	312,0 W	532,1 W	75 kA (200 ms)	205,2 kg	1000 V
6RX1800-4LK01	AC 1245 A	0,049 mH	692,4 W	1061,9 W	75 kA (200 ms)	222,4 kg	1000 V
6RX1800-4LK02	AC 1577 A	0,039 mH	479,4 W	1059,6 W	75 kA (200 ms)	308,5 kg	1000 V
6RX1800-4LK03	AC 1826 A	0,033 mH	585,6 W	1269,0 W	75 kA (200 ms)	372,5 kg	1000 V
950 V:							
6RX1800-4MK00	AC 1826 A	0,038 mH	534,9 W	1303,5 W	75 kA (200 ms)	399,7 kg	1000 V

Tabella 6- 9 Bobine di commutazione 1ph, tensione nominale = AC 400 V, uk = 4 %

Numero di articolo	Corrente nominale	Induttanza	Peso	Tensione nominale di isolamento
6RX1800-4DE00	AC 3 A	16,977 mH	0,7 kg	600 V
6RX1800-4DE01	AC 5 A	10,186 mH	1,5 kg	600 V
6RX1800-4DE02	AC 10 A	5,093 mH	2,0 kg	600 V
6RX1800-4DE03	AC 15 A	3,395 mH	2,3 kg	600 V
6RX1800-4DE04	AC 25 A	2,037 mH	3,0 kg	600 V
6RX1800-4DE05	AC 30 A	1,698 mH	3,8 kg	600 V
6RX1800-4DE06	AC 40 A	1,273 mH	5,2 kg	600 V
6RX1800-4DE07	AC 85 A	0,599 mH	9,6 kg	600 V

Collegamenti:

Bobine 3ph con corrente nominale ≤ 85 A:	Morsetti combinabili
Bobine 3ph con corrente nominale > 85 A:	Linguette di collegamento
Bobine 1ph con corrente nominale ≤ 30 A:	Morsetti combinabili
Bobine 1ph con corrente nominale > 30 A:	Linguette di collegamento

Note

- Bobine di commutazione trifase con $u_k = 2\%$ sono disponibili su richiesta.
- Le bobine di commutazione sono idonee al funzionamento a 50 Hz e a 60 Hz.
Nel funzionamento a 60 Hz si deve selezionare la classe di tensione immediatamente superiore
ad es. 480 V a 50 Hz, 575 V a 60 Hz.
- Riguardo ai dati SCCR (indicazione 20 ms): questi tempi di disinserzione si ottengono con i fusibili per semiconduttori raccomandati

Norme e omologazioni

REACH, ROHS, CE, cULus

6.7 Fusibili

Per i dati tecnici, i dati di progettazione e i disegni quotati relativi ai fusibili Siemens, vedere il catalogo BETA capitolo 4.

Per garantire una protezione degli apparecchi conforme alle norme UL, devono essere utilizzati esclusivamente fusibili "UL-listed" o "UL-recognized".

6.7.1 Fusibili per il circuito di eccitazione

Tabella 6-7 Fusibili consigliati per il circuito di eccitazione

Corrente continua nominale del convertitore	Corrente di eccitazione max.	Fusibile Siemens		Fusibile Siemens per SINAMICS DCM Packages		Fusibile Bussmann FWP 700V RU	
		Numero di articolo	A	Numero di articolo	A	N. di ordinazione	A
15	3	5SD420	16	3NC1410	10	FWP-5B	5
30	5	5SD420	16	3NC1410	10	FWP-5B	5
60-125	10	5SD420	16	3NC1415	15	FWP-15B	15
210-280	15	5SD440	25	3NC1420	20	FWP-20B	20
400-600	25	5SD440	25	3NC1430	30	FWP-30B	30
710-850	30	5SD480	30	3NC1432	32	FWP-35B	35
900-3000	40	3NE1802-0 ¹⁾	40			FWP-50B	50
1500-3000 mit Option L85	85	3NE8021-1 ¹⁾	100			FWP-100B	100

Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

¹⁾ UL-recognized

6.7.2 Fusibili per il circuito dell'indotto

Apparecchi 2Q: 400 V, 575 V, 690 V, 830 V e 950 V

Tabella 6-8 Fusibili di fase

Apparecchio		3 fusibili di fase Siemens RU		3 fusibili di fase Siemens RU per SINAMICS DCM Packages	
Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]
6RA8025-6DS22-0AA0	60 / 400	3NE1817-0	50 / 690	3NE1817-0	50 / 690
6RA8025-6GS22-0AA0	60 / 575	3NE1817-0	50 / 690	3NE1817-0	50 / 690
6RA8028-6DS22-0AA0	90 / 400	3NE1820-0	80 / 690	3NE1820-0	80 / 690
6RA8031-6DS22-0AA0	125 / 400	3NE1021-0	100 / 690	3NE1021-0	100 / 690
6RA8031-6GS22-0AA0	125 / 575	3NE1021-0	100 / 690	3NE1021-0	100 / 690
6RA8075-6DS22-0AA0	210 / 400	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000
6RA8075-6GS22-0AA0	210 / 575	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000

6RA8078-6DS22-0AA0	280 / 400	3NE3231	350 / 1000	3NE3231	350 / 1000
6RA8081-6DS22-0AA0	400 / 400	3NE3233	450 / 1000	3NE3333	450 / 1000
6RA8081-6GS22-0AA0	400 / 575	3NE3233	450 / 1000	3NE3333	450 / 1000
6RA8085-6DS22-0AA0	600 / 400	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000
6RA8085-6GS22-0AA0	600 / 575	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000
6RA8087-6DS22-0AA0	850 / 400	3NE3338-8	800 / 800	3NE3338-8	800 / 800
6RA8087-6GS22-0AA0	800 / 575	3NE3338-8	800 / 800	3NE3338-8	800 / 800
6RA8086-6KS22-0AA0	720 / 690	3NE3337-8	710 / 900	3NE3337-8	710 / 900
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!					

Tabella 6- 9 Fusibili di diramazione

Apparecchio		Fusibili di diramazione Siemens $\mathcal{R}U$		
Numero di articolo	I/U [A/V]	Quantità	Numero di articolo	I/U [A/V]
6RA8091-6DS22-0AA0	1200 / 400	6	3NE3338-8	800 / 800
6RA8090-6GS22-0AA0	1100 / 575	6	3NE3338-8	800 / 800
6RA8090-6KS22-0AA0	1000 / 690	6	3NE3337-8	710 / 900
6RA8088-6LS22-0AA0	950 / 830	6	3NE3337-8	710 / 900
6RA8093-4DS22-0AA0	1600 / 400	6	6RY1702-0BA02	1000 / 660
6RA8093-4GS22-0AA0	1600 / 575	6	6RY1702-0BA02	1000 / 660
6RA8093-4KS22-0AA0	1500 / 690	6	6RY1702-0BA03	1000 / 1000
6RA8093-4LS22-0AA0	1500 / 830	6	6RY1702-0BA03	1000 / 1000
6RA8095-4DS22-0AA0	2000 / 400	6	6RY1702-0BA01	1250 / 660
6RA8095-4GS22-0AA0	2000 / 575	6	6RY1702-0BA01	1250 / 660
6RA8095-4KS22-0AA0	2000 / 690	12	6RY1702-0BA04	630 / 1000
6RA8095-4LS22-0AA0	1900 / 830	12	6RY1702-0BA04	630 / 1000
6RA8096-4GS22-0AA0	2200 / 575	6	6RY1702-0BA05	1500 / 660
6RA8096-4MS22-0AA0	2200 / 950	12	3NC3438-6	800 / 1100
6RA8097-4KS22-0AA0	2600 / 690	12	3NC3341-6	1000 / 1000
6RA8097-4GS22-0AA0	2800 / 575	12	3NC3341-6	1000 / 1000
6RA8098-4DS22-0AA0	3000 / 400	12	3NC3341-6	1000 / 1000
I fusibili di diramazione sono contenuti nell'apparecchio. Non sono necessari fusibili esterni per semiconduttori.				
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!				

Apparecchi 2Q: 480 V

Tabella 6- 10 Fusibili di fase

Apparecchio		3 fusibili di fase Siemens RU		3 fusibili di fase Siemens RU per SINAMICS DCM Packages		3 fusibili di fase Bussmann RU		3 fusibili di fase Bussmann RU	
Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di ordinazione	I/U [A/V]	Numero di ordinazione	I/U [A/V]
6RA8025-6FS22-0AA0	60 / 480	3NE1817-0	50 / 690	3NE1817-0	50 / 690	170M1565	63 / 660	FWH-60B	60 / 500
6RA8028-6FS22-0AA0	90 / 480	3NE1820-0	80 / 690	3NE1820-0	80 / 690	170M1567	100 / 660	FWH-100B	100 / 500
6RA8031-6FS22-0AA0	125 / 480	3NE1021-0	100 / 690	3NE1021-0	100 / 690	170M1568	125 / 660	FWH-125B	125 / 500
6RA8075-6FS22-0AA0	210 / 480	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000	170M3166	250 / 660	FWH-225A	225 / 500
6RA8078-6FS22-0AA0	280 / 480	3NE3231	350 / 1000	3NE3231	350 / 1000	170M3167	315 / 660	FWH-275A	275 / 500
6RA8082-6FS22-0AA0	450 / 480	3NE3233	450 / 1000	3NE3333	450 / 1000	170M3170	450 / 660	FWH-450A	450 / 500
6RA8085-6FS22-0AA0	600 / 480	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000	170M4167	700 / 660	FWH-600A	600 / 500
6RA8087-6FS22-0AA0	850 / 480	3NE3338-8	800 / 800	3NE3338-8	800 / 800	170M5165	900 / 660	FWH-800A	800 / 500

I fusibili FWH... e FWP... non sono meccanicamente compatibili con i fusibili 3NE... o 170M...
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

Tabella 6- 11 Fusibili di diramazione

Apparecchio		Fusibili di diramazione Siemens RU		
Numero di articolo	I/U [A/V]	Quantità	Numero di articolo	I/U [A/V]
6RA8091-6FS22-0AA0	1200 / 480	6	3NE3338-8	800 / 800

I fusibili di diramazione sono contenuti nell'apparecchio. Non sono necessari fusibili esterni per semiconduttori.
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

Apparecchi 4Q: 400 V, 575 V, 690 V, 830 V e 950 V

Tabella 6- 12 Fusibili di fase, fusibile in corrente continua

Apparecchio		3 fusibili di fase Siemens 3RU		3 fusibili di fase Siemens 3RU per SINAMICS DCM Packages		1 fusibile in corrente continua Siemens 3RU	
Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]
6RA8013-6DV62-0AA0	15 / 400	3NE1814-0	20 / 690	3NE1814-0	20 / 690	3NE1814-0	20 / 690
6RA8018-6DV62-0AA0	30 / 400	3NE8003-1	35 / 690	3NE8003-1	35 / 690	3NE4102	40 / 1000
6RA8025-6DV62-0AA0	60 / 400	3NE1817-0	50 / 690	3NE1817-0	50 / 690	3NE4120	80 / 1000
6RA8025-6GV62-0AA0	60 / 575	3NE1817-0	50 / 690	3NE1817-0	50 / 690	3NE4120	80 / 1000
6RA8028-6DV62-0AA0	90 / 400	3NE1820-0	80 / 690	3NE1820-0	80 / 690	3NE4122	125 / 1000
6RA8031-6DV62-0AA0	125 / 400	3NE1021-0	100 / 690	3NE1021-0	100 / 690	3NE4124	160 / 1000
6RA8031-6GV62-0AA0	125 / 575	3NE1021-0	100 / 690	3NE1021-0	100 / 690	3NE4124	160 / 1000
6RA8075-6DV62-0AA0	210 / 400	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000
6RA8075-6GV62-0AA0	210 / 575	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000
6RA8078-6DV62-0AA0	280 / 400	3NE3231	350 / 1000	3NE3231	350 / 1000	3NE3231	350 / 1000
6RA8081-6DV62-0AA0	400 / 400	3NE3233	450 / 1000	3NE3333	450 / 1000	3NE3233	450 / 1000
6RA8081-6GV62-0AA0	400 / 575	3NE3233	450 / 1000	3NE3333	450 / 1000	3NE3233	450 / 1000
6RA8085-6DV62-0AA0	600 / 400	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000
6RA8085-6GV62-0AA0	600 / 575	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000
6RA8087-6DV62-0AA0	850 / 400	3NE3338-8	800 / 800	3NE3338-8	800 / 800	3NE3334-0B ¹⁾	500 / 1000
6RA8087-6GV62-0AA0	850 / 575	3NE3338-8	800 / 800	3NE3338-8	800 / 800	3NE3334-0B ¹⁾	500 / 1000
6RA8086-6KV62-0AA0	760 / 690	3NE3337-8	710 / 900	3NE3337-8	710 / 900	3NE3334-0B ¹⁾	500 / 1000

Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

¹⁾ Due fusibili collegati in parallelo

Tabella 6- 13 Fusibili di diramazione

Apparecchio		Fusibili di diramazione Siemens RÜ		
Numero di articolo	I/U [A/V]	Quantità	Numero di articolo	I/U [A/V]
6RA8091-6DV62-0AA0	1200 / 400	6	3NE3338-8	800 / 800
6RA8090-6GV62-0AA0	1100 / 575	6	3NE3338-8	800 / 800
6RA8090-6KV62-0AA0	1000 / 690	6	3NE3337-8	710 / 900
6RA8088-6LV62-0AA0	950 / 830	6	3NE3337-8	710 / 900
6RA8093-4DV62-0AA0	1600 / 400	6	6RY1702-0BA02	1000 / 660
6RA8093-4GV62-0AA0	1600 / 575	6	6RY1702-0BA02	1000 / 660
6RA8093-4KV62-0AA0	1500 / 690	6	6RY1702-0BA03	1000 / 1000
6RA8093-4LV62-0AA0	1500 / 830	6	6RY1702-0BA03	1000 / 1000
6RA8095-4DV62-0AA0	2000 / 400	6	6RY1702-0BA01	1250 / 660
6RA8095-4GV62-0AA0	2000 / 575	6	6RY1702-0BA01	1250 / 660
6RA8095-4KV62-0AA0	2000 / 690	12	6RY1702-0BA04	630 / 1000
6RA8095-4LV62-0AA0	1900 / 830	12	6RY1702-0BA04	630 / 1000
6RA8096-4GV62-0AA0	2200 / 575	6	6RY1702-0BA05	1500 / 660
6RA8096-4MV62-0AA0	2200 / 950	12	3NC3438-6	800 / 1100
6RA8097-4KV62-0AA0	2600 / 690	12	3NC3341-6	1000 / 1000
6RA8097-4GV62-0AA0	2800 / 575	12	3NC3341-6	1000 / 1000
6RA8098-4DV62-0AA0	3000 / 400	12	3NC3341-6	1000 / 1000

I fusibili di diramazione sono contenuti nell'apparecchio. Non sono necessari fusibili esterni per semiconduttori.
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

Apparecchi 4Q: 480 V

Tabella 6- 14 Fusibili di fase

Apparecchio		3 fusibili di fase Siemens RÜ		3 fusibili di fase Siemens RÜ per SINAMICS DCM Packages		3 fusibili di fase Bussmann RÜ		3 fusibili di fase Bussmann RÜ	
Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di ordinazione	I/U [A/V]	Numero di ordinazione	I/U [A/V]
6RA8013-6FV62-0AA0	15 / 480	3NE1814-0	20 / 690	3NE1814-0	20 / 690	170M1562	32 / 660	FWH-35B	35 / 500
6RA8018-6FV62-0AA0	30 / 480	3NE1815-0	25 / 690	3NE1815-0	25 / 690	170M1562	32 / 660	FWH-35B	35 / 500
6RA8025-6FV62-0AA0	60 / 480	3NE1817-0	50 / 690	3NE1817-0	50 / 690	170M1565	63 / 660	FWH-60B	60 / 500
6RA8028-6FV62-0AA0	90 / 480	3NE1820-0	80 / 690	3NE1820-0	80 / 690	170M1567	100 / 660	FWH-100B	100 / 500
6RA8031-6FV62-0AA0	125 / 480	3NE1021-0	100 / 690	3NE1021-0	100 / 690	170M1568	125 / 660	FWH-125B	125 / 500
6RA8075-6FV62-0AA0	210 / 480	3NE3227	250 / 1000	3NE3227	250 / 1000	170M3166	250 / 660	FWH-225A	225 / 500

6RA8078-6FV62-0AA0	280 / 480	3NE3231	350 / 1000	3NE3231	350 / 1000	170M3167	315 / 660	FWH-275A	275 / 500
6RA8082-6FV62-0AA0	450 / 480	3NE3233	450 / 1000	3NE3333	450 / 1000	170M3170	450 / 660	FWH-450A	450 / 500
6RA8085-6FV62-0AA0	600 / 480	3NE3336	630 / 1000	3NE3336	630 / 1000	170M4167	700 / 660	FWH-600A	600 / 500
6RA8087-6FV62-0AA0	850 / 480	3NE3338-8	800 / 800	3NE3338-8	800 / 800	170M5165	900 / 660	FWH-800A	800 / 500

Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

Tabella 6- 15 Fusibile in corrente continua

Apparecchio		1 fusibile in corrente continua Siemens RU		1 fusibile in corrente continua Busmann RU	
Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di articolo	I/U [A/V]	Numero di ordinazione	I/U [A/V]
6RA8013-6FV62-0AA0	15 / 480	3NE1814-0	20 / 690	FWP-35B	35 / 660
6RA8018-6FV62-0AA0	30 / 480	3NE4102	40 / 1000	FWP-35B	35 / 660
6RA8025-6FV62-0AA0	60 / 480	3NE4120	80 / 1000	FWP-70B	70 / 660
6RA8028-6FV62-0AA0	90 / 480	3NE4122	125 / 1000	FWP-125A	125 / 660
6RA8031-6FV62-0AA0	125 / 480	3NE4124	160 / 1000	FWP-150A	150 / 660
6RA8075-6FV62-0AA0	210 / 480	3NE3227	250 / 1000	FWP-250A	250 / 660
6RA8078-6FV62-0AA0	280 / 480	3NE3231	350 / 1000	FWP-350A	350 / 660
6RA8082-6FV62-0AA0	450 / 480	3NE3334-0B	500 / 1000	FWP-500A	500 / 660
6RA8085-6FV62-0AA0	600 / 480	3NE3336	630 / 1000	FWP-700A	700 / 660
6RA8087-6FV62-0AA0	850 / 480	3NE3334-0B 1)	500 / 1000	FWP-1000A	1000 / 660

¹⁾ Due fusibili collegati in parallelo
I fusibili FWH... e FWP... non sono meccanicamente compatibili con i fusibili 3NE... o 170M...
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

Tabella 6- 16 Fusibili di diramazione

Apparecchio		Fusibili di diramazione Siemens RU		
Numero di articolo	I/U [A/V]	Quantità	Numero di articolo	I/U [A/V]
6RA8091-6FV62-0AA0	1200 / 480	6	3NE3338-8	800 / 800

I fusibili di diramazione sono contenuti nell'apparecchio. Non sono necessari fusibili esterni per semiconduttori.
Il funzionamento misto di tipi diversi di fusibili non è consentito!

6.7.3 Fusibili nella Power Interface

Per gli apparecchi conformi alle norme UL possono essere utilizzati solo fusibili elencati o riconosciuti nelle norme UL.

Tabella 6- 20 Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC: fusibili F200 e F201

Costruttore	Tipo	Dati	Dimensioni	Codice di ordinazione	UL
Littlefuse	239	ritardato 1 A / 250 V	5 x 20 mm	239 001, MXP	✓
Schurter	FST	ritardato 1 A / 250 V	5 x 20 mm	0034.3117	✓

Con opzione L05

(apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC", fusibile F200):

T 6.3 A / 250 V 5×20 mm (Slow-Acting Fuse)
ad es. Wickmann 193, Littlefuse 217P Series

6.8 Disposizione di morsetti e connettori

Unità - Control Unit (CUD)

Advanced-CUD mit aufgestecktem Connector Board

Standard-CUD

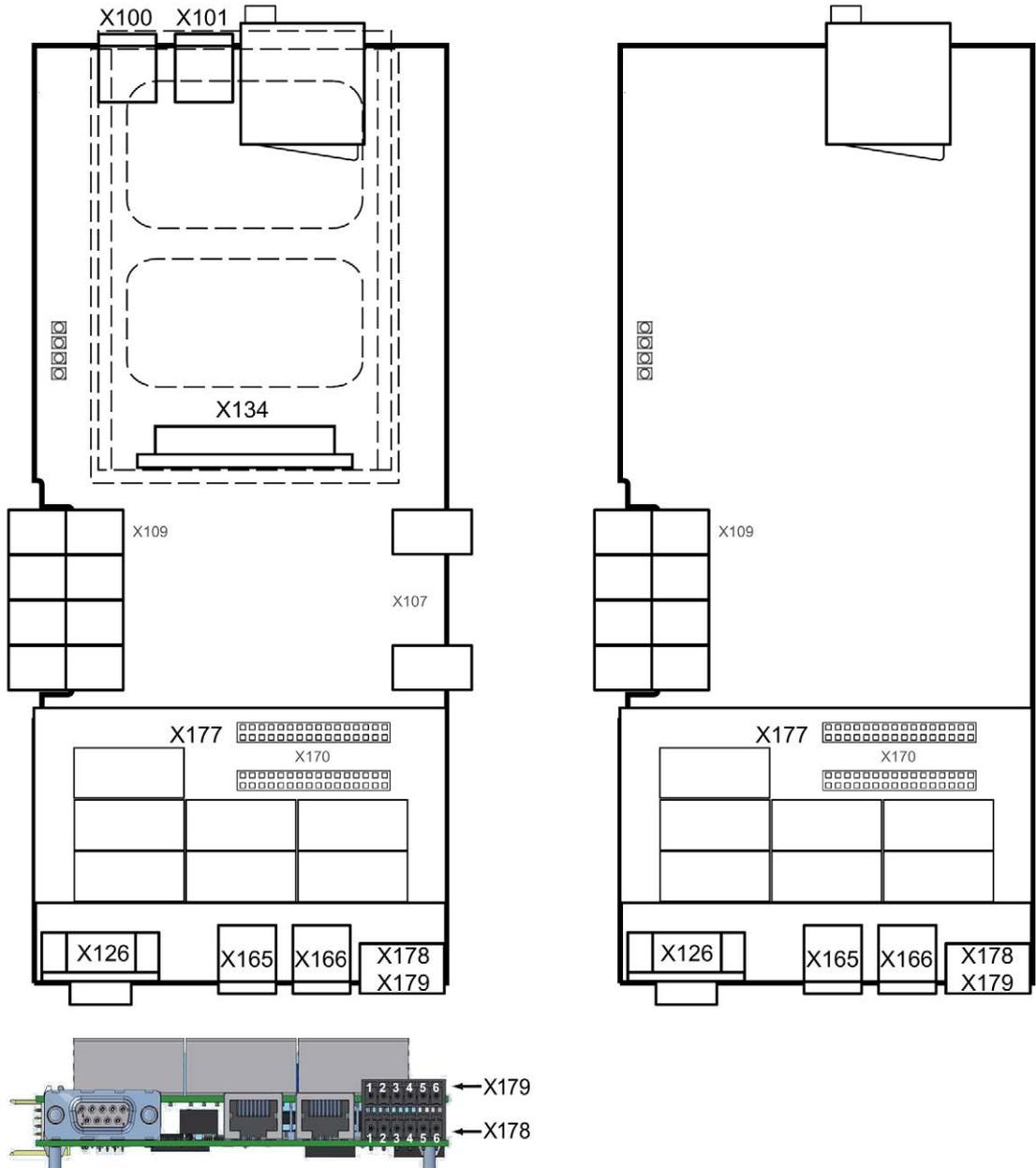


Figura 6-39 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Control Unit (CUD)"

Unità - Control Unit (CUD), opzione G63

Advanced-CUD mit aufgestecktem Cabinet Board

Standard-CUD

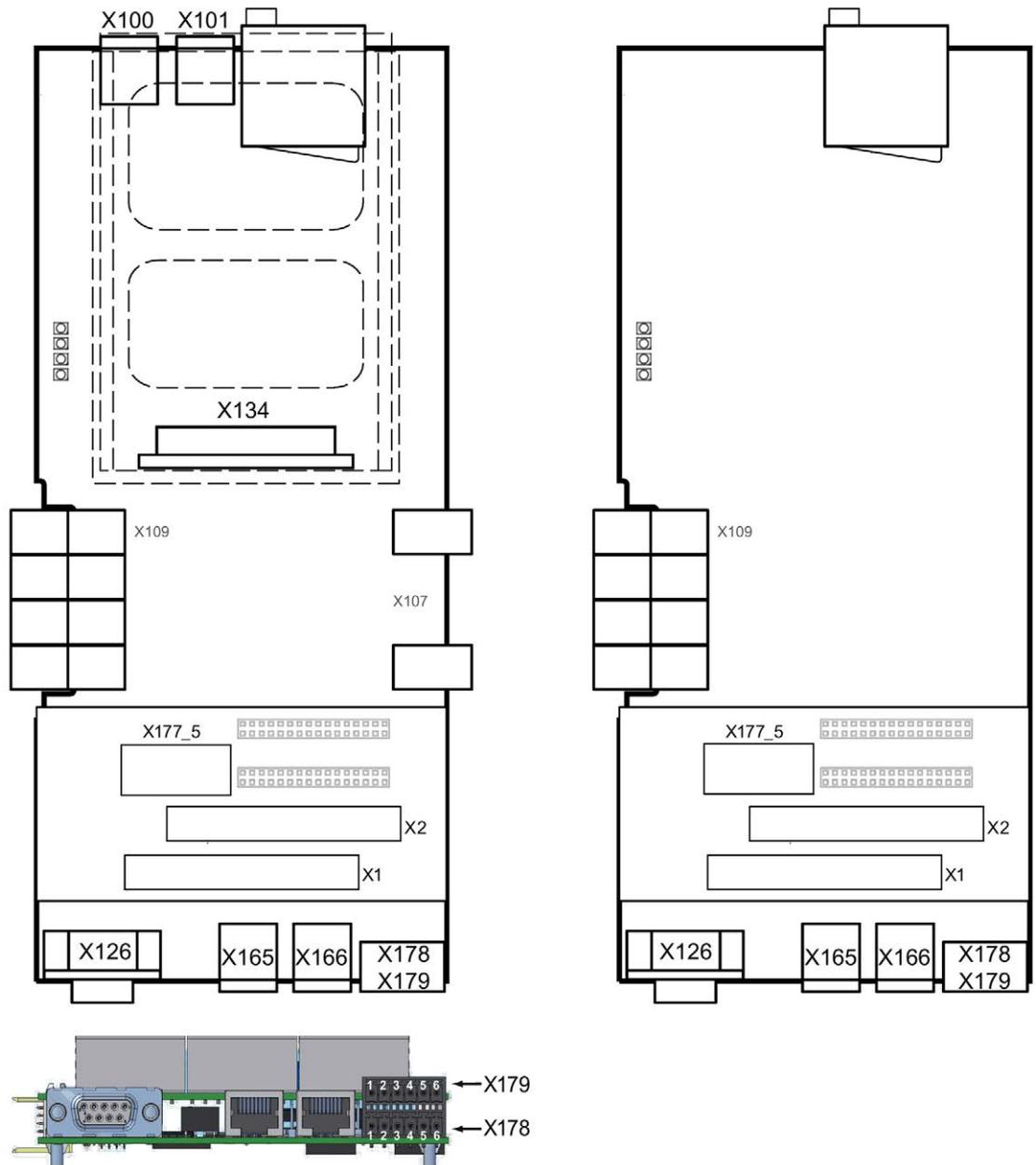


Figura 6-40 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Control Unit (CUD)" - opzione G63

Unità - Power Interface per apparecchi 2Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica AC

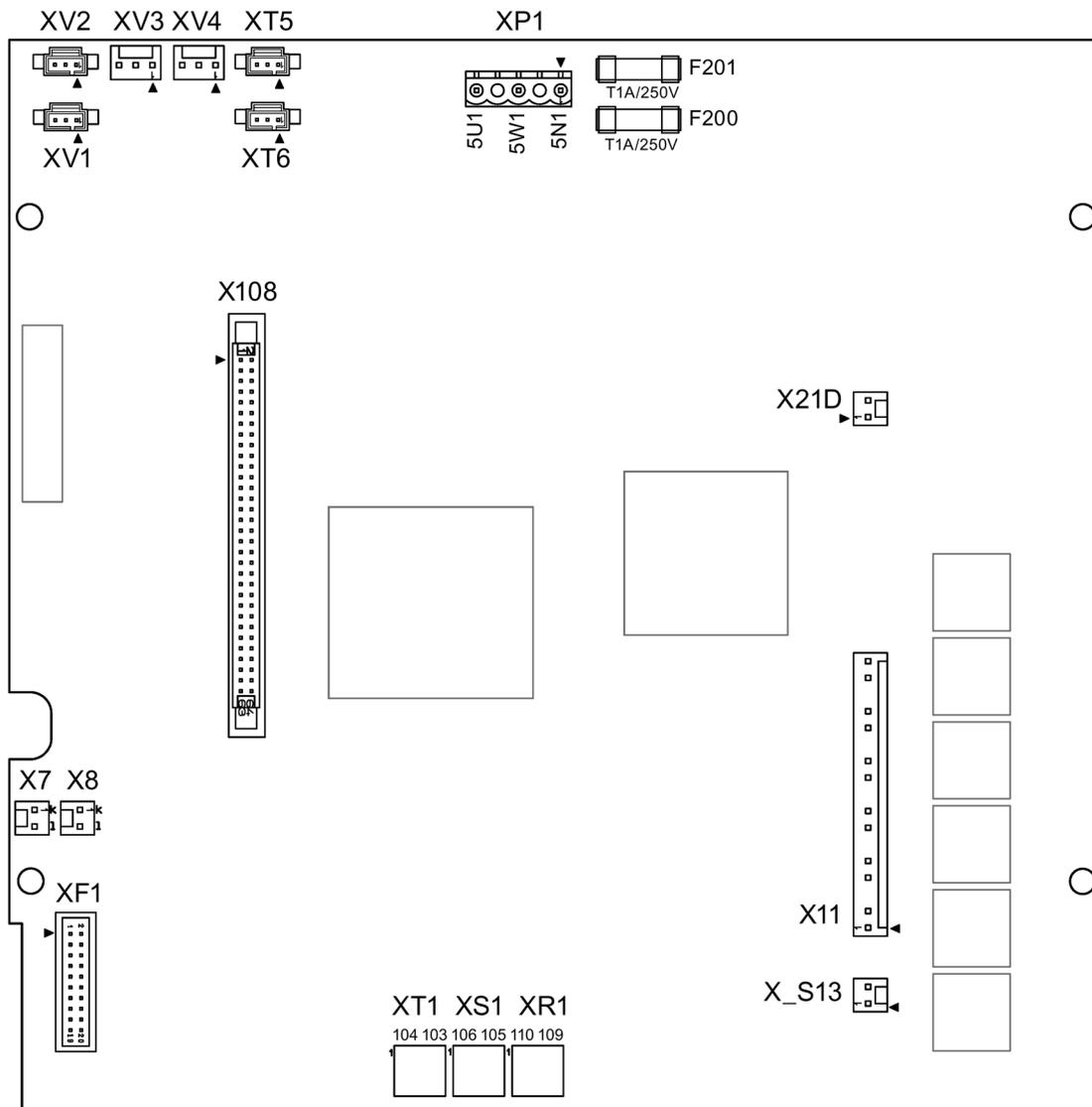


Figura 6-41 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Power Interface per apparecchi 2Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica AC"

Unità - Power Interface per apparecchi 4Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica AC

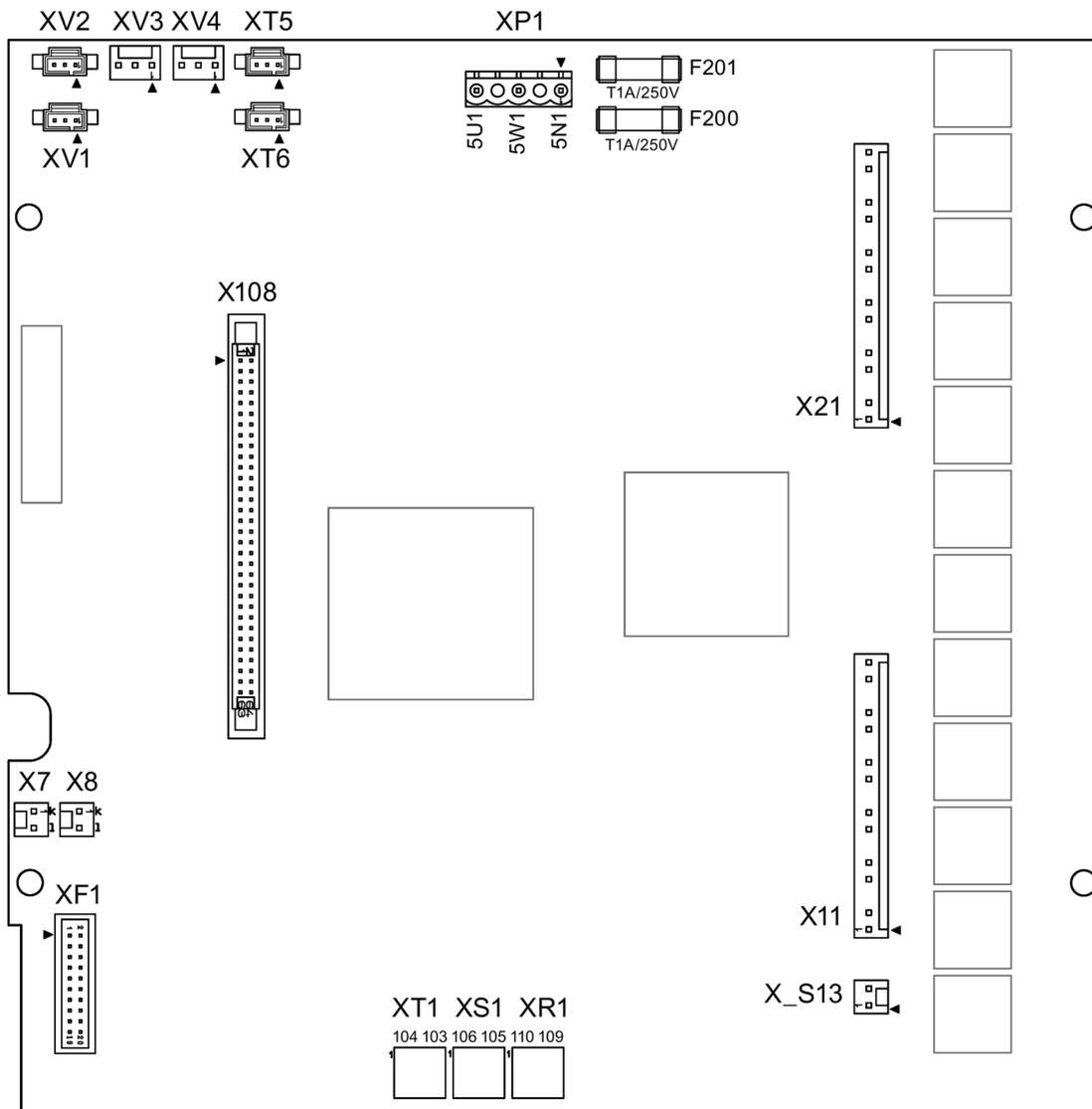
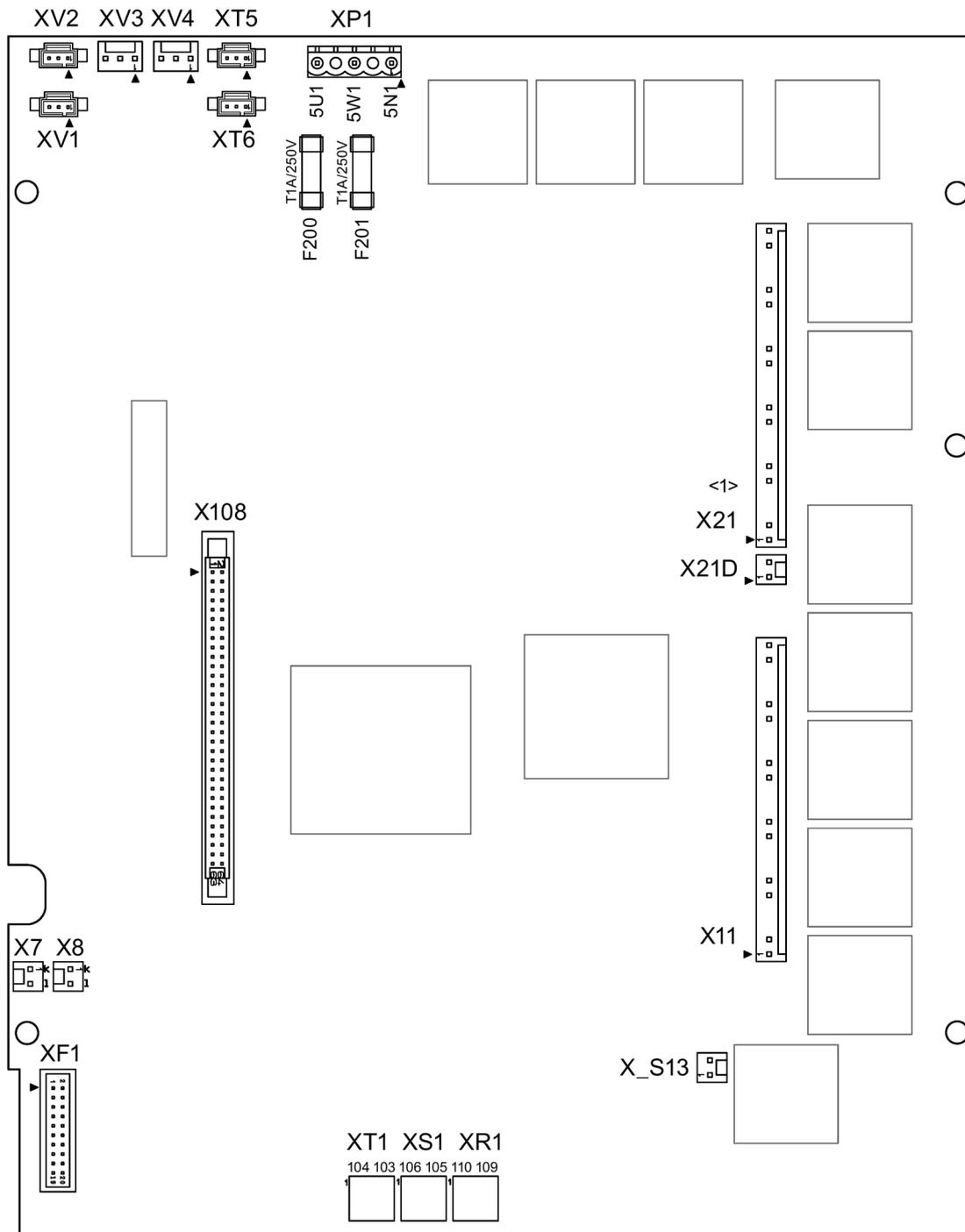


Figura 6-42 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Power Interface per apparecchi 4Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica AC"

Unità - Power Interface per apparecchi 690 V - 950 V con alimentazione dell'elettronica AC



<1> Connettore X21 per apparecchi 2Q non configurato
 Connettore X21D per apparecchi 4Q non configurato

Figura 6-43 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Power Interface per apparecchi 690 V - 950 V con alimentazione dell'elettronica AC"

Unità - Power Interface per apparecchi 2Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica DC

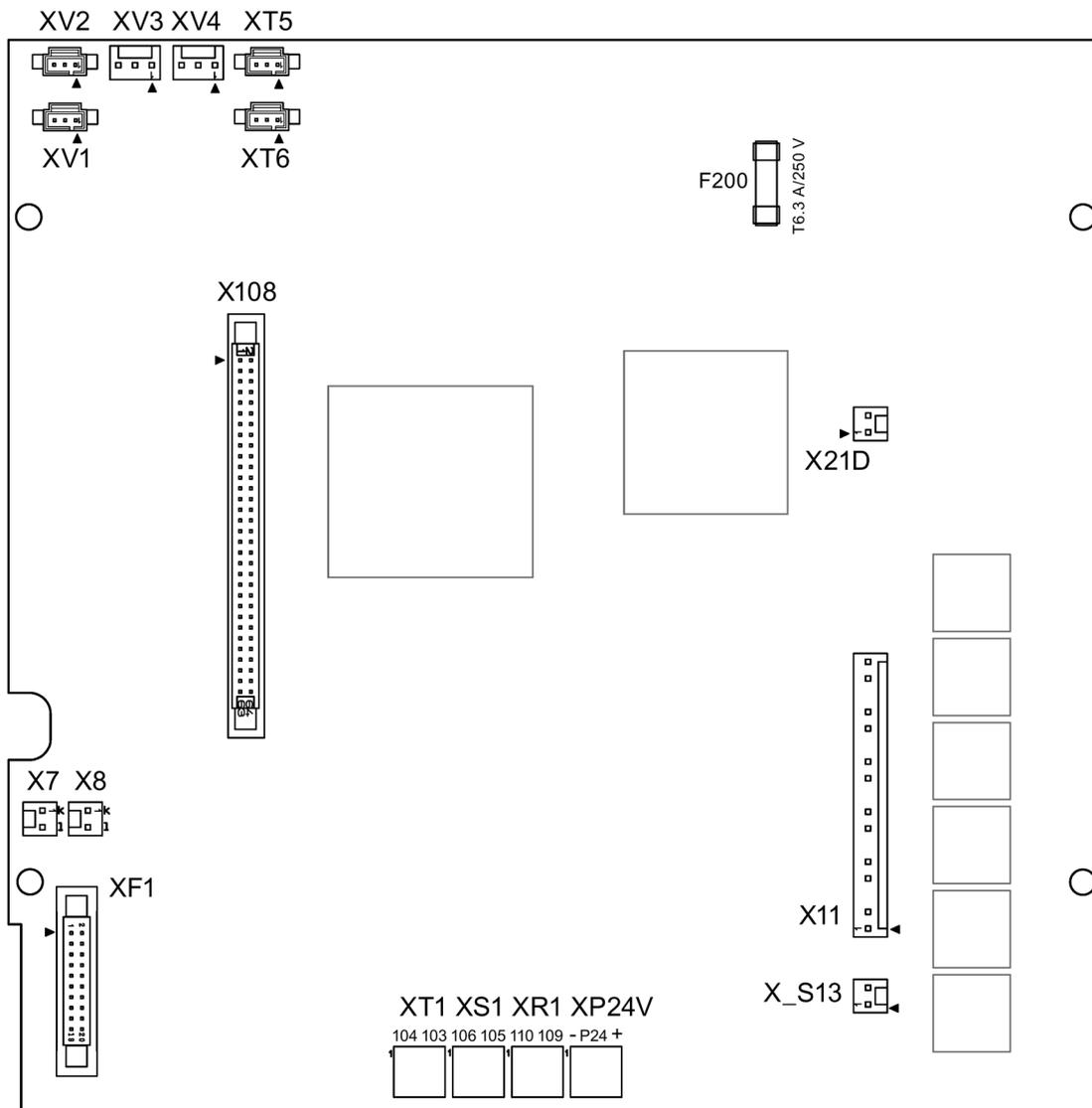


Figura 6-44 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Power Interface per apparecchi 2Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica DC"

Unità - Power Interface per apparecchi 4Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica DC

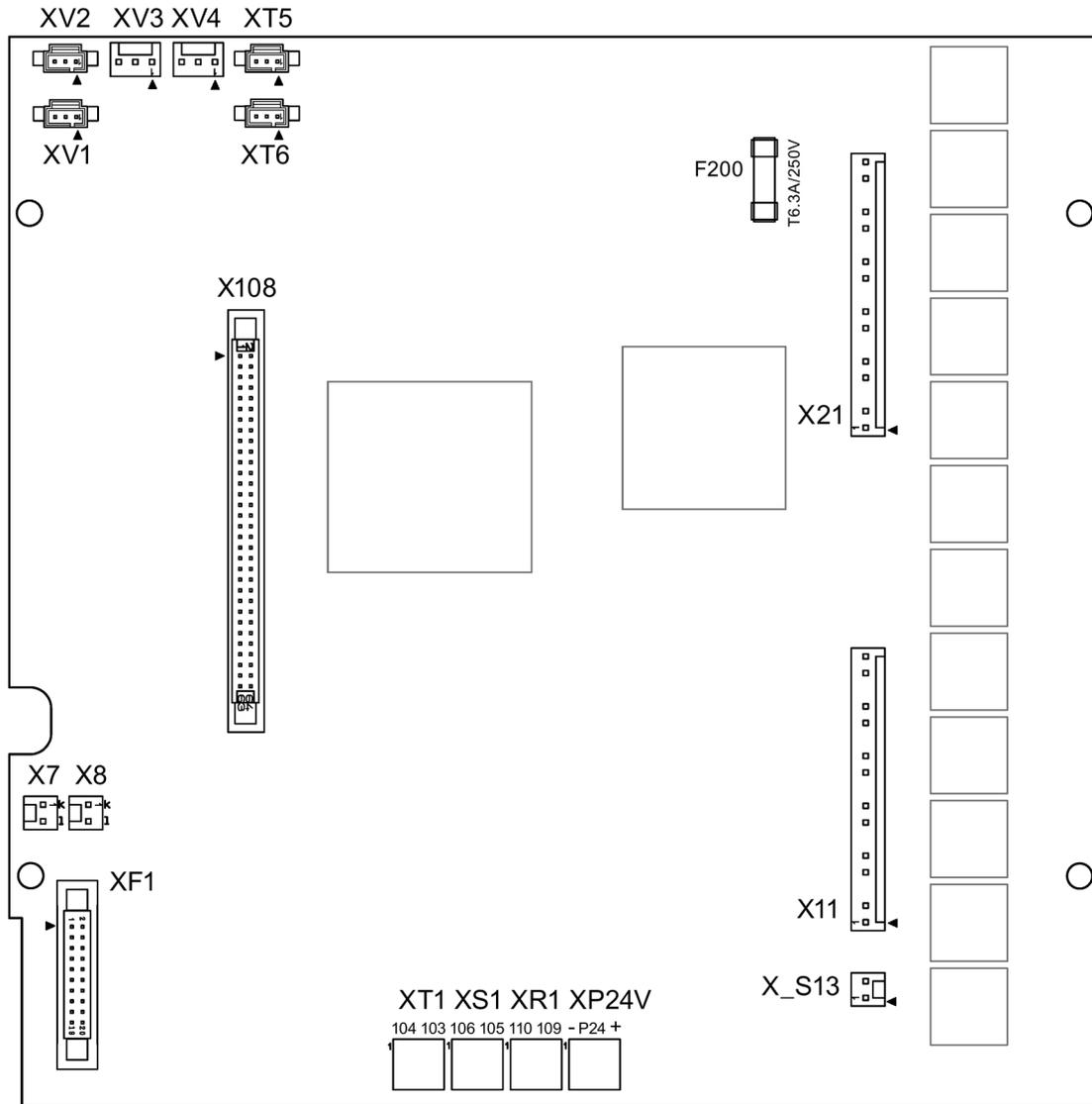
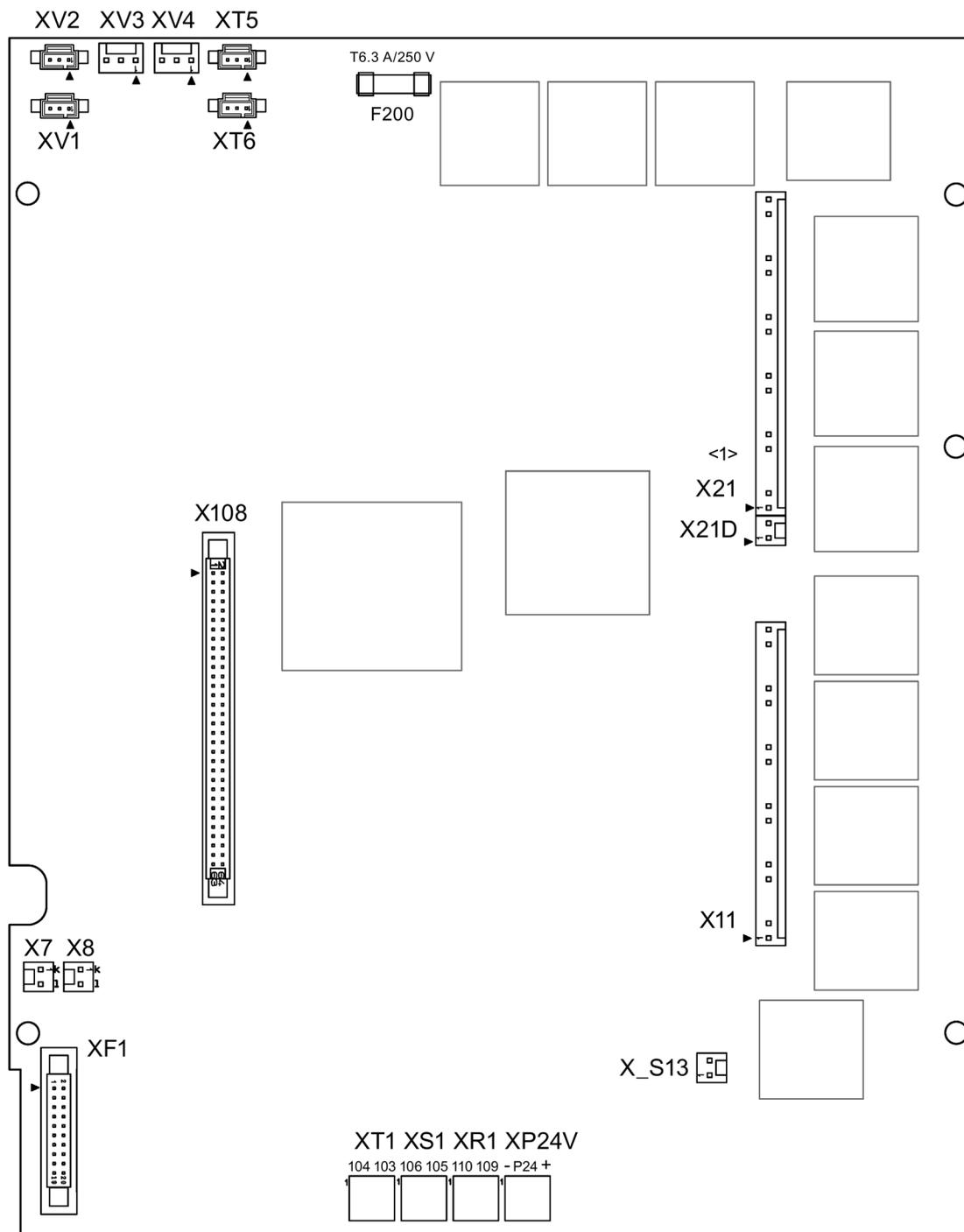


Figura 6-45 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Power Interface per apparecchi 4Q 400 V - 600 V con alimentazione dell'elettronica DC"

Unità - Power Interface per apparecchi 690 V - 950 V con alimentazione dell'elettronica DC



<1> Connettore X21 per apparecchi 2Q non configurato
 Connettore X21D per apparecchi 4Q non configurato

Figura 6-46 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Power Interface per apparecchi 690 V - 950 V con alimentazione dell'elettronica DC"

Unità - Parte di potenza 15 A / 30 A

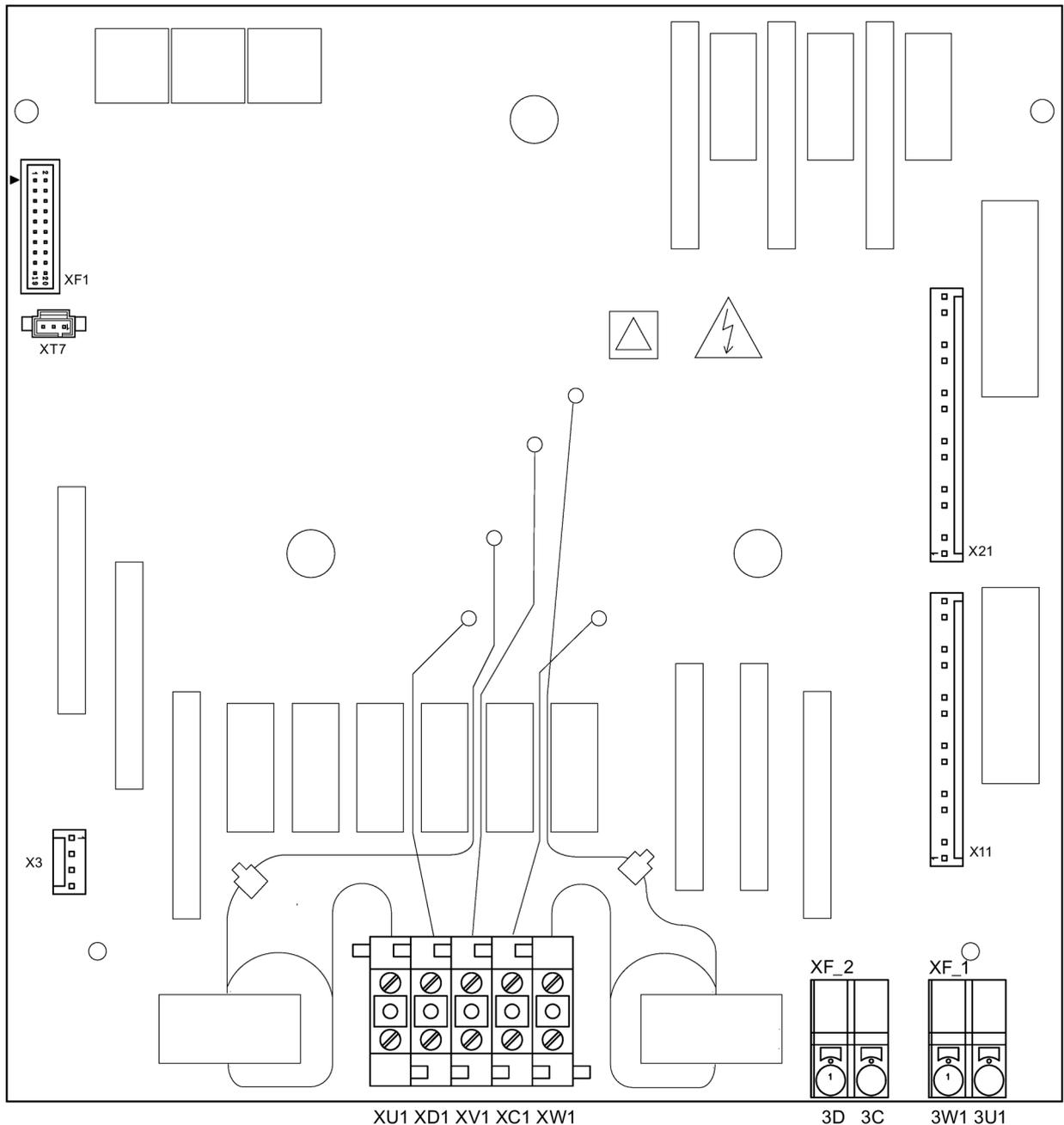


Figura 6-47 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Parte di potenza 15 A / 30 A"

Unità per l'opzione G63

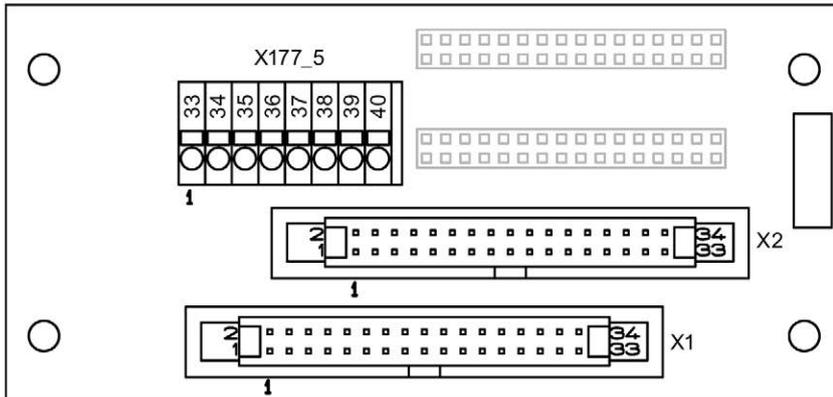


Figura 6-48 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Cabinet Board"

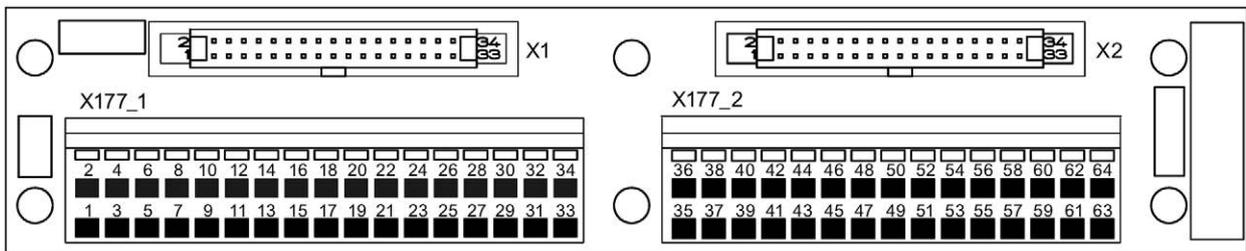


Figura 6-49 Disposizione dei morsetti sul "Terminal Module Cabinet (TMC)"

Unità - Unità di campo 10 A ... 30 A

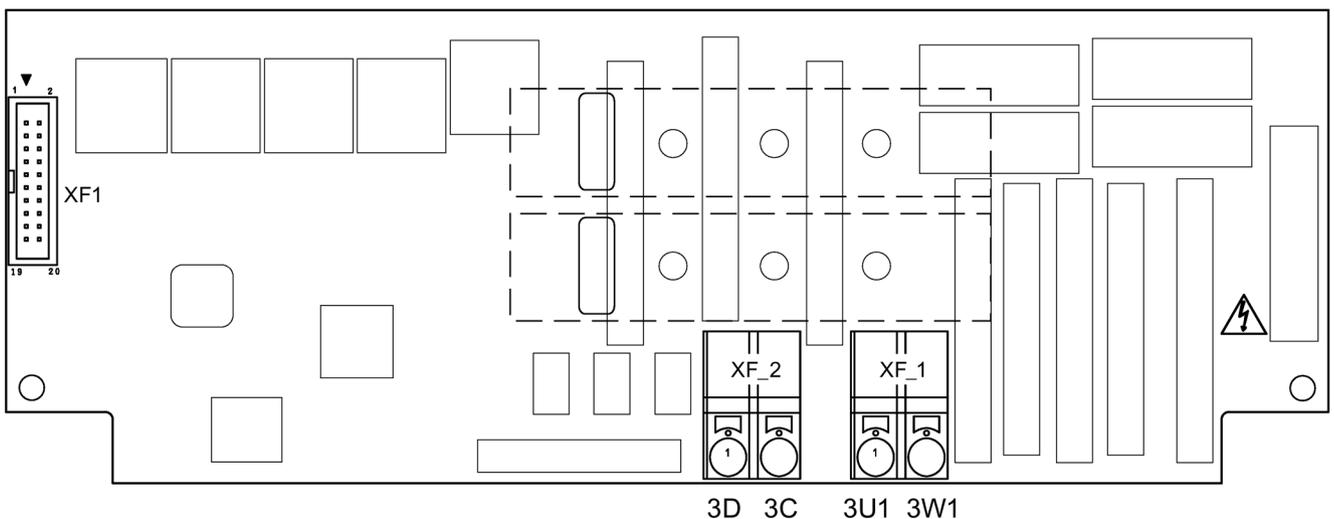


Figura 6-50 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Unità di campo 10 A ... 30 A"

Unità "Connector Board"

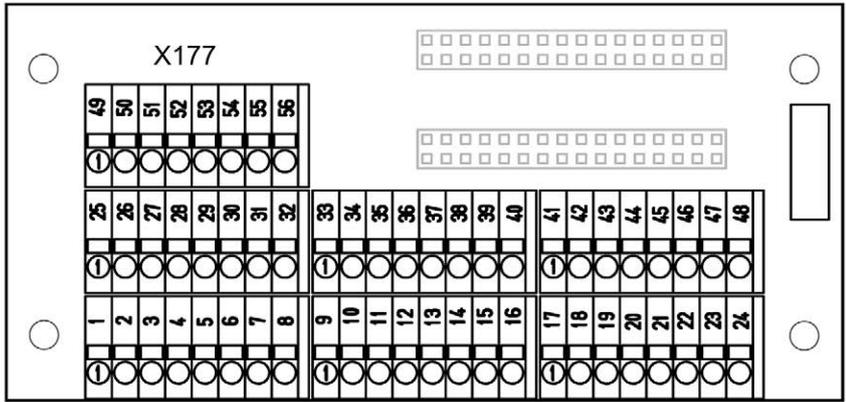


Figura 6-51 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Connector Board"

6.9 Assegnazione di morsetti e connettori

 AVVERTENZA
<p>Il collegamento errato dell'apparecchio può provocare danni o la distruzione dell'apparecchio stesso.</p> <p>I cavi e le sbarre di potenza devono essere fissati meccanicamente all'esterno dell'apparecchio.</p>

ATTENZIONE
<p>I dati relativi alle caratteristiche dei connettori dei morsetti nelle seguenti tabelle sono tratti dai fogli dati dei morsetti. I cavi di collegamento devono essere dimensionati in base alle correnti presenti.</p>

Panoramica

Tabella 6- 21 Panoramica di morsetti e connettori

1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1	Parte di potenza
3U1, 3W1, 3C, 3D	Circuito di eccitazione
4U1, 4V1, 4W1, 4N1	Ventilatore
5U1, 5W1, 5N1	Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC"
XP24V	Apparecchi con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC"
X100, X101	DRIVE-CLiQ
X126	PROFIBUS
X165, X166	Interfaccia parallela
X177 Con opzione G63: X177_1, X177_2, X177_5	Ingressi analogici, ingressi digitali, uscite digitali, valori di riferimento, tensione di riferimento (P10/N10), interfaccia seriale peer-to-peer, encoder a impulsi, uscite analogiche, sensore di temperatura
X178, X179	Interfaccia con AOP30, interfaccia USS
XR1	Uscita a relè per contattore di rete (fino a 240 V)
XS1	Sgancio d'emergenza E-STOP
XT1	Contagiri analogico

6.9.1 Parte di potenza

Tabella 6- 22 Tecnica di collegamento per i collegamenti di potenza 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1

Apparecchi	tipo di collegamento consentito	
	Collegamenti 1U1, 1V1, 1W1	Collegamenti 1C1, 1D1
15 A-30 A	Cavo	Cavo
60 A - 850 A	Cavi, sbarre	Cavi, sbarre
900 A - 1200 A	Cavi, sbarre	Sbarre
1500 A - 3000 A	Cavi, sbarre	Cavi, sbarre
<p>Trattamento delle superfici di contatto di collegamenti a sbarra di corrente:</p> <p>Tutte le superfici di contatto devono essere pulite e non presentare danneggiamenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sbarre di corrente in Cu, Al, Al-Mg-Si: portare a nudo le superfici di contatto metalliche (ad es. mediante spazzola metallica o pietra abrasiva). Per Cu e Al utilizzare spazzole distinte, all'occorrenza contrassegnandole. Ingrassare immediatamente le sbarre di corrente in alluminio con vaselina neutra (ad es. Shell 8422). Lubrificare i punti di contatto delle sbarre in alluminio fino a circa 10 mm oltre la superficie di contatto. Non ingrassare le sbarre di corrente in rame. Sbarre di corrente in Cu nichelato: Strofinare le superfici di contatto con un panno pulito e asciutto. Se le superfici nichelate fossero leggermente ossidate, gli strati di ossido vanno rimossi prima di procedere all'avvitamento. Non impiegare a questo scopo spazzole metalliche o simili. <p>Nota: Le distanze in aria necessarie tra i collegamenti di potenza (12.7 mm / 1/2 ") non devono scendere sotto i valori limite. Eventualmente devono essere applicati degli isolamenti.</p>		

Tabella 6- 23 Tipo di morsetti dei connettori di potenza per apparecchi da 15 A e 30 A

Tipo	Morsetto per circuito stampato KDS 10
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.5-16 / 0.5-10 / 20-6 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.5-10 / 0.5-10 mm ²
Lunghezza di spelatura	12 mm
Coppia di serraggio	1.2 - 1.5 Nm

Tabella 6- 24 Tipo di morsetti dei connettori di potenza per apparecchi a partire da 60 A

Apparecchi	Dati
60 A - 210 A	1U1, 1V1, 1W1: Sbarra in alluminio 3x20 mm, foro passante per M8 1C1, 1D1: Sbarra in alluminio 5x20 mm, foro passante per M8
	Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 2x95 mm ²
	Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 13 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 25 Nm
280 A	1U1, 1V1, 1W1: Sbarra in rame 3x20 mm, foro passante per M8 1C1, 1D1: Sbarra in rame 5x20 mm, foro passante per M8
	Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 2x95 mm ²

Apparecchi	Dati
	Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 13 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 25 Nm
400 A - 450 A	1U1, 1V1, 1W1: Sbarra in alluminio 5x30 mm, foro passante per M10 1C1, 1D1: Sbarra in alluminio 5x35 mm, foro passante per M10 Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1: 2x150 mm ² 1C1, 1D1: 2x185 mm ² Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 25 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 50 Nm
600 A	1U1, 1V1, 1W1: Sbarra in rame 5x30 mm, foro passante per M10 1C1, 1D1: Sbarra in rame 5x35 mm, foro passante per M10 Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1: 2x150 mm ² 1C1, 1D1: 2x185 mm ² Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 25 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 50 Nm
720 A - 850 A	1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: Sbarra in rame 5x60 mm, foro passante per M12 Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 4x150 mm ² Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 44 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 50 Nm
900 A - 1200 A	1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: Sbarra in rame 6x80 mm, dado a coniare M12 Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1: 4x150 mm ² Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 44 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 60 Nm
1500 A - 2000 A	1U1, 1V1, 1W1: Sbarra in alluminio 10x120 mm, foro passante per M12 1C1, 1D1: Sbarra in alluminio, sezione 60 x 10 mm / larghezza 323 mm, dado a coniare M12 Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1: 6x240 mm ² 1C1, 1D1: 8x240 mm ² Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 44 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 60 Nm
2200 A - 3000 A	1U1, 1V1, 1W1: Sbarra in rame 10x120 mm, foro passante per M12 1C1, 1D1: Sbarra in rame, sezione 60 x 10 mm / larghezza 323 mm, dado a coniare M12 Sezione di collegamento max. per cavi con capocorda secondo DIN 46234: 1U1, 1V1, 1W1: 6x240 mm ² 1C1, 1D1: 8x240 mm ² Coppia di serraggio 1U1, 1V1, 1W1, 1C1, 1D1: 44 Nm Coppia di serraggio conduttore di protezione: 60 Nm
Per le possibilità di collegamento per il conduttore di protezione vedere il capitolo Disegni quotati (Pagina 83). Nota: In caso di immagazzinaggio prolungato dell'apparecchio, sulle superfici metalliche non verniciate della custodia può formarsi uno strato di corrosione. Questo strato deve essere rimosso dalle linguette di collegamento prima di collegare il conduttore di protezione.	

6.9 Assegnazione di morsetti e connettori

Gli apparecchi sono previsti per il collegamento fisso alla rete conformemente a EN 61800-5-1.

Le sezioni di collegamento (anche per il conduttore di protezione) devono essere determinate in base alle norme in vigore, ad es. EN 60204-1.

Tabella 6- 25 Assegnazione dei connettori di potenza

Morsetto	Funzione	Dati tecnici
1U1 1V1 1W1	Allacciamento alla rete parte di potenza circuito dell'indotto	Vedere il capitolo Dati tecnici (Pagina 41)
	Conduttore di protezione PE	
1C1 (1D1) 1D1 (1C1)	Collegamento al motore circuito dell'indotto	

6.9.2 Circuito di eccitazione

Tabella 6- 26 Tipo di morsetti dei connettori per il circuito di eccitazione

Apparecchi con "Parte di potenza 15 A / 30 A" e apparecchi con "Unità di campo 10 A ... 30 A" (i morsetti si trovano sull'unità):	
Tipo	Morsetto per circuito stampato ZFKDS 4-10
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-6 / 0.2-4 / 24-10 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-4 / 0.25-4 mm ²
Lunghezza di spelatura	10 mm
Apparecchi con "Parte di potenza alimentazione di campo" con indotto a corrente continua nominale = 900 A - 1200 A:	
Tipo	Morsettiera 20E/4DS
Caratteristiche dei connettori	rigidi / flessibili (mm ² /mm ²): 6-16 / 6-10
Lunghezza di spelatura	8 mm
Coppia di serraggio	1.5 Nm
Apparecchi con "Parte di potenza alimentazione di campo" con indotto a corrente continua nominale = 1500 A - 3000 A:	
Tipo	Morsettiera UK16N
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / sezione conduttori (mm ² /AWG): 2.5-25 / 14-4 flessibili / sezione conduttori (mm ² /AWG): 4-16 / 12-6
Lunghezza di spelatura	11 mm
Coppia di serraggio	1.5 - 1.8 Nm
Apparecchi con opzione L85 (con campo a corrente continua nominale = 85 A):	
Tipo	Morsettiera UK35
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.75-50 / 0.75-35 / 18-0/1 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.75-35 / 0.75-35 mm ²
Lunghezza di spelatura	16 mm
Coppia di serraggio	3.2 - 3.7 Nm

Tabella 6- 27 Assegnazione dei connettori per il circuito di eccitazione

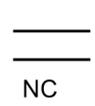
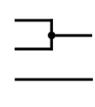
Morsetto	Funzione	Dati tecnici
XF1: 3U1, 3W1	Collegamento alla rete	2 AC 400 V (– 20%), 2 AC 480 V (+10%)
XF2-1: 3D XF2-2: 3C	Collegamento avvolgimento di campo	Tensione continua nominale 325 V / 373 V con collegamento alla rete 2 AC 400 V / 480 V

6.9.3 Alimentazione dell'elettronica

Tabella 6- 28 Tipo di morsetto alimentazione elettronica

Tipo	Morsetto a innesto MSTB 2,5 / CIF
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-2.5 / 0.2-2.5 / 24-12 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-2.5 / 0.25-2.5 mm ²
	Collegamento con più conduttori (2 conduttori con sezione identica e stesso tipo di conduttori: rigidi/ flessibili: 0.2-1 / 0.2-1.5 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-1 / 0.5-1.5 mm ²
Lunghezza di spelatura	7 mm
Coppia di serraggio	0.5 - 0.6 Nm

Tabella 6- 29 Occupazione dei morsetti per l'alimentazione dell'elettronica

Morsetto	Collegamento	Funzione	Dati tecnici
XP1			
5U1 5W1 5N1		Alimentazione 400 V	2 AC 380 V (– 25 %) - 480 V (+10 %); I _n =1 A (– 35 % per 1 min) Protezione interna con F200, F201 sull'unità "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC" protezione esterna max. 6 A, caratteristica C raccomandata
oppure			
5U1 5W1 5N1		Alimentazione 230 V	1 AC 190 V (– 25 %) - 240 V (+10 %); I _n =2 A (– 35 % per 1 min) Protezione interna con F200, F201 sull'unità "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC" protezione esterna max. 6A, caratteristica C raccomandata
Unità "Power Interface con alimentazione dell'elettronica AC"			

Nota

In presenza di tensioni di rete che superano il campo di tolleranza specificato nel capitolo 4, è necessario adattare tramite trasformatori la tensione di allacciamento dell'elettronica, il connettore di rete del circuito di eccitazione e il connettore del ventilatore dell'apparecchio al valore consentito nel capitolo 4. Per tensioni nominali di rete superiori a 480 V è indispensabile un trasformatore di isolamento per garantire una separazione elettrica sicura.

Su p50078 occorre impostare il valore nominale della tensione di allacciamento per il circuito dell'indotto (indice 0) e per il circuito di campo (indice 1).

Con opzione L05

Tabella 6- 30 Tipo di morsetto alimentazione elettronica

Tipo	Morsetto a innesto MSTB 2,5 / CIF
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-2.5 / 0.2-2.5 / 24-12 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-2.5 / 0.25-2.5 mm ²
Lunghezza di spelatura	7 mm
Coppia di serraggio	0.5 - 0.6 Nm

Tabella 6- 31 Occupazione dei morsetti per l'alimentazione dell'elettronica

Morsetto	Funzione	Dati tecnici
XP24V		
+	Alimentazione 24 V	DC 18 V ... 30 V; assorbimento di corrente 1 A ... 5 A sezione consigliata del cavo 1.5 mm ² protezione interna con F200 (6.3 A ritardato), protezione esterna 6 A ... 16 A, caratteristica B o C
-		
Unità "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC"		

6.9.4 Ventilatore

Tabella 6- 32 Tipo di morsetti dei connettori del ventilatore per apparecchi a ventilazione esterna ≥ 400 A

Tipo	Morsetto a innesto DFK-PC4
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-4 / 0.2-4 / 24-10

L'isolamento dei fili di collegamento deve arrivare fino alla scatola della morsettiera.

Tabella 6- 33 Assegnazione dei morsetti per il collegamento del ventilatore

Morsetto	Funzione	Dati tecnici
4U1 4V1 4W1	Alimentazione 400 V ... 460 V	3 AC 400 V - 460 V con sequenza di fase L1; L2; L3 (campo rotante destrorso) Per ulteriori dettagli vedere i dati tecnici nel capitolo 4
	Conduttore di protezione PE	
oppure		
4U1 4N1	Alimentazione 230 V	1 AC 230 V Per ulteriori dettagli vedere i dati tecnici nel capitolo 4
	Conduttore di protezione PE	

AVVERTENZA

In caso di campo di rotazione errato (campo rotante sinistrorso = senso di rotazione errato del ventilatore) sussiste il pericolo di surriscaldamento dell'apparecchio.

Controllo: se il rotore del ventilatore visto dall'alto ruota il senso antiorario (verso sinistra), la direzione di rotazione è corretta.

Attenzione: pericolo di lesioni dovute a parti rotanti.

6.9.5 Parte di controllo e regolazione

Tabella 6- 34 Tipo di morsetti parte di controllo e regolazione

X177, X177_5 (con opzione G63):	
Tipo	Morsetto a molla SPT 1,5
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-1.5 / 0.2-1.5 / 24-16 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-1.5 / 0.25-0.75 mm ² (lunghezza di spelatura 8 mm)
Lunghezza di spelatura	10 mm
X177_1, X177_2 (con opzione G63):	
Tipo	Morsetto a due piani con molla di trazione a gabbia PK 68
Caratteristiche dei connettori	rigidi / flessibili 0.5-2.5 mm ²
X178, X179:	
Tipo	Morsetto a innesto FMC 1,5
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-1.5 / 0.2-1.5 / 24-16 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-1.5 / 0.25-0.75 mm ²
Lunghezza di spelatura	10 mm
XR1, XS1, XT1:	
Tipo	Morsetto a innesto MSTB 2,5 / CIF
Caratteristiche dei connettori	Rigidi / flessibili / sezione conduttori (mm ² /mm ² /AWG): 0.2-2.5 / 0.2-2.5 / 24-12 flessibili con capocorda senza / con guaina in plastica: 0.25-2.5 / 0.25-2.5 mm ²
Lunghezza di spelatura	7 mm
Coppia di serraggio	0.5 - 0.6 Nm
X126:	
Tipo	Submin D a 9 poli
X100, X101:	
Tipo	Presca Western 8 / 4 (RJ45)

Morsetti sulla Power Interface (contagiri analogico, E-STOP, relè per contattore di rete)

Tabella 6- 35 Morsetti XR1, XS1, XT1

Morsetto	Funzione	Dati tecnici
Contagiri analogico		
XT1-103	Connettore contagiri 8 V ... 270 V	±270 V Resistenza di ingresso 159 kΩ
XT1-104	Massa analogica M	Risoluzione ±14 bit
Sgancio d'emergenza E-STOP		
XS1-105	Ingresso (interruttore)	I _e = 20 mA
XS1-106	Alimentazione (uscita)	DC 24 V, carico max. 50 mA resistente a cortocircuito
Uscita relè a potenziale libero		
XR1-109 XR1-110	Relè con contattore di rete	Caricabilità: ≤ AC 250 V, 4 A; cosφ = 1 ≤ AC 250 V, 2 A; cosφ = 0,4 ≤ DC 30 V, 2 A Protezione esterna consigliata: max. 4 A, caratteristica C Per gli apparecchi con opzione L05 (con "Power Interface con alimentazione dell'elettronica DC") è necessaria una protezione esterna con max. 6,3 A.
Unità "Power Interface 400 V - 600 V" oppure "Power Interface 690 V - 950 V"		

Morsetti sulla Connector Board

Vedere anche il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Ingressi/uscite"

Tabella 6- 36 Assegnazione morsetto X177

Morsetto X177	Funzione	Dati tecnici	
Ingressi analogici (ingressi selezionabili)			
1 2	AI 3 + AI 3 -	Ingresso analogico 3	Tipo di ingresso (tipo di segnale): Ingresso differenziale ± 10 V; 150 k Ω Risoluzione circa 5,4 mV (± 11 bit) Possibilità di controllo modo comune: ± 15 V
3 4	AI 4 + AI 4 -	Ingresso analogico 4	
5 6	AI 5 + AI 5 -	Ingresso analogico 5	
7 8	AI 6 + AI 6 -	Ingresso analogico 6	
Ingressi digitali (ingressi selezionabili)			
9 10	DC 24 V	Alimentazione 24 V (uscita)	DC 24V, resistente a cortocircuito carico max. 200 mA (morsetti 9 e 10 insieme), alimentazione interna riferita alla massa interna
11	DI 0	Ingresso digitale 0	Segnale H: +15 V ... +30 V Segnale L: - 30 V ... +5 V oppure morsetto aperto 8,5 mA con 24 V
12	DI 1	Ingresso digitale 1	
13	DI 2	Ingresso digitale 2	
14	DI 3	Ingresso digitale 3	
Ingressi/uscite digitali (ingressi/uscite selezionabili)			
15	DI/ DO 4	Ingresso /uscita digitale 4	Tipo, ingresso/uscita parametrizzabile Caratteristiche degli ingressi: Segnale H: +15 V ... +30 V Segnale L: 0 V ... +5 V oppure morsetto aperto 8,5 mA con 24 V
16	DI/ DO 5	Ingresso /uscita digitale 5	
17	DI/ DO 6	Ingresso /uscita digitale 6	
18	DI/ DO 7	Ingresso /uscita digitale 7	Caratteristiche delle uscite: Segnale H: +20 V ... +26 V Segnale L: 0 ... +2 V a prova di cortocircuito; caricabilità max.: 100 mA per DO; caricabilità max. totale di tutti i DO (CUD sinistra X177:15-22 + CUD destra X177:15-22): 800 mA circuito di protezione interno (diodo di fuga) In caso di sovraccarico: segnalazione di avvertimento A60018
19	DO 0	Uscita digitale 0	Segnale H: +20 V ... +26 V Segnale L: 0 ... +2 V a prova di cortocircuito; caricabilità max.: 100 mA per DO; caricabilità max. totale di tutti i DO (CUD sinistra X177:15-22 + CUD destra X177:15-22): 800 mA circuito di protezione interno (diodo di fuga) In caso di sovraccarico: segnalazione di avvertimento A60018
20	DO 1	Uscita digitale 1	
21	DO 2	Uscita digitale 2	
22	DO 3	Uscita digitale 3	
23, 24	M	Massa digitale	
Ingressi analogici ingressi del valore di riferimento (ingressi selezionabili)			
25 26	AI 0 + AI 0 -	Ingresso analogico 0 Valore di riferimento principale	Tipo di ingresso (tipo di segnale) parametrizzabile: - Ingresso differenziale ± 10 V; 150 k Ω - Ingresso di corrente 0 mA- 20 mA; 300 Ω oppure 4 mA - 20 mA;

Morsetto X177	Funzione		Dati tecnici
27 28	AI 1 + AI 1 -	Ingresso analogico 1	300 Ω Risoluzione circa 0,66 mV (± 14 bit) Possibilità di controllo modo comune: ± 15 V
29 30	AI 2 + AI 2 -	Ingresso analogico 2	Tipo di ingresso (tipo di segnale): Ingresso differenziale ± 10 V; 150 k Ω Risoluzione circa 0,66 mV (± 14 bit) Possibilità di controllo modo comune: ± 15 V Nota: A questo ingresso è possibile fornire anche un valore attuale esterno della tensione dell'indotto. Vedere lo schema logico 6902 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM
Tensione di riferimento			
31 32	P10 N10	Tensione di riferimento 10 V (uscita)	Tolleranza ± 1 % a 25 °C Stabilità 0,1 % ogni 10 °K
33, 34	M	Massa analogica	10 mA resistente a cortocircuito
Interfaccia seriale Peer-to-Peer RS485			
35, 36	M	Massa digitale	
37	TX+	Cavo di trasmissione +	Cavo di trasmissione a 4 fili, uscita differenziale positiva
38	TX-	Cavo di trasmissione -	Cavo di trasmissione a 4 fili, uscita differenziale negativa
39	RX+	Cavo di ricezione +	Cavo di ricezione a 4 fili, ingresso differenziale positivo
40	RX-	Cavo di ricezione -	Cavo di ricezione a 4 fili, ingresso differenziale negativo
Ingresso encoder a impulsi			
41	Alimentazione encoder a impulsi		+13,7 V ... +15,2 V, 300 mA resistente a cortocircuito (protetto elettronicamente) In caso di sovraccarico: segnalazione di avvertimento A60018
42	Massa encoder a impulsi		
43	Traccia 1 connettore +		Carico: $\leq 5,25$ mA con 15 V (senza perdite di commutazione) rapporto di pulsazione: 1:1 Per informazioni su cavi, lunghezza dei cavi, punto di schermatura, livello degli impulsi in ingresso, isteresi, offset della traccia, frequenza impulsi, vedere oltre
44	Traccia 1 connettore -		
45	Traccia 2 connettore +		
46	Traccia 2 connettore -		
47	Tacca di zero connettore +		
48	Tacca di zero connettore -		
Uscite analogiche (uscite selezionabili)			
49	AO 0	Uscita analogica 0	± 10 V, max. 2 mA resistente a cortocircuito, risoluzione ± 15 bit
50	M	Massa analogica	
51	AO 1	Uscita analogica 1	
52	M	Massa analogica	
Connettori per sensore di temperatura (interfaccia motore 1)			
53	Temp 1		Sensore secondo p50490 (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)
54	Temp 2 (cavo Sense)		

Morsetto X177	Funzione	Dati tecnici
55	Temp 3	<p>Il cavo che va al sensore di temperatura sul motore deve essere schermato e collegato alla massa su entrambi i lati. I cavi che vanno dai connettori Temp 1 e Temp 3 al sensore di temperatura devono avere una lunghezza pressoché identica. Il cavo Sense (Temp 2) è previsto per la compensazione delle resistenze del cavo. Se non viene utilizzato un cavo Sense, devono essere collegati i morsetti 54 e 55. Collegamento senza / con cavo Sense:</p>
56	M	Massa analogica
Unità Connector Board		

Valori caratteristici dell'elettronica di valutazione dell'encoder a impulsi

Per i tipi di encoder supportati vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM, Descrizione dei parametri p0400 e Appendice A.2.

Nota

La valutazione encoder a impulsi tramite i morsetti X177.41 ... 48 non supporta gli encoder SSI.

Per la valutazione di encoder SSI è necessario un Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, vedere il capitolo "Componenti di sistema aggiuntivi".

ATTENZIONE

La scelta del tipo di encoder con p0400 **non** provoca alcuna commutazione della tensione di alimentazione per l'encoder a impulsi (morsetti X177.41 e 42).

Il morsetto X177.41 fornisce sempre +15 V. Per encoder a impulsi con altre tensioni di alimentazione (ad es. +5 V) è necessaria un'alimentazione di tensione esterna.

Livello degli impulsi in ingresso:

L'elettronica di valutazione è in grado di elaborare segnali dell'encoder (simmetrici/asimmetrici) fino a una tensione differenziale massima di 27 V.

Il tipo di encoder viene scelto tramite p0400. L'elettronica di valutazione viene adattata elettronicamente alla tensione dei segnali dell'encoder:

Tensione di ingresso nominale	5 V	15 V
Encoder	TTL	HTL
Livello Low (tensione differenziale)	< 0,8 V	< 5,0 V
Livello High (tensione differenziale)	> 2,0 V	> 8,0 V
Isteresi	> 0,2 V	> 1,0 V
Possibilità di modulazione in sincronismo	±10 V	±10 V

Se l'encoder a impulsi non fornisce segnali simmetrici, la sua massa deve essere attorcigliata a coppie ad ogni cavo di segnale e collegata ai connettori di polarità negativa di traccia 1, traccia 2 e tacca di zero.

Frequenza di commutazione:

La frequenza massima degli impulsi dell'encoder è di 300 kHz. Per garantire la precisione della valutazione degli impulsi dell'encoder, deve essere rispettata la distanza minima T_{min} riportata nella tabella tra due fronti di segnali dell'encoder (traccia 1, traccia 2).

Tensione di ingresso nominale	5 V		15 V		
Tensione differenziale 1)	2 V	> 2,5 V	8 V	10 V	> 14 V
T_{min} 2)	630 ns	380 ns	630 ns	430 ns	380 ns

1) Tensione differenziale sui morsetti dell'elettronica di valutazione

2) L'errore di fase LG (scostamento di 90°), che può verificarsi a causa dell'encoder e del cavo, è calcolabile a partire da T_{min} :

$$LG = \pm (90^\circ - fp \times T_{min} \times 360^\circ)$$

LG = errore di fase

fp = frequenza impulsi

T_{min} = distanza minima tra fronti

Questa formula vale solo se il rapporto di pulsazione dei segnali dell'encoder è 1:1.

In caso di adattamento errato dell'encoder a impulsi al cavo dell'encoder, sul lato di ricezione si verificano disturbi sotto forma di riflessioni dei cavi. Per garantire la valutazione corretta di questi impulsi dell'encoder, occorre smorzare tali riflessioni. Per non superare la potenza dissipata così provocata nell'elemento di adattamento dell'elettronica di valutazione, vanno rispettati i valori limite riportati nella tabella seguente:

f_{max}	50 kHz	100 kHz	150 kHz	200 kHz	300 kHz
Tensione differenziale 3)	≤ 27 V	≤ 22 V	≤ 18 V	≤ 16 V	≤ 14 V

3) Tensione differenziale degli impulsi dell'encoder senza carico (all'incirca pari alla tensione di alimentazione dell'encoder a impulsi)

Cavo, lunghezza del cavo, punto di schermatura:

Ad ogni cambio di fronte dell'encoder la capacità del cavo dell'encoder deve essere trasferita. Il valore effettivo di questa corrente è proporzionale alla lunghezza del cavo e alla frequenza degli impulsi e non deve superare la corrente consentita dal costruttore dell'encoder. Basandosi sulle raccomandazioni del costruttore dell'encoder è necessario utilizzare un cavo appropriato e non superare la lunghezza massima.

In generale per ogni traccia è sufficiente una coppia di cavi intrecciata con schermatura comune. Si evita così la diafonia dei cavi. Gli impulsi di disturbo vengono evitati grazie alla schermatura di tutte le coppie di cavi. La schermatura deve essere applicata su un'ampia superficie del punto di schermatura del SINAMICS DC MASTER.

Nota

Per collegare un encoder a impulsi, vedere anche il capitolo Applicazioni.



Figura 6-52 Disposizione X178 e X179

Interfaccia seriale con AOP30 / interfaccia USS

Tabella 6- 37 Morsetto X178

Morsetto X178	Funzione	Dati tecnici
1	Alimentazione (uscita)	DC 24 V resistente a cortocircuito, carico massimo 200 mA Alimentazione interna riferita alla massa interna
2	Massa AOP M	
3	RX+/TX+	Cavo di trasmissione e ricezione RS485 a due fili Ingresso/uscita differenziale positivo
4	RX-/TX-	Cavo di trasmissione e ricezione RS485 a due fili Ingresso/uscita differenziale negativo
5	Massa digitale M	
6	Massa digitale M	
Unità "Control Unit (CUD)"		

Tabella 6- 38 Morsetto X179

Morsetto X179	Funzione	Dati tecnici
1	Alimentazione (uscita)	DC 4,4 V ... 5,4 V resistente a cortocircuito, carico massimo 300 mA Alimentazione interna riferita alla massa interna
2	Massa digitale M	
3	TXD1	Cavo di trasmissione a norma RS232 (V.24)
4	RXD1	Cavo di ricezione a norma RS232 (V.24)
5	TXD2	Cavo di trasmissione a norma RS232 (V.24)
6	RXD2	Cavo di ricezione a norma RS232 (V.24)
Unità "Control Unit (CUD)"		

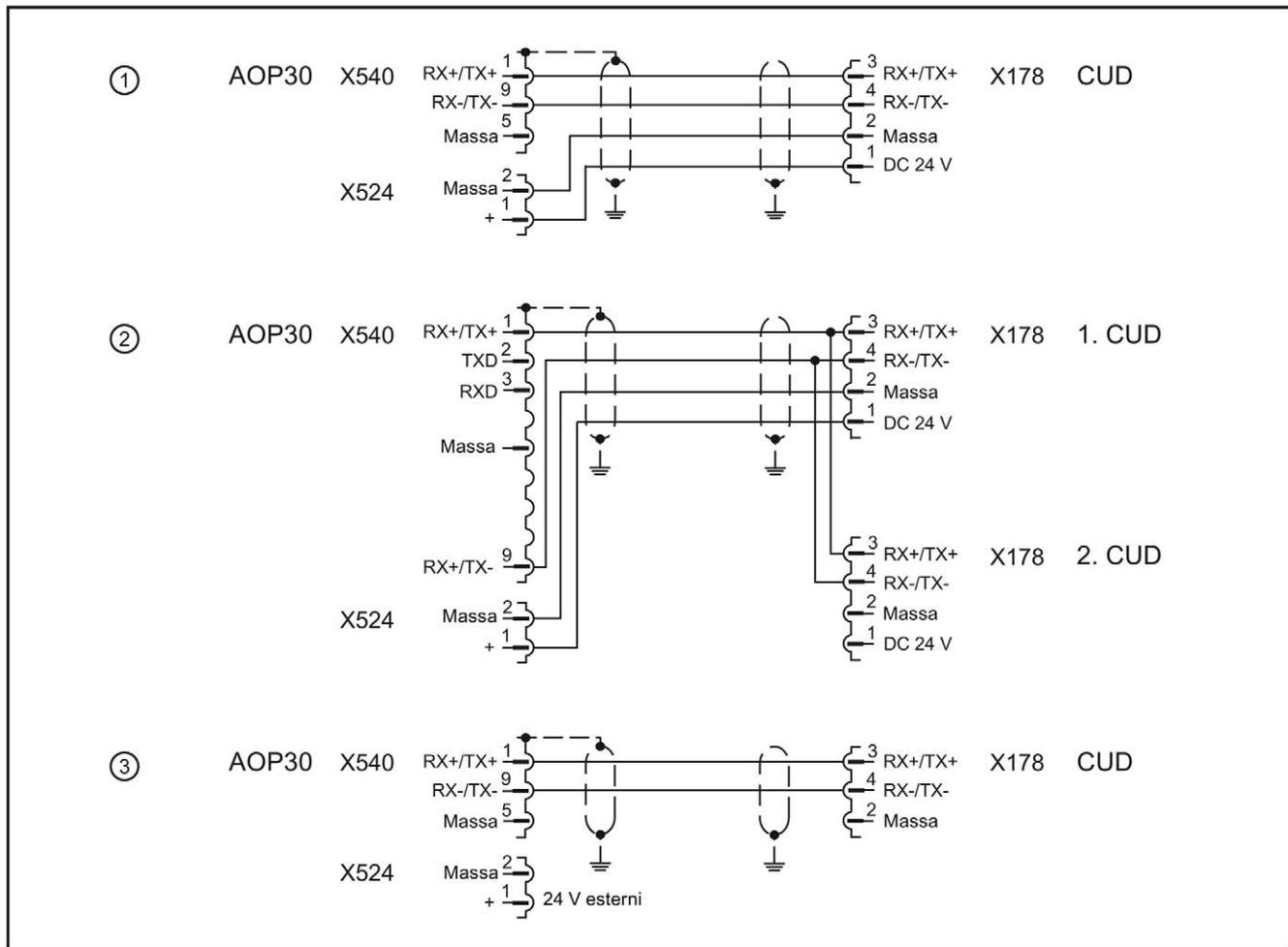
Nota

Può essere utilizzata solo una delle due interfacce RS485 (X178-3, 4) o RS232 (X179-3, 4).

6.9.6 Assegnazione del cavo RS485 all'AOP30

Nota

Per il funzionamento dell'AOP30 è richiesta un'alimentazione a 24 V. Questa può venire prelevata, con una lunghezza cavo di max. 50 m, dalla CUD di SINAMICS DCM. Se la lunghezza cavo >50 m è necessario un alimentatore esterno.



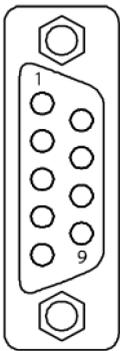
- ① Cavo RS485 con alimentazione DC 24 V dalla CUD - max. 50 m
② Cavo RS485 per funzionamento con 2 CUD, alimentazione DC 24 V da una CUD - max. 50 m
③ Cavo RS485 con alimentazione dell'AOP30 da una fonte DC a 24 V esterna - max. 200 m

X524 Morsetti a innesto
X540 Presa SUB-D a 9 poli
X178 Morsetti a innesto

Figura 6-53 Assegnazione del cavo RS485

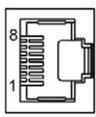
Collegamento PROFIBUS

Tabella 6- 39 Assegnazione dei connettori PROFIBUS

Connettore	Pin	Nome del segnale	Dati tecnici
X126 	1	-	Non occupato
	2	-	Non occupato
	3	RxD/TxD-P	RS485 P dati di ricezione/trasmissione (B)
	4	CNTR-P	Segnale di controllo (TTL)
	5	DGND	Potenziale di riferimento dati PROFIBUS
	6	VP	Tensione di alimentazione più (5 V +/-10 %)
	7	-	Non occupato
	8	RxD/TxD-N	RS485 N dati di ricezione/trasmissione (A)
	9	-	Non occupato
Unità "Control Unit (CUD)"			

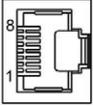
DRIVE-CLiQ

Tabella 6- 40 Assegnazione dei connettori DRIVE-CLiQ

Connettore	Pin	Nome del segnale	Dati tecnici
X100, X101 	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
-	Schermatura	collegata in modo permanente a terra/massa	
Unità "Advanced-CUD"			

Interfaccia parallela

Tabella 6- 41 Assegnazione dei connettori interfaccia parallela

Connettore X165, X166	Pin	Nome del segnale	Dati tecnici
	1	SYNC_P	Sincronizzazione +
	2	SYNC_N	Sincronizzazione -
	3	CANH	CAN +
	4	-	riservato, lasciare libero
	5	-	riservato, lasciare libero
	6	CANL	CAN -
	7	-	riservato, lasciare libero
	8	-	riservato, lasciare libero
	-	Schermatura	collegata in modo permanente a terra/massa
Unità Standard CUD, Advanced-CUD			

Assegnazione dei morsetti per l'opzione G63

I dati tecnici per i morsetti X177_1, X177_2 e X177_5 corrispondono a quelli per il morsetto X177 sulla Connector Board nell'esecuzione senza opzione G63; vedere Tabella 6-36 Assegnazione morsetto X177 X177 (Pagina 180).

Tabella 6- 42 Assegnazione dei morsetti sul Terminal Module Cabinet (TMC) - (panoramica)

Morsetto X177_1, X177_2	Funzione	Descrizione	
1° blocco terminale (X177_1)			
1, 2	AI 3 +, AI 3 -	Ingresso analogico 3	Vedere X177.1 e 2
3, 4	AI 4 +, AI 4 -	Ingresso analogico 4	Vedere X177.3 e 4
5, 6	AI 5 +, AI 5 -	Ingresso analogico 5	Vedere X177.5 e 6
7, 8	AI 6 +, AI 6 -	Ingresso analogico 6	Vedere X177.7 e 8
9, 10	DC 24 V	Alimentazione 24 V (uscita)	DC 24 V, a prova di cortocircuito carico max. 200 mA (morsetti 9, 10, 57, 58, 59 e 60 insieme), alimentazione interna riferita alla massa digitale e alla massa analogica
11, 12, 13, 14	DI 0, 1, 2, 3	Ingresso digitale 0, 1, 2, 3	Vedere X177.11, 12, 13, 14
15, 16, 17, 18	DI/DO 4, 5, 6, 7	Ingresso/uscita digitale 4, 5, 6, 7	Vedere X177.15, 16, 17, 18
19, 20, 21, 22	DO 0, 1, 2, 3	Uscita digitale 0, 1, 2, 3	Vedere X177.19, 20, 21, 22, 23, 24
23, 24	M	Massa digitale	
25, 26	AI 0 +, AI 0 -	Ingresso analogico 0 valore di riferimento principale	Vedere X177.25 e 26

Morsetto	Funzione		Descrizione
X177_1, X177_2			
27, 28	AI 1 +, AI 1 -	Ingresso analogico 1	Vedere X177.27 e 28
29, 30	AI 2 +, AI 2 -	Ingresso analogico 2	Vedere X177.29 e 30
31, 32	P10, N10	Tensione di riferimento 10 V (uscita)	Vedere X177.31, 32, 33, 34
33, 34	M	Massa analogica	
2° blocco terminale (X177_2)			
35, 36	M	Massa digitale	Vedere X177.35 e 36
37, 38	RS485: TX+, TX-	Cavo di trasmissione +, -	Vedere X177.37 e 38
39, 40	RS485: RX+, RX-	Cavo di ricezione +, -	Vedere X177.39 e 40
41, 42	Alimentazione encoder a impulsi		Vedere X177.41 e 42
43, 44	Traccia generatore di impulsi 1 +/-		Vedere X177.43 e 44
45, 46	Traccia generatore di impulsi 2 +/-		Vedere X177.45 e 46
47, 48	Generatore di impulsi tacca di zero +/-		Vedere X177.47 e 48
49, 50	AO 0, M	Uscita analogica 0, massa analogica	Vedere X177.49 e 50
51, 52	AO 1, M	Uscita analogica 1, massa analogica	Vedere X177.51 e 52
53, 54, 55	Temp. 1, 2, 3	Sensore di temperatura, interfaccia motore 1	Vedere X177.53, 54, 55
56	M	Massa analogica	Vedere X177.56
57, 58, 59, 60	DC 24 V	Alimentazione 24 V (uscita)	DC 24 V, a prova di cortocircuito carico max. 200 mA (morsetti 9, 10, 57, 58, 59 e 60 insieme), alimentazione interna riferita alla massa digitale e alla massa analogica
61, 62, 63, 64	M	Massa digitale	-
Unità "Terminal Module Cabinet (TMC)"			

Tabella 6- 43 Assegnazione dei morsetti sul Cabinet Board - (panoramica)

Morsetto	Funzione		Descrizione
X177_5			
33, 34	M	Massa analogica	-
35, 36	M	Massa digitale	Vedere X177.35 e 36
37, 38	RS485: TX+, TX-	Cavo di trasmissione +, -	Vedere X177.37 e 38
39, 40	RS485: RX+, RX-	Cavo di ricezione +, -	Vedere X177.39 e 40
Unità "Cabinet Board"			

Nota:

I morsetti su X177_5 sono collegati in parallelo con i morsetti omonimi sul Terminal Module Cabinet (TMC).

Slot per la scheda di memoria

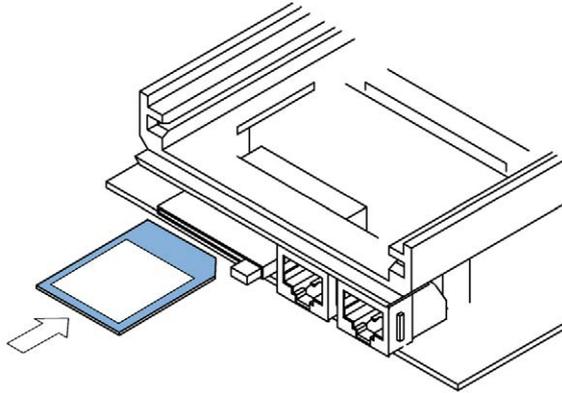


Figura 6-54 Unità "Control Unit (CUD)", slot per la scheda di memoria

ATTENZIONE

- La scheda di memoria può essere inserita solo come mostrato nella figura precedente.
- La scheda di memoria non va estratta o inserita durante l'operazione di memorizzazione. Per la procedura di rimozione sicura della scheda di memoria, vedere il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"
- In caso di restituzione di un'unità "Control Unit (CUD)" guasta, non allegare la scheda di memoria alla spedizione, ma conservarla per configurare l'unità sostitutiva.

Per il funzionamento standard dell'azionamento non è richiesta alcuna scheda di memoria.

La scheda di memoria è necessaria per i casi di applicazione seguenti:

- Salvataggio di parametri
I parametri vengono memorizzati sulla scheda e in caso di sostituzione si possono facilmente trasferire sulla nuova CUD.
- Aggiornamento del software
Un aggiornamento del software si può effettuare facilmente tramite una scheda di memoria.
- Caricamento di lingue aggiuntive sull'Advanced Operator Panel AOP 30
- Registrazione della funzione Trace prolungato Vedere anche il capitolo Memoria diagnostica (Pagina 607)
- Caricamento della libreria blocchi DCC nell'azionamento
- Funzione SINAMICS Link: La funzione SINAMICS Link richiede che la scheda di memoria sia sempre inserita.
- Salvataggio del file di diagnostica Diagstor.spd nella directory \USER\SINAMICS\DATA\LOG. Vedere anche il capitolo Funzione di registrazione (Pagina 607)

6.10 Istruzioni di installazione per il montaggio secondo UL 508C

Nota

Il testo che segue è costituito da estratti del file UL E203250 e viene quindi proposto in lingua inglese.

- "Solid state motor overload protection at 110 % of full-load current is provided in each model", or equivalent.
- "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes", or the equivalent.
- Blower motor protection type 3RV1011-0EA1 trimmed to 0.33 A manufactured by Siemens is to be provided for blower motor type R2D225-RA26-11 in drive model sizes C and D.
- Blower motor protection type 3RV1011-0GA1 trimmed to 0.50 A manufactured by Siemens is to be provided for blower motor Type R2D250-RA28-17 in drive model size E.
- Blower motor protection type 3FV1011-0KA1 trimmed to 1.25 A manufactured by Siemens is to be provided for blower motor Type RH28M-2DK.3F.1R in Drive model size F.

Tabella 6- 44 Overview of Frame Sizes (in mm)

Size	Width	Height	Depth	Line voltage (V)	Output current (A)
A	385	268	210	400, 480	15 - 30
B	385	268	250	400, 480, 575	60 - 280
C	625	268	275	400, 480, 575	400 - 600
D	700	268	310	400, 480, 575	760 - 850
E	780	268	435	400, 480, 575	1000 - 1200
F	880	448	505	400, 480, 575	1600 - 3000

Componenti di sistema aggiuntivi

Nota

I componenti descritti vengono utilizzati in vari apparecchi della famiglia SINAMICS. Nel capitolo seguente possono pertanto comparire richiami ai manuali di questi apparecchi.

Il SINAMICS DC MASTER supporta i seguenti componenti del sistema di azionamento SINAMICS:

CBE20	Communication Board
SMC30	Sensor Module Cabinet-Mounted
TM15	Terminal Module
TM31	Terminal Module
TM150	Terminal Module

Per funzionare con questi componenti, il SINAMICS DC MASTER deve essere equipaggiato con una o più Advanced-CUD (vedere l'elenco delle opzioni nel capitolo 2).

La Communication Board CBE20 può essere ordinata come opzione del SINAMICS DC MASTER e viene montata direttamente nell'apparecchio nello slot OMI (Option Module Interface) della CUD.

I moduli SMC30, TM15, TM31 e TM150 vengono montati separatamente e collegati al SINAMICS DC MASTER tramite l'interfaccia DRIVE-CLiQ.

Interfaccia DRIVE-CLiQ

Al SINAMICS DC MASTER possono essere collegati tramite DRIVE-CLiQ fino a 3 Terminal Modules TM15 / TM31 / TM150 in una combinazione qualsiasi e inoltre 1 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30.

A questo scopo sulla CUD sono disponibili 2 porte DRIVE-CLiQ (X100, X101). I moduli possono essere collegati in una combinazione qualsiasi in serie o in parallelo. Il modulo SMC30 possiede una sola interfaccia DRIVE-CLiQ ed è quindi sempre l'ultimo modulo del bus.

7.1 Option Board: Communication Board Ethernet CBE20

7.1.1 Descrizione

L'unità di interfaccia Communication Board CBE20 consente di collegare il SINAMICS DC MASTER con PROFINET. L'unità supporta PROFINET IO con Realtime Ethernet (IRT) isocrono e PROFINET IO con RT. Un funzionamento misto non è consentito! PROFINET CBA non viene supportato.

L'Option Board dispone per la comunicazione di un'interfaccia X1400 con 4 porte.

La Communication Board CBE20 consente anche la creazione di collegamenti SINAMICS Link e il collegamento a EtherNet/IP.

Nota

Inserendo la scheda CBE20, il canale di comunicazione IF1 passa da PROFIBUS a PROFINET. Pertanto, la comunicazione non può più avvenire tramite PROFIBUS.

7.1.2 Avvertenze di sicurezza

ATTENZIONE
Danneggiamento o anomalie funzionali della Option Board a causa di rimozione e inserimento durante il funzionamento
In caso di rimozione e inserimento della Option Board durante il funzionamento possono verificarsi il danneggiamento o anomalie funzionali della Option Board.
<ul style="list-style-type: none">• Di conseguenza, procedere all'estrazione e all'inserimento della Option Board solo con la Control Unit priva di tensione.

ATTENZIONE
La CBC20 può essere utilizzata solo da personale qualificato. Vanno rispettate le avvertenze ESD.

7.1.3 Descrizione dell'interfaccia

7.1.3.1 Panoramica

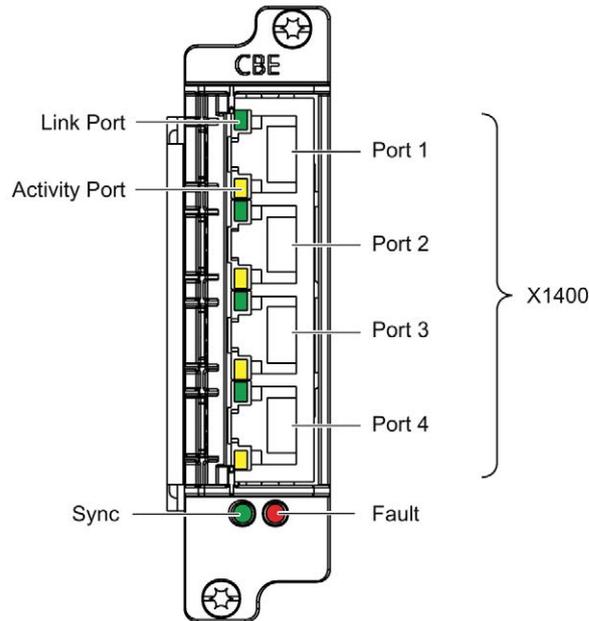


Figura 7-1 Descrizione dell'interfaccia CBE20

Indirizzo MAC

L'indirizzo MAC dell'interfaccia Ethernet è riportato sul lato superiore della scheda.

7.1.3.2 Interfaccia Ethernet X1400

Tabella 7- 1 X1400 Ethernet, porte 1-4

	Pin	Nome del segnale	Dati tecnici
	1	RXP	Dati di ricezione +
	2	RXN	Dati di ricezione -
	3	TXP	Dati di invio +
	4	Riservato, lasciare libero	
	5	Riservato, lasciare libero	
	6	TXN	Dati di invio -
	7	Riservato, lasciare libero	
	8	Riservato, lasciare libero	
	Collare dello schermo	M_EXT	Schermo fisso

Tipo di connettore: connettore femmina RJ45

Per scopi di diagnostica, le porte dispongono di un LED verde e di un LED giallo (per la loro descrizione, vedere il capitolo "Significato dei LED")

Tipi di cavi e di connettori

Le informazioni sui cavi e i connettori PROFINET sono contenute nel seguente catalogo:

Comunicazione industriale
Catalogo IK PI, edizione 2009

7.1.4 Significato dei LED

Tabella 7- 2 Significato dei LED sulle porte 1-4 dell'interfaccia X1400

LED	Colore	Stato	Descrizione
Link Port	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica assente o fuori tolleranza (link assente o difettoso).
	Verde	Luce fissa	Un altro apparecchio è collegato alla porta x e il collegamento fisico è disponibile.
Activity Port	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito (nessuna attività).
	Giallo	Luce lampeggiante	I dati vengono ricevuti e trasmessi sulla porta x.

Tabella 7- 3 Significato dei LED Sync e Fault sul CBE20

LED	Colore	Stato	Descrizione
Fault	-	Spento	Quando il LED sulla porta è verde: Il CBE20 funziona correttamente, lo scambio dati con l'IO-Controller configurato è in corso.
	Rosso	Luce lampeggiante	<ul style="list-style-type: none"> • Il tempo di controllo della risposta è scaduto. • La comunicazione è interrotta. • L'indirizzo IP è errato. • Progettazione errata o mancante • Parametrizzazione errata • Nome del dispositivo errato o mancante • L'IO Controller è assente o spento, ma il collegamento Ethernet è disponibile. • Altri errori CBE20
		Luce fissa	Errore del bus del CBE20 <ul style="list-style-type: none"> • Nessun collegamento fisico ad una sottorete/switch • Velocità di trasmissione non corretta • La trasmissione duplex non è attiva

LED	Colore	Stato	Descrizione
Sync	-	Spento	Se il LED Link Port è verde: Il sistema di task della Control Unit non è sincronizzato con il clock IRT. Viene generato un clock sostitutivo interno.
		Luce lampeggiante	Il sistema di task della Control Unit è sincronizzato con il clock IRT e lo scambio dei dati è in corso.
	Luce fissa	Sistema di task e MC-PLL sincronizzati con il clock IRT.	

Tabella 7- 4 Significato dei LED OPT sulla Control Unit

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
OPT	-	SPENTO	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. Communication Board difettosa o non inserita.	-
		Luce fissa	La Communication Board è pronta per il funzionamento ed avviene la comunicazione ciclica.	-
	Verde	Luce lampeggiante 0,5 Hz	La Communication Board è pronta per il funzionamento, ma non avviene alcuna comunicazione ciclica. Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> È presente almeno un'anomalia. La comunicazione è in fase di realizzazione. 	-
		Rosso	Luce fissa	La comunicazione ciclica tramite PROFINET non è ancora attiva. Tuttavia è possibile una comunicazione aciclica. SINAMICS attende il telegramma di parametrizzazione/configurazione
	Rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	L'aggiornamento del firmware nel CBE20 si è concluso con errori. Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> il CBE20 è difettoso. La scheda di memoria della Control Unit è difettosa. Il CBE20 non è utilizzabile in questo stato.	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	La comunicazione tra la Control Unit e il CBE20 è disturbata. Cause possibili: <ul style="list-style-type: none"> La scheda è stata sfilata dopo l'avviamento. La scheda è difettosa 	Inserire correttamente la scheda ed eventualmente sostituirla.
	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware in corso.	-

7.1.5 Montaggio



Introdurre la CBE20 dall'alto nella Option Module Interface ① sulla CUD e serrare le viti ②.

Utensile: cacciavite Torx T10

Coppia di serraggio 1 Nm

Montaggio della CBE20

7.1.6 Dati tecnici

Tabella 7-5 Dati tecnici

Communication Board CBE20 6SL3055-0AA00-2EBx	Unità	Valore
Max. fabbisogno di corrente (a DC 24 V)	A _{DC}	0,1
Potenza dissipata	W	2,4
Peso	kg	<0,1

7.2 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

Tipi supportati

Il SINAMICS DC MASTER supporta solo il Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 con numero di articolo (MLFB) 6SL3055-0AA00-5CA2. Altri tipi non possono essere utilizzati. L'esecuzione supportata è facilmente riconoscibile dalla larghezza del modulo:

Tabella 7- 6 Tipi di SMC30

Numero di articolo SMC30	Larghezza	Impiego con SINAMICS DC MASTER
6SL3055-0AA00-5CA2	30 mm	possibile
6SL3055-0AA00-5CA0	50 mm	non possibile
6SL3055-0AA00-5CA1	50 mm	non possibile

Numero di moduli SMC30 collegati

Il SINAMICS DC MASTER supporta il collegamento di **un solo** Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30.

7.2.1 Descrizione

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

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

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

7.2.2 Avvertenze di sicurezza

AVVERTENZA

Pericolo di morte per inosservanza delle avvertenze di sicurezza

L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza contenute nel capitolo 1 può avere come conseguenza incidenti che possono comportare ferite gravi o la morte.

- Rispettare le avvertenze di sicurezza.

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. Il Terminal Module può inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare assolutamente uno spazio libero di ventilazione di 50 mm sopra e sotto il Terminal Module.

ATTENZIONE

Supporto schermo

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

ATTENZIONE

Guasti dell'apparecchiatura dovuti a cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente

I cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente possono comportare interferenze dal lato di potenza all'elettronica di elaborazione dei segnali. Ciò può provocare gravi anomalie su tutti i segnali (messaggi di errore) fino all'avaria dei singoli componenti (distruzione delle apparecchiature).

- 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 coppie e schermati separatamente.
- Collegare la schermatura su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa.

Nota

Pericolo di errori encoder o di disturbo dei segnali dell'encoder

Abbinamenti sfavorevoli di materiali generano elettricità per attrito tra puleggia e cinghia. Questa carica elettrostatica (alcuni kV) può scaricarsi tramite l'albero motore e l'encoder, provocando errori dei segnali dell'encoder (errori encoder).

- Utilizzare cinghie in esecuzione antistatica (impiego di speciale miscela poliuretana conduttiva).



AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione durante lo scollegamento e il collegamento di cavi encoder in esercizio

Se si scollegano i connettori mentre il sistema è in funzione, gli archi elettrici possono provocare lesioni gravi o la morte.

- Scollegare o collegare i cavi tra gli encoder e i motori Siemens solo in assenza di tensione se non si è espressamente abilitati a farlo in corso di esercizio. In caso di sistemi di misura diretti (encoder non Siemens) informarsi presso il produttore se è consentito uno scollegamento o collegamento sotto tensione.

ATTENZIONE

Danneggiamento durante il collegamento di un numero non ammesso di sistemi encoder

Se a un Sensor Module è collegato numero di sistemi encoder superiore al massimo consentito, si possono verificare dei danni.

- Collegare a un Sensor Module solo un sistema encoder.

Nota

Immunità ai disturbi diminuita per effetto delle correnti di compensazione attraverso la massa dell'elettronica

Accertarsi che tra la custodia del sistema encoder e i cavi di segnale o l'elettronica del sistema encoder non esista un collegamento galvanico.

In caso contrario il sistema potrebbe non raggiungere l'immunità ai disturbi richiesta (pericolo di correnti di compensazione attraverso la massa dell'elettronica).

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 sporczia sulle interfacce DRIVE-CLiQ

La presenza di sporczia 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

Rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza sul Sensor Module.

Dopo che il prodotto ha finito il suo ciclo di vita, le singole parti vanno smaltite in base alle norme specifiche di ogni singolo paese.

7.2.3 Descrizione dell'interfaccia

7.2.3.1 Panoramica

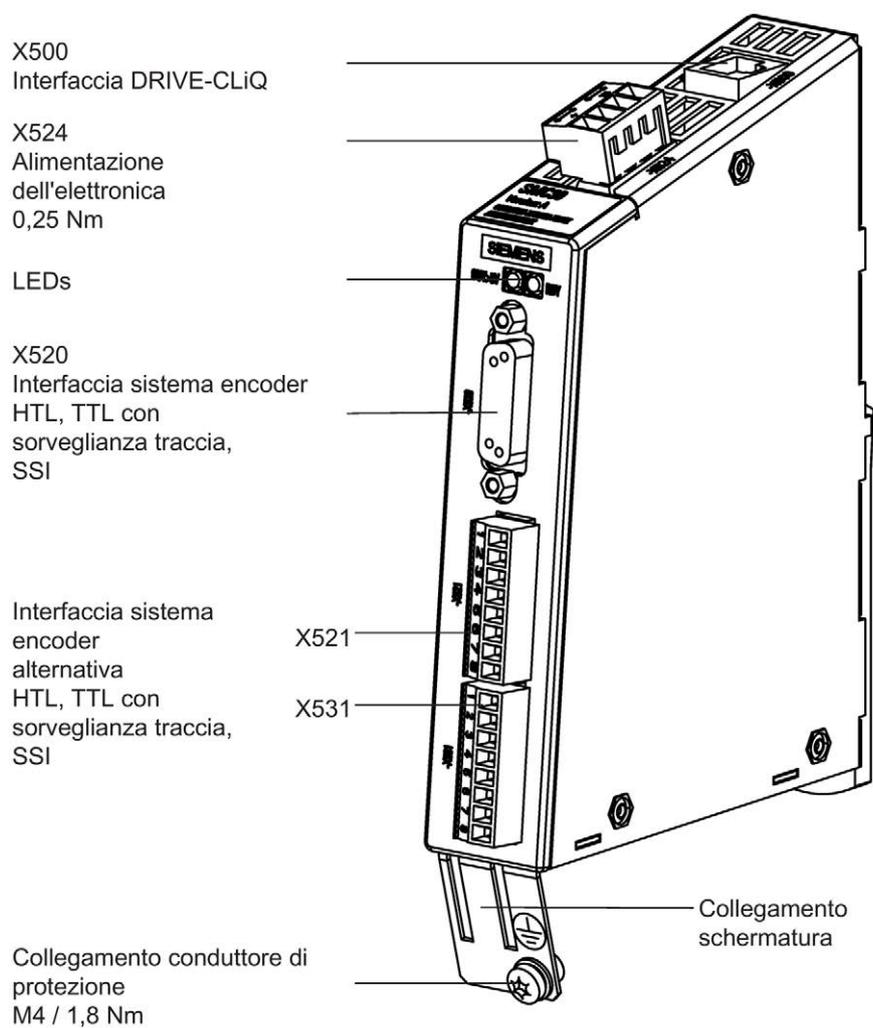
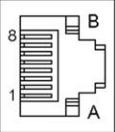


Figura 7-2 Descrizione delle interfacce SMC30

7.2.3.2 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

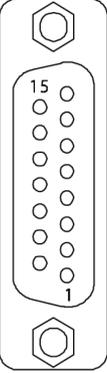
Tabella 7- 7 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

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

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

7.2.3.3 Interfaccia sistema encoder X520

Tabella 7- 8 Interfaccia sistema encoder X520

	Pin	Nome del segnale	Dati tecnici
	1	Riservato	Non assegnare
	2	clock	Clock SSI
	3	clock*	Clock SSI inverso
	4	P-Encoder 5 V / 24 V	Alimentazione del trasduttore
	5	P-Encoder 5 V / 24 V	
	6	P-Sense	Ingresso Sense alimentazione encoder
	7	M-Encoder (M)	Massa alimentazione encoder
	8	Riservato	Non assegnare
	9	M-Sense	Massa ingresso Sense
	10	R	Segnale di riferimento R
	11	R*	Segnale di riferimento inverso R
	12	B*	Segnale incrementale inverso B
	13	B	Segnale incrementale B
	14	A* / data*	Segnale incrementale inverso A / dati SSI inversi
	15	A / data	Segnale incrementale A / dati SSI

Tipo di connettore: femmina SUB-D a 15 poli

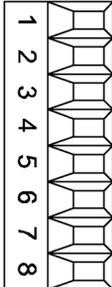
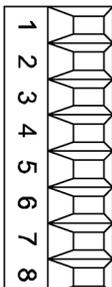
ATTENZIONE**Distruzione dell'encoder per effetto della tensione di alimentazione errata**

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

- Selezionare la tensione di alimentazione adeguata.

7.2.3.4 X521 / X531 Interfaccia alternativa sistema encoder

Tabella 7- 9 X521 / X531 Interfaccia alternativa sistema encoder

	Pin	Designazione	Dati tecnici
X521 	1	A	Segnale incrementale A
	2	A*	Segnale incrementale inverso A
	3	B	Segnale incrementale B
	4	B*	Segnale incrementale inverso B
	5	R	Segnale di riferimento R
	6	R*	Segnale di riferimento inverso R
	7	CTRL	Segnale di controllo
	8	M	massa
X531 	1	P_Encoder 5 V / 24 V	Alimentazione del trasduttore
	2	M_Encoder	Massa alimentazione encoder
	3	- Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130
	4	+ Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130
	5	clock	Clock SSI
	6	clock*	Clock SSI inverso
	7	data	Dati SSI
	8	data*	Dati SSI inversi
Sezione max. collegabile: 1,5 mm ² Corrente di misura tramite collegamento del sensore di temperatura: 2 mA Per il funzionamento degli encoder HTL unipolari è necessario ponticellare A*, B*, R* sul blocco terminale con M_Encoder (X531) ¹⁾ .			

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



⚠ 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.

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

Collegamento sensore di temperatura

Per la valutazione del sensore di temperatura vedere lo schema logico 8030 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM.

ATTENZIONE

Danneggiamento 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. Il surriscaldamento può provocare un danno al motore.

- Collegare un sensore di temperatura KTY rispettando la corretta polarità.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di scariche di tensione sul cavo del sensore di temperatura

Nei motori senza separazione elettrica sicura dei sensori di temperatura possono verificarsi scariche di tensione ai danni dell'elettronica dei segnali.

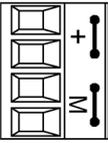
- Utilizzare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti della separazione di protezione a norma IEC 61800-5-1.

Nota

La lunghezza max. del cavo per il collegamento del sensore di temperatura è di 100 m. I cavi devono essere schermati.

7.2.3.5 X524 Alimentazione dell'elettronica

Tabella 7- 10 Morsettiera X524

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	+	Alimentazione dell'elettronica	Tensione: 24 V (20,4 V – 28,8 V)
	+	Alimentazione dell'elettronica	Corrente assorbita: max. 0,55 A
	M	Massa elettronica	Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A
	M	Massa elettronica	
Tipo di morsetto: Morsetto a molla Sezione del conduttore collegabile flessibile 0,08 mm ² ... 2,5 mm ² Lunghezza di spelatura: 8 ... 9 mm Utensile: cacciavite 0,4 × 2,0 mm			

Nota

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

7.2.4 Esempi di collegamento

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

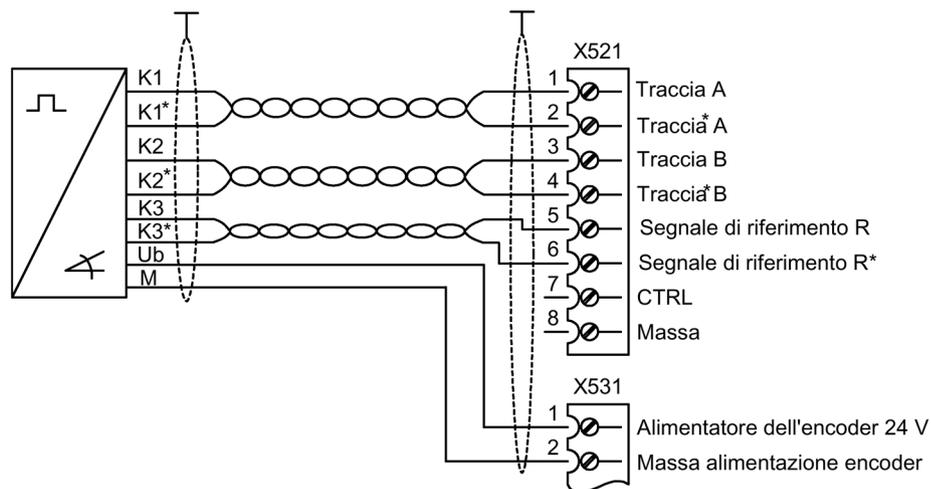


Figura 7-3 Esempio di collegamento 1: encoder HTL, bipolare, con segnale di riferimento

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

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

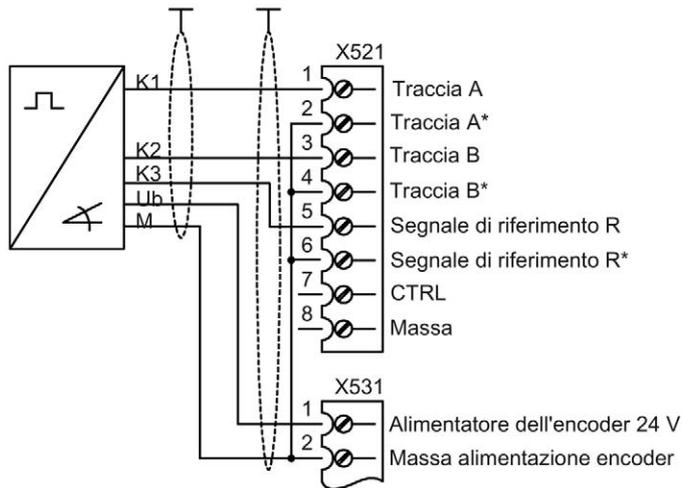


Figura 7-4 Esempio di collegamento 2: encoder HTL, unipolare, con segnale di riferimento ¹⁾

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

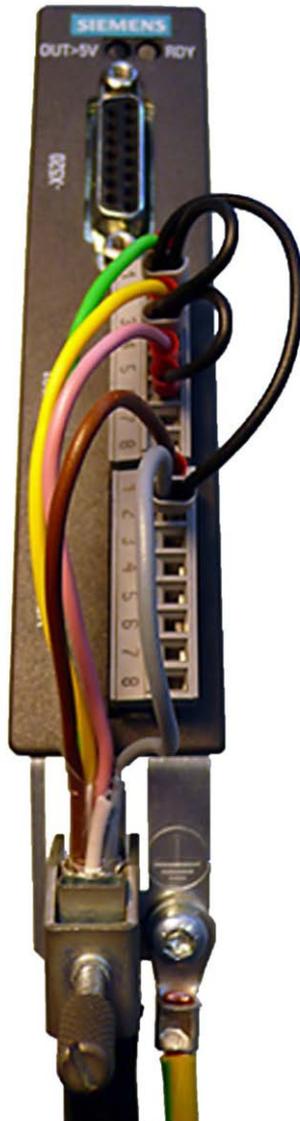


Figura 7-5 Foto relativa all'esempio di collegamento 2

Nota:

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

7.2.5 Significato dei LED

Tabella 7- 11 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet SMC30

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

7.2.6 Disegno quotato

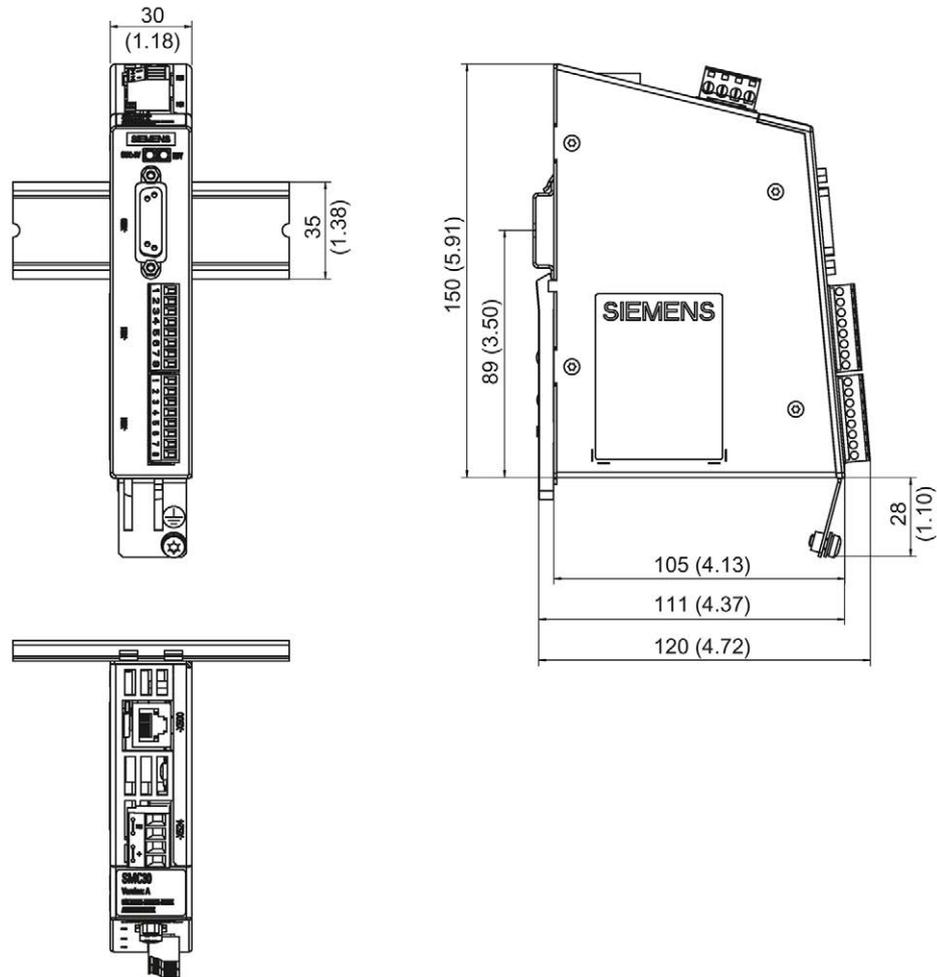


Figura 7-6 Disegno quotato Sensor Module Cabinet SMC30, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

7.2.7 Montaggio

Montaggio

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

Smontaggio

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

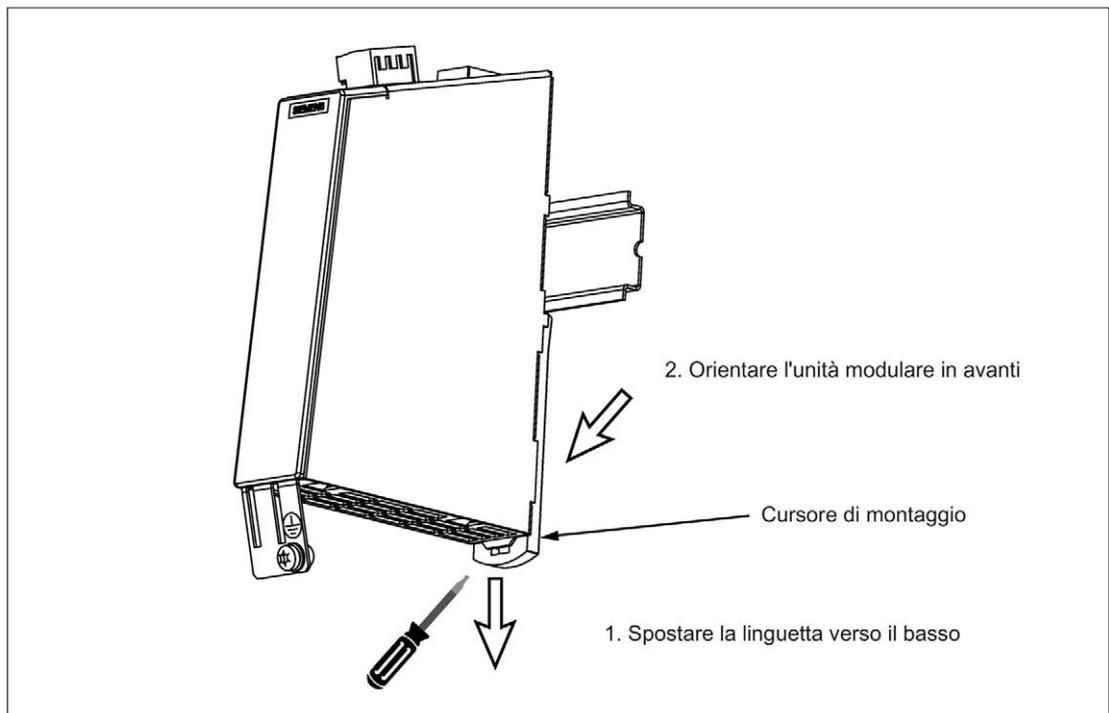
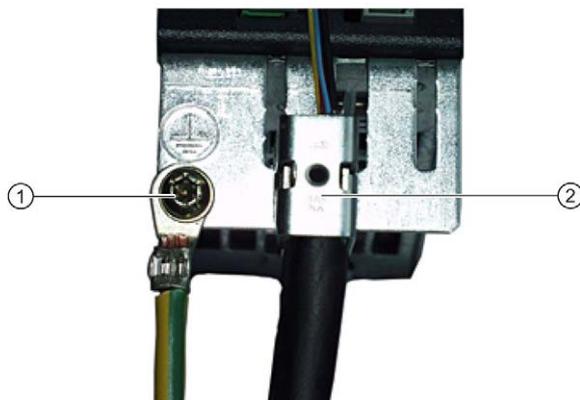


Figura 7-7 Smontaggio dalla guida profilata

7.2.8 Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura

I punti di schermatura sono necessari solo per il collegamento a X521/X531.



- ① Collegamento del conduttore di protezione M4/1,8 Nm
- ② Weidmüller
Tipo: KLBÜ CO 1
N. di ordinazione 1753311001

Figura 7-8 Punti di schermatura dell'SMC30

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

Nota

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

ATTENZIONE

Danneggiamento o funzionamento anomalo causato da schermatura non corretta o cavi di lunghezza non ammessa

Se non si rispettano le procedure corrette per la schermatura o le lunghezze ammesse dei cavi, la macchina potrebbe subire un danneggiamento o non funzionare correttamente.

- Utilizzare esclusivamente cavi schermati.
- Non superare le lunghezze dei cavi riportate nei Dati tecnici.

7.2.9 Dati tecnici

Tabella 7- 12 Dati tecnici

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	Unità	Valore
Alimentazione dell'elettronica		
Tensione	V_{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Corrente (senza sistema encoder)	A_{DC}	$\leq 0,20$
Corrente (con sistema encoder)	A_{DC}	$\leq 0,55$
Potenza dissipata	W	≤ 10
Alimentazione del sistema encoder		
Tensione	$V_{Encoder}$	DC 5 V (con o senza Remote Sense) ¹⁾ oppure $V_{DC} - 1 V$
Corrente	$A_{Encoder}$	0,35
Frequenza encoder valutabile ($f_{encoder}$)	kHz	≤ 300
Baudrate SSI	kHz	100 - 1000 ²⁾
Connessione PE/massa		Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm
Peso		0,45
Grado di protezione		IP20 oppure IPXXB

- 1) Un regolatore mette a confronto la tensione di alimentazione del sistema encoder rilevata dai conduttori Remote/Sense e la tensione di alimentazione nominale del sistema encoder e sposta la tensione di alimentazione per il sistema encoder all'uscita del modulo di azionamento finché la tensione di alimentazione desiderata non viene raggiunta direttamente dal sistema encoder (solo per alimentazione del sistema encoder a 5 V). Remote Sense solo su X520.
- 2) Vedere il diagramma "Lunghezza max. dei cavi in funzione del baudrate SSI per encoder SSI"

Sistemi encoder collegabili

Tabella 7- 13 Specificazione dei sistemi encoder collegabili

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

Parametri	Designazione	Soglia	Min.	Max.	Unità
"Tempo impulso di zero inattivo " (prima e dopo A=B=high)	t _{Lo}		640	(t _{ALo-BHi} - t _{Hi})/2 ³⁾	ns
"Tempo impulso di zero attivo" (quando A=B=high e così via) ⁴⁾	t _{Hi}		640	t _{ALo-BHi} - 2*t _{Lo} ³⁾	ns

- 1) Altri livelli dei segnali conformi alla norma RS422.
- 2) Il livello assoluto dei singoli è compreso tra 0 V e VCC del sistema encoder.
- 3) t_{ALo-BHi} non è un valore specificato, bensì la distanza temporale tra il fronte di discesa della traccia A e il secondo fronte di salita della traccia B.
- 4) Ulteriori informazioni sull'impostazione del "Tempo impulso di zero attivo" sono contenute nel manuale: /FH1/ SINAMICS S120, Manuale di guida alle funzioni, sorveglianza encoder tollerante con SMC30

Tabella 7- 14 Trasduttori collegabili

	X520 (SUB-D)	X521 (morsetto)	X531 (morsetto)	Sorveglianza tracce	Remote Sense ²⁾
HTL bipolare 24 V	No / Sì	Sì		No / Sì	No
HTL unipolare 24 V ¹⁾	No / Sì	sì (ma un collegamento bipolare è consigliato) ¹⁾		No	No
TTL bipolare 24 V	Sì	Sì		Sì	No
TTL bipolare 5 V	Sì	Sì		Sì	sul X520
SSI 24 V / 5 V	Sì	Sì		No	No
TTL unipolare	No				

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

Lunghezza max. dei cavi encoder

Tabella 7- 15 Lunghezza max. dei cavi encoder

Tipo di encoder	Lunghezza max. dei cavi encoder in m
TTL ¹⁾	100
HTL unipolare ²⁾	100
HTL bipolare	300
SSI	100

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

Encoder SSI

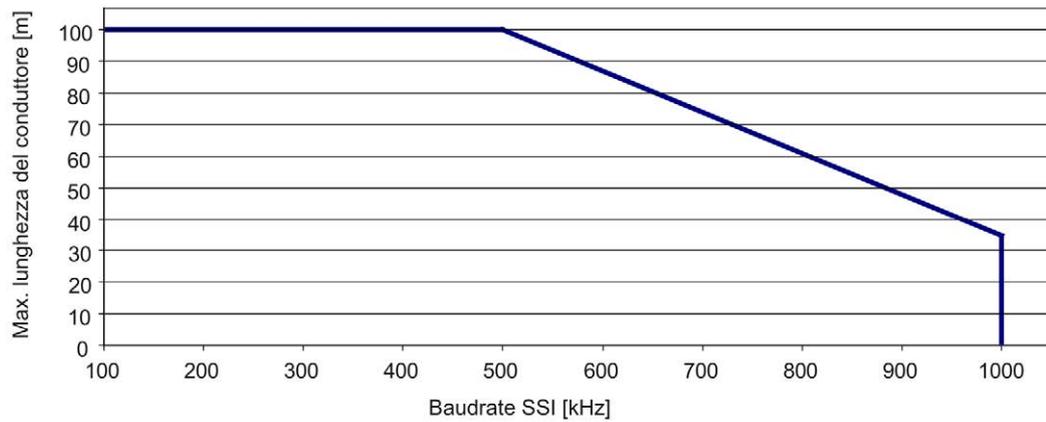


Figura 7-9 Lunghezza max. dei cavi in funzione del baudrate SSI per encoder SSI

Encoder con alimentazione 5 V su X521/X531

Negli encoder con alimentazione 5 V su X521/X531, la lunghezza dei cavi dipende dalla corrente dell'encoder (vale per i cavi con sezione 0,5 mm²):

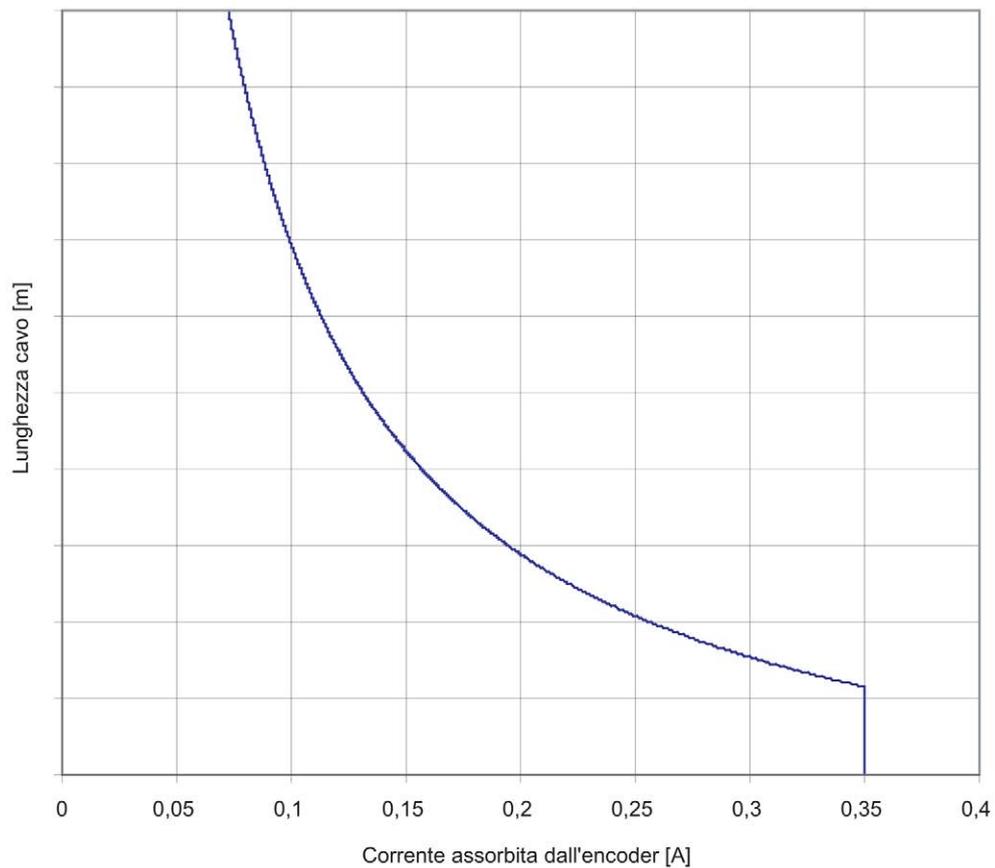


Figura 7-10 Lunghezza dei cavi max. in funzione della quantità di corrente assorbita dall'encoder

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

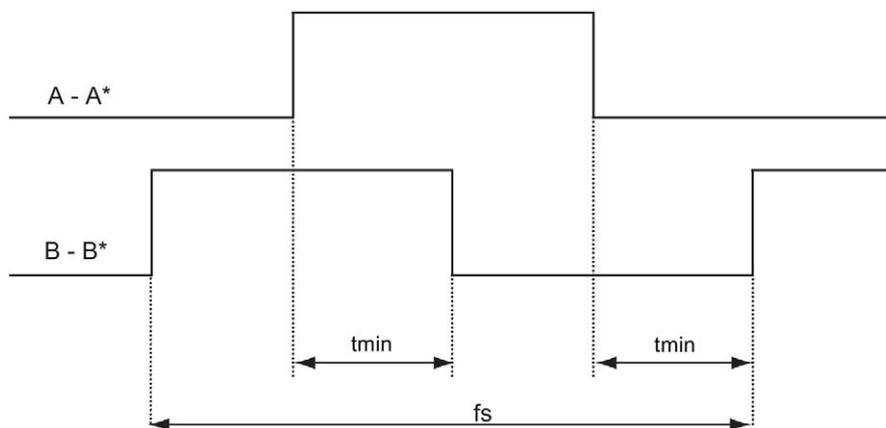


Figura 7-11 Andamento del segnale della traccia A e B tra due fronti: Tempo tra due fronti nei generatori di impulsi

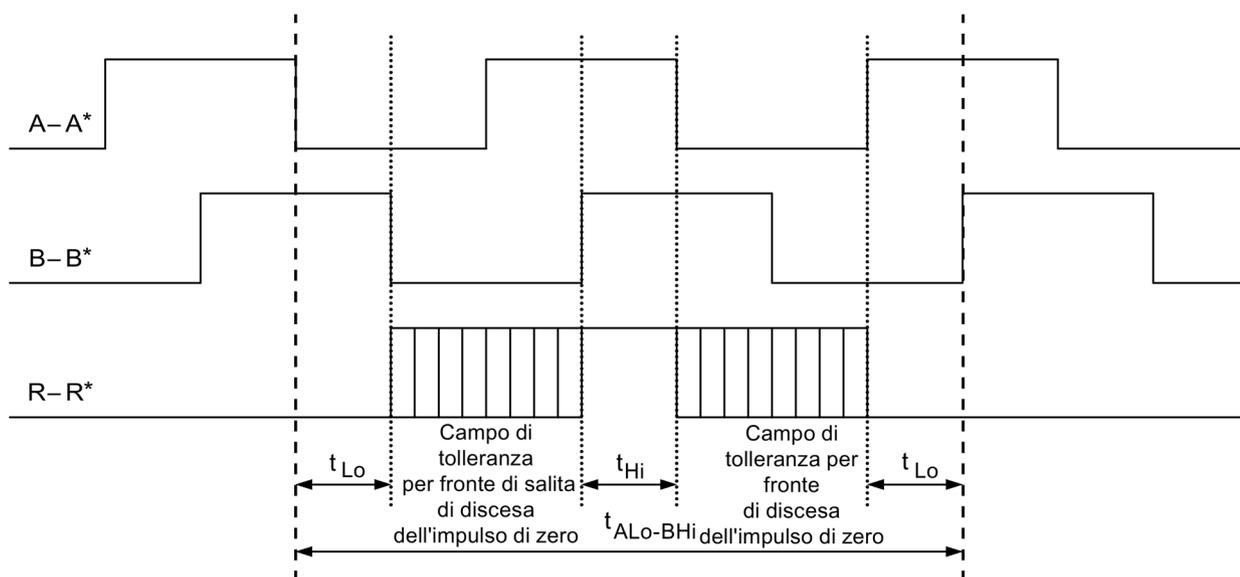


Figura 7-12 Posizione dell'impulso di zero rispetto ai segnali di traccia

7.3 Terminal Module TM15

7.3.1 Descrizione

Il Terminal Module TM15 è un'unità di ampliamento dei morsetti per il montaggio a scatto su guida profilata conforme a EN 60715. Con il TM15 è possibile ampliare il numero degli ingressi e delle uscite digitali presenti all'interno di un sistema di azionamento.

Tabella 7- 16 Panoramica delle interfacce del TM15

Tipo	Numero
Interfacce DRIVE-CLiQ	2
Ingressi/uscite digitali	24 (separazione di potenziale in 3 gruppi di 8 DI/O ciascuno)

7.3.2 Avvertenze di sicurezza

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di morte per inosservanza delle avvertenze di sicurezza</p> <p>L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza contenute nel capitolo 1 può avere come conseguenza incidenti che possono comportare ferite gravi o la morte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le avvertenze di sicurezza.

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti</p> <p>Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, si verifica un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. Il Terminal Module può inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare assolutamente uno spazio libero di ventilazione di 50 mm sopra e sotto il Terminal Module.

ATTENZIONE
<p>Danni a seguito dell'uso di cavi DRIVE-CLiQ errati</p> <p>Se si impiegano cavi DRIVE-CLiQ errati o non omologati, possono prodursi danni o anomalie funzionali sugli apparecchi o sul sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

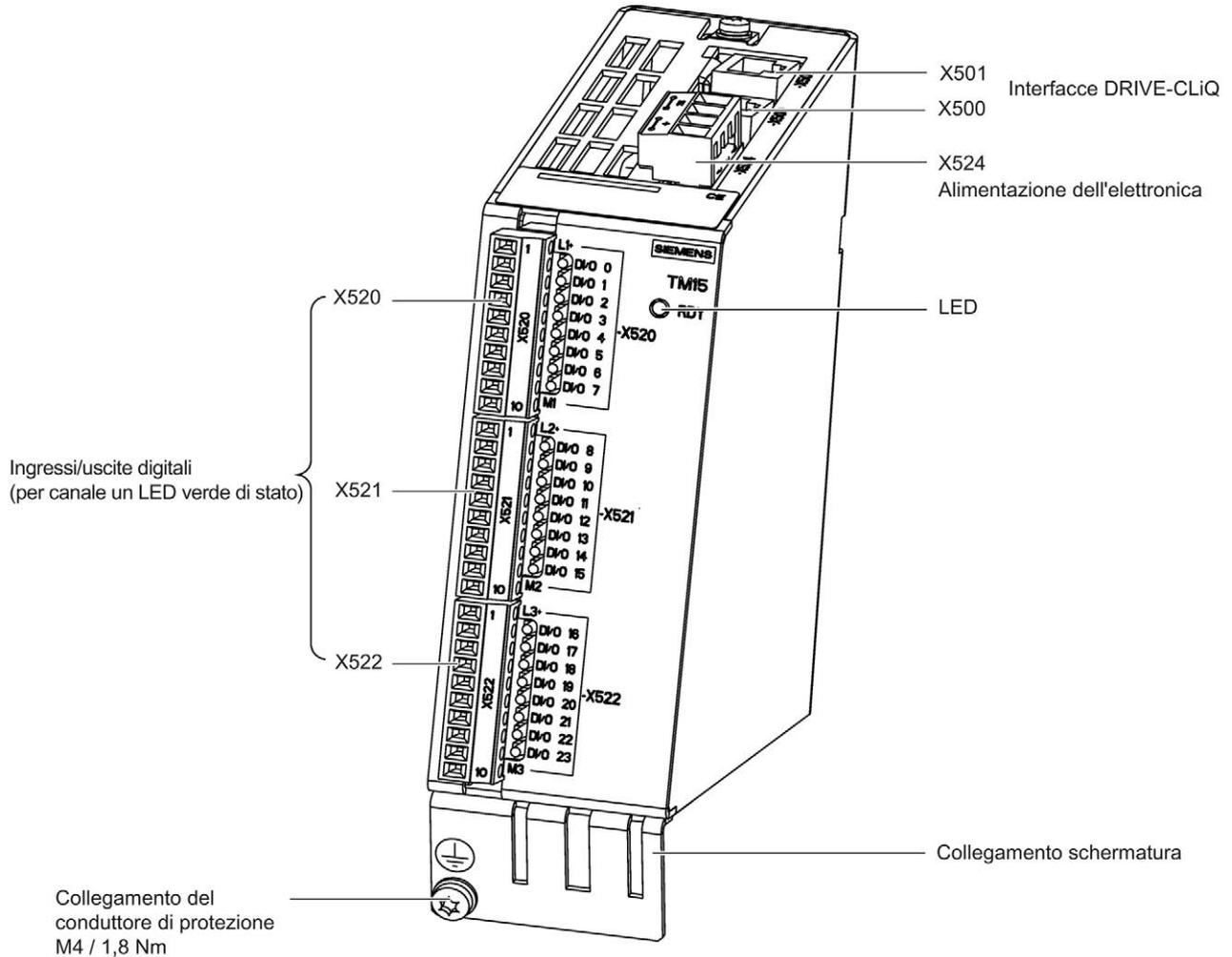
7.3.3 Descrizione dell'interfaccia**7.3.3.1 Panoramica**

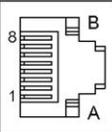
Figura 7-13 Descrizione delle interfacce TM15

Tipo di morsetto

X520, X521, X522		
Tipo di morsetto	Morsetto a molla	
Sezione del conduttore collegabile	rigido / flessibile	0.14 mm ² ... 0.5 mm ²
	flessibile con capocorda senza guaina in plastica	0.25 mm ² ... 0.5 mm ²
	AWG / kcmil	26 ... 20
Lunghezza di spelatura	8 mm	
Utensile	Cacciavite 0,4 × 2,0 mm	
X524		
Tipo di morsetto	Morsetto a molla	
Sezione del conduttore collegabile	flessibile	0.08 mm ² ... 2.5 mm ²
Lunghezza di spelatura	8 ... 9 mm	
Utensile	Cacciavite 0,4 × 2,0 mm	

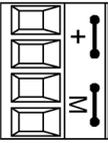
7.3.3.2 X500 e X501 Interfaccia DRIVE-CLiQ

Tabella 7- 17 X500 e X501 Interfaccia 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 di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica
Copertura cieca per interfacce DRIVE-CLiQ inclusa nella fornitura; Copertura cieca (50 pezzi) Numero di articolo: 6SL3066-4CA00-0AA0			

7.3.3.3 X524 Alimentazione dell'elettronica

Tabella 7- 18 Morsetti per l'alimentazione dell'elettronica

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione dell'elettronica	Tensione: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Corrente assorbita: max. 0,15 A
	+	Alimentazione dell'elettronica	
	M	Massa elettronica	Corrente max. via ponticello nel connettore: 20 A
	M	Massa elettronica	

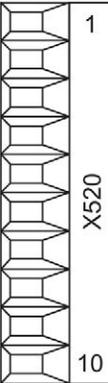
Nota

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

La corrente assorbita aumenta del valore del nodo DRIVE-CLiQ. Le uscite digitali vengono alimentate dai morsetti X520, X521 e X522.

7.3.3.4 Ingressi/uscite digitali X520

Tabella 7- 19 Morsettiera X520

	Morsetto	Designazione ¹	Dati tecnici
	1	L1+	Vedere il capitolo "Dati tecnici"
	2	DI/O 0	
	3	DI/O 1	
	4	DI/O 2	
	5	DI/O 3	
	6	DI/O 4	
	7	DI/O 5	
	8	DI/O 6	
	9	DI/O 7	
	10	M1 (GND)	

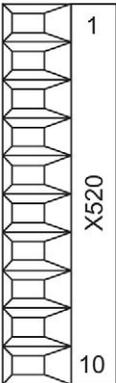
¹ L1+: Alimentazione di DC 24 V per DI/O da 0 a 7 (primo gruppo di potenziale); va sempre connessa se almeno un DI/O del gruppo di potenziale è utilizzato come uscita.

M1: Massa di riferimento per DI/O da 0 a 7 (primo gruppo di potenziale); va sempre connessa se almeno un DI/O del gruppo di potenziale è utilizzato come ingresso o come uscita.

DI/O: ingresso/uscita digitale

7.3.3.5 Ingressi/uscite digitali X521

Tabella 7- 20 Morsettiera X521

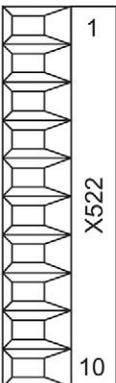
	Morsetto	Designazione ¹	Dati tecnici
	1	L2+	Vedere il capitolo "Dati tecnici"
	2	DI/O 8	
	3	DI/O 9	
	4	DI/O 10	
	5	DI/O 11	
	6	DI/O 12	
	7	DI/O 13	
	8	DI/O 14	
	9	DI/O 15	
	10	M2 (GND)	

¹ L2+: Alimentazione di DC 24 V per DI/O da 8 a 15 (secondo gruppo di potenziale); va sempre connessa se almeno un DI/O del gruppo di potenziale è utilizzato come uscita.
M2: Massa di riferimento per DI/O da 8 a 15 (secondo gruppo di potenziale); va sempre connessa se almeno un DI/O del gruppo di potenziale è utilizzato come ingresso o come uscita.

DI/O: ingresso/uscita digitale

7.3.3.6 Ingressi/uscite digitali X522

Tabella 7- 21 Morsettiera X522

	Morsetto	Designazione ¹	Dati tecnici
	1	L3+	Vedere il capitolo "Dati tecnici"
	2	DI/O 16	
	3	DI/O 17	
	4	DI/O 18	
	5	DI/O 19	
	6	DI/O 20	
	7	DI/O 21	
	8	DI/O 22	
	9	DI/O 23	
	10	M3 (GND)	

¹ L3+: Alimentazione di DC 24 V per DI/O da 16 a 23 (terzo gruppo di potenziale); va sempre connessa se almeno un DI/O del gruppo di potenziale è utilizzato come uscita.

M3: Massa di riferimento per DI/O da 16 a 23 (terzo gruppo di potenziale); va sempre connessa se almeno un DI/O del gruppo di potenziale è utilizzato come ingresso o come uscita.

DI/O: ingresso/uscita digitale

7.3.4 Esempio di collegamento

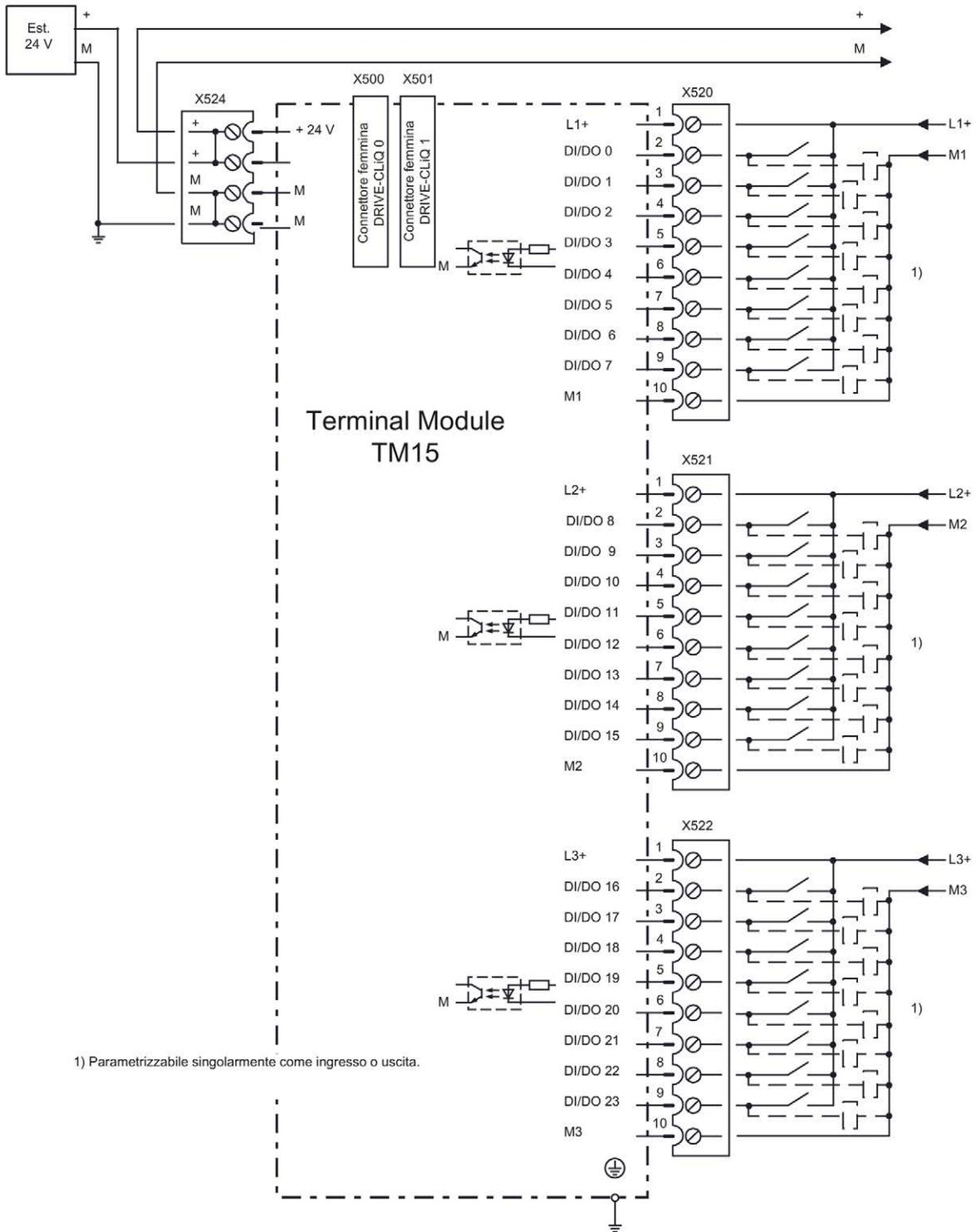


Figura 7-14 Esempio di collegamento TM15

7.3.5 Significato dei LED del Terminal Module TM15

Tabella 7- 22 Significato dei LED del Terminal Module TM15

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	-
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	-
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	-
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eeguire un POWER ON.
	Verde/arancione oppure rosso/arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato ¹⁾ . Nota: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	-

¹⁾ Vedere il Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

Causa ed eliminazione dei guasti

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

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

SINAMICS DCM, Manuale delle liste

7.3.6 Disegno quotato

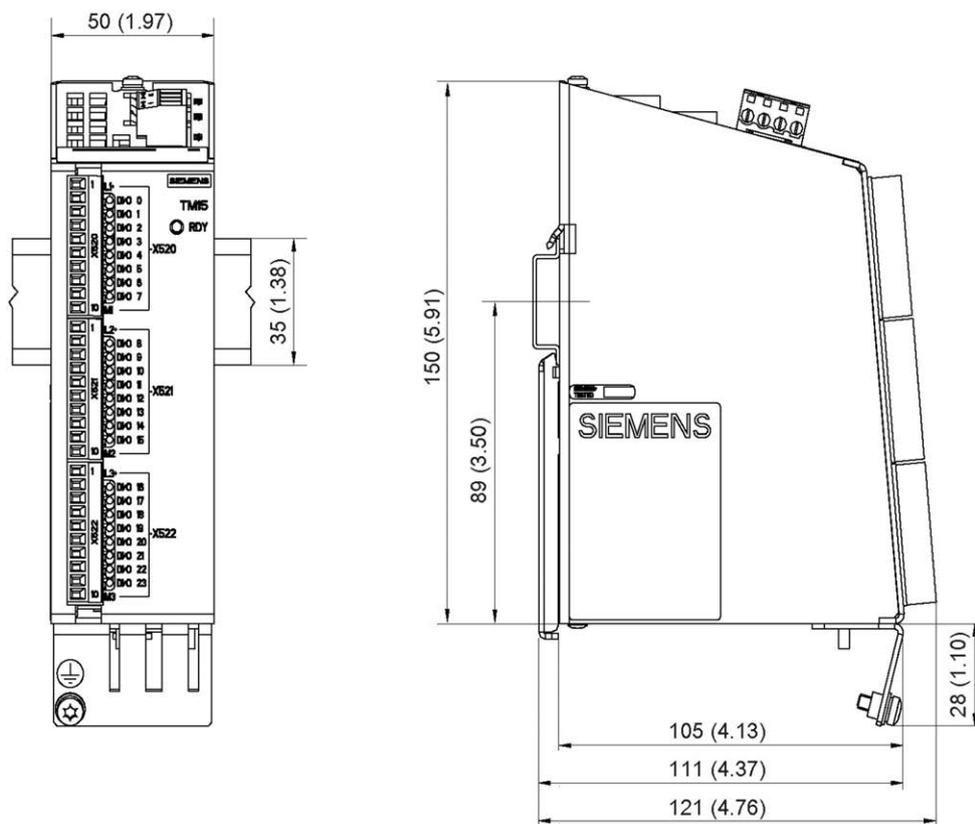


Figura 7-15 Disegno quotato Terminal Module TM15, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

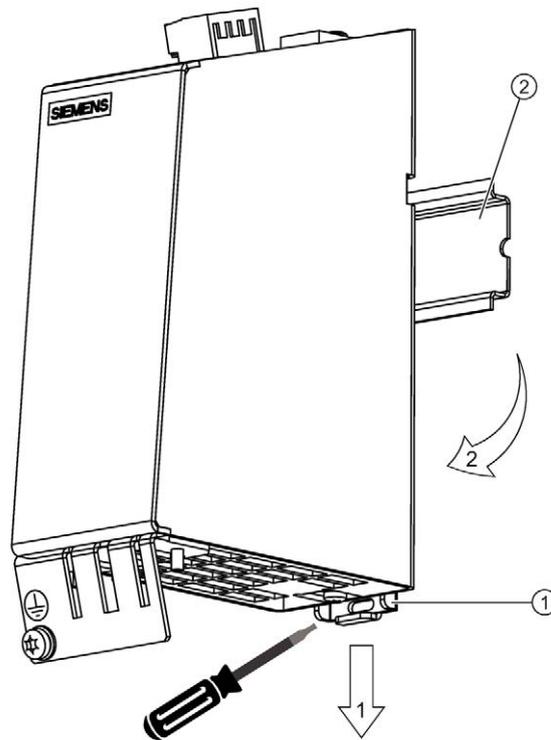
7.3.7 Montaggio

Montaggio

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

Smontaggio

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



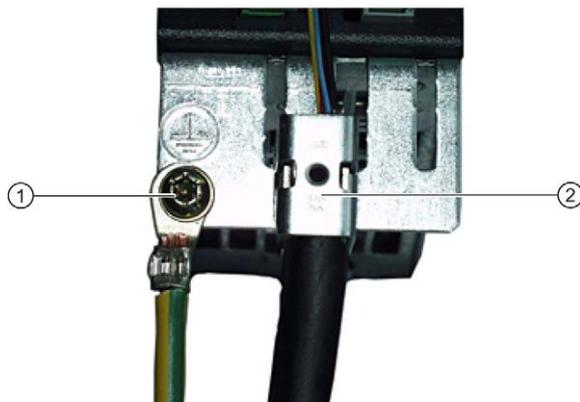
- ① Cursore di montaggio
- ② Guida profilata

Figura 7-16 Smontaggio dalla guida profilata

7.3.8 Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura

Si raccomanda di schermare sempre il cablaggio degli ingressi / delle uscite digitali.

La figura seguente mostra dei tipici morsetti della ditta Weidmüller per il collegamento delle schermature al supporto.



- ① Collegamento del conduttore di protezione M4/1,8 Nm
- ② Weidmüller
Tipo: KLBÜ CO 1
N. di ordinazione 1753311001

Figura 7-17 Punti di schermatura e collegamento del conduttore di protezione

ATTENZIONE

Danneggiamento o funzionamento anomalo causato da schermatura non corretta o cavi di lunghezza non ammessa

Se non si rispettano le procedure corrette per la schermatura o le lunghezze ammesse dei cavi, la macchina potrebbe subire un danneggiamento o non funzionare correttamente.

- Utilizzare esclusivamente cavi schermati.
- Non superare le lunghezze dei cavi riportate nei Dati tecnici.

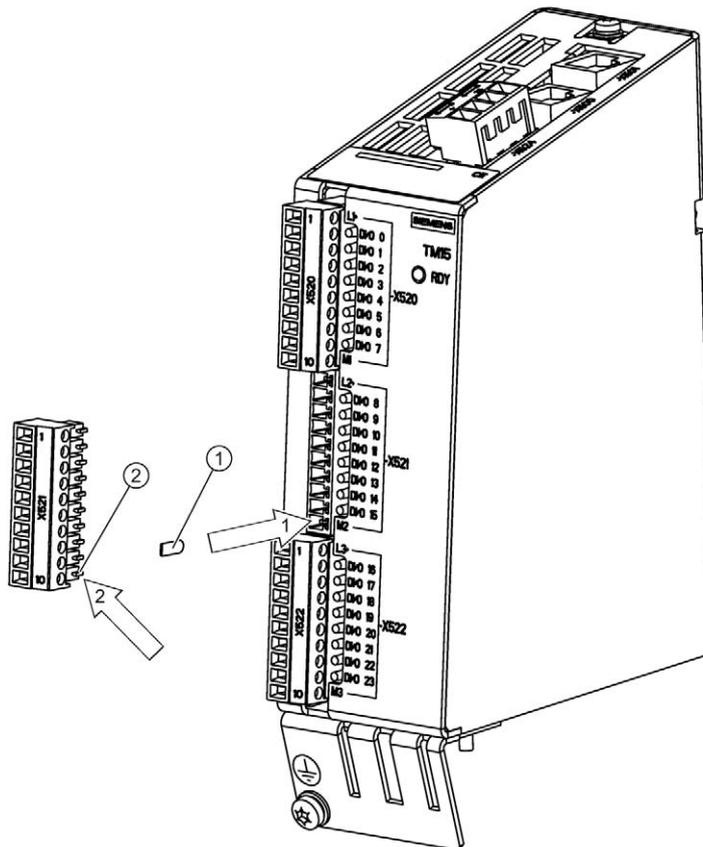
Nota

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

La custodia del TM15 è collegata con il morsetto di massa dell'alimentazione dell'unità (morsetto X524). Se la massa è messa a terra, anche la custodia è messa a terra. Una messa a terra supplementare mediante la vite M4 è necessaria soprattutto laddove possono presentarsi forti correnti di compensazione potenziali (ad es. tramite lo schermo del cavo).

7.3.9 Codifica dei connettori

Siemens fornisce una serie di elementi di codifica ("inserti di codifica") con ogni Terminal Module TM15. Per codificare un connettore è necessario introdurre almeno un inserto di codifica e tagliare una linguetta di codifica sul connettore:



- ① Inserire la linguetta di codifica
- ② Staccare il nasetto dal connettore

Figura 7-18 Codifica dei connettori - procedura

Per eliminare la possibilità di un cablaggio errato, è possibile definire degli schemi di codifica univoci per i connettori X520, X521 e X522. Possibili schemi sono p. es.:

- codifica diversa di 3 connettori di un componente (ossia X520, X521 e X522).
- codifica diversa dei differenti tipi di componenti.
- codifica diversa di componenti altrimenti identici sulla stessa macchina (ad es. più componenti del tipo TM15)

7.3.10 Dati tecnici

Tabella 7- 23 Dati tecnici

6SL3055-0AA00-3FAx	Unità	Valore
Alimentazione dell'elettronica		
Tensione	V _{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Corrente (senza DRIVE-CLiQ e uscite digitali)	A _{DC}	0,15
Potenza dissipata	W	<3
Temperatura ambiente fino a un'altitudine di 2000 m	°C	0 - 60
Temperatura per magazzinaggio	°C	-40 ... +85
Umidità relativa	5 % ... 95 % senza condensa	
Periferia		
Ingressi/uscite digitali	parametrizzabili come DI o DO	
Numero di ingressi/uscite digitali	24	
Separazione di potenziale	sì, a gruppi di 8	
Lunghezza max. del cavo	m	30
Ingressi digitali		
Tensione	V _{DC}	-30 ... +30
Livello Low (un ingresso digitale aperto viene interpretato come "Low")	V _{DC}	-30 ... +5
livello high	V _{DC}	15 ... 30
Impedenza di ingresso	kΩ	2,8
Corrente assorbita (a DC 24 V)	mA	11
Tensione max. nello stato di disinserzione	V _{DC}	5
Corrente nello stato di disinserzione	mA	0.0 ... 1.0 (per canale)
Ritardo di ingresso degli ingressi digitali, tip.	μs	"0" → "1": 50 "1" → "0": 100
Uscite digitali (resistenti a cortocircuito permanente)		
Tensione	V _{DC}	24
Corrente di carico max. per uscita digitale	A _{DC}	0,5
Ritardo sull'uscita (con carico ohmico)		
tip.	μs	"0" → "1": 50 "1" → "0": 150
massimo	μs	"0" → "1": 100 "1" → "0": 225
Impulso di uscita min. (ampiezza 100%, 0,5 A con carico ohmico)	μs	125 (tip.) 350 (max.)
Frequenza di commutazione Con carico ohmico Con carico induttivo Con carico della lampada Carico della lampada max.	Hz Hz Hz W	max. 100 max. 0,5 max. 10 5
Frequenza di commutazione max. (100 % ampiezza, ciclo di carico 50 %/ 50 %; con 0,5 A e carico ohmico)	kHz	1 (tip.)

7.3 Terminal Module TM15

6SL3055-0AA00-3FAx	Unità	Valore
Caduta di tensione nello stato di inserzione	V _{DC}	0,75 (max.) con carico massimo in tutti i circuiti
Corrente di dispersione nello stato di disinserzione	μA	max. 10 per canale
Caduta di tensione in uscita (alimentazione di tensione I/O all'uscita)	V _{DC}	0,5
Corrente globale max. delle uscite (per gruppo) max. 60 °C max. 50 °C max. 40 °C	A _{DC} A _{DC} A _{DC}	2 3 4
Tempo di reazione	Il tempo di reazione per gli ingressi/uscite digitali (TM 15DI/DO) è composto nel modo seguente: <ul style="list-style-type: none"> • tempo di reazione sul componente stesso (circa 1/2 clock DRIVE-CLiQ). • Tempo di trasmissione tramite il collegamento DRIVE-CLiQ (circa 1 clock DRIVE-CLiQ). • Valutazione sulla Control Unit (vedere schema logico) Ulteriori informazioni: Manuale delle liste SINAMICS DCM, capitolo "Schemi logici"	
Peso	kg	0,86
Collegamento conduttore di protezione	Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm	
Grado di protezione	IP20	
Approvazione	UL und cULus, http://www.ul.com (www.ul.com) File: E164110, Vol. 2, Sec. 9	

Nota

Per garantire il grado di protezione tutti i connettori devono essere avvitati e fissati in modo corretto.

7.4 Terminal Module TM31

7.4.1 Descrizione

Il Terminal Module TM31 è un'unità di ampliamento dei morsetti per il montaggio a scatto su guida profilata conforme a EN 60715. Con il Terminal Module TM31 è possibile ampliare il numero degli ingressi e delle uscite digitali nonché quello degli ingressi e delle uscite analogiche presenti all'interno di un sistema di azionamento.

Sul TM31 sono presenti le seguenti interfacce:

Tabella 7- 24 Panoramica delle interfacce del TM31

Tipo	Quantità
Interfacce DRIVE-CLiQ	2
Ingressi digitali	8
Ingressi/uscite digitali bidirezionali	4
Ingressi analogici	2
Uscite analogiche	2
Uscite relè	2
Ingresso sensore di temperatura	1

Tipi supportati

Il SINAMICS DC MASTER supporta una sola esecuzione del Terminal Module TM31:

Tabella 7- 25 Tipi di TM31

Numero di articolo TM31	Impiego con SINAMICS DC MASTER
6SL3055-0AA00-3AA0	non possibile
6SL3055-0AA00-3AA1	possibile

7.4.2 Avvertenze di sicurezza

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di morte per inosservanza delle avvertenze di sicurezza</p> <p>L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza contenute nel capitolo 1 può avere come conseguenza incidenti che possono comportare ferite gravi o la morte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le avvertenze di sicurezza.

 **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. Il Terminal Module può inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare assolutamente uno spazio libero di ventilazione di 50 mm sopra e sotto il Terminal Module.

ATTENZIONE

Guasti dell'apparecchiatura dovuti a cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente

I cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente possono comportare interferenze dal lato di potenza all'elettronica di elaborazione dei segnali. Ciò può provocare gravi anomalie su tutti i segnali (messaggi di errore) fino all'avaria dei singoli componenti (distruzione delle apparecchiature).

- 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 coppie e schermati separatamente.
- Collegare la schermatura su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa.

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.

7.4.3 Descrizione dell'interfaccia

7.4.3.1 Panoramica

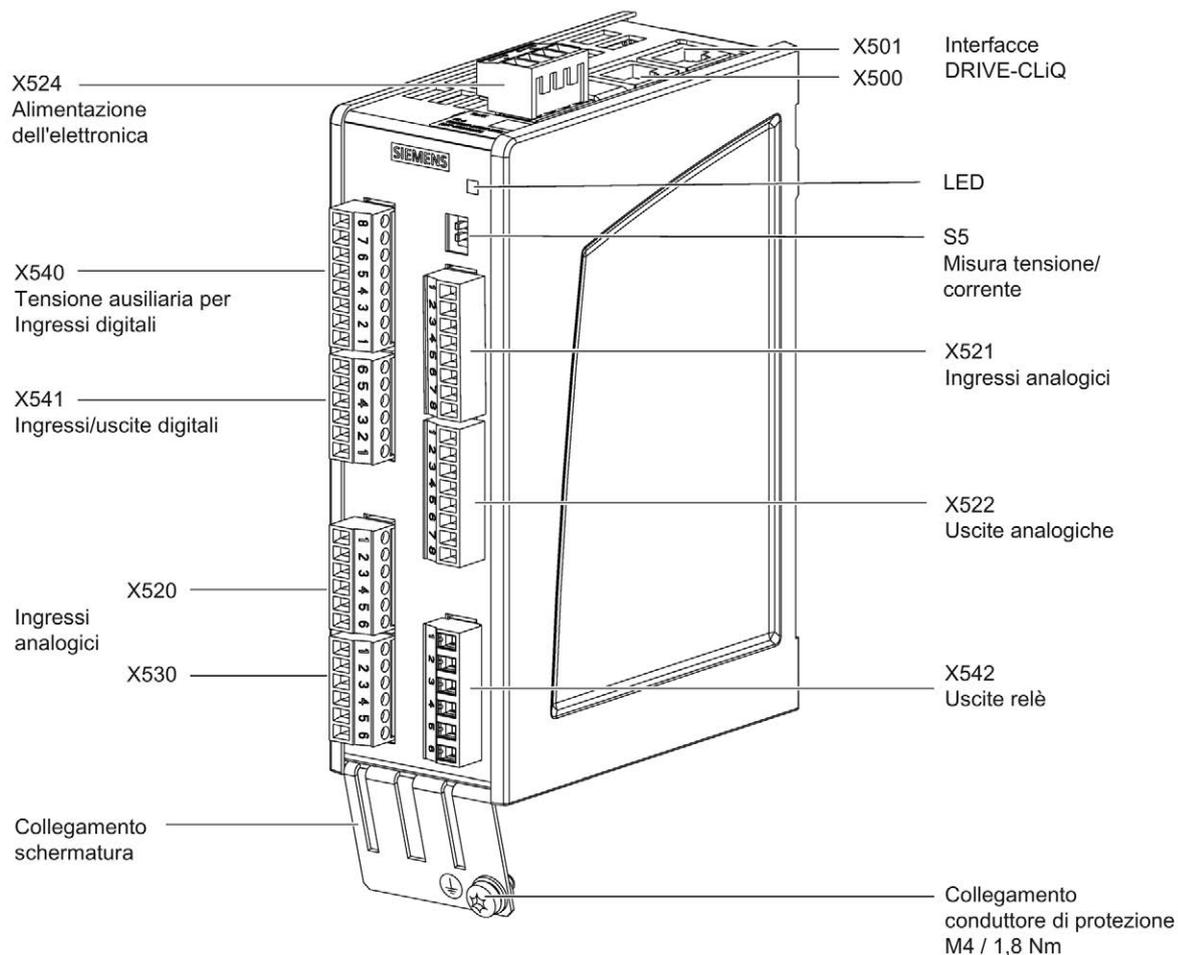


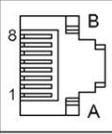
Figura 7-19 Descrizione delle interfacce TM31

Tipo di morsetto

X520, X521, X522, X530, X540, X541		
Tipo di morsetto	Morsetto a molla	
Sezione del conduttore collegabile	rigido / flessibile	0.14 mm ² ... 0.5 mm ²
	flessibile con capocorda senza guaina in plastica	0.25 mm ² ... 0.5 mm ²
	AWG / kcmil	26 ... 20
Lunghezza di spelatura	8 mm	
Utensile	Cacciavite 0,4 × 2,0 mm	
X524		
Tipo di morsetto	Morsetto a molla	
Sezione del conduttore collegabile	flessibile	0.08 mm ² ... 2.5 mm ²
Lunghezza di spelatura	8 ... 9 mm	
Utensile	Cacciavite 0,4 × 2,0 mm	
X542		
Tipo di morsetto	Morsetto a molla	
Sezione del conduttore collegabile	Rigido	0.2 mm ² ... 1 mm ²
	flessibile	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
	flessibile con capocorda senza guaina in plastica	0.25 mm ² ... 1.5 mm ²
	Flessibile con capocorda con guaina in plastica	0.25 mm ² ... 0.75 mm ²
	AWG / kcmil	24 ... 16
Lunghezza di spelatura	8 mm	
Utensile	Cacciavite 0,4 × 2,0 mm	

7.4.3.2 X500/X501 Interfacce DRIVE-CLiQ

Tabella 7- 26 X500/X501: 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 di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica

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

Coperture cieche (50 pezzi) Numero di articolo: 6SL3066-4CA00-0AA0

7.4.3.3 X520, X530 Ingressi digitali

Tabella 7- 27 Morsettiera X520

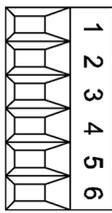
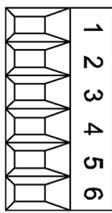
	Morsetto	Designazione ¹⁾	Dati tecnici
	1	DI 0	Tensione: - 3 V ... +30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA con DC 24 V Ritardo di ingresso: - con "0" verso "1": tip. 50 µs max. 100 µs - con "1" dopo "0": tip. 130 µs max. 150 µs Separazione di potenziale: il potenziale di riferimento è il morsetto M1 Livello segnale (inclusa ondulazione) Livello High: 15 V ... 30 V Livello Low: -3 V ... +5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	

Tabella 7- 28 Morsettiera X530

	Morsetto	Designazione ¹⁾	Dati tecnici
	1	DI 4	Tensione: - 3 V ... +30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA con DC 24 V Ritardo di ingresso: - con "0" verso "1": tip. 50 µs max. 100 µs - con "1" dopo "0": tip. 130 µs max. 150 µs Separazione di potenziale: il potenziale di riferimento è il morsetto M2 Livello segnale (inclusa ondulazione) Livello High: 15 V ... 30 V Livello Low: -3 V ... +5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	
	6	M	

¹⁾ DI: ingresso digitale; M: massa elettronica; M1, M2: Massa di riferimento

Nota

Un ingresso aperto viene interpretato come "Low".

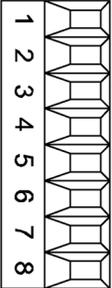
Per il funzionamento degli ingressi digitali (DI) è necessario collegare il morsetto M1 o M2.

Questo si ottiene con:

- 1) concatenando la massa di riferimento degli ingressi digitali oppure
- 2) ponticello con il morsetto M (Attenzione: in questo modo viene eliminata la separazione di potenziale per gli ingressi digitali interessati).

7.4.3.4 X521 Ingressi analogici

Tabella 7- 29 Morsettiera X521

	Morsetto	Designazione ¹⁾	Dati tecnici
	1	AI 0+	Gli ingressi analogici possono essere commutati tra ingresso di corrente e ingresso di tensione utilizzando l'interruttore S5.0 e S5.1 Tensione: -10 V ... 10 V; R _i = 100 kΩ Risoluzione: 11 bit + segno Corrente: R _i = 250 Ω Risoluzione: 10 bit + segno
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	P10	Tensione ausiliaria:
	6	M	P10 = 10 V
	7	N10	N10 = -10 V
	8	M	resistente al cortocircuito permanente

¹⁾ AI: ingressi analogici; P10/N10: tensione ausiliaria; M: Massa di riferimento

ATTENZIONE

L'alimentazione dell'ingresso di corrente analogico con più di ±35 mA può distruggere il componente.
 Tensione d'ingresso consentita ±30 V (limite distruttivo).
 Tensione Common Mode consentita ±10 V, al superamento aumenta l'errore.
 Controtensione consentita alle uscite della tensione ausiliaria ±15 V.

Nota

L'alimentazione di tensione degli ingressi analogici può avvenire internamente oppure tramite una sorgente di tensione esterna.

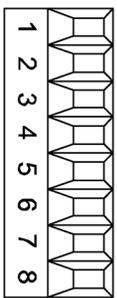
7.4.3.5 Interruttore degli ingressi analogici corrente/tensione

Tabella 7- 30 Commutatore corrente/tensione S5

	Interruttore	Funzione
V  I S5.0	S5.0	Commutazione della tensione (V)/ corrente (I) AI0
V  I S5.1	S5.1	Commutazione della tensione (V)/ corrente (I) AI1

7.4.3.6 X522 uscite analogiche/sensore temperatura

Tabella 7- 31 Morsettiera X522

	Morsetto	Designazione ¹⁾	Dati tecnici
	1	AO 0V+	I seguenti segnali di uscita sono impostabili mediante parametri: Tensione: -10 V ... 10 V (max. 3 mA)
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	Corrente 1: 4 mA ... 20 mA (resistenza di carico max. $\leq 500 \Omega$)
	4	AO 1V+	Corrente 2: -20 mA ... 20 mA (resistenza di carico max. $\leq 500 \Omega$)
	5	AO 1-	Corrente 3: 0 mA ... 20 mA (resistenza di carico max. $\leq 500 \Omega$)
	6	AO 1C+	Risoluzione: 11 bit + segno resistente al cortocircuito permanente
	7	+ Temp	Sensore di temperatura KTY84-1C130 / PTC
	8	- Temp	

¹⁾ AO xV: Tensione uscita analogica; AO xC: uscita analogica corrente

ATTENZIONE

Controtensione consentita alle uscite: ± 15 V

Nota

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

PERICOLO

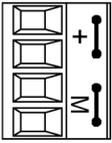
Pericolo di scossa elettrica

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

La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione.

7.4.3.7 X524 Alimentazione dell'elettronica

Tabella 7- 32 Morsetti per l'alimentazione dell'elettronica

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione dell'elettronica	Tensione: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Corrente assorbita: max. 0,5 A Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A a 55 °C
	+	Alimentazione dell'elettronica	
	M	massa elettronica	
	M	massa elettronica	

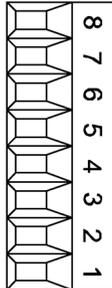
Nota

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

La corrente assorbita aumenta del valore del nodo DRIVE-CLiQ e delle uscite digitali.

7.4.3.8 X540 tensione ausiliaria ingressi digitali

Tabella 7- 33 Morsettiera X540

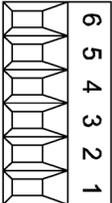
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	8	+24 V	Tensione: DC +24 V Corrente di carico max. complessiva della tensione ausiliaria +24 V dei morsetti X540 e X541 insieme: 150 mA
	7	+24 V	
	6	+24 V	
	5	+24 V	
	4	+24 V	
	3	+24 V	
	2	+24 V	
	1	+24 V	

Nota

Questa alimentazione di tensione serve esclusivamente per alimentare gli ingressi digitali.

7.4.3.9 X541 Ingressi/uscite digitali bidirezionali

Tabella 7- 34 Morsetti per ingressi/uscite digitali bidirezionali

	Morsetto	Designazione ¹⁾	Dati tecnici
	6	M	Tensione ausiliaria Tensione: DC +24 V Corrente di carico max. complessiva della tensione ausiliaria +24 V dei morsetti X540 e X541 insieme: 150 mA Come ingresso: tensione: -3 V ... 30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA con DC 24 V Ritardo di ingresso: - con "0" verso "1": tip. 50 µs - con "1" dopo "0": tip. 100 µs Come uscita tensione: DC 24 V Corrente di carico max. per uscita: 500 mA max. corrente totale delle uscite (incluse le correnti negli ingressi): 100 mA / 1 A (parametrizzabile) resistente a cortocircuito permanente Ritardo sull'uscita: - con "0" dopo "1": tip. 150 µs con carico ohmico 0,5 A (max. 500 µs) - con "1" verso "0": tip. 50 µs con carico ohmico 0,5 A Frequenza di commutazione: con carico ohmico: max. 100 Hz con carico induttivo: max. 0,5 Hz con carico della lampada: max. 10 Hz Carico della lampada max.: 5 W
	5	DI/DO 11	
	4	DI/DO 10	
	3	DI/DO 9	
	2	DI/DO 8	
	1	+24 V	

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

Nota

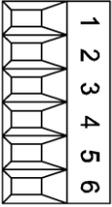
Un ingresso aperto viene interpretato come "Low".

Nota

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

7.4.3.9 X542 Uscite relè

Tabella 7- 34 Morsettiera X542

	Morsetto	Designazione ¹⁾	Dati tecnici
	1	DO 0.NC	Tipo di contatto: contatto di scambio, corrente di carico max.: 8 A Tensione di commutazione max.: 250 V _{AC} , 30 V _{DC} Potenza di commutazione max. a 250 V _{AC} : 2000 VA (cosφ = 1) Potenza di commutazione max. a 250 V _{AC} : 750 VA (cosφ = 0,4) Potenza di commutazione max. a 30 V _{DC} : 240 W (carico ohmico) Corrente minima necessaria: 100 mA Ritardo di uscita: ≤ 20 ms ²⁾ Categoria di sovratensione: Classe III secondo EN 60 664-1
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	

¹⁾ DO: uscita digitale, NO: contatto normalmente aperto, NC: contatto normalmente chiuso, COM: Contatto centrale

²⁾ in funzione della parametrizzazione e della tensione di alimentazione (P24) del TM31

7.4.4 Esempio di collegamento

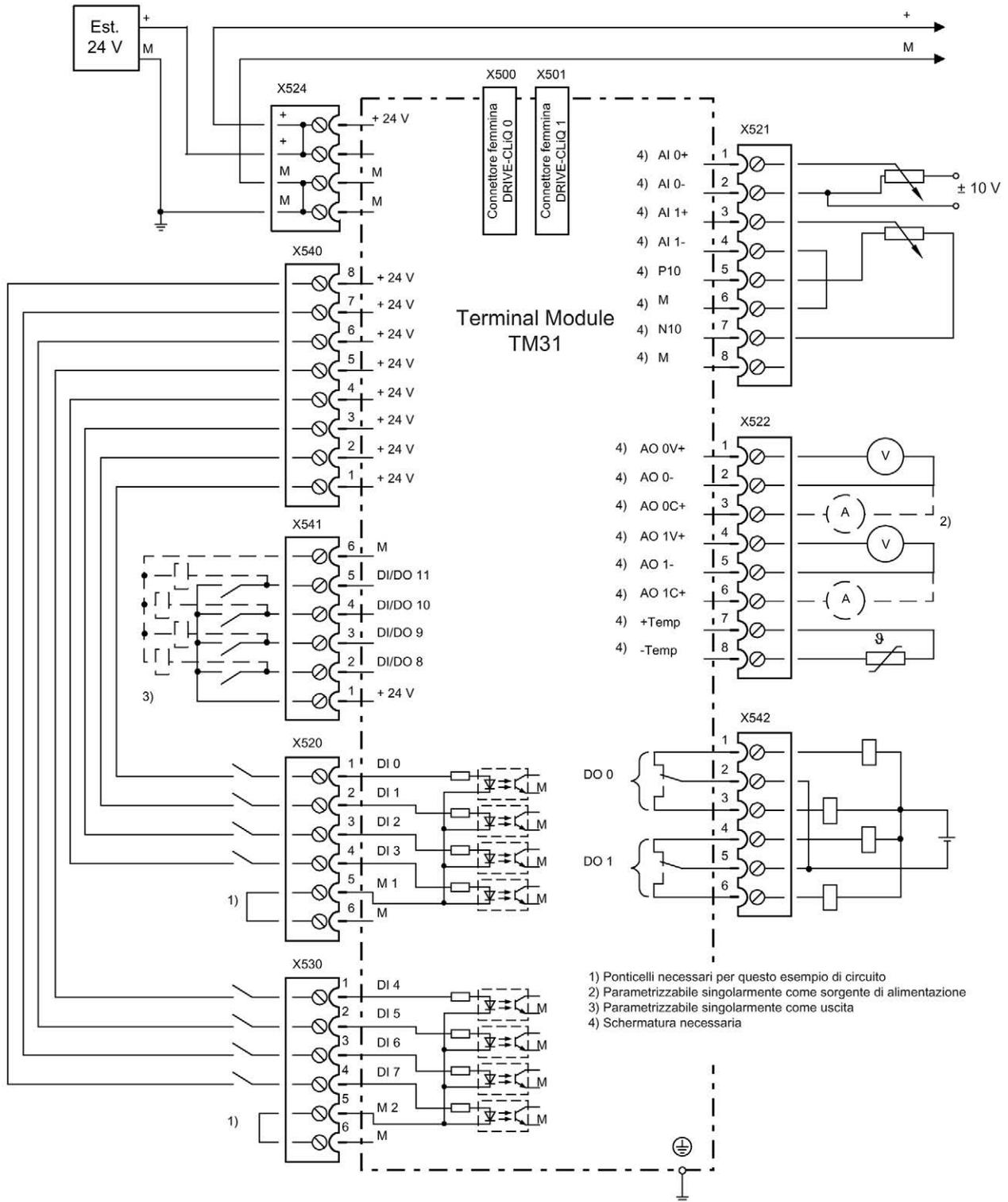


Figura 7-20 Esempio di collegamento TM31

7.4.5 Significato dei LED del Terminal Module TM31

Tabella 7- 36 Significato dei LED del Terminal Module TM31

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure non rientra nel campo di tolleranza consentito.	-
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	-
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	-
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare e confermare l'anomalia.
	Verde/rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è completato. Il sistema attende POWER ON.	Eseguire un POWER ON.
	Verde/ arancione oppure rosso/ arancione	Luce lampeggiante	Il riconoscimento dei componenti tramite LED è attivato ¹⁾ . Nota: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione.	-

¹⁾ Vedere il Manuale delle liste

S120/S150 per il parametro che attiva il riconoscimento del componente tramite LED

Causa ed eliminazione dei guasti

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

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

SINAMICS DCM, Manuale delle liste

7.4.6 Disegno quotato

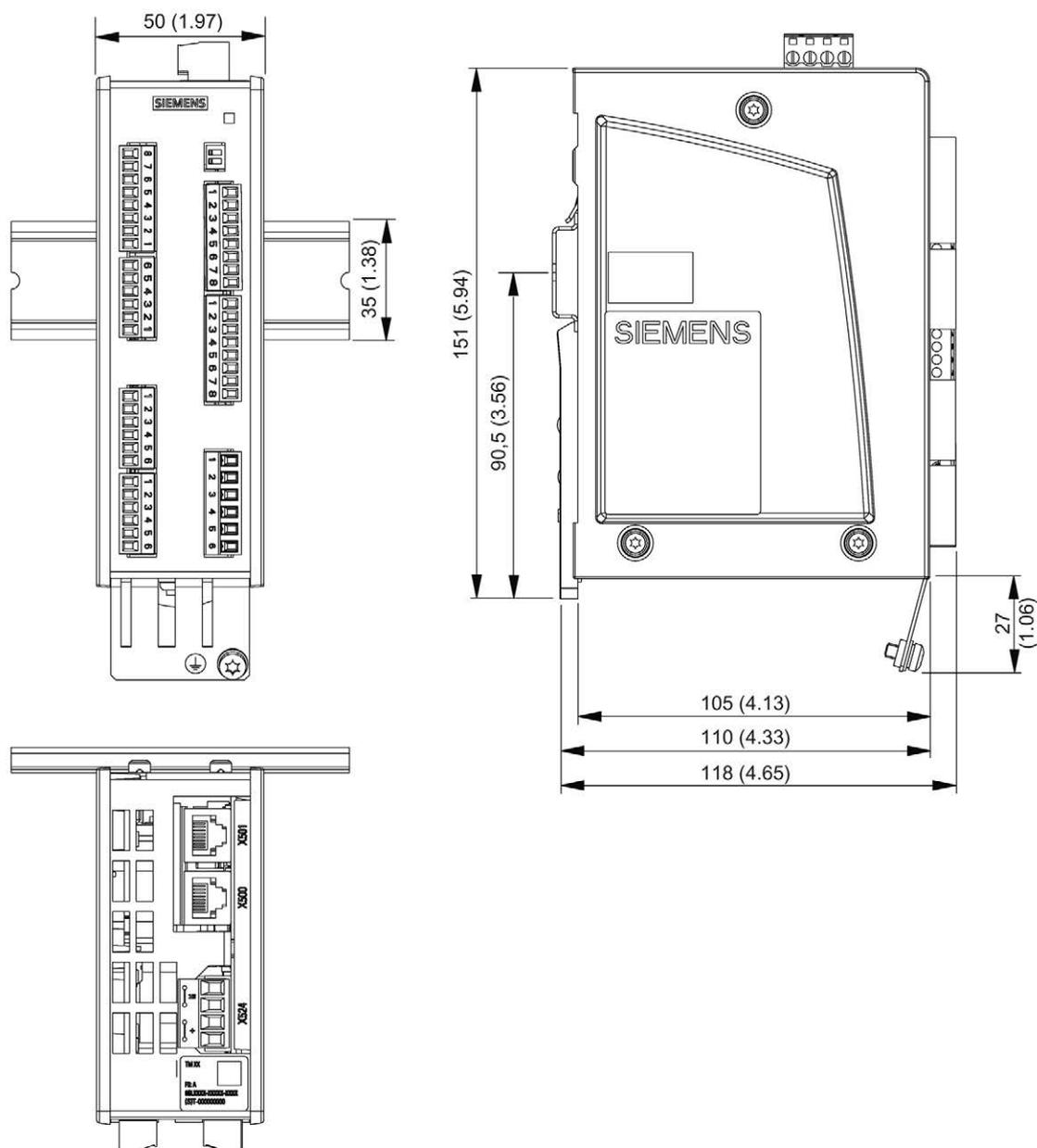


Figura 7-21 Disegno quotato del Terminal Module TM31, tutte le misure in mm e (pollici)

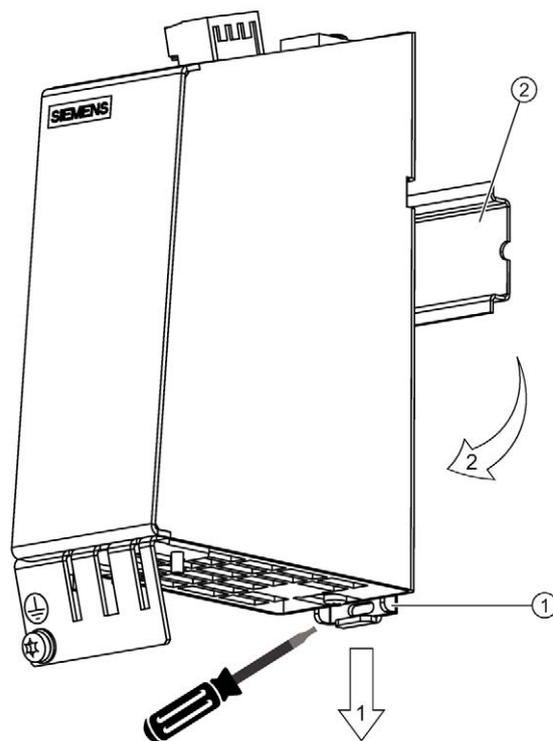
7.4.7 Montaggio

Montaggio

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

Smontaggio

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



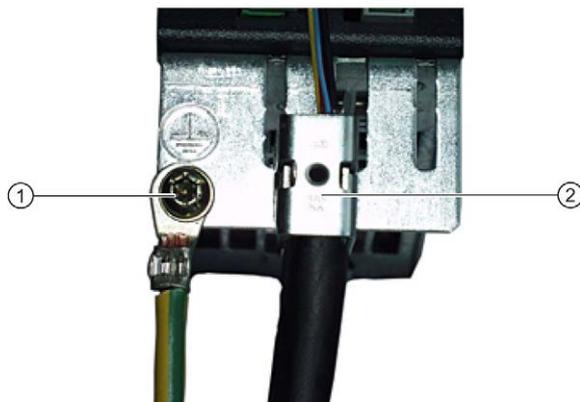
- ① Cursore di montaggio
- ② Guida profilata

Figura 7-22 Smontaggio dalla guida profilata

7.4.8 Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura

Si raccomanda di schermare sempre il cablaggio degli ingressi / delle uscite digitali.

La figura seguente mostra dei tipici morsetti della ditta Weidmüller per il collegamento delle schermature al supporto.



- ① Collegamento del conduttore di protezione M4/1,8 Nm
- ② Morsetto di collegamento schermatura della ditta Weidmüller, tipo: KLBÜ CO1, numero di ordinazione: 1753311001

Figura 7-23 Supporti della schermatura

ATTENZIONE

Danneggiamento o funzionamento anomalo causato da schermatura non corretta o cavi di lunghezza non ammessa.

Se non si rispettano le procedure corrette per la schermatura o le lunghezze ammesse dei cavi, la macchina potrebbe subire un danneggiamento o non funzionare correttamente.

- Utilizzare esclusivamente cavi schermati.
- Non superare le lunghezze dei cavi riportate nei Dati tecnici.

Nota

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

7.4.9 Codifica dei connettori

Per evitare di scambiare i connettori dello stesso tipo sul TM31, i connettori sono codificati come illustrato nella figura seguente.

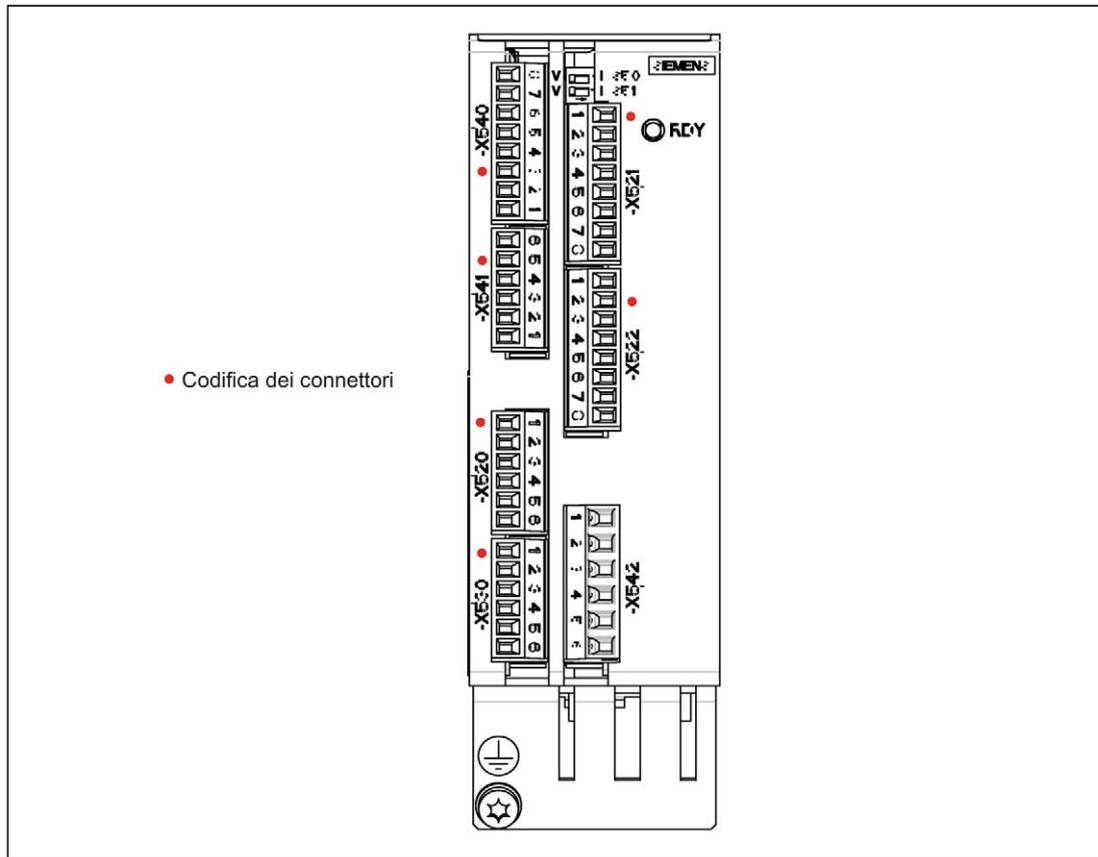


Figura 7-24 Codifica dei connettori TM31

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

7.4.10 Dati tecnici

Tabella 7- 37 Dati tecnici

	Unità	Valore
Alimentazione dell'elettronica		
Tensione	V _{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Corrente (senza DRIVE-CLiQ e uscite digitali)	A _{DC}	0,5
Potenza dissipata	W	<10
Connessione PE/massa	Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm	
Tempo di reazione	<p>Il tempo di reazione per gli ingressi/uscite digitali e gli ingressi/uscite analogici è composto nel modo seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tempo di reazione sul componente stesso (circa 1/2 clock DRIVE-CLiQ). • Tempo di trasmissione tramite il collegamento DRIVE-CLiQ (circa 1 clock DRIVE-CLiQ). • Valutazione sulla Control Unit (vedere schema logico). <p>Per maggiori informazioni: Manuale delle liste SINAMICS DCM, capitolo "Schemi logici".</p>	
Peso	kg	1
Grado di protezione	IP20	

Nota

Per garantire il grado di protezione tutti i connettori devono essere avvitati e fissati in modo corretto.

7.5 Terminal Module TM150

7.5.1 Descrizione

Il Terminal Module TM150 è un componente DRIVE-CLiQ per la valutazione della temperatura. Il rilevamento della temperatura avviene in un intervallo compreso tra -99 °C e +250 °C per i seguenti sensori di temperatura:

- PT100 (con sorveglianza rottura conduttore e cortocircuito)
- PT1000 (con sorveglianza rottura conduttore e cortocircuito)
- KTY84 (con sorveglianza rottura conduttore e cortocircuito)
- PTC (con sorveglianza cortocircuito)
- Interruttore bimetallico normalmente chiuso (senza sorveglianza)

Per gli ingressi del sensore di temperatura è possibile parametrizzare per ogni blocco morsetti la valutazione per 1 conduttore a 2 fili, 2 conduttori a 2, a 3 o a 4 fili. Nel TM150 non avviene la separazione del potenziale.

Il TM150 viene montato nell'armadio elettrico e può essere agganciato a una guida profilata (EN 60715).

Sul TM150 sono presenti le seguenti interfacce:

Tabella 7- 38 Panoramica delle interfacce del TM150

Tipo	Quantità
Interfacce DRIVE-CLiQ	2
Ingressi sensore di temperatura	6/12
Alimentazione dell'elettronica	1

7.5.2 Avvertenze di sicurezza

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di morte per inosservanza delle avvertenze di sicurezza</p> <p>L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza contenute nel capitolo 1 può avere come conseguenza incidenti che possono comportare ferite gravi o la morte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le avvertenze di sicurezza.

! 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. Il Terminal Module può inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare assolutamente uno spazio libero di ventilazione di 50 mm sopra e sotto il Terminal Module.

ATTENZIONE

Guasti dell'apparecchiatura dovuti a cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente

I cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente possono comportare interferenze dal lato di potenza all'elettronica di elaborazione dei segnali. Ciò può provocare gravi anomalie su tutti i segnali (messaggi di errore) fino all'avaria dei singoli componenti (distruzione delle apparecchiature).

- 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 coppie e schermati separatamente.
- Collegare la schermatura su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa.

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.

7.5.3 Descrizione delle interfacce

7.5.3.1 Panoramica

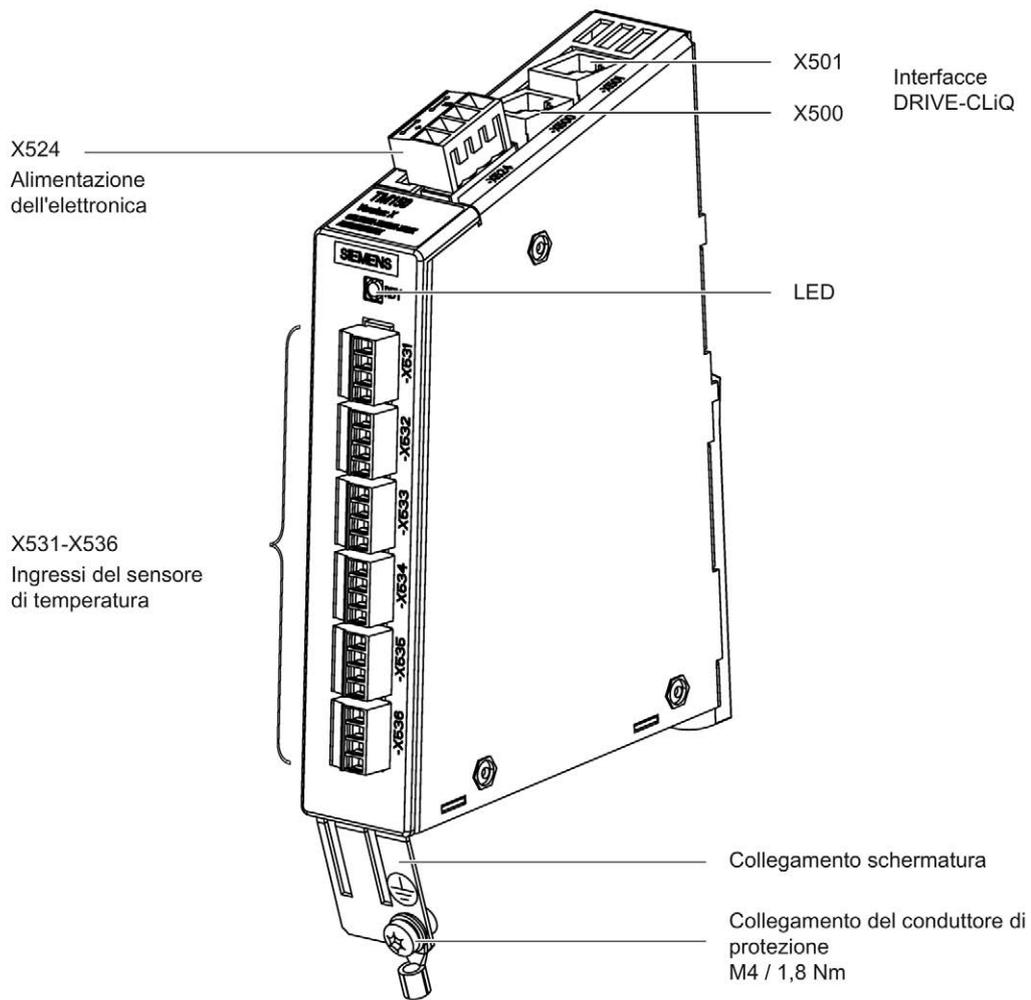


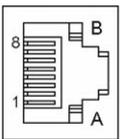
Figura 7-25 Panoramica delle interfacce Terminal Module TM150

Tipo di morsetto

X524		
Tipo di morsetto	Morsetto a vite	
Sezione del conduttore collegabile	rigido, flessibile con capocorda senza guaina in plastica con capocorda 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 spelatura	7 mm	
Attrezzo	Cacciavite 0,6 × 3,5 mm	
Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
X531 - X536		
Tipo di morsetto	Morsetto a molla	
Sezione del conduttore collegabile	Filo rigido flessibile flessibile con capocorda senza guaina in plastica flessibile con capocorda 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 spelatura	10 mm	

7.5.3.2 Interfacce DRIVE-CLiQ X500 e X501

Tabella 7- 39 X500/X501: 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 di tensione, max. 450 mA
	B	M (0 V)	Massa elettronica
Tipo di connettore	Connettore femmina RJ45		

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

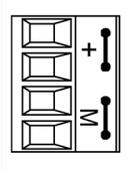
Coperture cieche (50 pezzi) N. di articolo: 6SL3066-4CA00-0AA0

Nota

La lunghezza massima dei cavi DRIVE-CLiQ è di 100 m.

7.5.3.3 X524 Alimentazione dell'elettronica

Tabella 7- 40 X524: Alimentazione dell'elettronica

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione dell'elettronica	Tensione: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Corrente assorbita (max./tip.): 0,5 A / 0,1 A Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A
	+	Alimentazione dell'elettronica	
	M	Massa elettronica	
	M	Massa elettronica	

La lunghezza massima collegabile del cavo è di 10 m.

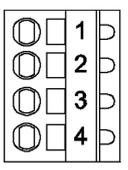
Nota

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

La corrente assorbita aumenta del valore del nodo DRIVE-CLiQ.

7.5.3.4 X531-X536 Ingressi per sensori di temperatura

Tabella 7- 41 X531-X536: Ingressi sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione 1 conduttore a 2 fili / 2 conduttori a 2 fili	Funzione Conduttore a 3 e 4 fili	Dati tecnici
	1	+ Temp (canale x)	+ (canale x)	Collegamento del sensore di temperatura per sensori con 1 conduttore a 2 fili Collegamento del 2° cavo di misura per sensori con conduttore a 4 fili
	2	- Temp (canale x)	- (canale x)		Collegamento del sensore di temperatura per sensori con 1 conduttore a 2 fili Collegamento del 1° cavo di misura per sensori con conduttori a 3 e 4 fili.
	3	+ Temp (canale y)	+ I _c (corrente costante positiva canale x)	Collegamento del sensore di temperatura per sensori con 2 conduttori a 2, 3 e 4 fili
	4	- Temp (canale y)	- I _c (corrente costante negativa canale x)	
Corrente di misura tramite collegamento del sensore di temperatura: circa 0,83 mA				

In caso di collegamento di sensori di temperatura con 3 fili deve essere applicato un ponticello tra X53x.2 e X53x.4.

Tabella 7- 42 Assegnazione canale

Morsetto	Numero canale [x] per 1 conduttore a 2, 3 e 4 fili	Numero di canale [y] per 2 conduttori a 2 fili
X531	0	6
X532	1	7
X533	2	8
X534	3	9
X535	4	10
X536	5	11

ATTENZIONE

Danneggiamento 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. Il surriscaldamento può provocare un danno al motore.

- Collegare un sensore di temperatura KTY rispettando la corretta polarità.

ATTENZIONE

Surriscaldamento del motore dovuto al ponticellamento dei connettori dei sensori di temperatura

Il ponticellamento dei connettori dei sensori di temperatura "+ Temp" e "- Temp" provoca risultati di misura errati. Il surriscaldamento non riconosciuto può provocare un danno al motore.

- Se si utilizzano più sensori di temperatura, connettere separatamente i singoli sensori a "+ Temp" e "- Temp".

ATTENZIONE

Surriscaldamento del motore dovuto a cavi con resistenza troppo elevata

Le lunghezze e le sezioni dei cavi possono falsare la misura della temperatura (un valore di resistenza del cavo pari a 10 Ω per un PT100 può falsare il risultato della misura del 10%). Il surriscaldamento non riconosciuto può provocare un danno al motore.

- Utilizzare solo cavi di lunghezza ≤ 300 m.
- Per i conduttori di lunghezza > 100 m utilizzare cavi con sezione ≥ 1 mm².

ATTENZIONE

Guasti dell'apparecchiatura dovuti a cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente

I cavi dei termosensori non schermati o non posati correttamente possono comportare interferenze dal lato di potenza all'elettronica di elaborazione dei segnali. Ciò può provocare gravi anomalie su tutti i segnali (messaggi di errore) fino all'avaria dei singoli componenti (distruzione delle apparecchiature).

- 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 coppie e schermati separatamente.
- Collegare la schermatura su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa.
- Suggerimento: Utilizzare cavi Motion Connect appropriati.

7.5.4 Esempi di collegamento

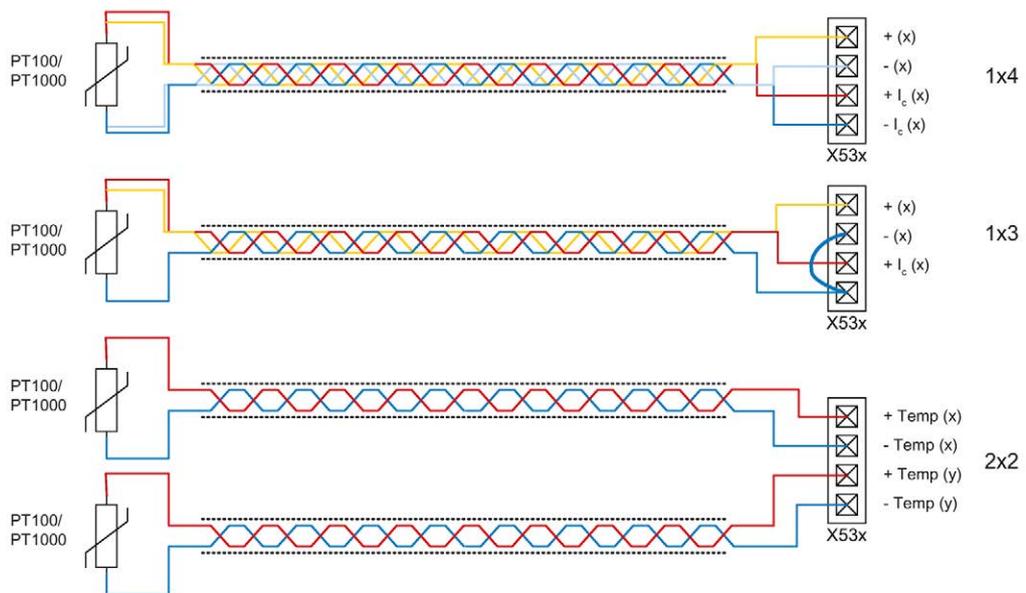


Figura 7-26 Collegamento di PT100/PT1000 con 2 conduttori a 2, 3 e 4 fili agli ingressi di temperatura X53x del Terminal Module TM150

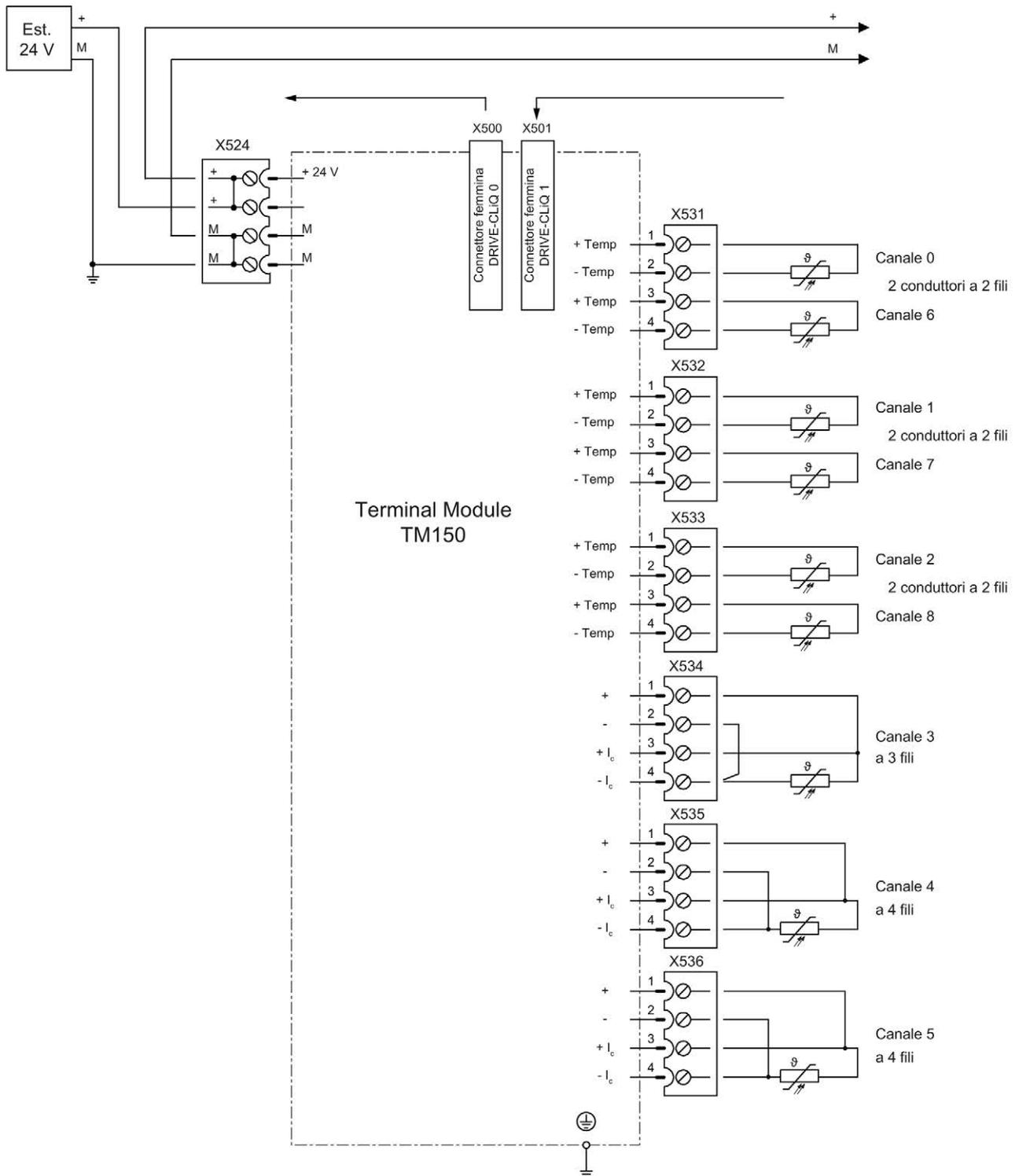


Figura 7-27 Esempio di collegamento per un Terminal Module TM150

7.5.5 Significato dei LED del Terminal Module TM150

Tabella 7- 43 Significato dei LED del Terminal Module TM150

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	Controllare l'alimentazione elettrica
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Luce fissa	Viene attivata la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Nota: Il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e confermare.
	Verde/ rosso	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Download del firmware in corso.	–
		Luce lampeggiante 2 Hz	Il download del firmware è terminato. Attendere il POWER ON.	Eseguire un POWER ON
	Verde/ arancione o rosso/ arancione	Luce lampeggiante 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0154). Nota: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0154 = 1.	–

Causa ed eliminazione dei guasti

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

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

SINAMICS DCM, Manuale delle liste

7.5.6 Disegno quotato

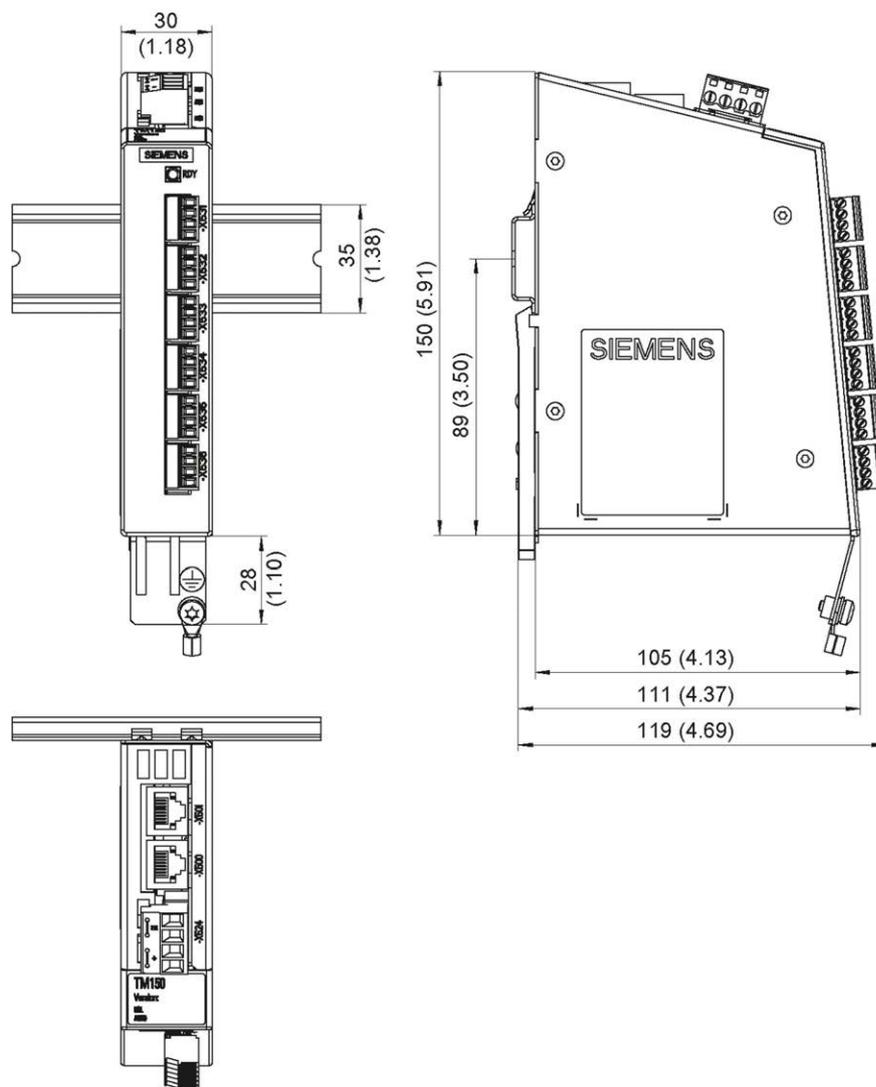


Figura 7-28 Disegno quotato Terminal Module TM150, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

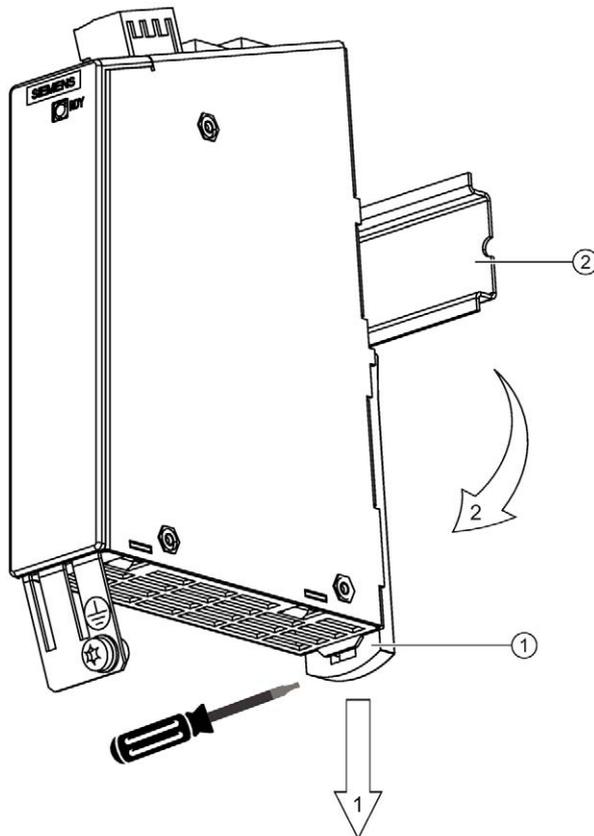
7.5.7 Montaggio

Montaggio

1. Inclinare leggermente all'indietro il componente e agganciarlo alla guida profilata.
2. Orientare il componente sulla guida profilata fino a sentire lo scatto del cursore di montaggio sul lato posteriore.
3. Spingere il componente sulla guida profilata verso sinistra o destra fino alla posizione finale.

Smontaggio

1. Spingere il cursore di montaggio verso il basso in corrispondenza della linguetta per sganciarlo dalla guida profilata.
2. Inclinare il componente in avanti, quindi sollevarlo per rimuoverlo dalla guida profilata.

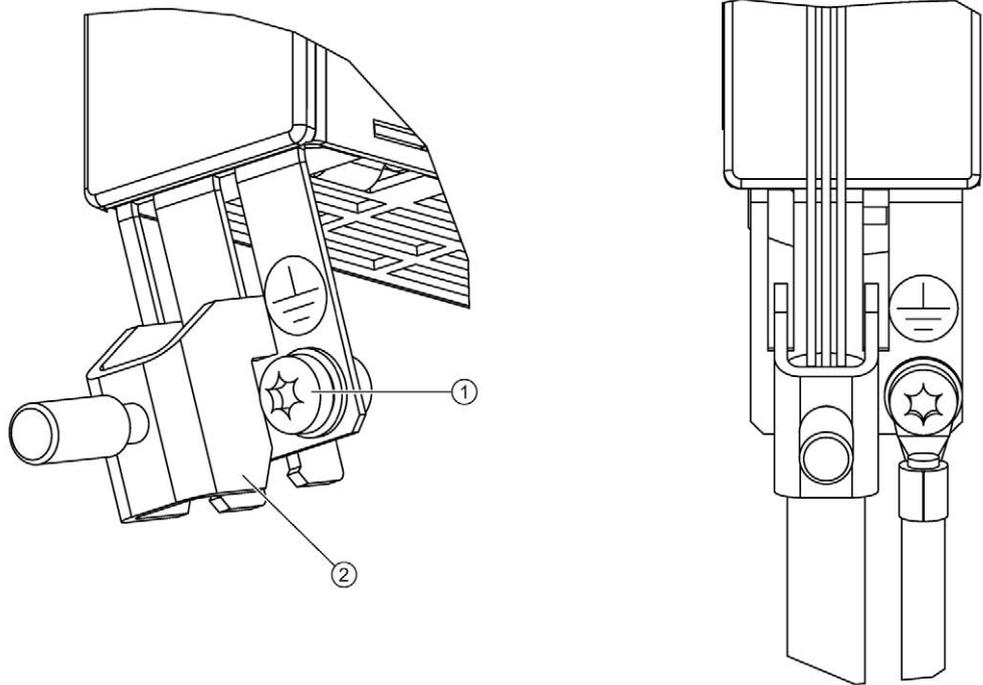


- ① Cursore di montaggio
- ② Guida profilata

Figura 7-29 Smontaggio di un TM150 dalla guida profilata

7.5.8 Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura

La figura seguente mostra un tipico morsetto di collegamento della schermatura prodotto dalla ditta Weidmüller.



- ① Collegamento del conduttore di protezione M4/1,8 Nm
- ② Morsetto di collegamento schermatura della ditta Weidmüller, tipo: KLBÜ CO1, numero di ordinazione: 1753311001

Figura 7-30 Punto di schermatura e collegamento del conduttore di protezione TM150

ATTENZIONE

Danneggiamento o funzionamento anomalo causato da schermatura non corretta o cavi di lunghezza non ammessa

Se non si rispettano le procedure corrette per la schermatura o le lunghezze ammesse dei cavi, la macchina potrebbe subire un danneggiamento o non funzionare correttamente.

- Utilizzare esclusivamente cavi schermati.
- Non superare le lunghezze dei cavi riportate nei Dati tecnici.

7.5.9 Dati tecnici

Tabella 7- 44 Dati tecnici

6SL3055-0AA00-3LA0	Unità	Valore
Tensione	V _{DC}	DC 24 (20,4 – 28,8)
Corrente (senza DRIVE-CLiQ)	A _{DC}	0,07
Potenza dissipata	W	1,6
Connessione PE/massa	Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm	
Peso	kg	0,4
Grado di protezione	IP20	

Nota

Per garantire il grado di protezione tutti i connettori devono essere avvitati e fissati in modo corretto.

AVVERTENZA

Questo apparecchio è sottoposto a una tensione pericolosa e contiene parti meccaniche rotanti pericolose (ventilatori). La mancata osservanza delle istruzioni riportate nelle presenti Istruzioni operative può essere causa di morte, di gravi lesioni alle persone e di ingenti danni materiali.

Sul lato cliente può essere presente una tensione pericolosa sul relè di segnalazione.

Gli apparecchi possono essere collegati ad una rete con interruttore di protezione FI se questi ultimi sono a sensibilità universale e in caso di guasto verso terra sono in grado di rilevare una componente diretta nella corrente di guasto. Si consiglia di utilizzare un interruttore di protezione FI con corrente di intervento ≥ 300 mA, e quindi non adatto alla protezione delle persone. Per ulteriori informazioni contattare il Technical Support.

Gli interventi su questi apparecchi devono essere effettuati solo da personale qualificato che conosca a fondo tutte le avvertenze di sicurezza contenute in questa descrizione, nonché le istruzioni di montaggio, funzionamento e manutenzione.

Il funzionamento corretto e sicuro di questo apparecchio presuppone un trasporto, un immagazzinaggio, un'installazione ed un montaggio appropriati nonché un utilizzo ed una manutenzione accurati.

L'apparecchio è attraversato da tensioni pericolose anche quando è aperto il contattore di rete del convertitore. L'unità di comando (Power Interface) contiene diversi circuiti con tensioni pericolose. Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione, scollegare e bloccare tutte le fonti di corrente di alimentazione del convertitore.

Per utilizzare il SINAMICS DCM MASTER, entrambe le viti di fissaggio del pannello frontale devono essere saldamente serrate.

Queste istruzioni non costituiscono una lista completa delle misure atte a garantire il funzionamento sicuro dell'apparecchio. Per casi applicativi specifici possono essere necessarie istruzioni o informazioni aggiuntive. Se si presentano problemi particolari, non sufficientemente esaminati per gli scopi perseguiti dall'acquirente, si prega di contattare la filiale Siemens di zona.

L'utilizzo di componenti non omologati per la riparazione di questo apparecchio o l'intervento di personale non qualificato possono creare situazioni pericolose con rischio di morte, lesioni gravi o danni materiali ingenti. Adottare tutte le misure di sicurezza riportate nelle presenti Istruzioni operative e sulle targhe di avviso applicate all'apparecchio.

Rispettare le avvertenze del capitolo 1 delle presenti Istruzioni operative.

ATTENZIONE

Prima di toccare le schede (soprattutto la CUD) l'operatore deve scaricare a terra l'elettricità statica onde proteggere i componenti elettronici da eventuali scariche elettrostatiche. Ciò può avvenire toccando semplicemente un oggetto conduttivo collegato a terra immediatamente prima di entrare in contatto con l'unità (ad es. parti in metallo nude dell'armadio elettrico).

Le unità modulari come le schede non devono venire a contatto con materiali ad alto potere isolante, quali parti in plastica, tavoli con rivestimenti isolanti, indumenti in fibre sintetiche.

Le unità modulari vanno appoggiate esclusivamente su supporti conduttivi.

Nota

Mentre è in corso un'operazione di salvataggio attivata dall'utente, l'alimentazione dell'elettronica del SINAMICS DC MASTER non deve essere interrotta.

Un'operazione di salvataggio attiva viene indicata dalle azioni seguenti:

- LED RDY lampeggiante (vedere il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Descrizione dei LED sulla CUD")
- BOP20 lampeggiante

Se l'alimentazione di corrente viene interrotta durante l'operazione di salvataggio, può verificarsi una perdita della parametrizzazione attuale degli apparecchi. Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"

8.1 Inserzione

Dopo l'inserzione dell'apparecchio (POWER ON) l'azionamento si avvia. L'avviamento fino allo stato operativo 7.0 dura circa 45 s nel SINAMICS DCM con i parametri memorizzati (copia da RAM a ROM eseguita). Un avviamento senza parametri memorizzati (prima messa in servizio) dura ca. 60 s.

Tabella 8- 1 Tempi di avviamento del SINAMICS DCM

Indicazione BOP20	LED di stato CUD	Tempo di avviamento ¹⁾
luce nel BOP20	RDY: rosso DP1: rosso	POWER ON
-	RDY: arancione DP1: rosso	15 s
indicazione "run up"	RDY: arancione DP1: rosso	35 s
Stato operativo 12.4	RDY: verde DP1: -	40 s
Stato operativo 7.0	RDY: verde DP1: -	45 s
¹⁾ avviamento con i parametri memorizzati (copia da RAM a ROM eseguita)		

Lo stato dei LED sulla CUD (vedere anche il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Descrizione dei LED sulla CUD") è visibile soltanto con il coperchio dell'apparecchio aperto.

Nota

Impiegando le opzioni (DCC, CBE20, SMC30, TM15, TM31, TM150, ecc.) e con determinate configurazioni dell'apparecchio, la durata della fase di avviamento si prolunga.

Nota

Se durante l'avviamento è inserita nell'azionamento una scheda di memoria esterna, contenente dati memorizzati in precedenza, l'avviamento dell'azionamento inizia dai valori parametrizzati sulla scheda di memoria (vedere anche al capitolo Funzioni della scheda di memoria (Pagina 340)).

8.2 Messa in servizio con il pannello operatore BOP20

8.2.1 Requisiti

Nozioni di base di SINAMICS

Se non si ha familiarità con i concetti fondamentali di SINAMICS (parametri, oggetti di azionamento, tecnica BICO, ecc.), leggere prima della messa in servizio il capitolo "Comando", sezione "Nozioni di base".

Pannello operatore BOP20

Se non si ha familiarità con il pannello operatore BOP20, leggere prima della messa in servizio la sezione "Parametrizzazione tramite BOP20" nel capitolo "Comando".

Sintassi dei parametri

La sintassi completa di un parametro è costituita da oggetto di azionamento + numero parametro + indice scritto nel seguente formato

(oo)pxxxxx[ii] per i parametri indicizzati
(oo)pxxxxx per i parametri non indicizzati

Per maggiore leggibilità, in questo capitolo è stata omessa l'indicazione dell'oggetto di azionamento per tutti i parametri appartenenti all'oggetto "Regolazione dell'azionamento" (= oggetto di azionamento 2).

L'indicazione p50076[1] significa il parametro (2)p50076[1] (= oggetto di azionamento 2, parametro 50076, indice 1).

8.2.2 Sequenza di messa in servizio

Nota:

I parametri con [D] dipendono dal set di dati. La messa in servizio va eseguita per ogni set di dati.

〈1〉 Autorizzazione di accesso

Per poter impostare l'autorizzazione di accesso, occorre attivare l'oggetto di azionamento 1 (DO1) sul BOP20, vedere capitolo 9, sezione Visualizzazione e comando con il BOP20.

Livello di accesso

(1)p0003 = 1 Standard
(1)p0003 = 2 Avanzato
(1)p0003 = 3 Esperti

〈2〉 Adattamento delle correnti nominali dell'apparecchio

Nota

Per i Base Drives costruiti in Nordamerica (tipo 6RA80xx-2xxxx) si deve impostare US-rating in p50067.

La **corrente continua nominale apparecchio per l'indotto** deve essere adattata a p50076[0] (in %) o a p50067 se:

corrente dell'indotto max. $< 0,5 \times$ corrente continua nominale apparecchio per l'indotto

La **corrente continua nominale apparecchio per il campo** deve essere adattata a p50076[1] (in %) se:

corrente di campo max. $< 0,5 \times$ corrente continua nominale apparecchio per il campo

〈3〉 Adattamento alla tensione di allacciamento effettiva dell'apparecchio

p50078[0] Tensione d'ingresso nominale convertitore indotto (in Volt)

p50078[1] Tensione d'ingresso nominale convertitore campo (in Volt)

〈4〉 Immissione dei dati del motore

Nei parametri seguenti si devono immettere i dati del motore in base alla targhetta dei dati tecnici del motore (vedere anche i capitoli "Protezione termica da sovraccarico del motore in corrente continua" e "Limitazione di corrente in funzione del numero di giri").

SIEMENS		CE	
DC - MOTOR 1GG6286-0NG40-1VV1-Z			
No. N- VO1215813010001 / 2007		EN 60034-1	
Wärmekl./TH.CL. 180 (H)		IP23	IM B3 Gew./WT. 1,56 t
V	A	1/min	kW
20 ... 420	985	10 ... 1410	2,76 ... 390
420	990	1410 ... 1620	390
p50101	p50100		
Fremderr./SEPARATE EXCIT. 310 ... 210 V, 14,5 ... 11,5 A			p50102
Fremdkühlung/SEPAR.COOLING: 0,75 m ³ /s		Luftrichtung/ Dir. of Ventilation NDE-DE	
20 Bürsten/BRUSHES, ORDER CODE: NMA:2613209100			
B6C, 3~ 50 HZ, 400 V			
MADE IN GERMANY D-90441 NUERNBERG			

Figura 8-1 Esempio di targhetta dei dati tecnici

p50100[D]	Corrente nominale dell'indotto (in Ampere)
p50101[D]	Tensione nominale dell'indotto (in Volt)
p50102[D]	Corrente eccitatrice nominale (in Ampere)
p50104[D]	Numero di giri n1 (in giri/min)
p50105[D]	Corrente dell'indotto I1 (in Ampere)
p50106[D]	Numero di giri n2 (in giri/min)
p50107[D]	Corrente dell'indotto I2 (in Ampere)
p50108[D]	Velocità massima di funzionamento n3 (in giri/min)
p50109[D]	1 = limitazione di corrente attiva in funzione del numero di giri
p50114[D]	Costante termica del motore (in secondi)

〈5〉 Indicazioni per il rilevamento del valore attuale di velocità

〈5.1〉 Funzionamento con contagiri analogico

- p50083[D] = 1 Il valore attuale del numero di giri proviene dal canale "Valore attuale principale" (r52013)
(morsetti XT.103, XT.104)
- p50741[D] Tensione contagiri alla velocità massima (– 270,00 V ... +270,00 V)
Annotazione:
il valore qui impostato fissa il 100% del numero di giri per la regolazione della velocità.
- p2000 Velocità di rotazione in giri/min con la tensione del contagiri impostata in p50741[0]
Annotazione 1:
il parametro p2000 consente di convertire "numero di giri fisico" (giri/min) in "numero di giri relativo" (%) e viceversa.
Questa conversione è necessaria in caso di:
- Impostazione del valore di riferimento del numero di giri tramite il pannello di comando in STARTER
 - Impostazione del valore di riferimento del numero di giri tramite la maschera operativa dell'AOP30
 - Calcolo dei valori visualizzati r020, r021, r060 e r063
- Annotazione 2:
il parametro p2000, nonché i parametri r020, r021, r060 e r063 non dipendono dai set di dati. Pertanto, il numero di giri fisico può essere visualizzato correttamente solo per un set di dati (DDS).

〈5.2〉 Funzionamento con encoder a impulsi

- p50083[D] = 2 Il valore attuale di velocità proviene da un encoder a impulsi (r0061) collegato al blocco terminale X177
- p0400[0] Selezione tipo di encoder
- p2000 Velocità di rotazione in giri/min al 100% del numero di giri
- Annotazione:
il valore qui impostato fissa il 100% del numero di giri per la regolazione della velocità.

〈5.3〉 Funzionamento senza contagiri (regolazione FEM)

- p50083[D] = 3 Il valore attuale di velocità proviene dal canale "Valore attuale FEM" (r52287), valutato tuttavia con p50115
- p50115[D] FEM al 100 % del numero di giri (1,00 ... 140,00 % della tensione di allacciamento nominale dell'apparecchio (p50078[0]))
- Annotazione:
il valore qui impostato fissa il 100% del numero di giri per la regolazione della velocità.
- p2000 Velocità di rotazione in giri/min con FEM impostata in p50115[0]
- Annotazione 1:
il parametro p2000 consente di convertire "numero di giri fisico" (giri/min) in "numero di giri relativo" (%) e viceversa.
- Questa conversione è necessaria in caso di:
- Impostazione del valore di riferimento del numero di giri tramite il pannello di comando in STARTER
 - Impostazione del valore di riferimento del numero di giri tramite la maschera operativa dell'AOP30
 - Calcolo dei valori visualizzati r020, r021, r060 e r063
- Annotazione 2:
il parametro p2000, nonché i parametri r020, r021, r060 e r063 non dipendono dai set di dati. Pertanto, il numero di giri fisico può essere visualizzato correttamente solo per un set di dati (DDS).

〈5.4〉 Valore attuale liberamente interconnesso

- p50083[D] = 4 L'ingresso del valore attuale è definito con p50609[C]
- p50609[C] Numero del parametro commutato sul valore attuale del regolatore di velocità
- p2000 Velocità di rotazione in giri/min alla quale il parametro selezionato in p50609[0] assume il valore del 100 %
- Annotazione 1:
il parametro p2000 consente di convertire "numero di giri fisico" (giri/min) in "numero di giri relativo" (%) e viceversa.
Questa conversione è necessaria in caso di:
- Impostazione del valore di riferimento del numero di giri tramite il pannello di comando in STARTER
 - Impostazione del valore di riferimento del numero di giri tramite la maschera operativa dell'AOP30
 - Calcolo dei valori visualizzati r020, r021, r060 e r063
- Annotazione 2:
il parametro p2000, nonché i parametri r020, r021, r060 e r063 non dipendono dai set di dati. Pertanto, il numero di giri fisico può essere visualizzato correttamente solo per un set di dati (CDS).

〈5.5〉 Funzionamento con encoder a impulsi e SMC30

- p50083[D] = 5 Il valore attuale di velocità proviene da un encoder a impulsi (r3770) collegato a un SMC30
- p0400[1] Selezione tipo di encoder
- p2000 Velocità di rotazione in giri/min al 100% del numero di giri
- Annotazione:
il valore qui impostato fissa il 100% del numero di giri per la regolazione della velocità.

〈6〉 Dati relativi al campo

〈6.1〉 Controllo del campo

- p50082 = 0 Il campo interno non viene utilizzato
(ad es. nei motori a eccitazione permanente)
- p50082 = 1 Il campo viene commutato con il contattore di rete
(gli impulsi di campo vengono attivati e disattivati contemporaneamente con il contattore di rete)
- p50082 = 2 Attivazione automatica del campo da fermo impostato tramite p50257 dopo che è trascorso un tempo parametrizzabile tramite p50258 dal raggiungimento dello stato operativo o7 o superiore
- p50082 = 3 Corrente di campo sempre inserita

〈6.2〉 Deflussaggio

- p50081 = 0 Nessun deflussaggio dipendente dal numero di giri o dalla FEM
- p50081 = 1 Funzionamento in deflussaggio con regolazione FEM interna affinché nel campo di deflussaggio (ossia a velocità superiori al numero di giri nominale del motore ("numero di giri di distacco"), la FEM del motore venga mantenuta al valore di riferimento
- $$FEMrif (r52289) = p50101 - p50100 \times p50110$$

〈7〉 Impostazione delle funzioni tecnologiche di base**〈7.1〉 Limiti di corrente**

- p50171[D] Limite di corrente dell'impianto nella direzione di coppia I (in % di p50100)
- p50172[D] Limite di corrente dell'impianto nella direzione di coppia II (in % di p50100)

〈7.2〉 Limiti di coppia

- p50180[D] Limite di coppia 1 nella direzione di coppia I (in % della coppia nominale del motore)
- p50181[D] Limite di coppia 1 nella direzione di coppia II (in % della coppia nominale del motore)

〈7.3〉 Generatore di rampa

- p50303[D] Tempo di rampa 1 (in secondi)
- p50304[D] Tempo di decelerazione 1 (in secondi)
- p50305[D] Arrotondamento iniziale 1 (in secondi)
- p50306[D] Arrotondamento finale 1 (in secondi)

〈8〉 Conclusione della messa in servizio rapida

Impostare p3900 = 3

Così facendo viene avviato il calcolo dei dati del motore (Ra, La, Lf) e dei parametri di regolazione risultanti a partire dai dati immessi nei passi precedenti.

Dopodiché p3900 viene resettato a 0 e termina la messa in servizio rapida, ossia p0010 ritorna a 0.

〈9〉 Eseguire i cicli di ottimizzazione

Eseguire i cicli di ottimizzazione in successione:

- p50051 = 23 Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto con carico induttivo
- p50051 = 24 Ottimizzazione della regolazione della corrente di campo
- p50051 = 25 Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto
- p50051 = 26 Ottimizzazione della regolazione di velocità
- p50051 = 27 Ottimizzazione della regolazione FEM (incl. registrazione caratteristica di campo)
- p50051 = 28 Registrazione della caratteristica di attrito
- p50051 = 29 Ottimizzazione della regolazione di velocità negli azionamenti con meccanica oscillante

Per maggiori dettagli vedere il capitolo "Ottimizzazione dell'azionamento".

Se non viene eseguito un ciclo di ottimizzazione, la regolazione del motore non funziona con i valori misurati, bensì con i valori caratteristici calcolati a partire dai dati della targhetta.

AVVERTENZA

Nei cicli di ottimizzazione l'azionamento attiva dei movimenti dell'albero motore che possono arrivare fino alla velocità massima del motore. Le funzioni OFF di emergenza devono essere operative al momento della messa in servizio. Devono essere rispettate tutte le normative di sicurezza vigenti al fine di evitare qualsiasi pericolo per gli operatori e le macchine.

〈10〉 Controllo ed eventuale compensazione fine del numero di giri massimo

Dopo l'esecuzione dei cicli di ottimizzazione è necessario controllare il numero di giri massimo ed eventualmente correggerne l'impostazione.

Se il numero di giri massimo viene ora aumentato ancora del 10 % circa, occorre verificare il comportamento di regolazione del circuito del regolatore di velocità ed eventualmente ripetere il ciclo di ottimizzazione per il regolatore di velocità oppure eseguire una correzione manuale.

Il ciclo di ottimizzazione per il deflussaggio e la compensazione di attrito e momento di inerzia va ripetuto ad ogni cambiamento del numero di giri massimo.

〈11〉 Controllo delle impostazioni dell'azionamento

I cicli di ottimizzazione non forniscono risultati ottimali per ogni caso applicativo. Le impostazioni del regolatore devono quindi essere controllate in ogni caso con strumenti adeguati (oscilloscopio, STARTER Trace ecc.). In alcuni casi è necessaria una correzione manuale.

〈12〉 Ottimizzazione (correzione) manuale (se necessaria)

Nel caso in cui il risultato dei cicli di ottimizzazione non fosse soddisfacente, è possibile eseguire una correzione o una nuova ottimizzazione manuale.

Il procedimento è descritto nel capitolo "Ottimizzazione manuale".

〈13〉 Salvataggio non volatile dei valori di impostazione

Finora tutte le modifiche dei valori di impostazione sono state effettuate nella RAM (memoria di lavoro). Se l'apparecchio viene spento in questa condizione, andranno perdute tutte le impostazioni finora effettuate. Per salvare durevolmente le impostazioni della ROM (memoria non volatile), si deve avviare una copia da RAM a ROM impostando p0977 su 1 (p0977 è assegnato a DO 1). Il processo di salvataggio viene segnalato con il lampeggio del BOP20 (e del LED RDY sulla CUD) e dura ca. 45 s. Dopo la conclusione del processo di salvataggio le importazioni sono salvate nella ROM.

A questo punto l'azionamento può essere disinserito (POWER OFF), senza perdere le impostazioni effettuate. Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"

〈14〉 Documentazione dei valori di impostazione

Per documentare le impostazioni effettuate al di fuori dell'apparecchio esistono le possibilità seguenti:

- La scheda di memoria esterna era inserita durante la copia da RAM a ROM (p0977=1). Pertanto, i parametri sono stati trasferiti anche alla scheda di memoria esterna.
- Scrittura dei parametri su una scheda di memoria (p0804).
- Documentazione dei parametri in un progetto STARTER (caricamento nel PG). Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria" e il capitolo "Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER".

8.3 Messa in servizio con il pannello operatore AOP30

8.3.1 Prima messa in funzione

Nota

Per l'azionamento dell'AOP30 è necessario impostare p2030=3.

8.3.1.1 Primo avviamento

Finestra iniziale

Dopo la prima inserzione inizia automaticamente l'inizializzazione della scheda di regolazione (CUD). Viene visualizzata la seguente schermata:

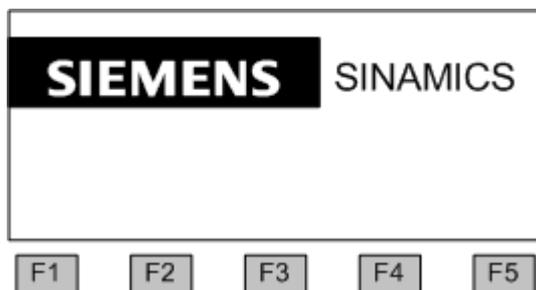


Figura 8-2 Schermata iniziale

Durante l'avviamento del sistema, le descrizioni dei parametri vengono caricate nel pannello operatore (nota: la scheda di memoria non deve essere inserita).

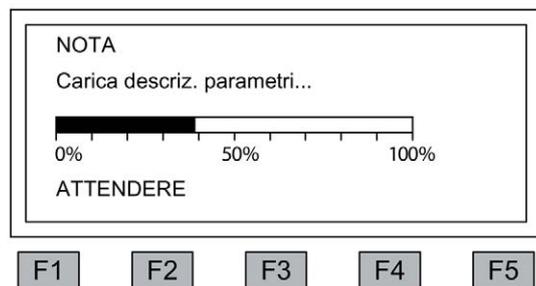
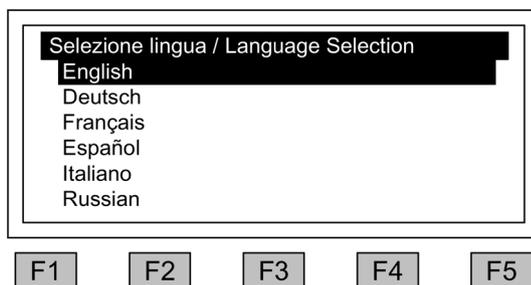


Figura 8-3 Caricamento delle descrizioni dei parametri all'avviamento del sistema

Selezione della lingua

Quando si avvia il sistema per la prima volta, viene visualizzata una finestra di dialogo per la selezione della lingua.



Nella finestra di dialogo occorre selezionare la lingua.

Modifica della lingua con <F2> e <F3>
Selezione della lingua con <F5>

Una volta selezionata la lingua, l'avviamento del sistema prosegue.

Al termine dell'avviamento, alla prima inserzione dopo la fornitura occorre eseguire una messa in servizio dell'azionamento. Successivamente è possibile inserire il convertitore.

Negli avviamenti successivi si può passare direttamente al funzionamento normale.

Navigazione all'interno delle finestre di dialogo

All'interno di una finestra di dialogo si possono generalmente selezionare i vari campi o caselle di riepilogo con i tasti <F2> o <F3>. Le caselle di riepilogo sono generalmente dei testi inquadrati che, se selezionati, vengono evidenziati con colori invertiti (scritta bianca su sfondo nero).

Il valore effettivo di una casella di riepilogo selezionata può essere confermato con <F5> "OK" oppure cambiato con "Modifica"; viene visualizzata allora un'altra finestra di immissione, nella quale è possibile immettere direttamente il valore desiderato tramite il tastierino numerico oppure selezionare il valore da un elenco.

Nel wizard, il passaggio da una finestra di dialogo a quella successiva o precedente avviene selezionando "Avanti" o "Indietro" e confermando quindi con <F5> "OK".

Nelle finestre di dialogo con parametri particolarmente importanti, il pulsante "Avanti" viene visualizzato solo sull'estremità inferiore della finestra di dialogo. È infatti necessario verificare e correggere ogni singolo parametro di questa finestra di dialogo prima di poter passare alla finestra di dialogo successiva.

8.3.1.2 Messa in servizio completa dell'apparecchio

Adattamento delle correnti nominali dell'apparecchio

Nota

Per i Base Drives costruiti in Nordamerica (tipo 6RA80xx-2xxxx) si deve impostare US-rating in p50067.

La **corrente continua nominale apparecchio per l'indotto** deve essere adattata a p50076[0] (in %) o a p50067 se:

corrente dell'indotto max. $< 0,5 \times$ corrente continua nominale apparecchio per l'indotto

La **corrente continua nominale apparecchio per il campo** deve essere adattata a p50076[1] (in %) se:

corrente di campo max. $< 0,5 \times$ corrente continua nominale apparecchio per il campo

Adattamento alla tensione di allacciamento effettiva dell'apparecchio

p50078[0] Tensione d'ingresso nominale convertitore indotto (in Volt)

p50078[1] Tensione d'ingresso nominale convertitore campo (in Volt)

Rilevamento dei dati del motore

I dati del motore possono essere ricavati dalla targhetta dei dati tecnici.

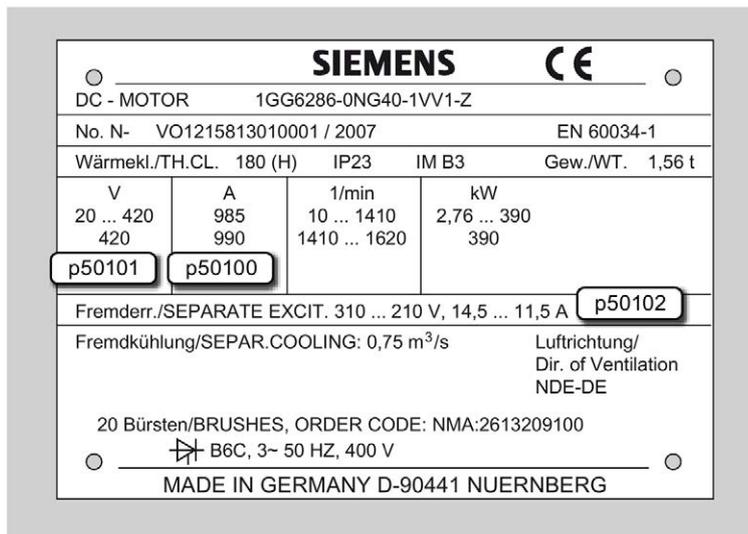


Figura 8-4 Esempio di targhetta dei dati tecnici

p50100[d] Corrente nominale dell'indotto

p50101[d] Tensione nominale indotto

p50102[d] Corrente nominale eccitatrice

p50103[d] Corrente di eccitazione minima (opzionale)

p50114[d] Costante di tempo termica del motore
vedere il capitolo "Protezione termica da sovraccarico del motore in corrente continua (sorveglianza I2t del motore)"

L'immissione dei dati del motore termina quando si seleziona il pulsante "Avanti" situato sotto l'ultimo valore del parametro e si attiva OK con <F5>.

Selezione encoder

p50083[d] Selezione del valore attuale del regolatore di velocità

Maschera Contagiri analogico

p50741[d] Tensione contagiri alla velocità massima
p2000 N. giri di riferimento

Maschera Generatore impulsi

p0400[e] Selezione tipo di encoder
p0404[e] Configurazione encoder attiva
p0405[e] Encoder a impulsi rettangolari A/B
p0408[e] Encoder rotatorio, risoluzione
p2000 N. giri di riferimento

Maschera FEM regolata

p50115[d] FEM alla velocità massima
p2000 N. giri di riferimento

Maschera Cablaggio libero

p50609[c] Regolatore velocità, valore attuale, sorgente segnale
p2000 N. giri di riferimento

Maschera Encoder DRIVE-CLiQ

p0400[e] Selezione tipo di encoder
p0404[e] Configurazione encoder attiva
p0405[e] Encoder a impulsi rettangolari A/B
p0408[e] Encoder rotatorio, risoluzione
p2000 N. giri di riferimento

Dati relativi al campo

p50081 Deflussaggio
p50082 Modo operativo campo

Messa in servizio di base

p50171	Limite di corrente direzione coppia I
p50172	Limite di corrente direzione coppia II
p50180	Limite di coppia I
p50181	Limite di coppia II
p50303	Tempo di accelerazione 1
p50304	Tempo di decelerazione 1
p50305	Arrotondamento iniziale 1
p50306	Arrotondamento finale 1

Conferma finale

Segue una conferma finale per l'applicazione dei parametri immessi. Dopo la selezione di "Avanti" e l'attivazione con <F5>, i parametri immessi vengono memorizzati in modo permanente e vengono eseguiti i calcoli necessari per la regolazione.

Cicli di ottimizzazione

Eseguire i cicli di ottimizzazione in successione:

Navigazione tra le caselle di riepilogo con <F2> e <F3>

Attivazione della selezione effettuata nella navigazione con <F5>

p50051 = 23	Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto con carico induttivo
p50051 = 24	Ottimizzazione della regolazione della corrente di campo
p50051 = 25	Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto
p50051 = 26	Ottimizzazione della regolazione di velocità
p50051 = 27	Ottimizzazione della regolazione FEM (incl. registrazione caratteristica di campo)
p50051 = 28	Registrazione della caratteristica di attrito
p50051 = 29	Ottimizzazione della regolazione di velocità negli azionamenti con meccanica oscillante

Per maggiori dettagli vedere il capitolo "Ottimizzazione dell'azionamento".

Se non viene eseguito un ciclo di ottimizzazione, la regolazione del motore non funziona con i valori misurati, bensì con i valori caratteristici calcolati a partire dai dati della targhetta.

AVVERTENZA

Durante i cicli di ottimizzazione, l'azionamento causa movimenti del motore che raggiungono il numero di giri massimo del motore stesso.

Le funzioni OFF di emergenza devono essere operative al momento della messa in servizio.

Devono essere rispettate tutte le normative di sicurezza vigenti al fine di evitare qualsiasi pericolo per gli operatori e le macchine.

8.3.2 Condizione dopo la messa in servizio

Modo LOCAL (comando tramite pannello operativo)

- La commutazione nel modo LOCAL avviene premendo il tasto "LOCAL/REMOTE".
- Il comando (ON/OFF) avviene con i tasti "ON" e "OFF".
- La preimpostazione del valore di riferimento avviene con i tasti "Incremento" e "Decremento" oppure come immissione numerica con la tastiera numerica.

8.3.3 Ripristino dei parametri all'impostazione di fabbrica

L'impostazione di fabbrica è la condizione originale dell'apparecchio definita al momento della spedizione.

Con un ripristino dei parametri all'impostazione di fabbrica è possibile annullare tutte le modifiche dei parametri eseguite dopo la fornitura.

Impostare il filtro dei parametri su "Reset parametri"

<MENU> <Messa in servizio/Service> <OK> <Messa in servizio apparecchio> <OK> <30: Reset parametri> <OK>

Reset di tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica

Tutti i parametri dell'apparecchio vengono reimpostati ai valori di fabbrica. Nel far ciò l'AOP30 viene spento e riacceso.

8.4 Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER

8.4.1 Tool di messa in servizio STARTER

Descrizione

Il tool per la messa in servizio STARTER consente di configurare e mettere in servizio gli azionamenti e i sistemi di azionamento SINAMICS. È possibile effettuare la configurazione dell'azionamento con il wizard di configurazione azionamento STARTER.

Nota

In questo capitolo viene descritta la messa in servizio con STARTER. STARTER dispone di un'ampia guida online che spiega dettagliatamente tutte le procedure e le possibilità di impostazione del sistema. In questo capitolo vengono quindi trattate solo alcune fasi della messa in servizio.

Requisiti per l'installazione di STARTER

STARTER viene installato su un PG / PC. I requisiti hardware e software sono descritti nel file readme di STARTER. Questo file può essere aperto dalla pagina di avvio del DVD Documentation SINAMICS DCM.

Nota

Il tool di engineering SIMOTION SCOUT contiene la funzionalità STARTER per la messa in servizio dell'azionamento.

SCOUT è abilitato a partire dalla versione V4.2 anche per la messa in servizio di SINAMICS DCM.

8.4.1.1 Installazione del tool di messa in servizio STARTER

Lo STARTER si installa con il file "Setup", contenuto sul CD fornito in dotazione. Con un doppio clic sul file "Setup", il wizard di installazione guida l'utente attraverso tutte le fasi dell'installazione di STARTER.

8.4.1.2 Struttura dell'interfaccia operativa di STARTER

STARTER presenta le seguenti 4 aree operative:

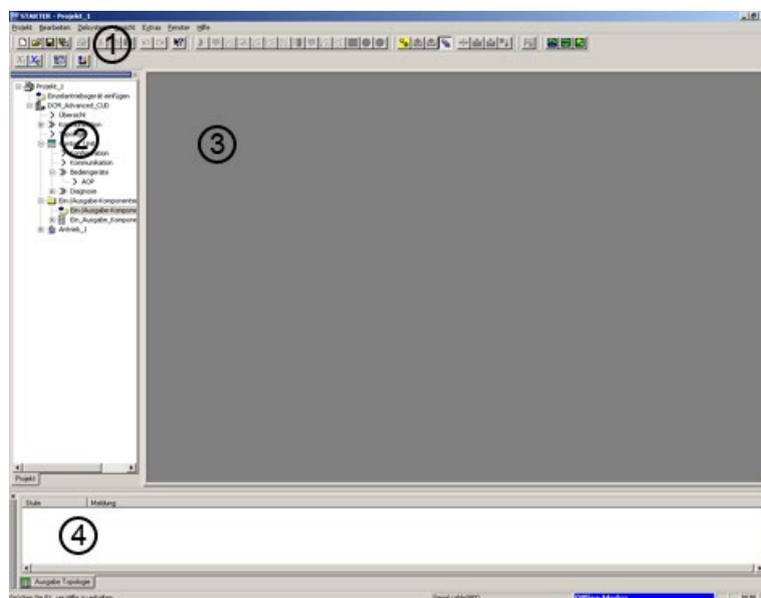


Figura 8-5 Settori operativi di STARTER

Settore operativo	Spiegazione
① Barra degli strumenti	In quest'area le funzioni maggiormente utilizzate sono accessibili mediante simboli.
② Navigazione di progetto	In quest'area vengono visualizzati gli elementi e gli oggetti presenti nel progetto.
③ Area di lavoro	In quest'area vengono eseguite le modifiche degli apparecchi di azionamento.
④ Visualizzazione dettagli	In quest'area vengono visualizzate informazioni dettagliate, ad es. in riferimento ad anomalie e avvisi.

8.4.2 Sequenza di messa in servizio con STARTER

Procedura di base con STARTER

STARTER utilizza una serie di finestre di dialogo per il rilevamento dei dati necessari per l'apparecchio di azionamento.

Nota

Queste finestre di dialogo contengono impostazioni predefinite che l'utente deve eventualmente adattare alla propria applicazione e alla configurazione.

Questa è una procedura voluta!

Obiettivo: Impostando i dati di configurazione in modo preciso e ponderato, si possono evitare scostamenti tra i dati di progetto e i dati dell'apparecchio di azionamento (rilevabili in modalità online).

8.4.2.1 Creazione di un progetto

Fare clic sul simbolo STARTER sul desktop oppure selezionare il comando di menu Start > Simatic > STEP 7 > STARTER nel menu Start di Windows per avviare il tool di messa in servizio STARTER.

Dopo il primo avvio viene visualizzata la seguente schermata di base con le finestre di dialogo:

- STARTER Getting Started Messa in servizio azionamento
- Wizard di progetto STARTER

Le fasi della messa in servizio vengono elencate di seguito in ordine numerico.

Accesso al wizard di progetto di STARTER

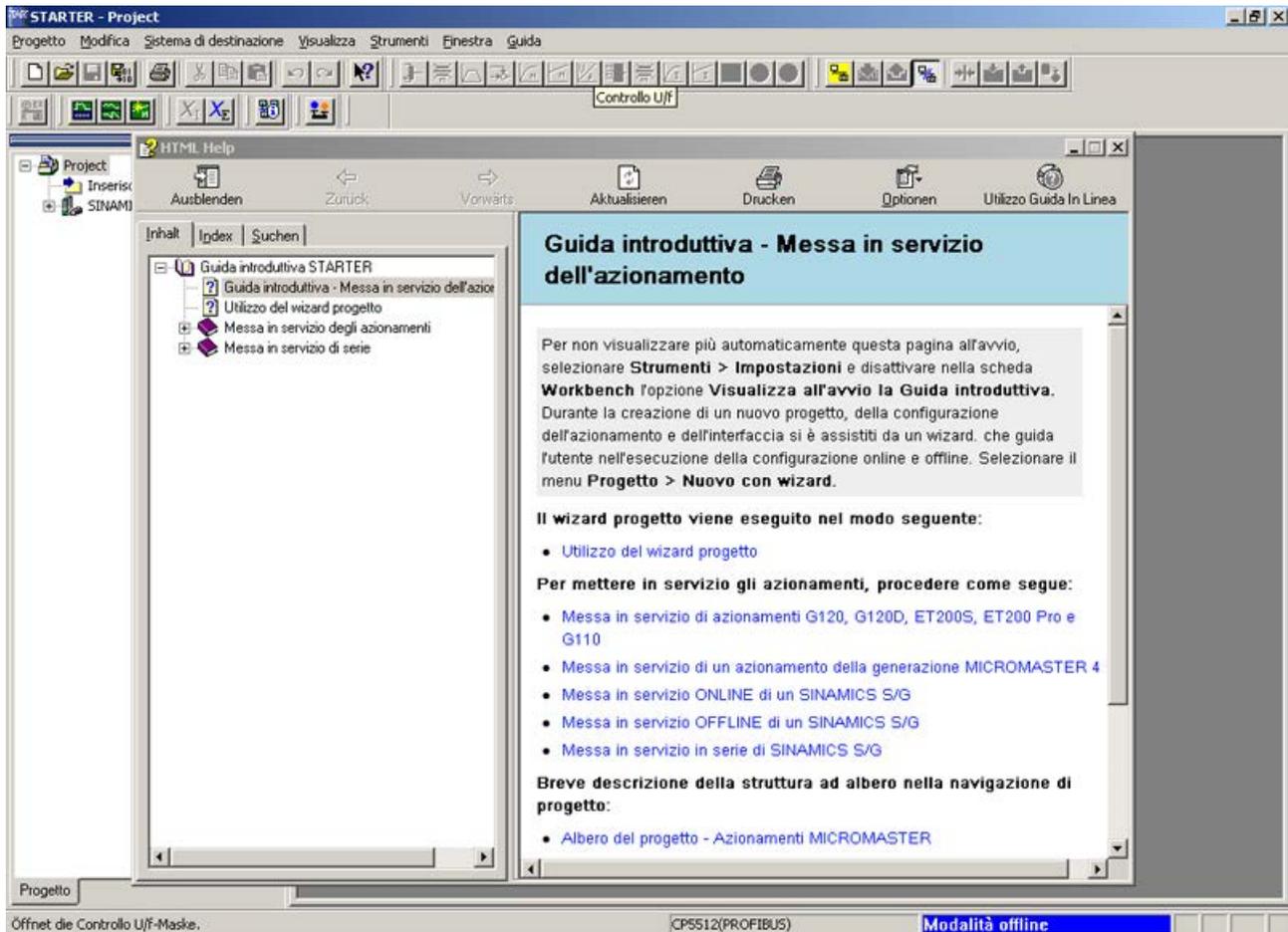


Figura 8-6 Schermata di base del tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER

⇒ Chiudere la finestra di dialogo STARTER Guida introduttiva Messa in servizio dell'azionamento tramite **Guida HTML > Chiudi**

Nota

Se si disattiva il campo **Visualizza Wizard all'avvio**, il wizard di progetto non viene più visualizzato al successivo avvio di STARTER.

Il wizard di progetto può essere aperto selezionando **Progetto > Nuovo con wizard**.

Per disattivare la **Guida introduttiva** in linea, attenersi alle indicazioni riportate nella guida stessa.

La guida in linea può essere visualizzata in qualsiasi momento selezionando **Guida > Guida introduttiva**.

STARTER dispone di un'ampia guida online.

Il wizard di progetto di STARTER



Figura 8-7 Wizard di progetto STARTER

⇒ Fare clic su **Raggruppa apparecchi di azionamento offline...** nel wizard di progetto di STARTER

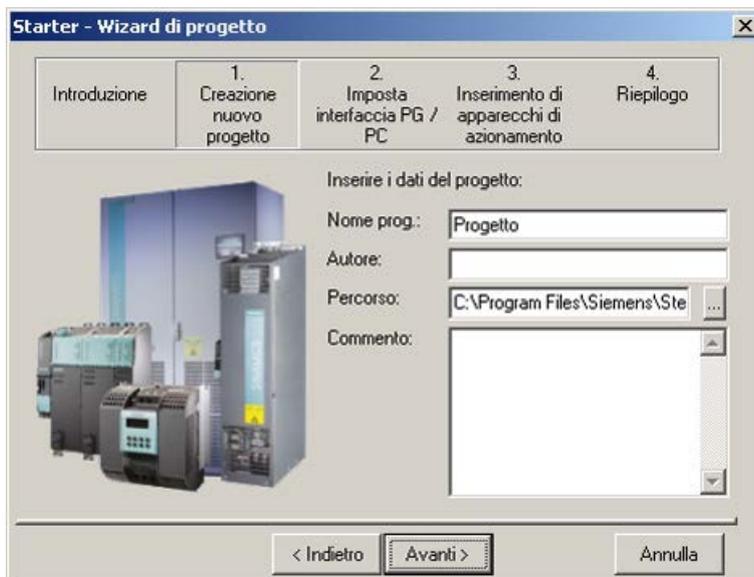


Figura 8-8 Creazione di un nuovo progetto

⇒ Immettere il **nome del progetto** ed eventualmente **autore**, **percorso** e un **commento**.

⇒ Fare clic su **Avanti >** per impostare l'interfaccia PG/PC.

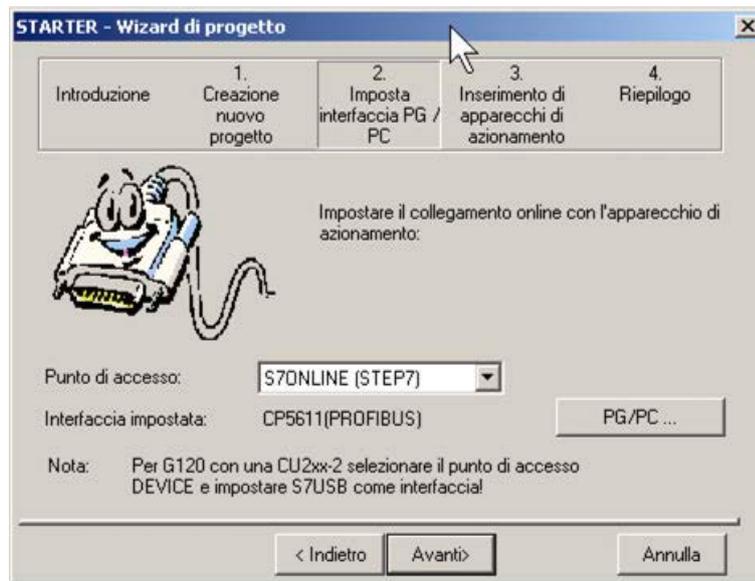


Figura 8-9 Configurazione dell'interfaccia

⇒ Fare clic su **PG/PC...** e impostare l'interfaccia in base alla configurazione dell'apparecchiatura.

I pulsanti disponibili sono **Proprietà...**, **Copia...** e **Seleziona...**

Come punto di accesso impostare S7ONLINE.

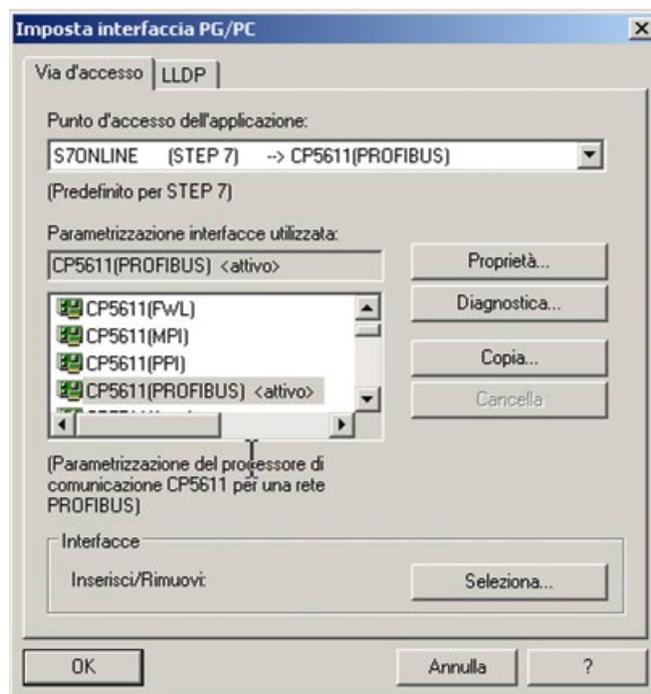


Figura 8-10 Impostazione interfaccia

Nota

Per eseguire questa parametrizzazione dell'interfaccia, è necessario che sia installata un'adeguata scheda di interfaccia, ad es: PC Adapter (PROFIBUS).

Raccomandiamo l'impiego dell'adattatore USB PROFIBUS Siemens CP5711. Numero di articolo 6GK1571-1AA00.

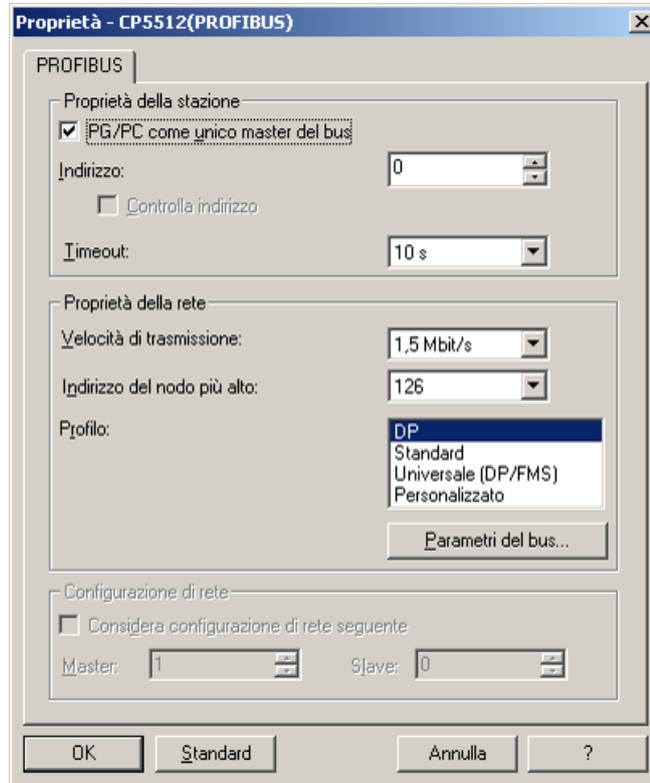


Figura 8-11 Impostazione interfaccia - Proprietà

Nota

L'opzione **PG/PC come unico master del bus** deve essere attivata se non sono disponibili altri master (PC, S7, ecc.) sul bus.

Nota

Anche se nel PC non è prevista alcuna interfaccia PROFIBUS, è possibile creare progetti e assegnare indirizzi PROFIBUS per gli oggetti di azionamento.

Vengono proposti solo gli indirizzi bus disponibili nel progetto. In questo modo si evita che gli indirizzi bus vengano assegnati due volte.

⇒ Al termine fare clic su **OK** per confermare le impostazioni e tornare al wizard di progetto.

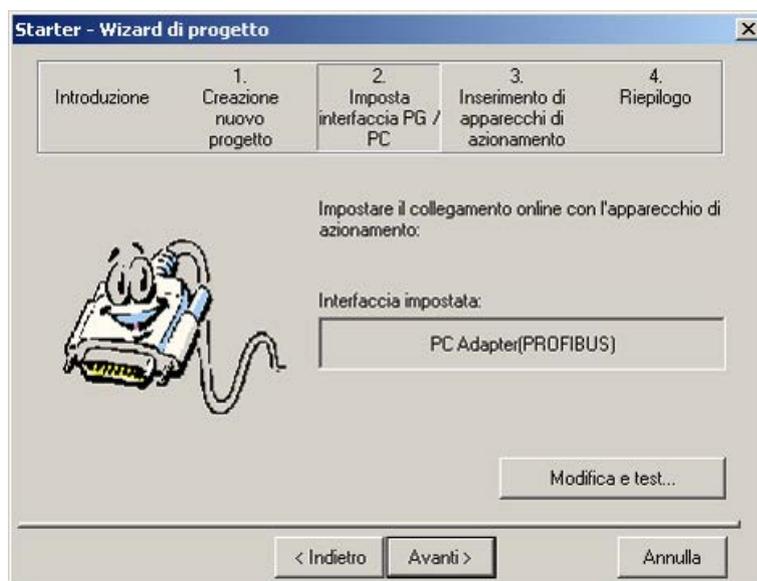


Figura 8-12 Impostazione interfaccia

⇒ Fare clic su **Avanti >** per configurare un apparecchio di azionamento nel wizard di progetto.

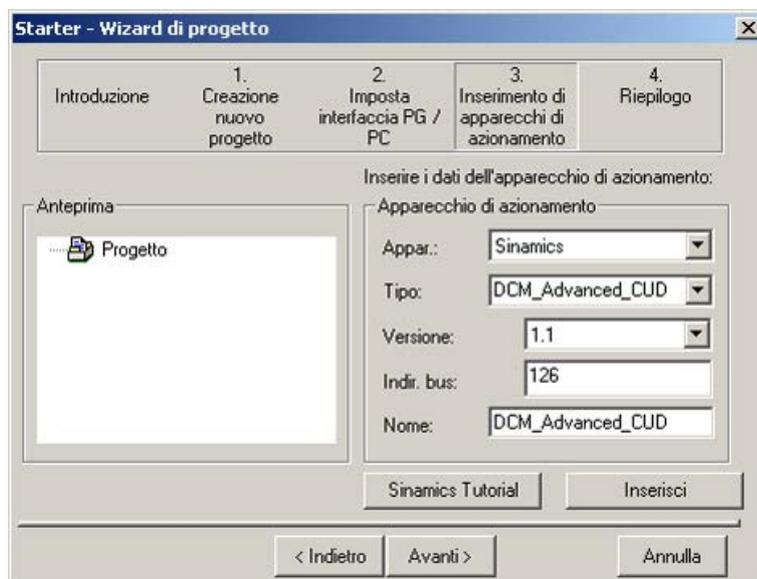


Figura 8-13 Inserimento di un apparecchio di azionamento

⇒ Selezionare i seguenti dati dalla casella di riepilogo:

Apparecchio: SINAMICS DCM
Tipo: CUD Standard /
 CUD Advanced, se si è acquistata l'opzione G01
 CUD Standard [2] per una CUD Standard nello slot di destra
 CUD Advanced [2] per una CUD Advanced nello slot di destra

Versione: Versione corrente
Indirizzo del bus: Il rispettivo indirizzo bus dell'azionamento (preimpostazione 126)
Nome: L'immissione nel campo Nome è liberamente selezionabile

Nota

L'indirizzo di bus qui assegnato viene trasferito nel dispositivo durante un download ma non inserito nel parametro p918.

Per mantenere la coerenza di p918 rispetto al progetto, dopo un comando "Carica nell'apparecchio di destinazione" va eseguito anche "Carica nel PG", ripetendo dopo ogni modifica di p918 tramite BOP20 o AOP30.

Nota

Una seconda CUD per l'ampliamento della potenza di calcolo viene immessa in STARTER come apparecchio proprio del tipo "Sinamics DCM Standard (Advanced) CUD [2]". Spiegazione: "[2]" è la nomenclatura SINAMICS per dati indicizzati. Viene usato qui come nome indipendente dalla lingua per indicare una CUD installata nello slot di destra.

⇒ Fare clic su **Inserisci**

L'apparecchio di azionamento selezionato viene visualizzato nella finestra di anteprima del wizard di progetto.

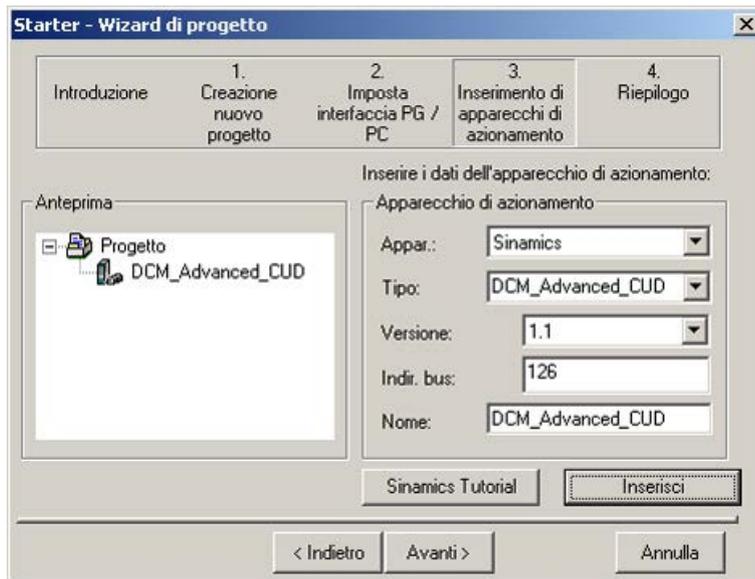


Figura 8-14 Inserimento di un apparecchio di azionamento

⇒ Fare clic su **Avanti >**

Viene visualizzato un riepilogo del progetto.



Figura 8-15 Riepilogo

⇒ Fare clic su **Fine** per terminare la creazione di un nuovo progetto per l'apparecchio di azionamento.

8.4.2.2 Configurazione di un apparecchio di azionamento

Nota: STARTER deve essere offline.

Nella navigazione di progetto aprire la struttura che contiene l'apparecchio di azionamento desiderato.

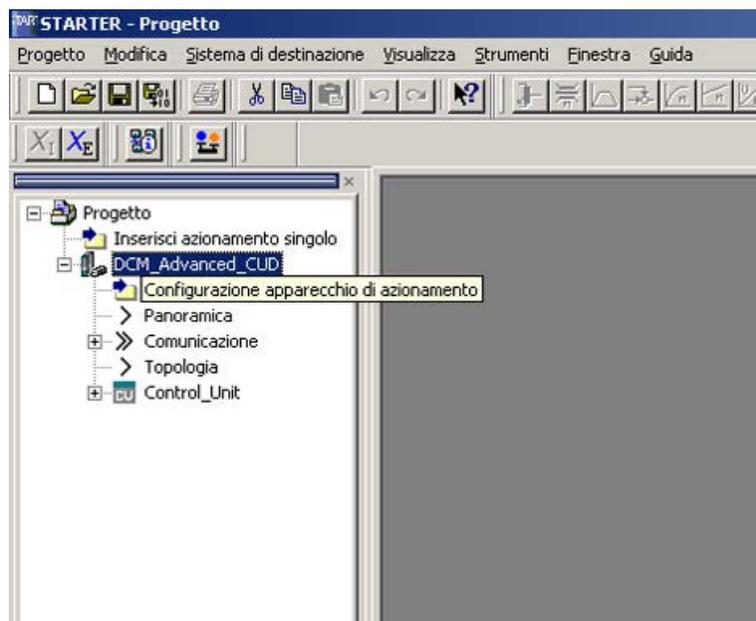


Figura 8-16 Navigazione di progetto – Configurazione di un apparecchio di azionamento

⇒ Nella navigazione di progetto fare clic sul segno + (più) accanto all'apparecchio di azionamento che si desidera configurare. Il segno + (più) si trasforma in segno - (meno) e le opzioni per la configurazione dell'apparecchio di azionamento vengono visualizzate sotto l'apparecchio di azionamento.

⇒ Fare doppio clic su **Configura apparecchio di azionamento**.

Configurazione di un apparecchio di azionamento



Figura 8-17 Configurazione di un apparecchio di azionamento

⇒ Se è stata inserita una unità Profinet CBE20 (opzione G20), l'unità deve essere attivata a questo punto

⇒ Fare clic su **Avanti >**

Nel campo **Proprietà azionamento** è possibile immettere delle informazioni opzionali sull'azionamento/progetto.

⇒ Fare clic su **Avanti >**

Selezione dei moduli funzionali

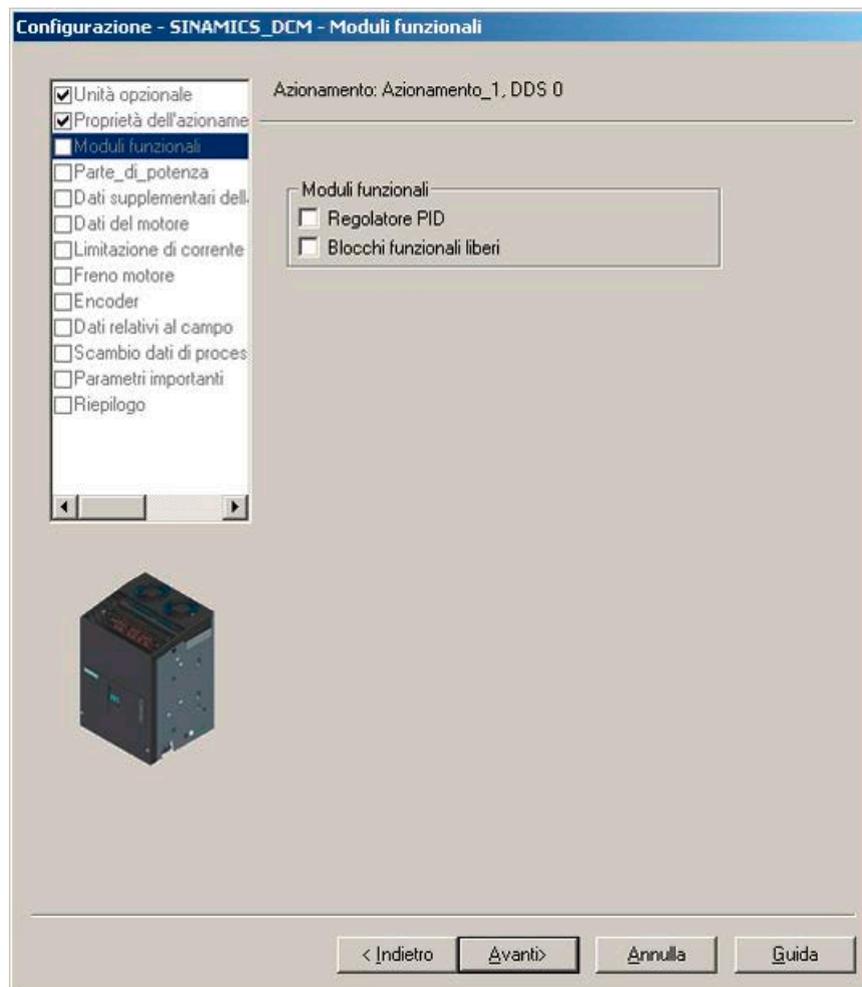


Figura 8-18 Selezione delle opzioni

⇒ Per utilizzare i blocchi funzionali liberi, basta attivarli qui.

⇒ Fare clic su **Avanti >**

Selezione della grandezza dell'apparecchio

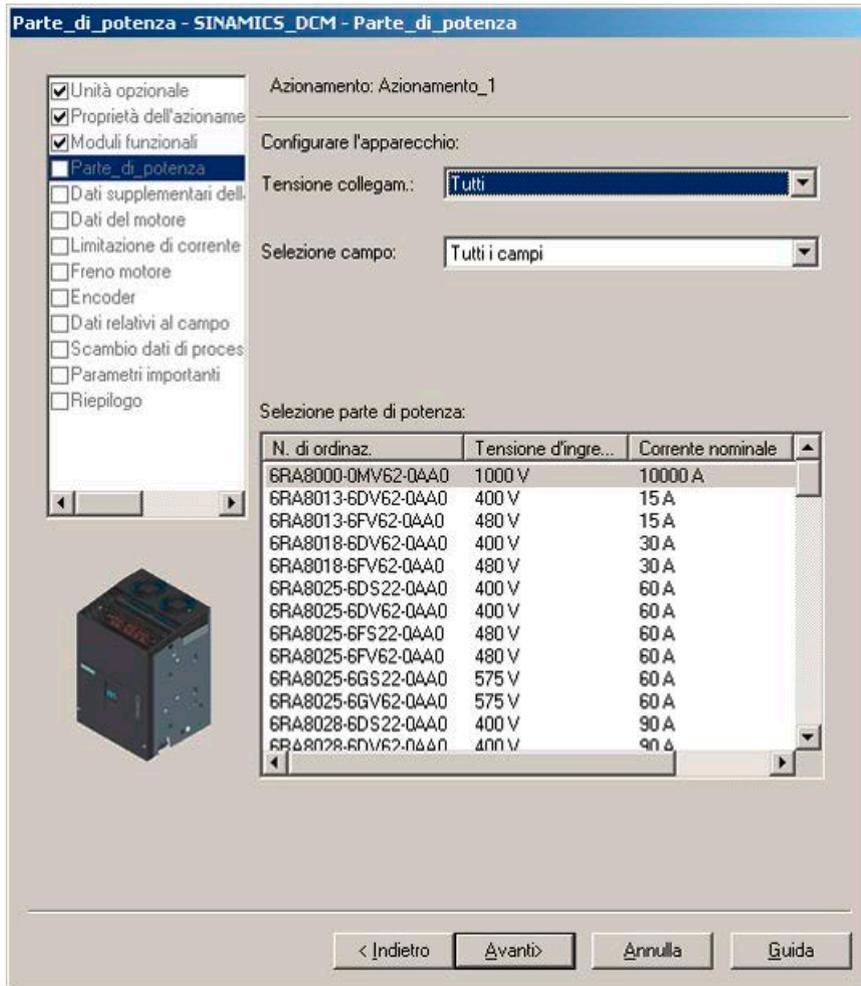


Figura 8-19 Selezione della grandezza dell'apparecchio

Con i campi Tensione di allacciamento e Selezione campo (2Q/4Q) è possibile filtrare la lista MLFB

⇒ Selezionare il rispettivo apparecchio in base alla sigla MLFB riportata sulla targhetta identificativa.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Adattamento dei dati dell'apparecchio e immissione dei dati del motore

Dati del motore - SINAMICS_DCM - Dati del motore

Azionamento: Azionamento_1, DDS 0, MDS 0

Adattamenti del motore e dei dati del motore:

Parametr	Testo parametro	Valore	Unità
p50076[0]	Riduzione corrente continua nominale app	100.0	%
p50076[1]	Riduzione corrente continua nominale app	100.0	%
p50078[0]	Valore nominale tensione di allacciamento,	400	Veff
p50078[1]	Valore nominale tensione di allacciamento,	400	Veff
p50100[0]	Corrente nominale indotto del motore	0.0	A
p50101[0]	Tensione nominale indotto del motore	400	V
p50102[0]	Corrente nominale di eccitazione del motor	0.00	A
p50103[0]	Corrente di eccitazione minima del motore	0.00	A
p50114[0]	Costante di tempo termica del motore	600	s

È necessario specificare tutti i dati del motore.

Limitazione corrente in funzione del n. di giri

Nota : se si deselezionano i dati opzionali, questi vengono resettati

< Indietro Avanti > Annulla Guida

Figura 8-20 Dati motore

⇒ Adattare la corrente continua nominale per l'indotto impostando il parametro p50076[0] (in %) o p50067, se:

corrente dell'indotto max. $< 0,5 \times$ corrente continua nominale apparecchio per l'indotto

⇒ Adattare la corrente continua nominale per il campo impostando il parametro p50076[1] (in %), se:

corrente di campo max. $< 0,5 \times$ corrente continua nominale apparecchio per il campo

⇒ Immettere la tensione di allacciamento effettiva dell'apparecchio in p50078

⇒ Immettere qui i **Dati nominali del motore** secondo la targhetta identificativa del motore.

ATTENZIONE

I dati sono molto importanti per assicurare la protezione contro il sovraccarico e devono essere perciò immessi correttamente.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Comando freno



Figura 8-21 Freno del motore

⇒ Se è presente un freno del motore, qui si possono impostare il tipo e le proprietà.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Immissione della sorgente del valore attuale



Figura 8-22 Configurazione del motore – Immissione della sorgente del valore attuale

"Encoder 1" è la valutazione encoder sulla CUD.

"Encoder 2" è la valutazione di un encoder opzionale tramite SMC30

⇒ Immettere il tipo di contagiri o la sorgente del valore attuale usata. Se non si esegue la selezione, non è possibile utilizzare l'azionamento.

⇒ Specificare il numero di giri di riferimento. Per la visualizzazione sull'AOP30 o la trasmissione delle grandezze di velocità attraverso PROFIBUS, si definisce qui il numero di giri fisico al 100 % di velocità.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Dati encoder – contagiri analogico

⇒ Immettere la tensione contagiri a velocità max.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Dati encoder – encoder a impulsi

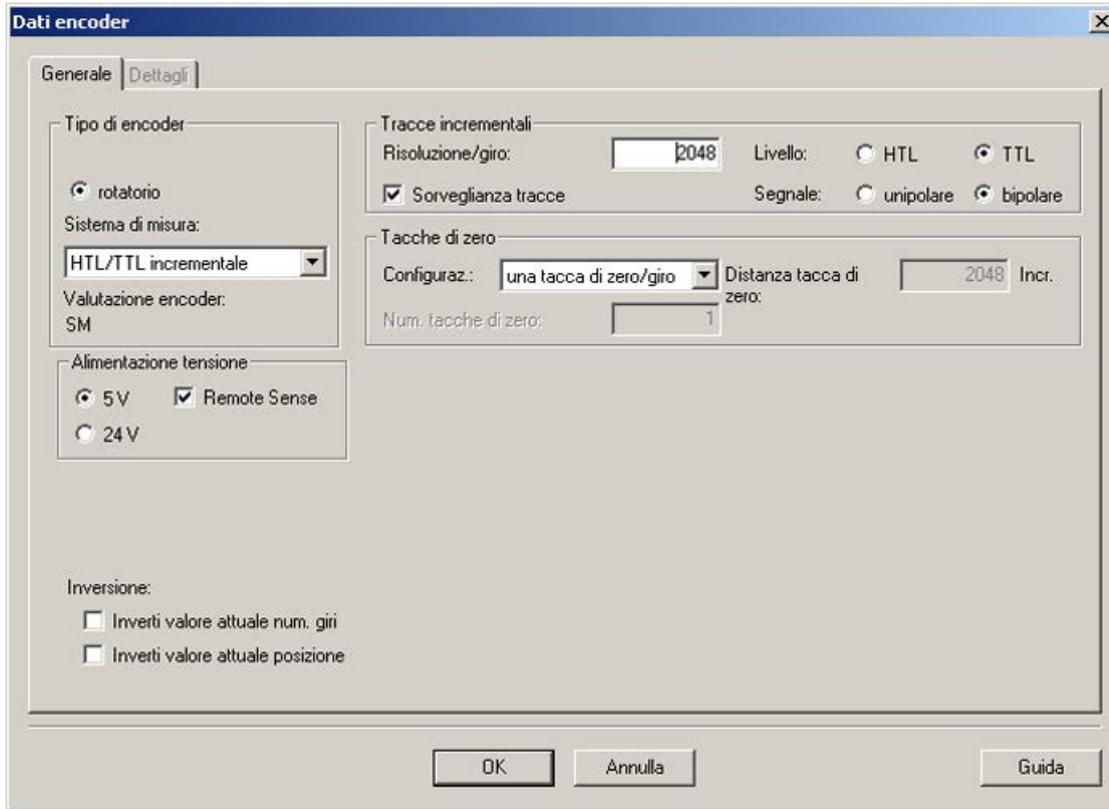


Figura 8-23 Immettere i dati dell'encoder

⇒ Immettere il tipo di encoder (usualmente HTL/TTL), la risoluzione, il livello e la configurazione delle tacche di zero

ATTENZIONE
Il morsetto X177.41 fornisce sempre una tensione di +15 V per l'alimentazione dell'encoder a impulsi. Ciò è indipendente dall'impostazione selezionata nella casella "Tensione di alimentazione".

Nota

La SMC30 mette a disposizione un'alimentazione encoder di 5 V / 24 V.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Dati encoder – Valore attuale FEM

⇒ Immettere la FEM alla velocità max.
(La FEM va specificata sotto forma di percentuale della tensione indicata nella maschera).

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Dati encoder – Valore attuale liberamente interconnesso

⇒ Immettere la sorgente con il valore attuale per il regolatore attraverso l'interconnessione BICO.

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Dati encoder – encoder nell'unità di analisi SMC30

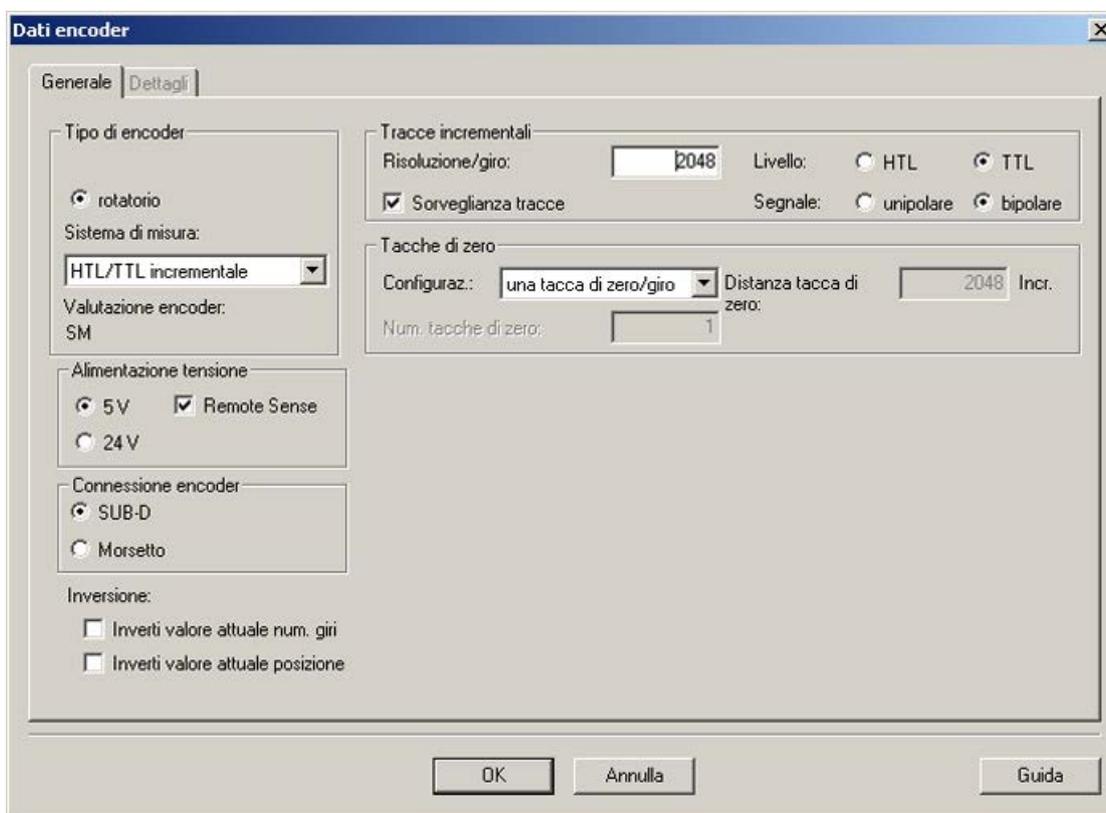


Figura 8-24 Immissione dei dati encoder (DRIVE-CLiQ)

⇒ Immettere il tipo di encoder (usualmente HTL/TTL), la risoluzione, il livello e la configurazione delle tacche di zero

⇒ Fare clic su **Avanti** >

Dati relativi al campo



Figura 8-25 Dati relativi al campo

⇒ Selezionare la modalità di controllo del campo ed eventualmente il deflussaggio.

Nota

Se l'opzione Deflussaggio è attivata, la curva caratteristica del campo deve essere rilevata nell'azionamento con il ciclo di ottimizzazione p50051= 27, prima di poter inserire l'azionamento.

⇒ Fare clic su **Avanti >**

Selezione telegrammi

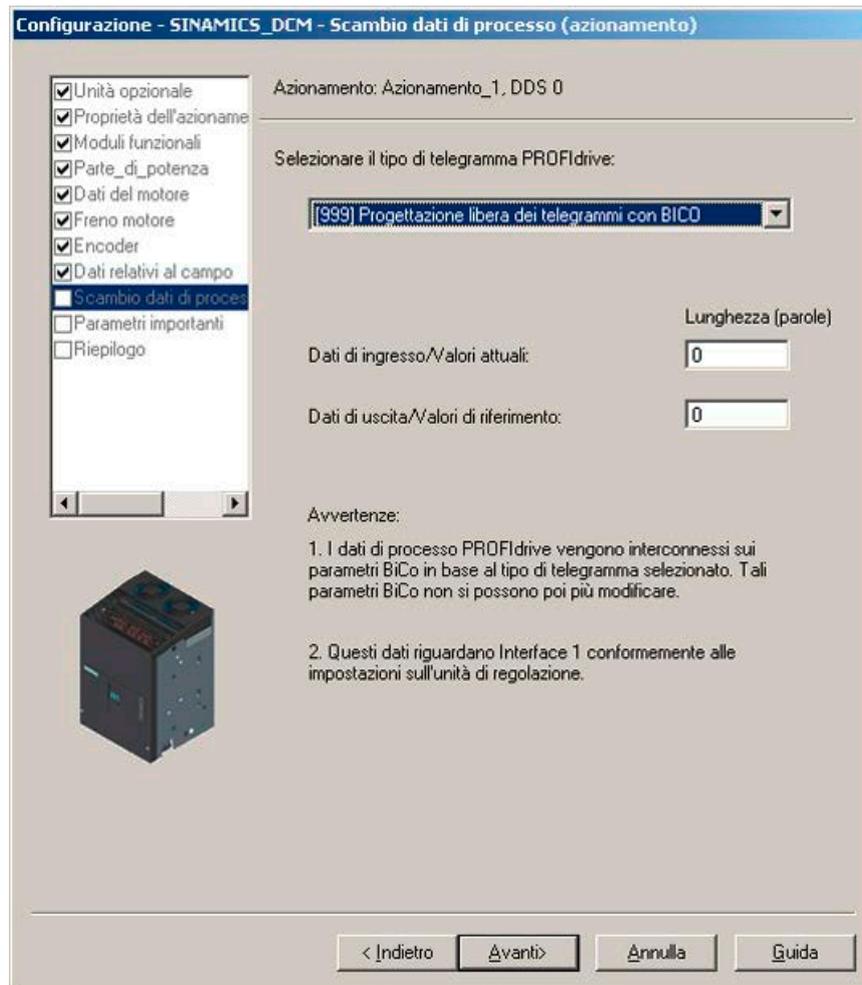


Figura 8-26 Selezione del tipo di telegramma

⇒ Selezionare un tipo di telegramma standard o le lunghezze dei dati di processo in una progettazione libera.

Nota

Selezionando un telegramma standard, si attivano le interconnessioni BiCo, che in seguito non possono più essere riparametizzate. Se si deve, ad esempio, modificare di nuovo p0840, occorre commutare prima alla progettazione libera dei telegrammi.

⇒ Fare clic su **Avanti >**

Immissione di parametri importanti



Figura 8-27 Parametri importanti

Se necessario, immettere parametri tecnologici importanti.

Riepilogo

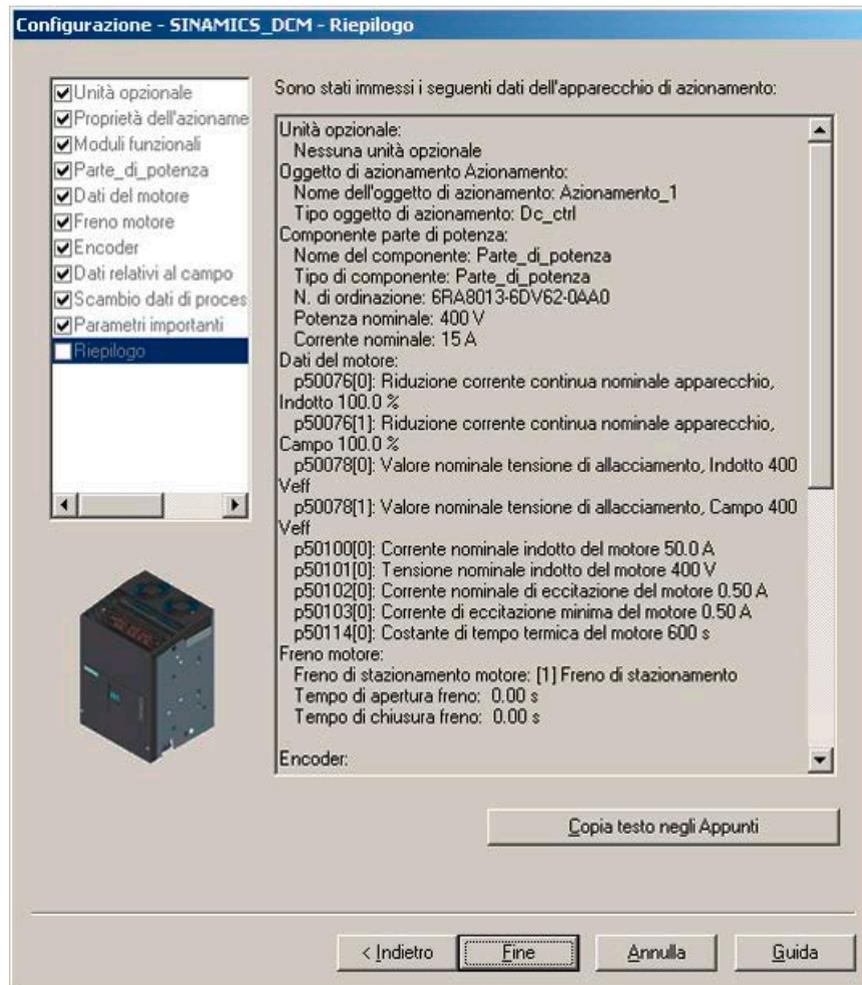


Figura 8-28 Riepilogo

⇒ Con **Copia testo negli Appunti** si può inserire il riepilogo dei dati dell'azionamento visualizzato nella finestra di dialogo in un programma di elaborazione testi per poterlo ulteriormente utilizzare.

⇒ Fare clic su **Fine**.

⇒ Salvare il progetto sul disco rigido tramite **Progetto > Salva**.

8.4.2.3 Avvio del progetto di azionamento

Si è creato un progetto e lo si è salvato sul disco rigido. L'operazione successiva consiste nel copiare i dati di configurazione del progetto nell'apparecchio di azionamento.

Trasferimento del progetto STARTER nell'apparecchio di azionamento

La procedura seguente consente di copiare il progetto STARTER creato offline nell'apparecchio di azionamento:

- **Passo operativo 1**

Selezionare la voce di menu **Progetto > Collega al sistema di destinazione**

Selezione nella barra degli strumenti:



- **Passo operativo 2**

Nella maschera seguente, selezionare DCM_ADVANCED_CUD come dispositivo di azionamento e confermare con OK:

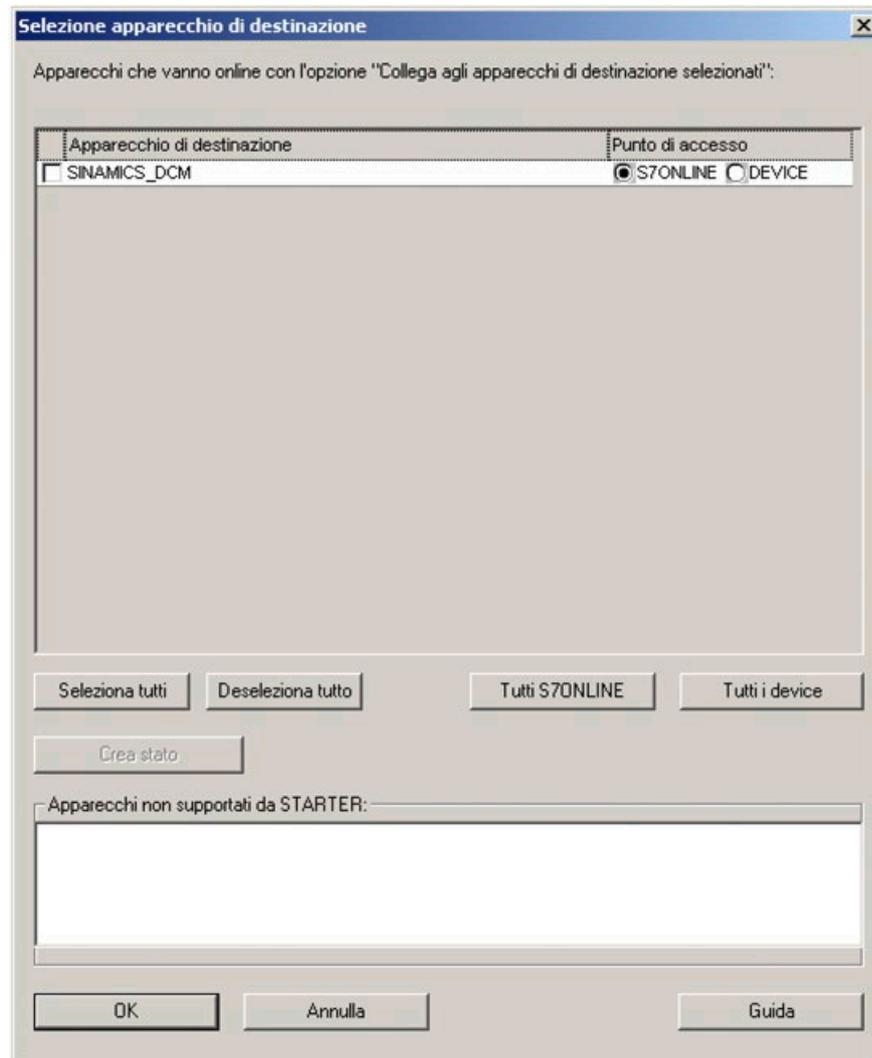


Figura 8-29 Selezione dell'apparecchio di destinazione

- **Passo operativo 3**

Selezionare la voce di menu **Carica nell'apparecchio di destinazione:**

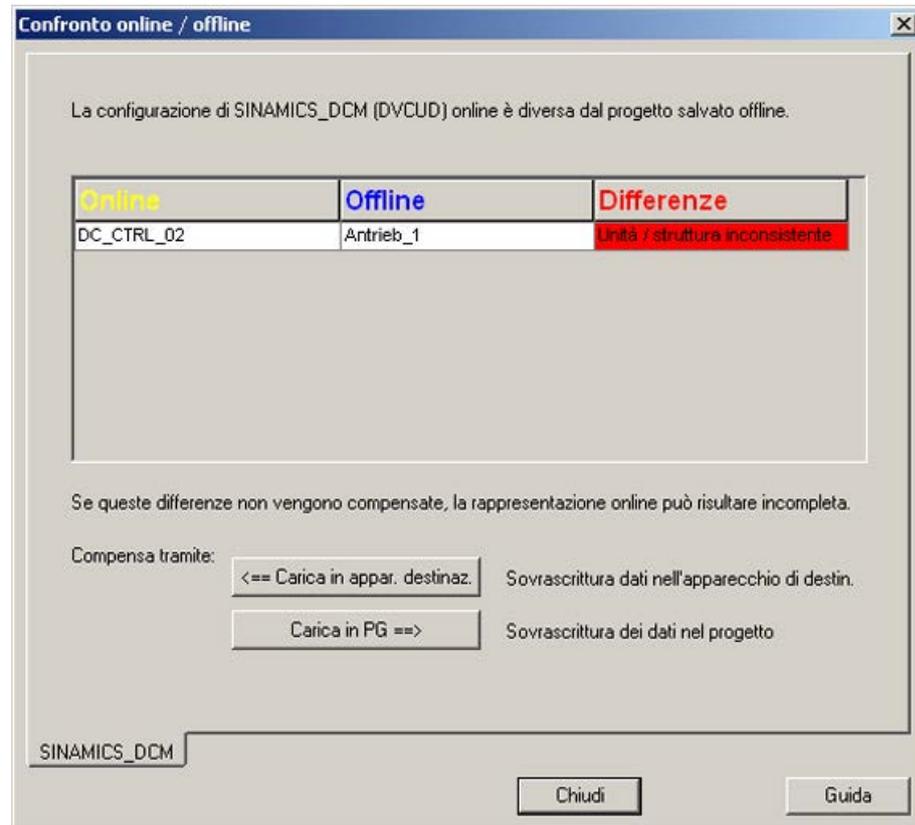


Figura 8-30 Confronto online/offline

- **Passo operativo 4**

Apponendo il segno di spunta, selezionare se anche gli schemi DCC debbano essere archiviati nel dispositivo se a conclusione del download vada eseguito un comando Copia da RAM a ROM.

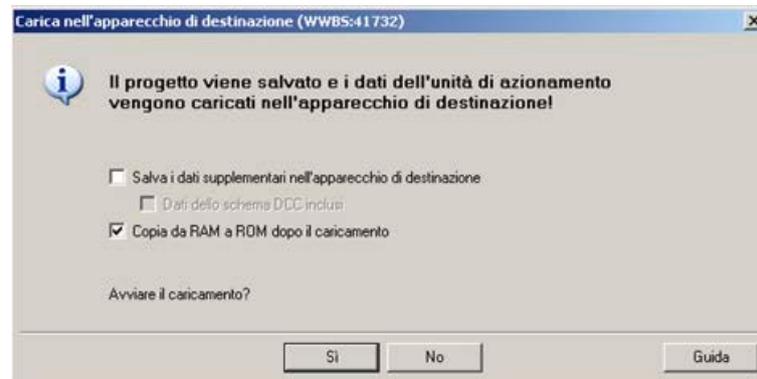


Figura 8-31 Carica nell'apparecchio di destinazione

In alternativa si può eseguire nel modo seguente il comando **Carica nel sistema di destinazione**:

- **Passo operativo 1**

Selezionare la voce di menu **Sistema di destinazione > Carica > Progetto nel sistema di destinazione**

Selezione nella barra degli strumenti



Nota

I dati di progetto sono stati trasferiti nell'apparecchio di azionamento. Questi dati sono presenti momentaneamente solo nella memoria volatile (RAM) dell'apparecchio di azionamento, ma non sono salvati né nella memoria non volatile (ROM) né su una scheda di memoria opzionale (vedere anche il capitolo "Funzioni della scheda di memoria").

Per salvare i dati di progetto in modo sicuro nella ROM e sulla scheda di memoria opzionale dell'apparecchio di azionamento, eseguire l'operazione seguente.

- **Passo operativo 2**

Selezionare la voce di menu **Sistema di destinazione > Sistema di destinazione > Copia da RAM a ROM**

Selezione nella barra degli strumenti



Nota

Il simbolo di **Copia da RAM a ROM** può essere selezionato solo se l'apparecchio di azionamento è selezionato nella navigazione di progetto.

Risultati della procedura descritta

- È stato creato un progetto per l'apparecchio di azionamento offline con STARTER
- I dati di progetto sono stati salvati sul disco rigido del PC
- I dati di progetto sono stati trasferiti nell'apparecchio di azionamento
- I dati di progetto sono stati salvati in modo protetto dalle interruzioni di rete sulla memoria FLASH dell'apparecchio di azionamento

8.4.2.4 Collegamento mediante interfaccia seriale

Oltre al collegamento via PROFIBUS, lo scambio dei dati può avvenire mediante l'interfaccia seriale.

Nota: il collegamento in serie non funziona con i convertitori da USB a seriale.

Presupposti

- Il PC a partire dal quale deve essere eseguito il collegamento deve disporre di un'interfaccia seriale (COM).
- Nessun AOP30 deve essere collegato con l'azionamento.

Cavi di connessione

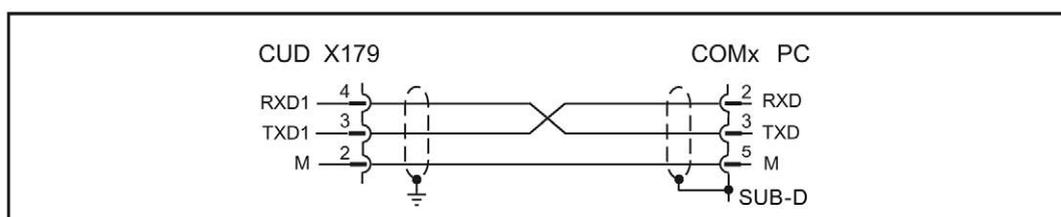


Figura 8-32 Assegnazione del cavo RS232

Impostazioni

1. Operazioni preliminari sull'apparecchio:
Effettuare le seguenti impostazioni tramite il BOP20:
DO1.p0003 = 3
DO1.p2030 = 3
DO1.p2011 = 3 (CUD sinistra) o rispettivamente.
DO1.p2011 = 5 (CUD destra)
Eseguire quindi il comando "Salva parametri" e spegnere e riaccendere l'alimentazione dell'elettronica per rendere effettive le modifiche.
2. In STARTER, tramite **Progetto > Imposta interfaccia PG/PC**, selezionare l'interfaccia **Serial cable (PPI)**.
Se non è disponibile nell'elenco, aggiungerla tramite **Seleziona**.

Nota

Se non è possibile aggiungere l'interfaccia nel menu di selezione, significa che occorre installare il driver per l'interfaccia seriale.

Il driver si trova nel seguente percorso sul CD STARTER:

\\installation\starter\starter\Disk1\SerialCable_PPI\

Durante l'installazione del driver, STARTER non deve essere attivo.

3. Effettuare le seguenti impostazioni. Sono particolarmente importanti l'indirizzo "0" e la velocità di trasmissione 57,6 kbit/s.

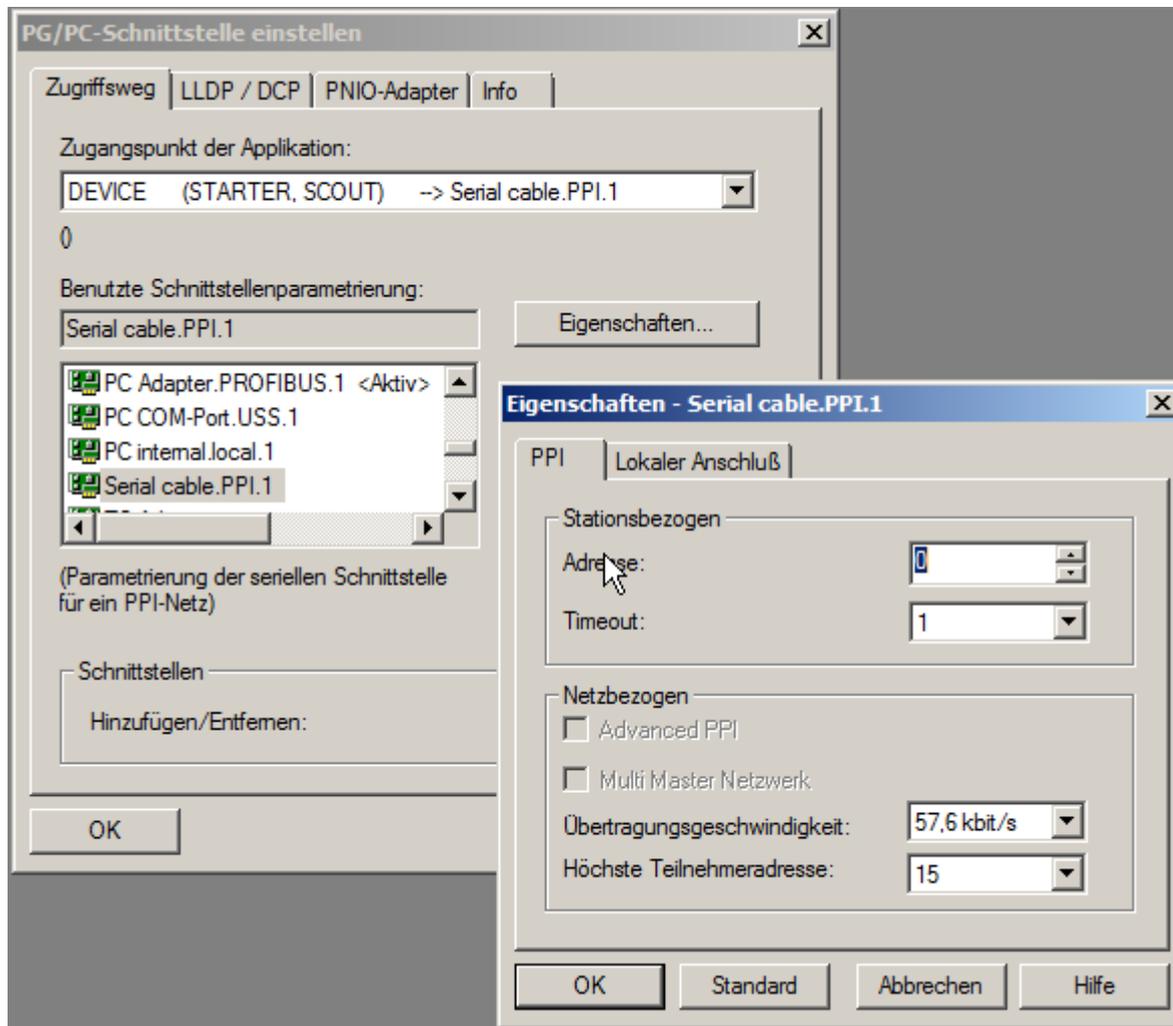


Figura 8-33 Impostazione interfaccia

4. L'indirizzo di bus PPI per un apparecchio di azionamento con una CUD è impostato in modo fisso su 3, mentre per una CDU di ampliamento nello slot destro è impostato in modo fisso su 5.
5. Alla creazione dell'apparecchio di azionamento impostare anche il rispettivo indirizzo di bus.

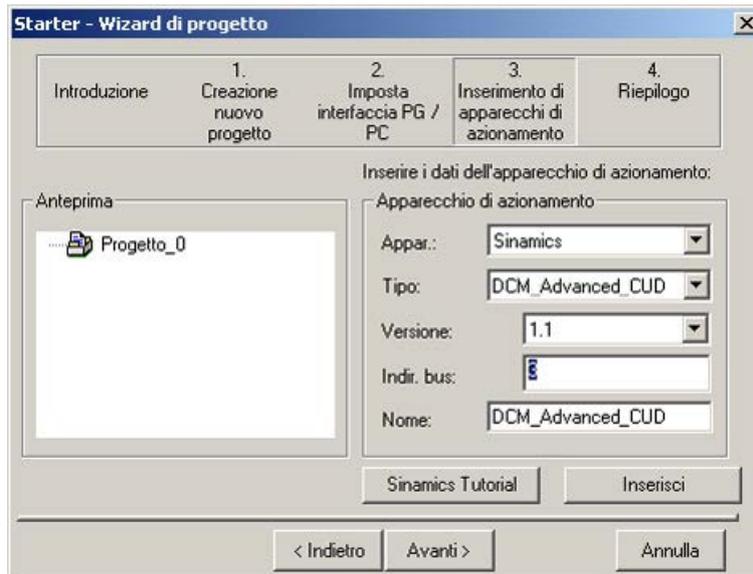


Figura 8-34 Impostazione dell'indirizzo di bus

8.5 Attivazione di moduli funzionali

Le funzioni parziali negli azionamenti della famiglia SINAMICS possono essere attivate come moduli funzionali.

Con l'attivazione vengono visualizzati anche i parametri delle rispettive funzionalità.

I moduli funzionali possono essere singolarmente attivati/disattivati su ogni Drive Object.

In SINAMICS DC MASTER le seguenti funzioni parziali sono modellate come modulo funzionale.

- Regolatore tecnologico
- Blocchi funzionali liberi
- Interfaccia PROFINET

8.5.1 Attivazione offline tramite STARTER

I moduli funzionali possono essere definiti per tutti i DO tramite la finestra di dialogo delle proprietà (attivabile facendo clic con il pulsante destro del mouse sul DO nella navigazione di progetto). Esempio per il DO di regolazione "Azionamento_1":

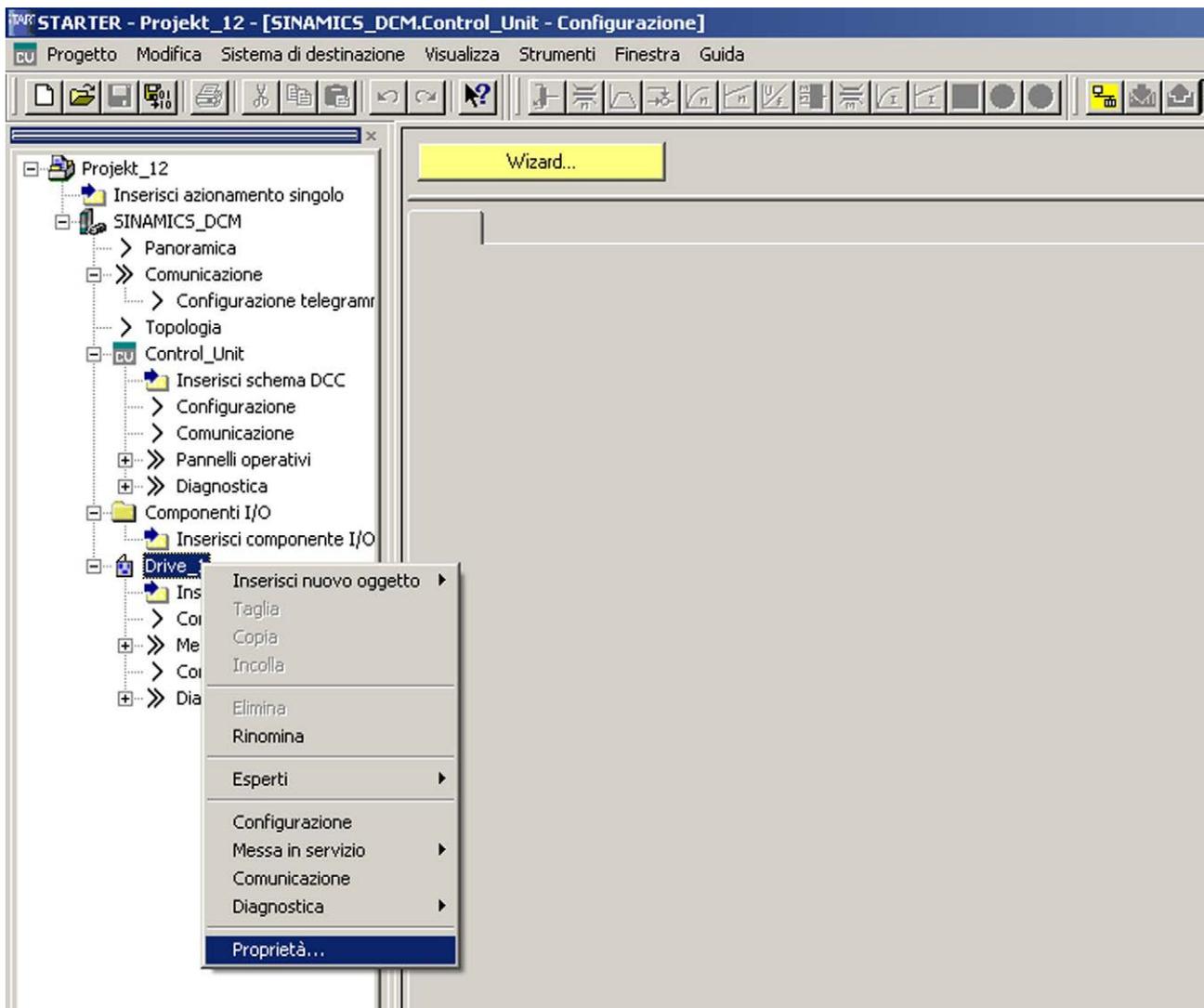


Figura 8-35 Caratteristiche

Nella scheda "Moduli funzionali" della finestra di dialogo che si apre sono raggiungibili i moduli funzionali:

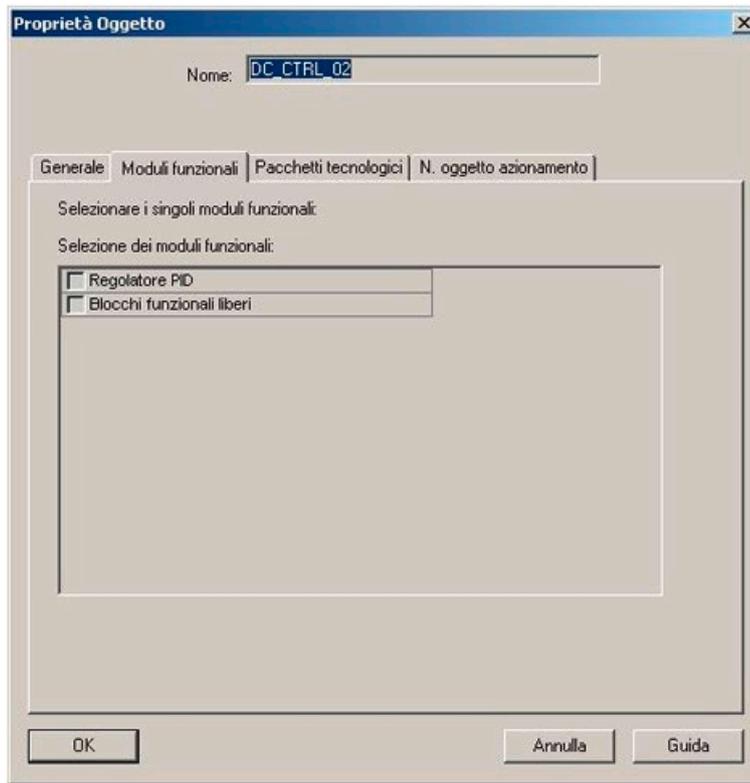


Figura 8-36 Selezione dei moduli funzionali

Applicare le impostazioni con **OK**.

Tramite la connessione online e il caricamento nell'apparecchio di destinazione i moduli funzionali vengono rispettivamente impostati anche nell'azionamento.

8.5.2 Attivazione online mediante parametro

Nota

Questa procedura non viene supportata da STARTER, poiché questo utilizza dei meccanismi propri.

L'attivazione avviene tramite p0108. r0108 si trova in ogni DO come parametro di visualizzazione disponibile per i moduli funzionali attivati.

L'impostazione avviene nel p0108[j] della Control Unit. Qui l'indice corrisponde al DO. L'indice 0 rappresenta la CU, l'indice 1 il primo DO – preimpostazione secondo il DO DC_CTRL di regolazione. L'indice 2 è opzionale e corrisponde invece al primo TMxx, ecc.

Funzioni parziali	p0108 Bit
Regolatore tecnologico	16
Blocchi funzionali liberi	18
Interfaccia PROFINET	31

Impostando il bit 1 o 0 si attivano/disattivano i moduli funzionali.

Con il BOP20 o AOP30 la parametrizzazione avviene in DO1 (CU_DC)

- p0009=2
- p0108[i] impostare o cancellare i bit in modo corrispondente
- p0009=0

In questo modo si lancia un riavvio del software. Ne consegue l'attivazione dei moduli funzionali impostati con tutti i rispettivi parametri.

Nota

La modifica della configurazione dei parametri viene applicata nell'AOP30 opzionale tramite un "nuovo apprendimento" dei parametri esistenti. Questa operazione può durare alcuni minuti.

8.6 Messa in servizio di unità aggiuntive opzionali

Le unità aggiuntive possono essere integrate tramite Drive-CLiQ (TM15, TM31, TM150, SMC30) o OMI Slot (CBE20).

I componenti devono essere registrati nel corso della prima messa in servizio del software.

Questo può avvenire:

- offline tramite l'inserimento del componente nel progetto in STARTER e mediante il caricamento del progetto nell'azionamento oppure
- aggiungendo i componenti tramite la parametrizzazione in BOP20 / AOP30

8.6.1 Terminal Module (TM31, TM15, TM150)

8.6.1.1 Messa in servizio con STARTER

Requisiti

Il progetto deve essere coerente con l'azionamento prima di aggiungere il TMxx. Eseguire Carica nel PG, quindi andare offline.

Un componente di ingresso/uscita può essere inserito solo nello stato offline.

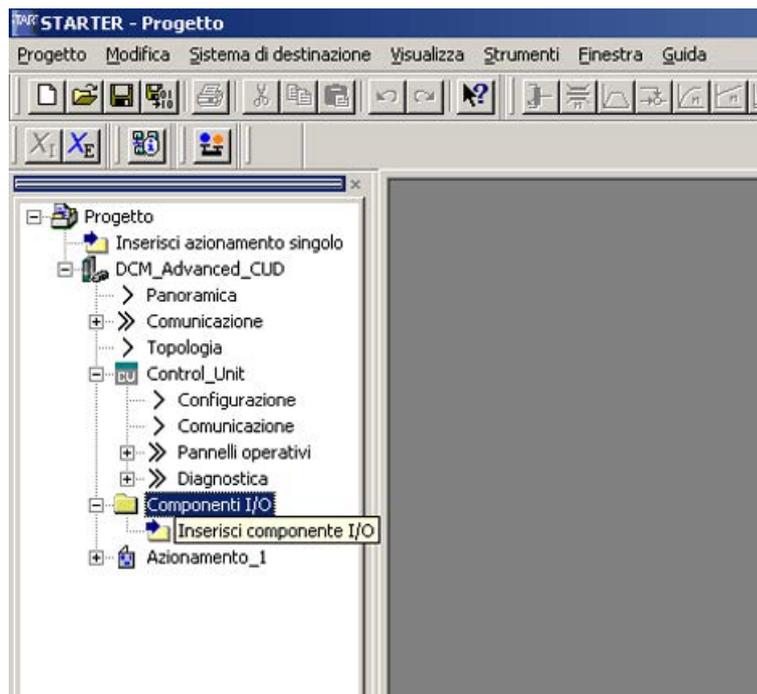


Figura 8-37 Inserimento di componenti di ingresso/uscita (1)

- Fare doppio clic su "Inserisci componente I/O"

The image shows a software dialog box titled "Inserisci Componente I/O". At the top, there is a text field labeled "Nome:" containing the text "Componente_I_01". Below this, there are three tabs: "Generale", "Pacchetti tecnologici", and "N. oggetto azionamento", with "Generale" being the active tab. In the "Generale" section, there is a dropdown menu labeled "Tipo oggetti azionam.:" with a list of options: "TM15 DI/DO" (highlighted), "TM150", and "TM31". To the right of the dropdown are two text input fields labeled "Autore:" and "Versione:". Below these fields is a large, empty rectangular box labeled "Componenti I/O esistenti". At the bottom of the dialog, there is a text area labeled "Commento:". At the very bottom, there are three buttons: "OK", "Annulla", and "Guida".

Figura 8-38 Inserimento di componenti di ingresso/uscita (2)

- Selezionare il tipo desiderato.
- Sovrascrivere il testo nel campo "Nome:" con il nome scelto per il componente di ingresso/uscita (ad es. TM31_1).
- Controllare nella vista della topologia a quale interfaccia deve essere collegato il TMxx e collegarlo qui (0 = X100, 1 = X101)

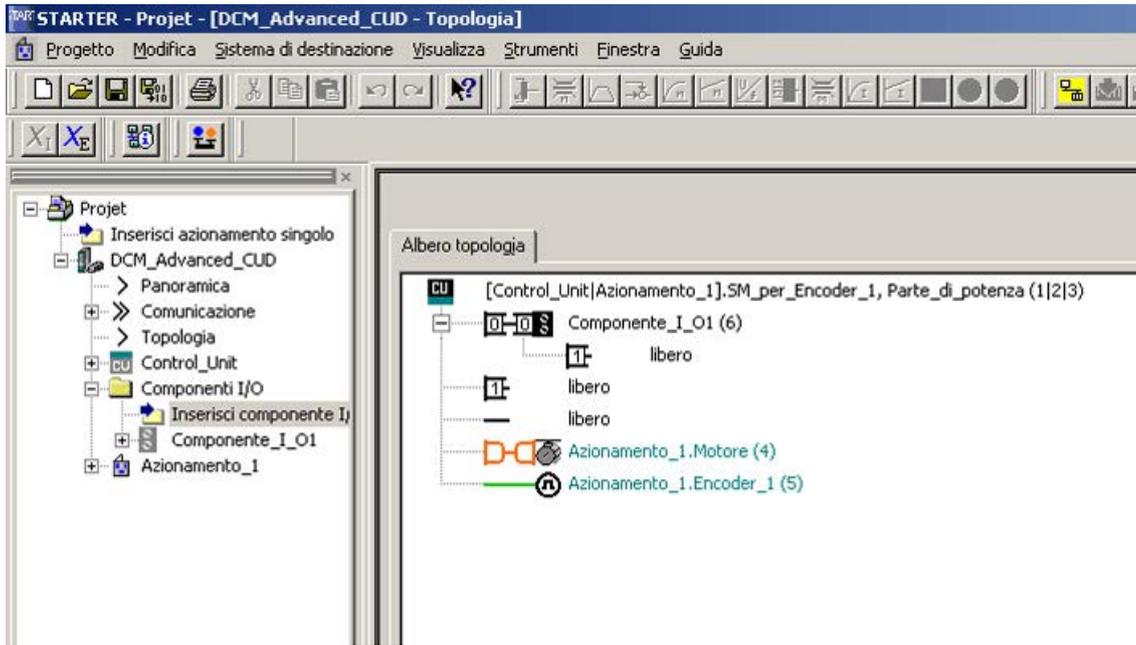


Figura 8-39 Tipologia

- Collegarsi nuovamente all'apparecchiatura di destinazione.
- Caricare il progetto nell'azionamento con la voce di menu "Carica nell'apparecchio di destinazione"
- Salvare in modo permanente con RAM→ROM.
- Il LED sul Terminal Module si illumina adesso in verde e si può accedere ai parametri del DO supplementare.

8.6.1.2 Messa in servizio tramite parametrizzazione

Dopo aver disinserito l'alimentazione dell'elettronica collegare il Terminal Module con Drive-CliQ a X100 o X101.

Applicare i componenti aggiuntivi scrivendo i seguenti parametri della CU

Nota

Al primo avviamento in un azionamento il software viene caricato all'occorrenza nel Terminal Module. Dopo il corretto caricamento il LED nell'SMC30 lampeggia in rosso/verde e viene emesso l'avviso A1007. Prima di poter utilizzare il componente è richiesto un POWER OFF/ON.

p0009=1
p9910=1 (= applicare il componente)
p0009=0

Il software esegue un nuovo riavvio ed applica i componenti aggiuntivi.

Se successivamente si passa online con un vecchio progetto STARTER, vengono visualizzate le diverse topologie offline ed online. Con "Carica in PG" la topologia modificata potrà essere applicata anche in STARTER

8.6.2 Analisi encoder (SMC30)

Con l'analisi encoder opzionale SMC30 è possibile analizzare un secondo encoder a impulsi. L'aggiunta o la rimozione successiva di una SMC30 in un progetto esistente è possibile solo con il tool di messa in servizio STARTER.

8.6.2.1 Aggiunta / messa in servizio (con STARTER)

Nota: STARTER deve essere offline.

- Avviare il wizard di azionamento tramite Configurazione – Configurazione DDS

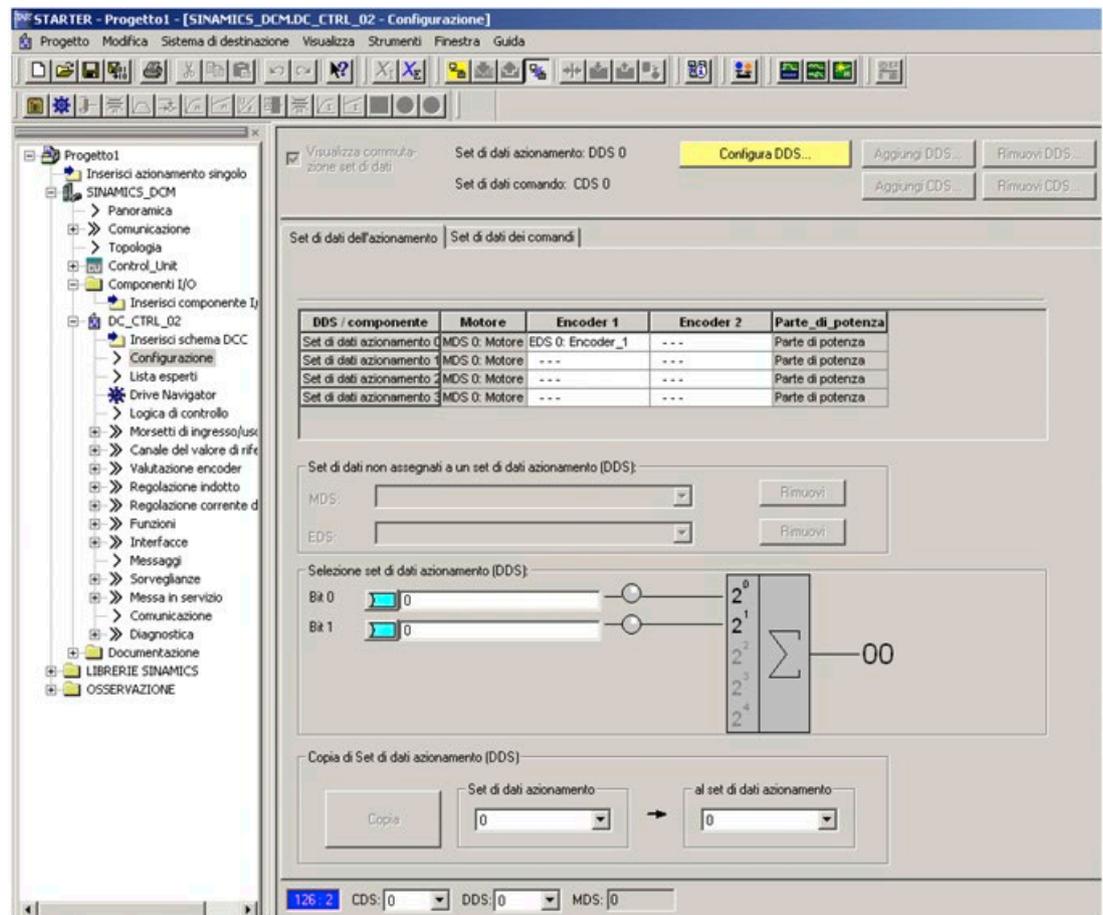


Figura 8-40 Configurazione DDS (1)

Nella parte inferiore della finestra è possibile impostare i set di dati EDS e DDS, nonché copiare i DDS.

- Nella 2^a scheda è possibile selezionare e copiare il CDS:

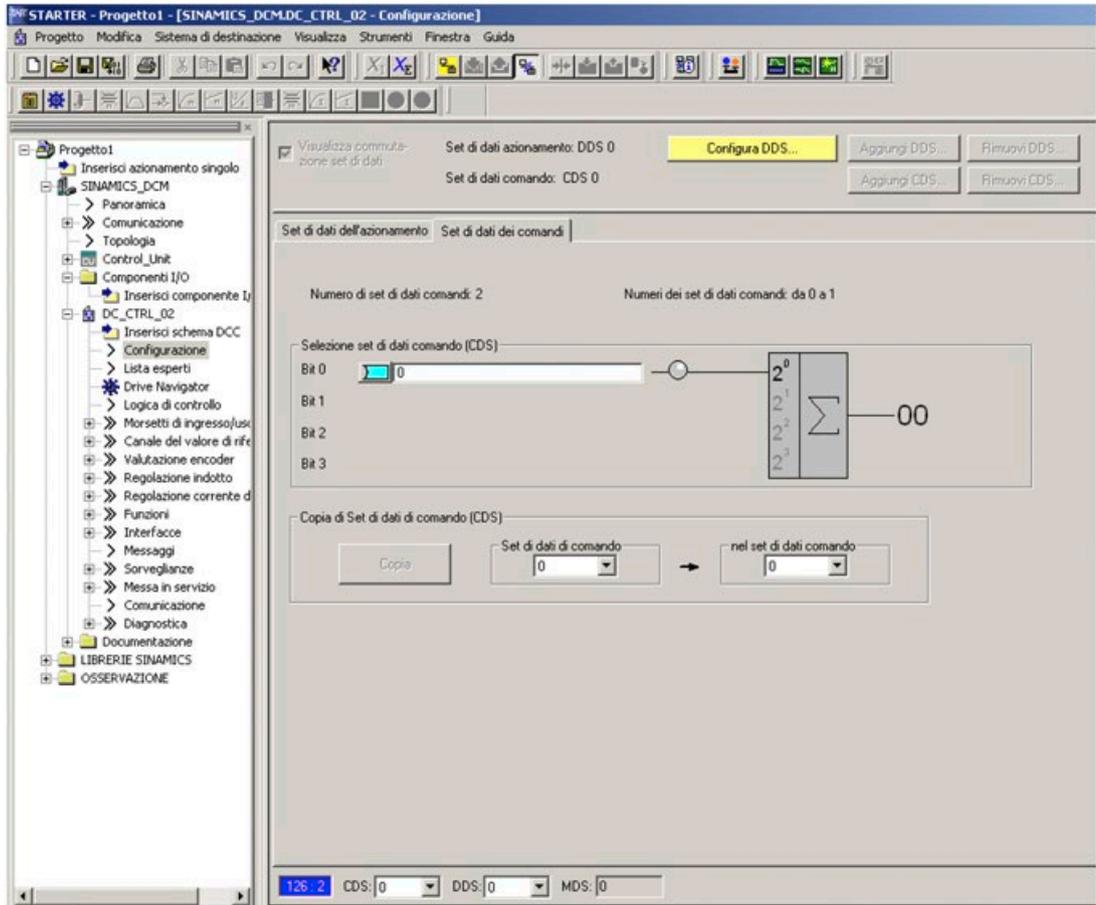


Figura 8-41 Configurazione DDS (2)

- Proseguire fino alla maschera "Encoder" ed attivare qui il secondo encoder

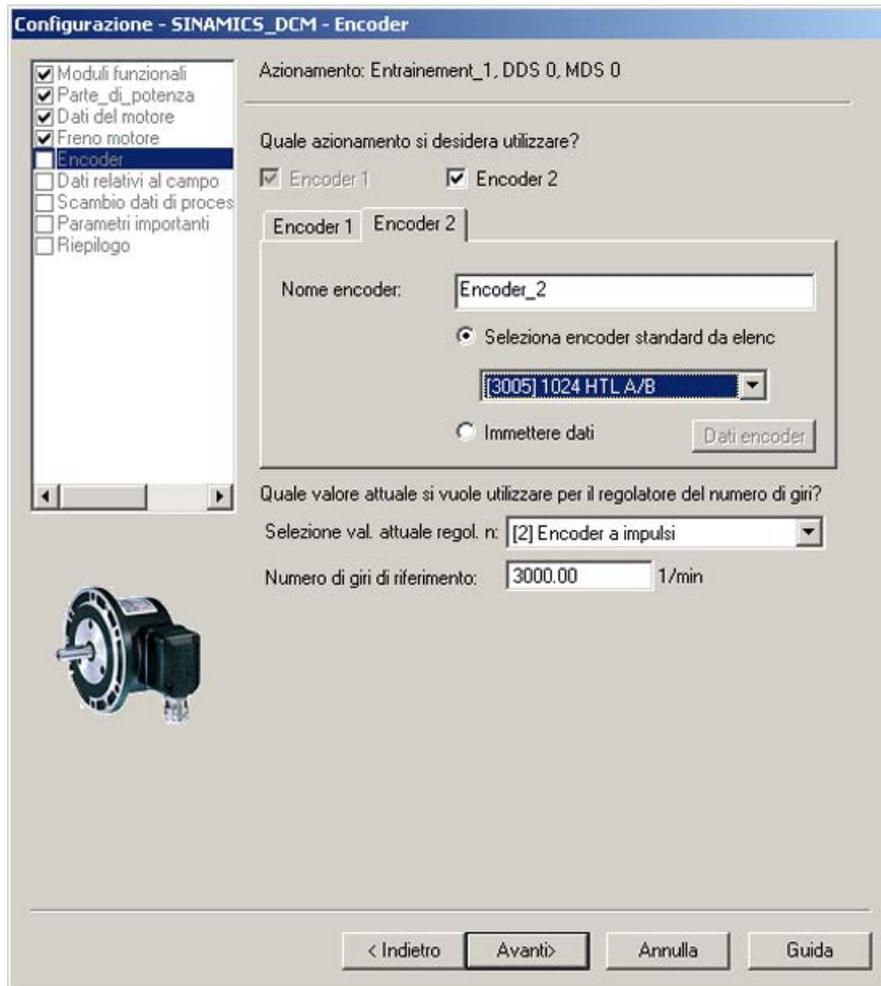


Figura 8-42 2. Attivazione dell'encoder

- Immettere i dati dell'encoder attraverso il pulsante "Dati encoder".
- Per utilizzare l'encoder collegato all'SMC30 anche come valore attuale per il regolatore del numero di giri, come sorgente del valore attuale occorre selezionare "5: encoder DRIVE-CLiQ".
- Eseguire il wizard fino alla fine e caricare il progetto ampliato nell'azionamento.

8.6.2.2 Rimozione (con STARTER)

Nota: La rimozione della valutazione encoder dal progetto è possibile solo in modalità offline

- tramite configurazione - avviare Configurazione DDS tramite il wizard di aggiornamento
- con Avanti> raggiungere la maschera "Encoder" e li deselezionare Encoder 2
- eseguire il wizard fino alla fine
- scollegare la valutazione encoder SMC30
- andare online
- caricare il progetto nell'azionamento

8.6.3 Unità PROFINET (CBE20)

8.6.3.1 Aggiunta online nell'azionamento

La CBE20 viene automaticamente riconosciuta non appena viene inserita nello slot e quindi integrata nel sistema.

Prima di poter utilizzare l'unità anche in rete, è necessario assegnarle il rispettivo indirizzo IP e un nome di periferia, vedere il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "PROFINET IO"

Nota:

Se PROFINET deve essere utilizzato solo come interfaccia per la messa in servizio e si ha tuttavia un controllo del processo attraverso PROFIBUS, dopo la messa in servizio della CBE20 occorre impostare di nuovo l'interfaccia dei dati di processo alla modalità PROFIBUS (p8839=1).

8.6.3.2 Aggiunta offline in STARTER

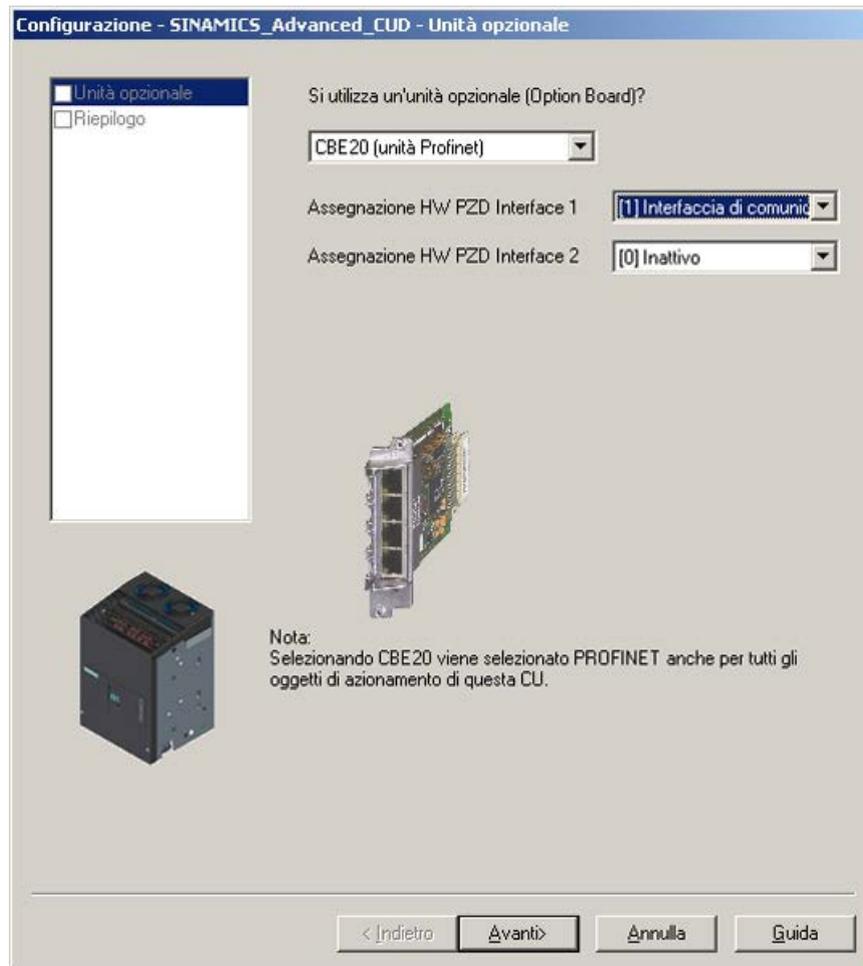


Figura 8-43 Configurazione

8.6.3.3 Rimozione online dall'azionamento

Una rimozione di una CBE20 senza STARTER causa la perdita della parametrizzazione e richiede il reset alle impostazioni di fabbrica.

p0009=30
p0976=1
(recente messa in servizio)

8.6.3.4 Rimozione offline con STARTER

In STARTER è possibile aggiungere o rimuovere una CBE20 anche in un secondo tempo grazie alla configurazione guidata della Control Unit (vedere Aggiunta offline in Starter).

Dopo la rimozione nel wizard è necessario salvare il progetto, caricarlo nell'azionamento e salvarlo in modo permanente con la copia RAM→ROM.

8.7 Ottimizzazione azionamento

Nota generale

Dopo la messa in servizio di un azionamento occorre ottimizzare i singoli circuiti di regolazione.

Devono essere impostati o ottimizzati 4 circuiti di regolazione:

- Regolazione della corrente di campo
- Regolazione di corrente dell'indotto
- Regolazione di velocità
- Regolazione FEM

Questa attività viene supportata da SINAMICS DCM in due modi.

- **Messa in servizio rapida**
I parametri di regolazione vengono calcolati a partire dai dati nominali del motore e della parte di potenza. Non viene effettuata alcuna misura. Vengono solo determinati i parametri della regolazione di corrente dell'indotto, della regolazione di corrente dell'indotto e della regolazione di velocità. Nella maggior parte dei casi i parametri impostati con la messa in servizio rapida consentono un funzionamento sicuro dell'azionamento.
- **Cicli di ottimizzazione**
I parametri di regolazione vengono calcolati a partire dai dati nominali del motore e della parte di potenza e tramite analisi dei risultati di misura. Vengono determinati i parametri di tutti e 4 i circuiti di regolazione. Generalmente i parametri impostati con i cicli di ottimizzazione possono essere lasciati invariati. In casi eccezionali è necessaria una correzione manuale (vedere il capitolo "Ottimizzazione manuale").

Messa in servizio rapida

Procedura

- Avvio della messa in servizio rapida con $p10 = 1$ (= impostazione di fabbrica)
- Impostazione di tutti i parametri importanti (vedere ad es. le fasi della messa in servizio nel capitolo "Messa in servizio con il pannello operatore BOP20")
- Conclusione della messa in servizio rapida con $p3900 = 3$ (vengono effettuati i calcoli, $p10$ e $p3900$ vengono riazzerati)

Messa in servizio con il pannello operatore BOP20:

Questo metodo viene spiegato dettagliatamente nelle fasi della messa in servizio nel capitolo "Messa in servizio con il pannello operatore BOP20".

Messa in servizio con il pannello operatore AOP30:

La conclusione della messa in servizio di serie ($p3900 = 3$) viene eseguita dopo la conferma finale (vedere il capitolo "Messa in servizio con il pannello operatore AOP30", sezione "Messa in servizio completa dell'azionamento").

Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER:

La conclusione della messa in servizio rapida ($p3900 = 3$) viene selezionata dopo che si è fatto clic su "Fine" nel wizard "Configurazione apparecchio di azionamento"

(vedere il capitolo "Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER", sezione "Configurazione di un apparecchio di azionamento"). Dopo che il progetto è stato caricato correttamente nel sistema di destinazione (vedere il capitolo "Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER", sezione "Avvio del progetto dell'azionamento"), viene eseguita la conclusione della messa in servizio rapida in SINAMICS DCM.

Cicli di ottimizzazione

 AVVERTENZA
<p>Durante i cicli di ottimizzazione, l'azionamento provoca dei movimenti dell'albero motore che raggiungono il numero di giri massimo del motore stesso.</p> <p>Le funzioni OFF di emergenza devono essere operative al momento della messa in servizio.</p> <p>Devono essere rispettate tutte le normative di sicurezza vigenti al fine di evitare qualsiasi pericolo per gli operatori e le macchine</p>

Procedura

- 〈1〉 L'azionamento deve trovarsi nello stato operativo o7.0 o o7.1 (impostare ARRESTO!).
- 〈2〉 p50051 = 23 Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto con carico induttivo
p50051 = 24 Ottimizzazione della regolazione della corrente di campo
p50051 = 25 Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto
p50051 = 26 Ottimizzazione della regolazione di velocità
p50051 = 27 Ottimizzazione della regolazione FEM (incl. registrazione caratteristica di campo)
p50051 = 28 Registrazione della caratteristica di attrito
p50051 = 29 Ottimizzazione della regolazione di velocità negli azionamenti con meccanica oscillante
- 〈3〉 Il Control Module SINAMICS DC MASTER passa per alcuni secondi allo stato operativo o7.4, quindi a o7.0 oppure a o7.1 e attende l'impostazione INSERZIONE e ABILITAZIONE FUNZIONAMENTO.
Impartire i comandi INSERZIONE e ABILITAZIONE FUNZIONAMENTO!
Se il comando di inserzione non viene dato entro 30 s, questo stato di attesa viene abbandonato e il sistema segnala l'anomalia F60052.
- 〈4〉 Il ciclo di ottimizzazione ha luogo appena viene raggiunto lo stato operativo <o1.0 (FUNZIONAMENTO) .
- 〈5〉 Al termine del ciclo di ottimizzazione l'azionamento passa allo stato operativo o8.0

Nota

I cicli di ottimizzazione devono essere eseguiti nella successione indicata sopra.

Dettagli relativi ai singoli cicli di ottimizzazione

- p50051 = 24 **Ottimizzazione della regolazione della corrente di campo**
(Durata fino a 1 min)
Questo ciclo di ottimizzazione può essere eseguito anche senza carico meccanico accoppiato.
I seguenti parametri vengono impostati automaticamente:
p50112 Resistenza di campo (Rf)
p50116 Induttanza di campo (Lf)
p50255 Guadagno P del regolatore della corrente di campo (Kp)
p50256 Tempo azione integratrice del regolatore della corrente di campo (Tn)
p51597 Induttanza di campo fattore di riduzione
- p50051 = 25 **Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto**
(durata fino a 1 min)
Il ciclo di ottimizzazione del regolatore di corrente può essere eseguito anche senza carico meccanico, eventualmente bloccando l'azionamento con il freno.
I seguenti parametri vengono impostati automaticamente:
p50110 Resistenza indotto (Ra)
p50111 Induttanza indotto (La)
p51591 Fattore di non linearità induttanza indotto (La_fak)
p51592 Induttanza di commutazione indotto (Lk)
p51594 Induttanza di assorbimento funzionamento a 12 impulsi (Ls)
p51595 Induttanza di assorbimento fattore di riduzione (Ls_fak)
p51596 resistenza di assorbimento funzionamento a 12 impulsi (Rs)
p50155 Guadagno P regolatore corrente indotto (Kp)
p50156 Tempo azione integratrice regolatore corrente indotto (Tn)

ATTENZIONE

I motori con campo permanente o rimanenza molto elevata, così come i motori con avvolgimento del rotore e dello statore collegati in serie, devono essere bloccati dal freno durante questo ciclo di ottimizzazione.

 **AVVERTENZA**

Durante il ciclo di ottimizzazione del regolatore di corrente, i limiti di corrente impostati non sono attivi. Per circa 0,7 s passa il 75 % della corrente nominale dell'indotto del motore.

Nota

I parametri calcolati dipendono dalla temperatura del motore. I valori impostati automaticamente a motore freddo possono servire da preimpostazione. Per gli azionamenti a dinamica elevata il ciclo di ottimizzazione p50051=25 dovrebbe essere ripetuto dopo il funzionamento dell'azionamento con carico (ovvero con motore a temperatura di esercizio).

p50051 = 26 Ottimizzazione della regolazione di velocità

(durata almeno 6 s)

Mediante p50236 si può selezionare il grado di dinamica del circuito di regolazione della velocità; i valori più bassi danno luogo ad una regolazione più dolce.

p50236 va impostato prima di eseguire il ciclo di ottimizzazione del regolatore di velocità e influisce sull'impostazione di p50225, p50226, p50228 e p50540.

Per l'ottimizzazione del regolatore di velocità si deve possibilmente accoppiare al motore il carico meccanico definitivo, dato che i parametri impostati dipendono dal momento d'inerzia misurato.

I seguenti parametri vengono impostati automaticamente:

p50225 Guadagno P regolatore di velocità (Kp)

p50226 Tempo dell'azione integratrice regolatore di velocità (Tn)

p50228 Costante di tempo di livellamento regolatore di velocità

p50540 Tempo di accelerazione regolatore di velocità

Nota:

Il ciclo di ottimizzazione del regolatore di velocità tiene conto di un solo filtraggio del valore attuale del regolatore di velocità parametrizzato in p50200 e con p50083=1 anche di un filtraggio del valore attuale principale parametrizzato in p50745.

Con p50200 <20 ms, P50225 (guadagno) viene limitato al valore 30,00. Il ciclo di ottimizzazione del regolatore di velocità imposta p50228 (filtraggio del valore di riferimento del numero di giri) sempre a 0.

	AVVERTENZA
---	-------------------

<p>Durante il ciclo di ottimizzazione del regolatore di velocità viene accelerato con max. il 45 % della corrente nominale dell'indotto del motore. Il motore può raggiungere numeri di giri fino a circa il 20 % del numero di giri massimo.</p>	
---	--

p50051 = 27 Ottimizzazione della regolazione FEM (incl. registrazione caratteristica di campo)

(durata ca. 1 min)

Questo ciclo di ottimizzazione deve essere comunque eseguito nel caso in cui sia selezionato il funzionamento in deflussaggio (p50081 = 1), la regolazione di coppia (p50170=1) o la limitazione di coppia (p50169=1) oppure qualora sia impostato un valore di riferimento variabile di campo.

Questo ciclo di ottimizzazione può essere avviato anche senza carico meccanico. I seguenti parametri vengono impostati automaticamente:

p50120 ... Curva caratteristica di campo (caratteristica di magnetizzazione) del motore

p50275 Guadagno P del regolatore FEM (Kp)

p50276 Tempo dell'azione integratrice del regolatore FEM (Tn)

Nota:

Per determinare la caratteristica di magnetizzazione, il valore di riferimento di campo durante questo ciclo di ottimizzazione viene ridotto, a partire dal 100 % della corrente di eccitazione nominale del motore secondo p50102, fino a un valore minimo dell'8 %. Mediante parametrizzazione di p50103 a valori < 50 % di p50102 per la durata di questo ciclo di ottimizzazione, l'impostazione del valore di riferimento della corrente di campo viene limitato al valore minimo secondo p50103. Ciò può essere necessario in caso di motori non compensati con retroazione dell'indotto molto elevata.

La caratteristica di magnetizzazione viene avvicinata allo 0 in modo lineare partendo dal punto di misura con valore di riferimento minimo della corrente di campo.

Per l'esecuzione di questo ciclo di ottimizzazione la corrente di eccitazione minima del motore (p50103) deve essere parametrizzata a un valore inferiore al 50 % della corrente di eccitazione nominale del motore (p50102).

 **AVVERTENZA**

Durante questo ciclo di ottimizzazione l'azionamento accelera a circa l'80% del numero di giri nominale del motore. La tensione dell'indotto massima è l'80 % della tensione dell'indotto nominale del motore (p50101).

p50051 = 28 **Registrazione della caratteristica di attrito**

(durata ca. 1 min)

I seguenti parametri vengono impostati automaticamente:

p50520 ... Caratteristica di attrito

p50530

Nota 1:

La caratteristica di attrito è attiva durante il funzionamento solo se viene attivata manualmente con p50223=1!

Nota 2:

Per l'esecuzione di questo ciclo di ottimizzazione, il regolatore di velocità non deve

essere parametrizzato come semplice regolatore P o regolatore con statica.

 **AVVERTENZA**

Durante questo ciclo di ottimizzazione l'azionamento accelera al numero di giri massimo.

p50051 = 29 **Ottimizzazione della regolazione di velocità negli azionamenti con meccanica oscillante**

(durata fino a 10 min)

I seguenti parametri vengono impostati automaticamente:

- p50225 Guadagno P del regolatore di velocità (Kp)
p50226 Tempo dell'azione integratrice del regolatore di velocità (Tn)
p50228 Valore di riferimento del numero di giri costante del tempo di livellamento
p50540 Regolatore di velocità tempo di accelerazione

Con questo ciclo di ottimizzazione la risposta in frequenza del circuito regolato viene registrata per frequenze da 1 Hz a 100 Hz.

L'azionamento viene dapprima accelerato a un numero di giri di base (p50565, impostazione di fabbrica = 20%). Quindi viene attivato un valore di riferimento sinusoidale del numero di giri con ampiezza ridotta (p50566, impostazione di fabbrica = 1%). La frequenza di questo valore di riferimento aggiuntivo viene modificata per gradi di 1 Hz, da 1 Hz a 100 Hz. Per ogni frequenza viene calcolato il valore medio (p50567, impostazione di fabbrica = 1 s).

Il valore impostato in p50567 determina in modo decisivo la durata del ciclo di ottimizzazione. Con un'impostazione di 1 s il ciclo dura all'incirca 3 - 4 min.

Dalla risposta in frequenza misurata del circuito regolato viene calcolata l'impostazione ottimale del regolatore di velocità per questo circuito regolato.

 **AVVERTENZA**

Questo ciclo di ottimizzazione non deve essere eseguito se al motore è accoppiato un carico meccanico che è in grado di far ruotare il motore privo di coppia (ad es. un carico sospeso).

Nota

Per gli azionamenti con percorso limitato l'interruzione del ciclo di ottimizzazione per il deflussaggio di campo (p50051=27) può avvenire al più presto dopo la registrazione del 1° punto di misura del deflussaggio di campo oppure della registrazione della caratteristica di attrito (p50051=28) al più presto dopo il calcolo del punto di misura al 10 % della velocità massima mediante preimpostazione di ARRESTO, senza che venga emesso il messaggio di anomalia F60052. Al riavvio del ciclo di ottimizzazione (p50051=27 oppure p50051=28) questo viene ripreso a un punto più avanzato. In tal modo il ciclo di ottimizzazione può essere terminato in più tappe anche in caso di percorso limitato.

Nei casi seguenti il rispettivo ciclo di ottimizzazione viene di nuovo eseguito completamente dopo un riavvio:

- se durante il ciclo di ottimizzazione interviene una segnalazione di anomalia
- se l'alimentazione dell'elettronica viene disinserita prima del riavvio del rispettivo ciclo di ottimizzazione
- se viene selezionato un set di dati dell'azionamento diverso dal precedente
- se nel frattempo viene avviato un altro ciclo di ottimizzazione

Vengono ottimizzati i parametri del set di dati dell'azionamento selezionato.

Durante l'esecuzione dei cicli di ottimizzazione la selezione del set di dati dell'azionamento deve rimanere invariata, altrimenti viene emesso un messaggio di anomalia.

8.8 Ottimizzazione manuale

Si consiglia di eseguire l'ottimizzazione manuale con il tool di messa in servizio STARTER.

A questo scopo STARTER mette a disposizione le funzioni

- Generatore di funzioni e
- Trace

8.8.1 Ottimizzazione della regolazione di corrente dell'indotto

Determinazione dei parametri del circuito dell'indotto (3 possibilità)

1. Determinazione dei parametri del circuito dell'indotto secondo l'elenco dei motori

Impostare la resistenza del circuito dell'indotto (p50110) e l'induttanza del circuito dell'indotto (p50111) in base ai dati del costruttore del motore.

Svantaggio: i dati sono molto imprecisi o i valori effettivi si discostano notevolmente da questi valori.

Per la resistenza del circuito dell'indotto, le resistenze di alimentazione non vengono considerate. Per l'induttanza del circuito dell'indotto, le bobine di livellamento aggiuntive e le induttanze di alimentazione non vengono considerate.

2. Valutazione grossolana dei parametri del circuito dell'indotto dai dati nominali del motore e della rete

$$p50110 = \frac{p50101}{10 \times p50100}$$

p50110= Resistenza del circuito dell'indotto [Ω]
 p50101 = tensione dell'indotto nominale del motore [V]
 p50100= corrente nominale dell'indotto del motore [A]

La base di questa formula consiste nel fatto che con la corrente nominale dell'indotto, la resistenza del circuito dell'indotto R_a provoca una diminuzione del 10 % della tensione dell'indotto nominale.

$$p50111 = \frac{1.4 \times r50071}{p50100}$$

p50111= Induttanza del circuito dell'indotto [mH]
 r50071 = tensione di allacciamento nominale degli apparecchi per l'indotto [V]
 p50100= corrente nominale dell'indotto del motore [A]

Alla base di questa formula vi è il valore ricavato dall'esperienza: Il limite di continuità è pari a circa il 30 % della corrente nominale dell'indotto del motore.

3. Definizione dei parametri del circuito dell'indotto tramite misurazione della corrente e della tensione

• Impostazione del funzionamento in regolazione di corrente

-p50084=2: selezionare il funzionamento in regolazione di corrente

-p50153=0: precomando disattivato

-p50082=0: disinserire il campo in modo che il motore non ruoti ed eventualmente, in caso di rimanenza troppo elevata, blocchi il rotore della macchina in corrente continua.

-p50354=5 %: soglia per la protezione dal numero di giri eccessivo

-Impostare il valore di riferimento principale = 0

-Se "ABILITAZIONE FUNZIONAMENTO" è attivo e viene emesso il comando "INSERZIONE", il flusso di corrente dell'indotto è pari a 0 % circa.

• Calcolo della resistenza del circuito dell'indotto p50110 dalla corrente e dalla tensione dell'indotto

-Aumentare lentamente il valore di riferimento principale (visualizzato in r52011), fino a quando il valore attuale di corrente dell'indotto (r50019 in % della corrente nominale dell'indotto dell'apparecchio) raggiunge il 70 % circa della corrente nominale dell'indotto del motore.

-Calcolare la resistenza del circuito dell'indotto:

$$Ra[\Omega] = r50038 / (r50019 \times p50100) = \text{tensione dell'indotto [V]} / \text{corrente dell'indotto [A]}$$

- **Calcolo dell'induttanza del circuito dell'indotto p50111 dalla corrente dell'indotto sul limite di continuità**

-Oscillografare la corrente dell'indotto

-Aumentare lentamente il valore di riferimento principale (visualizzato in r52011) a partire da 0 fino a raggiungere il limite di continuità della corrente dell'indotto.

-Calcolare l'induttanza del circuito dell'indotto in base alla seguente formula:

$$La[mH] = 0.4 \times r50015 / (r50019 \times p50100)$$

$$= \text{tensione dell'indotto [V]} / \text{corrente dell'indotto sul limite di continuità [A]}$$

Ottimizzazione complessiva del circuito dell'indotto

- **Verifica della caratteristica di precomando**

Procedura

- Impostazione del generatore di funzioni su triangolo (da 0 % a 100 %), periodo = 10000 ms
- Punto di alimentazione: p50601[4] (vedere schema logico 6855)
- p50082 = impostare 0 (campo off)
- p50153 = 3 (influenza FEM disattivata)
- Registrazione dei segnali r52121 (uscita precomando) e r52110 (uscita regolatore corrente indotto)
- I parametri del precomando (Ra [p50110], La [p50111] e λ_a [p51591]) sono impostati correttamente quando l'uscita del regolatore di corrente dell'indotto assume il valore più basso possibile (ad es. inferiore al 5 %) in tutto il campo di valori di riferimento.

- **Verifica della risposta a gradino**

Procedura

- Impostazione del generatore di funzioni su triangolo con altezza di salto = z. B. 5 %
offset = valore diversi, ad es. 80 %
periodo = 1000 ms
larghezza impulsi = 500 ms
- Punto di alimentazione: p50601[4] (vedere schema logico 6855)
- p50082 = impostare 0 (campo off)
- Registrazione dei segnali r52118 (Ia-rif) e r52117 (Ia-att)
- I parametri di regolazione Kp (p50155) e Tn (p50156) cambiano finché la risposta a gradino non fornisce un risultato soddisfacente.
- Per eliminare l'influenza della non linearità di induttanza del circuito dell'indotto e unità di comando, è possibile attivare l'adattamento del regolatore di corrente dell'indotto (vedere schema logico 6855).

8.8.2 Ottimizzazione della regolazione della corrente di campo

Determinazione della resistenza del circuito di campo (2 possibilità)

1. **Valutazione grossolana della resistenza del circuito di campo dai dati di misurazione del motore**
p50112 = tensione di eccitazione nominale / corrente di eccitazione nominale del motore
2. **Determinazione della resistenza del circuito di campo mediante confronto valore di riferimento-valore attuale della corrente di campo**
 - p50112=0: produce un'uscita del precomando di campo di 180 ° e quindi un valore attuale della corrente di campo=0
 - p50082=3: in modo che il campo resti sempre attivo anche se il contattore di rete è chiuso
 - p50254=0 e p50264=0: solo precomando di campo attivo, regolatore di corrente di campo disinserito
 - Impostare p50102 alla corrente di eccitazione nominale.
 - Aumentare p50112 finché la corrente di campo effettiva (r50035 convertito in Ampere tramite r50073[1]) non è uguale al valore di riferimento richiesto (p50102).
 - Impostare p50082 nuovamente al valore di esercizio dell'impianto.

Ottimizzazione complessiva della regolazione della corrente di campo

- **Verifica della caratteristica di precomando**

Procedura

- Impostazione del generatore di funzioni su triangolo (da 0 % a 100 %), periodo = 10000 ms
- Punto di alimentazione: p50611[0] (vedere schema logico 6905)
- p50082 = impostare 3 (campo sempre on)
- Registrazione dei segnali r52271 (uscita precomando) e r52260 (uscita regolatore corrente di campo)
- I parametri del precomando (Ra [p50112], La [p50116] e la [p51597]) sono impostati correttamente quando l'uscita del regolatore della corrente di campo assume il valore più basso possibile (ad es. inferiore al 5 %) in tutto il campo di valori di riferimento.

- **Verifica della risposta a gradino**

Procedura

- Impostazione del generatore di funzioni su triangolo con
altezza di salto = z. B. 5 %
offset = valore diversi, ad es. 80 %
periodo = 1000 ms
larghezza impulsi = 500 ms
- Punto di alimentazione: p50611[0] (vedere schema logico 6905)

- p50082 = impostare 3 (campo sempre on)
- Registrazione dei segnali r52268 (Ia-rif) e r52265 (Ia-att)
- I parametri di regolazione Kp (p50255) e Tn (p50256) cambiano finché la risposta a gradino non fornisce un risultato soddisfacente.
- Per eliminare l'influenza della non linearità di induttanza del circuito di campo e unità di comando, è possibile attivare l'adattamento del regolatore della corrente di campo (vedere schema logico 6908).

8.8.3 Ottimizzazione del regolatore di velocità

Nota generale

Lo scopo della regolazione è quello di compensare la differenza di regolazione provocata dall'attivazione di grandezze di comando e di disturbo.

La valutazione avviene nell'intervallo di tempo:

- Il circuito di regolazione soddisfa quindi il requisito di precisione stazionaria quando l'errore di regolazione converge verso lo zero a causa di un salto della grandezza di comando. Il tempo di inizio regolazione t_{on} e fine regolazione t_{off} specificano la velocità.
- Il livellamento viene valutato dall'ampiezza della sovraelongazione. In caso di variazione a gradini della grandezza di comando o di disturbo, la grandezza di regolazione non può sovraelongarsi eccessivamente oltre il valore finale stazionario.

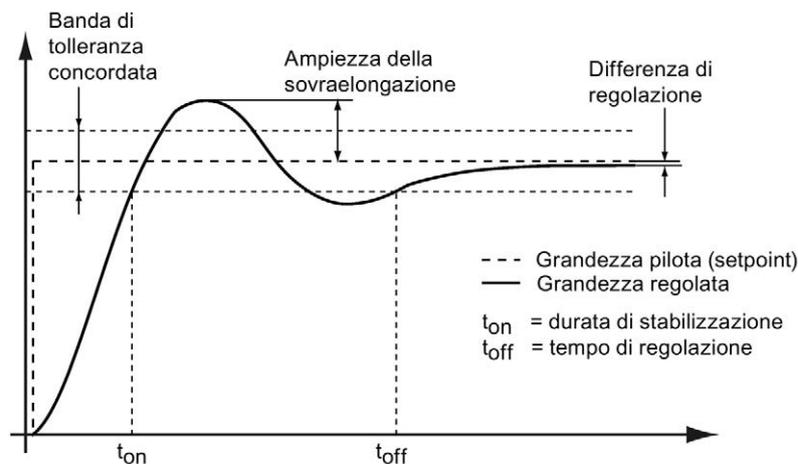


Figura 8-44 Salto della grandezza di comando per la valutazione di un regolatore

Ottimizzazione del regolatore

Procedura

- Impostazione del generatore di funzioni su triangolo con
altezza di salto = 5 %
offset = 10 %
periodo = 1000 ms
larghezza impulsi = 500 ms
- Punto di alimentazione: p50625[C] (vedere schema logico 6810)
- Registrazione dei segnali r52174 (n-rif) e r52167 (n-att)

Valutazione

Se si registra la risposta a gradino del circuito di regolazione della velocità dopo l'esecuzione del ciclo di ottimizzazione per il regolatore di velocità, si può riconoscere bene la forte sovralongazione del salto di comando che è caratteristica di un'ottimizzazione in base all'ottimo simmetrico.

Un regolatore impostato in base all'ottimo simmetrico presenta una forte sovralongazione, ma ha un buon comportamento di reazione alle anomalie.

Questa ottimizzazione si è affermata in particolare nella tecnica di azionamento in quanto molti impianti richiedono una buona compensazione delle grandezze di disturbo. Questo è il motivo per cui il ciclo di ottimizzazione per il regolatore di velocità imposta i parametri del regolatore in base all'ottimo simmetrico.

Con il modello di riferimento è possibile ottenere un miglioramento del comportamento di comando pur mantenendo inalterato il comportamento di reazione alle anomalie. Vedere il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Regolatore di velocità".

Comando

9.1 Nozioni di base

9.1.1 Parametri

Tipi di parametri

Esistono parametri di impostazione e parametri di supervisione:

- Parametri di impostazione (scrivibili e leggibili)
Questi parametri influenzano direttamente il comportamento di una funzione.
Esempio: tempo di accelerazione e decelerazione del generatore di rampa
- Parametri di supervisione (solo leggibili)
Questi parametri servono per la visualizzazione di grandezze interne.
Esempio: corrente attuale del motore

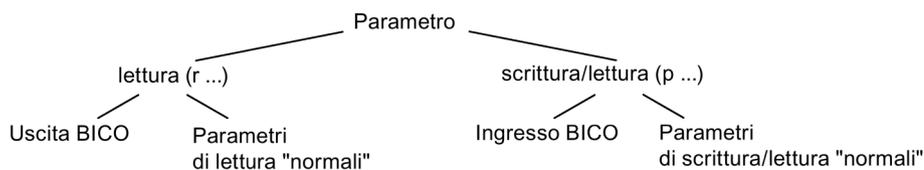


Figura 9-1 Tipi di parametri

Tutti questi parametri dell'azionamento possono essere letti tramite PROFIBUS e modificati con i parametri p, attraverso i meccanismi definiti nel profilo PROFIdrive.

Suddivisione dei parametri

I parametri dei singoli oggetti di azionamento vengono suddivisi in set di dati nel seguente modo:

- Parametri indipendenti da set di dati
Questi parametri sono presenti una sola volta per ogni oggetto di azionamento.
- Parametri dipendenti da set di dati
Questi parametri possono essere presenti più volte per ogni oggetto di azionamento e possono essere indirizzati tramite l'indice dei parametri per la lettura e la scrittura. Si distinguono vari tipi di set di dati:
 - CDS: Command Data Set
Mediante un'opportuna parametrizzazione di più set di dati di comando e la commutazione dei set di dati è possibile far funzionare l'azionamento con varie sorgenti di segnale preconfigurate.
 - DDS: Drive Data Set
In Drive Data Set sono riassunti i parametri per la commutazione della parametrizzazione della regolazione dell'azionamento.

I set di dati CDS e DDS possono essere commutati durante il funzionamento. Esistono inoltre altri tipi di set di dati che però possono essere attivati solo indirettamente tramite una commutazione del DDS.

- EDS Encoder Data Set - set di dati dell'encoder

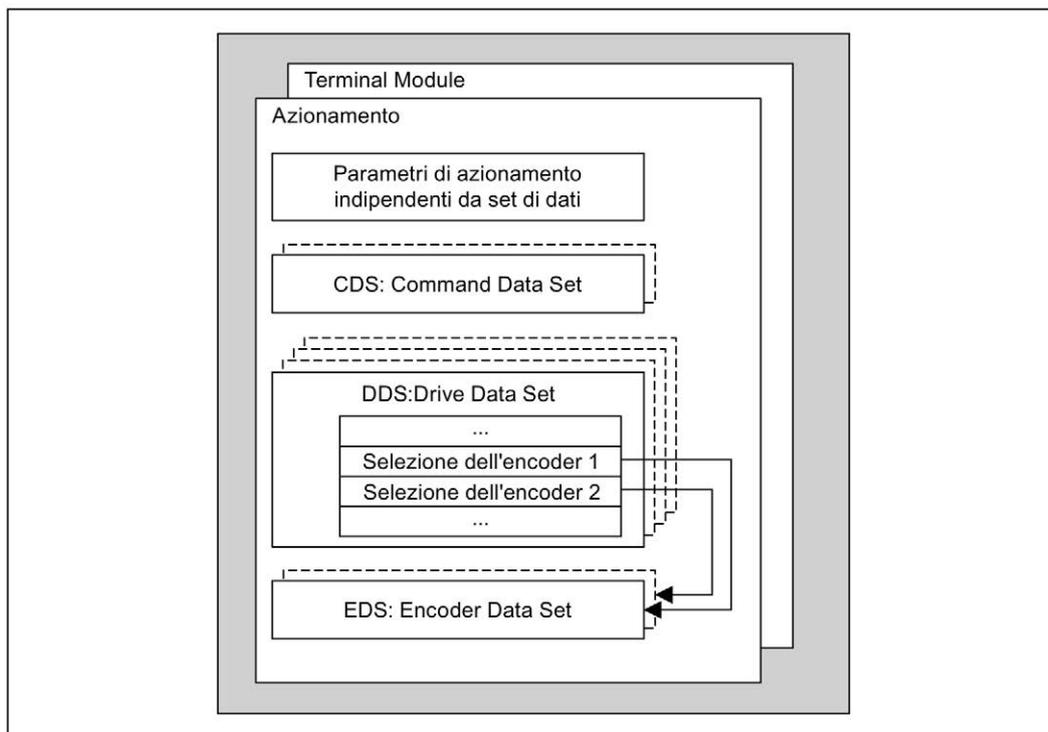


Figura 9-2 Suddivisione dei parametri

Salvataggio dei parametri nella memoria non volatile

I valori modificati dei parametri vengono conservati in modo volatile nella memoria di lavoro. Spegnendo il sistema di azionamento questi dati vanno perduti.

Affinché le modifiche restino disponibili alla successiva inserzione, è necessario memorizzare i dati come segue in modo non volatile.

- Salvataggio parametri con STARTER
vedere la funzione "Copia da RAM a ROM"
- Salvataggio parametri
p0977 = 1; viene automaticamente resettato a 0

Nota

L'alimentazione di tensione della Control Unit deve essere disinserita solo dopo che è terminato il processo di salvataggio (ossia, dopo l'inizio del salvataggio occorre attendere che il valore del parametro sia ritornato a 0).

Ripristino dei parametri

Il parametri possono venire ripristinati come segue secondo le impostazioni di fabbrica:

p0009 = 30 Reset parametri
p0976 = 1 Avvio ripristino di tutti i parametri a impostazioni di fabbrica

Dopo l'esecuzione viene eseguite automaticamente le impostazioni p0976 = 0 e p0009 = 1.

Cancellazione di tutti i dati utente

Oltre al set di dati dei parametri effettivo, che memorizza la parametrizzazione dell'apparecchio nella memoria non volatile (ROM) dell'apparecchio e che può essere cancellato con p0976=1 (ripristino delle impostazioni di fabbrica), anche i seguenti dati fanno parte dei dati utente non volatili:

- Schemi DCC
- la libreria blocchi DCC
- altri set di dati dei parametri (vedere p0802, p0803, p0804)

Anche questi dati sono memorizzati nella memoria non volatile (ROM). La cancellazione di tutti i dati utente dalla ROM avviene nel seguente modo:

p0009 = 30 Reset parametri
p0976 = 200 Avvio cancellazione di tutti i dati utente

Questa operazione può durare alcuni minuti. Durante questo tempo l'apparecchio esegue un avviamento automatico. L'apparecchio passa così offline in STARTER. Collegarsi nuovamente all'azionamento. Dopo l'esecuzione viene eseguite automaticamente le impostazioni p0976 = 0 e p0009 = 0.

Nota

I dati sulla scheda di memoria non vengono cancellati con l'impostazione di p0976=200. Durante la cancellazione di tutti i dati utente non è comunque possibile inserire una scheda di memoria. Se la scheda di memoria fosse inserita, durante l'avviamento eseguito automaticamente con p0976=200 i dati verrebbero letti come al solito dalla scheda stessa (vedere il capitolo "Funzioni della scheda di memoria"). L'apparecchio si avvierebbe quindi con la parametrizzazione memorizzata sulla scheda di memoria.

Livello di accesso

I parametri sono suddivisi nei seguenti livelli di accesso. Nel Manuale delle liste SINAMICS DCM è indicato il livello di accesso in cui i parametri possono essere visualizzati e modificati. Il livello di accesso richiesto da 0 a 4 può essere impostato tramite p0003.

Tabella 9- 1 Livelli di accesso

Livello di accesso	Nota
0 Definito dall'utente	Parametri dall'elenco definito dall'utente (p0013)
1 Standard	Parametri per le funzionalità più semplici (ad es. p50303 = tempo di rampa del generatore di rampa).
2 Avanzato	Parametri per l'utilizzo delle funzioni di base dell'apparecchio.
3 Esperti	Per questi parametri è già necessaria una competenza da utente esperto (ad es. tramite la parametrizzazione BICO).
4 Service	La password per i parametri con il livello di accesso 4 (Service) deve essere richiesta alla filiale Siemens di zona e deve essere inserita in p3950.

9.1.2 Set di dati

CDS: Set di dati di comando (CDS, Command Data Set)

In un set di dati di comando sono raccolti i parametri BICO (ingressi binettore e connettore). Questi parametri gestiscono l'interconnessione delle sorgenti dei segnali di un azionamento.

Tramite opportuna parametrizzazione di più set di dati di comando e commutazione dei set di dati, è possibile far funzionare l'azionamento con diverse sorgenti di segnale preconfigurate.

Un set di dati di comando comprende (esempi):

- ingressi binettore per istruzioni di comando (segnali digitali)
 - ON/OFF, abilitazioni (p0844, ecc.)
 - Funzionamento manuale (p1055, ecc.)
- Ingressi connettore per valori di riferimento (segnali analogici)
 - Valore di riferimento del numero di giri (p50433)
 - Valori di riferimento istantanei (p50500, p50501)

un oggetto di azionamento può gestire 2 set di dati di comando.

Per selezionare i set di dati di comando e per visualizzare il set attualmente selezionato sono disponibili i seguenti parametri:

- Ingresso binettore p0810 BI: selezione set di dati di comando CDS
- r0836: visualizzazione del set di dati selezionato

Esempio: commutazione tra i set di dati di comando 0 e 1

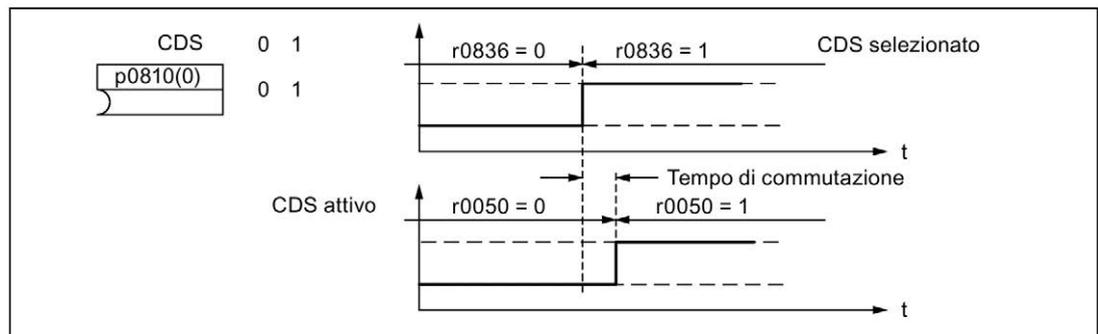


Figura 9-3 Commutazione di set di dati di comando (esempio)

DDS: Set di dati dell'azionamento (Drive Data Set)

Un set di dati dell'azionamento contiene vari parametri di impostazione rilevanti per la regolazione e il comando di un azionamento:

- Numero di set di dati encoder assegnati:
 - p0187 e p0188: fino a 2 set di dati encoder assegnati (EDS)
- Vari parametri di regolazione, come ad es.:
 - Limiti di numero di giri min./max. (p50512, p50513)
 - Dati caratteristici del generatore di rampa (p50295 e segg.)
 - Dati caratteristici del regolatore (p50540 e segg.)
 - ...

I parametri raggruppati in un set di dati dell'azionamento sono identificati nel Manuale delle liste SINAMICS DCM con "DDS" e sono provvisti dell'indice [0...n].

È possibile la parametrizzazione di più set di dati dell'azionamento. Risulta così più semplice la commutazione tra diverse configurazioni dell'azionamento (tipo di regolazione, motore, encoder) grazie alla selezione del corrispondente set di dati.

Un oggetto di azionamento può gestire 4 set di dati di comando.

Per selezionare un set di dati dell'azionamento si usano gli ingressi binettore e p0820 e p0821. Questi formano il numero del set di dati dell'azionamento (da 0 a 3) in formato binario (con p0821 come bit più significativo).

- p0820 BI: Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 0
- p0821 BI: Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 1

EDS: Set di dati dell'encoder (Encoder Data Set)

Un set di dati dell'encoder contiene vari parametri di impostazione dell'encoder collegato che sono rilevanti per la configurazione dell'azionamento.

- Parametri di impostazione, ad es.:
 - Numero di componente interfaccia encoder (p0141)
 - Numero di componente encoder (p0142)
 - Selezione tipo di encoder (p0400)

I parametri raggruppati in un set di dati dell'encoder sono identificati nella lista parametri con "EDS" e provvisti dell'indice [0...n].

Per ogni encoder gestito dalla Control Unit è necessario un proprio set di dati. Ad un set di dati dell'azionamento vengono assegnati fino a 2 set di dati dell'encoder tramite i parametri p0187 e p0188.

Una commutazione del set di dati encoder può avvenire solo tramite una commutazione DDS. Selezionando un set di dati dell'azionamento si selezionano anche i set di dati dell'encoder assegnati.

Esempio di assegnazione del set di dati

Tabella 9- 2 Esempio di assegnazione del set di dati

DDS	Encoder 1 (p0187)	Encoder 2 (p0188)
DDS 0	EDS 0	EDS 1
DDS 1	EDS 0	EDS 0
DDS 2	EDS 0	EDS 0
DDS 3	EDS 1	-

9.1.2.1 Schemi logici e parametri

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- 8560 Set di dati di comando (Command Data Set, CDS)
- 8565 Set di dati dell'azionamento (Drive Data Set, DDS)
- 8570 Set di dati dell'encoder (Encoder Data Set, EDS)

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

Parametri di impostazione

- p0140 Quantità di set di dati dell'encoder (EDS)
- p0170 Quantità di set di dati di comando (CDS)
- p0180 Quantità di set di dati dell'azionamento (DDS)
- p0187 Encoder 1, numero set di dati dell'encoder
- p0188 Encoder 2, numero set di dati dell'encoder
- p0809 Copiare set di dati di comando CDS
- p0810 BI: Set di dati di comando CDS bit 0
- p0819[0...2] Copia DDS set di dati dell'azionamento
- p0820 BI: Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 0
- p0821 BI: Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 1

9.1.2.2 Uso dei set di dati

Copia del set di dati di comando

Impostare il parametro p0809 nel modo seguente:

1. p0809[0] = numero del set di dati di comando da copiare (sorgente)
2. p0809[1] = numero del set di dati di comando nel quale deve essere effettuata la copia (destinazione)
3. p0809[2] = 1

La copia viene avviata.

La copia termina quando p0809[2] = 0.

Copia di un set di dati dell'azionamento

Impostare il parametro p0819 nel modo seguente:

1. p0819[0] = numero del set di dati di azionamento da copiare (sorgente)
2. p0819[1] = numero del set di dati di azionamento nel quale deve essere effettuata la copia (destinazione)
3. p0819[2] = 1

La copia viene avviata.

La copia termina quando p0819[2] = 0.

Set di dati non attivati

La messa in servizio degli azionamenti si può concludere anche se vi sono dei set di dati (EDS, DDS) che non sono stati attivati.

I set di dati non attivati vengono contrassegnati come "non messo in servizio".

Gli attributi sono visualizzati in STARTER, nella lista esperti o sugli OP.

L'attivazione di questi set di dati non è consentita e viene respinta con un errore.

L'assegnazione di questi set di dati a un set di dati dell'azionamento (DDS) può avvenire solo tramite una operazione di messa in servizio (p0009 ≠ 0, p0010 ≠ 0).

Nota

Se non esiste un set di dati DDS con l'attributo "messo in servizio", l'azionamento resta in condizione di blocco della regolazione.

9.1.3 Oggetti di azionamento (Drive Objects)

Un oggetto di azionamento è una funzionalità software indipendente che ha i propri parametri ed eventualmente anche le proprie anomalie e i propri avvisi. Gli oggetti di azionamento possono essere presenti per impostazione predefinita (ad es. regolazione azionamento) o si possono creare in modo semplice o più volte (ad es. il TM31).

Proprietà di un oggetto di azionamento:

- Propria area parametri
- Propria finestra in STARTER
- Proprio sistema di anomalia/avviso
- Proprio telegramma PROFIdrive per dati di processo

Oggetti di azionamento in SINAMICS DC MASTER

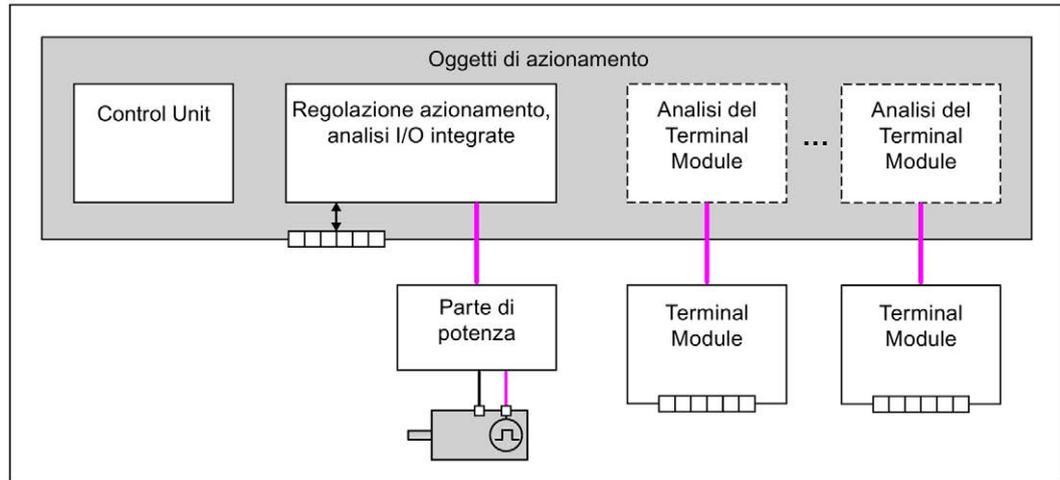


Figura 9-4 Oggetti di azionamento - Drive Objects

- **Regolazione azionamento (DC_CTRL)**
La regolazione azionamento esegue la regolazione del motore. Gli ingressi e le uscite presenti sulla CUD vengono valutati nell'ambito di questo oggetto di azionamento.
- **Control Unit (CU_DC)**
Questo oggetto di azionamento contiene diversi parametri di sistema.
- **Valutazione di Terminal Module opzionali**
Per la valutazione di ogni Terminal Module collegabile in opzione è disponibile rispettivamente un proprio oggetto di azionamento.

Configurazione di oggetti di azionamento

Se dopo la prima messa in servizio si devono configurare o eliminare degli oggetti di azionamento supplementari, questi dovranno essere inseriti o eliminati in STARTER tramite i parametri (vedere al capitolo *Messa in servizio di unità aggiuntive opzionali*).

Nota

Alla prima messa in servizio ad ogni oggetto di azionamento presente (Drive Object) viene assegnato un numero da 0 a 63 per la sua identificazione.

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

Parametri di impostazione

- p0101 Numeri degli oggetti di azionamento
- p0107 Tipo oggetti di azionamento
- p0108 Configurazione oggetti di azionamento

Parametri di supervisione

- r0102 Numero di oggetti di azionamento

Oggetti di azionamento presenti per impostazione predefinita

- Regolazione azionamento
- Control Unit

9.1.4 Funzioni della scheda di memoria

In questo capitolo vengono descritte le funzioni di base della scheda di memoria nel sistema SINAMICS DCM.

Concetti fondamentali

La CUD (Control Unit del SINAMICS DCM) gestisce tre aree di memoria:

- Una memoria volatile, la **RAM**, detta anche memoria di lavoro.
- Una memoria non volatile, la **ROM**, detta anche **memoria flash**
- Una scheda di memoria rimovibile opzionale.

Nota

Le schede di memoria possono essere ordinate come opzione (S01 / S02) o come accessori; vedere il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30).

Altre schede di memoria non vengono accettate da SINAMICS DCM.

Durante il funzionamento dell'apparecchio la memoria di lavoro riceve tutte le informazioni del progetto e i programmi applicativi. Per salvare i dati contenuti nella memoria di lavoro, **prima** di spegnere il sistema occorre copiarli nella memoria non volatile, vedere il capitolo "Messa in servizio" funzione "Copia da RAM a ROM".

Si utilizza una scheda di memoria opzionale:

- per salvare set di parametri differenti
- per trasmettere i set di parametri ad ulteriori azionamenti SINAMICS DCM
- per messe in servizio in serie

La scheda di memoria è necessaria:

- per caricare aggiornamenti del software
- per utilizzare un AOP30 in altre lingue diverse da tedesco, inglese e cinese
- per utilizzare la funzione "SINAMICS Link" (vedere il capitolo "Comunicazione tramite SINAMICS Link")
- per caricare la libreria blocchi DCC nell'azionamento

Nota

La scheda di memoria fornita da Siemens come opzione S01 o S02 contiene di default un'estrazione del software interno dell'apparecchio. Questi file sono richiesti per eseguire aggiornamenti del software e per l'esecuzione della funzione "SINAMICS Link". Per altre applicazioni questi file possono essere cancellati

Copiare questi dati in una directory locale del PG/PC e cancellare i file sulla scheda di memoria prima di inserire la scheda per le funzioni descritte in questo capitolo.

Set di dati dei parametri

I set di dati dei parametri rappresentano il complesso dei parametri di un progetto, inclusi gli schemi DCC e il progetto stesso. I set di dati dei parametri si differenziano in base alla configurazione dell'azionamento (parte di potenza utilizzata, motore, encoder, ecc.) e all'applicazione (ad es. moduli funzionali, tipo di regolazione).

Nelle 3 aree di memoria si possono salvare diverse quantità di dati:

- ROM: quattro set di dati dei parametri con gli indici 0, 10, 11 e 12.
- Nella RAM il set di dati dei parametri attivo è il set di dati con indice 0.
- Scheda di memoria: dipendente dallo spazio libero di memoria fino a 101 set di dati dei parametri (indici da 0 a 100)

Nota

La libreria DCC non viene salvata come parte del set di dati dei parametri.

Copia dei set di dati dei parametri dalla memoria non volatile alla scheda di memoria

Vi sono tre modi per copiare i set di dati dei parametri dalla memoria non volatile (ROM) alla scheda di memoria:

- **Con il sistema spento**
 - Inserire nella CUD la scheda di memoria che **non** contiene un set di parametri con indice 0
 - Accendere il sistema.
 - Il sistema viene messo in servizio a partire dal software contenuto nella ROM.
 - Tutto il set di dati dei parametri corrente con indice 0 viene quindi copiato automaticamente dalla "ROM" alla scheda di memoria **senza richiesta di conferma..**
- **Il sistema è acceso**
 - Inserire una scheda di memoria nella CUD

- Eseguire il comando "Copia da RAM a ROM" (p0977 = 1). Il set di dati dei parametri corrente viene copiato automaticamente prima nella ROM e poi sulla scheda di memoria come set di dati con indice 0. Se sulla scheda di memoria è presente un set di dati dei parametri con indice 0, verrà sovrascritto senza richiesta di conferma.
- **Il sistema è acceso**
 - Trasferimento dati dalla ROM alla scheda di memoria avviato dall'utente con i parametri :
p0804 = 2, p0802 = (0...100) come destinazione sulla scheda di memoria e p0803 = (0/10/11/12) come sorgente dalla ROM

Nota

Se al momento dell'accensione nel sistema è inserita una scheda di memoria con un set di parametri con indice 0, nella ROM della CUD il set di parametri con indice 0 viene sostituito da quello con indice 0 presente nella scheda di memoria.

Nota

Se è inserita una scheda di memoria, il comando Copia da RAM a ROM (p0977 = 1) copia anche il set di dati dei parametri con indice 0 dalla ROM alla scheda di memoria. Un eventuale set di dati dei parametri memorizzato in precedenza sulla scheda di memoria verrà sovrascritto.

Nota

Durante un'operazione di salvataggio (BOP20 lampeggiante, LED RDY lampeggiante) NON si deve disinserire l'alimentazione dell'elettronica. Una disinserizione durante l'operazione di salvataggio causa la perdita dell'ultima parametrizzazione eseguita nell'apparecchio e non ancora salvata.

Nota

Se si impiegano le opzioni (DCC, SMC30, TM15, TM31, TM150, ecc.) e con determinate configurazioni dell'apparecchio, l'operazione di salvataggio può durare diversi minuti.

Copia dei set di dati dei parametri dalla scheda di memoria alla memoria non volatile

Vi sono due modi per copiare i set di dati dei parametri dalla scheda di memoria alla memoria non volatile:

- **Con il sistema spento**
 - Inserire nella CUD la scheda di memoria contenente un set di dati dei parametri con indice 0.
 - Accendere il sistema. Il nuovo set di dati dei parametri viene automaticamente copiato nella ROM. Il set di dati dei parametri che era presente nella ROM con indice 0 viene sovrascritto.
 - A questo punto il sistema si avvia con il nuovo set di dati dei parametri.

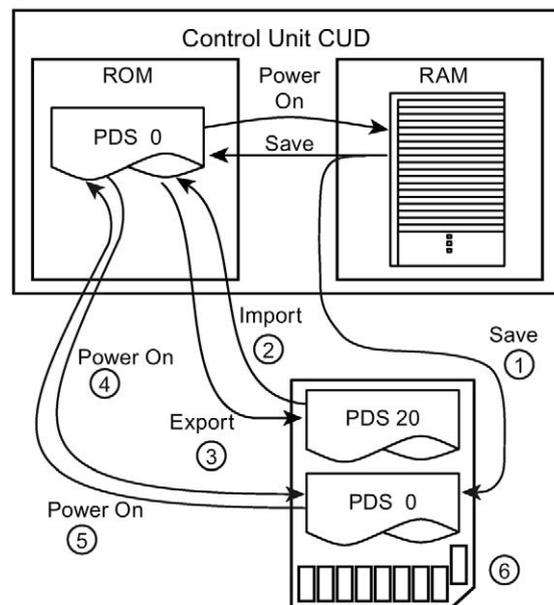
- **Il sistema è acceso**

Trasferimento dati dalla scheda di memoria alla ROM avviato dall'utente con i parametri p0802, p0803 e p0804:

- p0804 = 1
- p0802 = (0...100) come sorgente dalla scheda di memoria e p0803 = (0/10/11/12) come destinazione nella ROM.

Nota

Il set di dati dei parametri nella ROM viene sovrascritto all'avvio del sistema. Se al momento dell'accensione nel sistema è inserita una scheda di memoria con un set di parametri, quello con indice 0 nella ROM viene sostituito dal nuovo set di parametri con indice 0 sulla scheda di memoria.



- ① Scheda di memoria presente: anche PDS 0 viene copiato parallelamente sulla scheda
 - ② p802=20; p803=0; p804=1
 - ③ p802=20; p803=0; p804=2
 - ④ Con POWER ON nessun PDS 0 sulla scheda: PDS 0 viene copiato dalla ROM alla scheda di memoria
 - ⑤ Con POWER ON PDS 0 sulla scheda: PDS 0 viene copiato nella ROM
 - ⑥ Scheda di memoria
- PDS = set di dati dei parametri

Figura 9-5 Copia di set di dati dei parametri

Uso della scheda di memoria per la messa in servizio di serie

La scheda di memoria può essere utilizzata anche per la messa in servizio di serie di più apparecchi con parametrizzazione identica.

Procedura:

- Mettere completamente in servizio un azionamento "modello". Appena tutti i parametri sono stati impostati correttamente, eseguire "RAM to ROM".
- Disattivare il sistema e inserire una scheda di memoria nella CUD. Accendere il sistema.
- La parametrizzazione viene salvata sulla scheda di memoria. Se nel sistema sono attivati schemi DCC, questi e anche la libreria DCC vengono salvati sulla scheda di memoria.
- Rimuovere la scheda.
- Inserire la scheda in una CUD disattivata non ancora parametrizzata. Accendere il sistema (POWER ON).
- All'avviamento la parametrizzazione viene applicata nella CUD e copiata sia nella ROM che nella RAM. Se sulla scheda di memoria sono stati salvati schemi DCC e la libreria DCC, vengono copiati anche questi.
- Al termine dell'avviamento è possibile rimuovere la scheda. La CUD non ancora parametrizzata ha ora la stessa parametrizzazione dell'azionamento "modello" originale.

Nota

In un set di dati dei parametri viene memorizzato anche il codice MLFB dell'apparecchio da cui ha avuto origine il set di dati dei parametri. Se il set di dati dei parametri viene caricato in un apparecchio con un altro codice MLFB (POWER ON con scheda di memoria inserita), l'apparecchio segnala un'incoerenza della topologia (l'avviamento si arresta con la visualizzazione "33" sul BOP, viene emesso l'errore A1420). Questo si verifica ad es. quando un set di dati dei parametri creato da un apparecchio a 30 A viene caricato in un apparecchio a 60 A. In questo stato l'utente può accettare il set di dati dei parametri impostando p9906=3. L'avviamento del sistema prosegue.

Si applica la stessa procedura anche quando un set di dati dei parametri viene caricato da una CUD standard in una CUD Advanced o viceversa. L'avviamento si arresta con la visualizzazione "33" sul BOP, con p9906=3 il set di dati dei parametri viene accettato e l'avviamento del sistema prosegue.

Parametri importanti

- p0977: Salvare tutti i parametri, per i dettagli vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM.
- p0802: Trasferimento dei dati dei parametri [0,10,11,12], scheda di memoria come sorgente o destinazione
- p0803: Trasferimento dei dati dei parametri [0...100], memoria non volatile dell'apparecchio come sorgente o destinazione
- p0804: Avvio del trasferimento del set di dati dei parametri e definizione della direzione di trasmissione:

- p0804=1: trasferimento dalla scheda di memoria alla memoria non volatile dell'apparecchio
- p0804=2: trasferimento dalla memoria non volatile dell'apparecchio alla scheda di memoria.

Rimozione sicura scheda di memoria

La rimozione della scheda di memoria deve essere richiesta con p9400.

Procedura:

- p9400 = 2 Richiedere la "rimozione sicura" della scheda di memoria
- p9400 = 3 Feedback: "Rimozione sicura possibile"
Rimuovere la scheda di memoria
- p9400 = 100 Feedback: "Rimozione sicura impossibile"
Il SINAMICS DCM sta accedendo alla scheda di memoria. Lasciare la scheda di memoria nell'apparecchio e ripetere l'operazione in un momento successivo.
- p9400 = 0 Messaggio: Nessuna scheda di memoria inserita

Nota

Se si rimuove la scheda di memoria senza preavviso, si rischia di danneggiare il file system presente sulla scheda.

9.1.5 Tecnica BICO: interconnessione di segnali

In ogni apparecchio di azionamento esistono molteplici grandezze di ingresso e di uscita nonché varie grandezze di regolazione interne.

Con la tecnica BICO (Binector Connector Technology) è possibile adattare l'apparecchio di azionamento alle più disparate esigenze.

I segnali digitali e analogici che possono essere interconnessi liberamente tramite parametri BICO sono identificati nei nomi dei parametri con le lettere iniziali BI, BO, CI o CO.

Questi parametri sono opportunamente contrassegnati anche nella lista parametri o negli schemi logici.

Nota

Per impiegare la tecnica BICO si consiglia di usare il tool di messa in servizio STARTER.

9.1.5.1 Binettori, connettori

Binettori, BI: ingresso binettore, BO: Uscita binettore

Un binettore è un segnale digitale (binario) senza unità che può assumere il valore 0 o 1.

I binettori vengono suddivisi in ingressi binettore (ricevitore del segnale) e uscite binettore (sorgente del segnale).

Tabella 9- 3 Binettori

Abbreviazione	Simbolo	Nome	Descrizione
BI		Ingresso binettore Binector Input (ricevitore del segnale)	Può essere interconnesso con un'uscita binettore come sorgente. Il numero dell'uscita binettore deve essere immesso come valore del parametro.
BO		Uscita binettore Binector Output (sorgente del segnale)	Può essere usata come sorgente per un ingresso binettore.

Connettori, CI: ingresso connettore, CO: Uscita connettore

Un connettore è costituito da un segnale digitale, ad es. in formato a 32 bit. Esso può essere utilizzato per la rappresentazione di parole (16 bit), doppie parole (32 bit) o segnali analogici. I connettori si suddividono in ingressi connettore (ricevitore del segnale) e uscite connettore (sorgente del segnale).

Tabella 9- 4 Connettori

Abbreviazione	Simbolo	Nome	Descrizione
CI		Ingresso connettore Connector Input (ricevitore del segnale)	Può essere interconnesso a un'uscita connettore come sorgente. Il numero dell'uscita connettore deve essere immesso come valore del parametro.
CO		Uscita connettore Connector Output (sorgente del segnale)	Può essere usata come sorgente per un ingresso connettore.

9.1.5.2 Interconnessione di segnali con tecnica BICO

Per interconnettere due segnali occorre assegnare il parametro di uscita BICO desiderato (sorgente del segnale) a un parametro di ingresso BICO (ricevitore del segnale).

Per interconnettere un ingresso binettore/connettore con un'uscita binettore/connettore sono necessarie le seguenti informazioni:

- Binettori: numero di parametro, numero di bit e Drive Object ID
- Connettori senza indice: numero di parametro e Drive Object ID
- Connettori con indice: numero di parametro, indice e Drive Object ID
- Tipo di dati (sorgente di segnale per parametri uscita connettore)

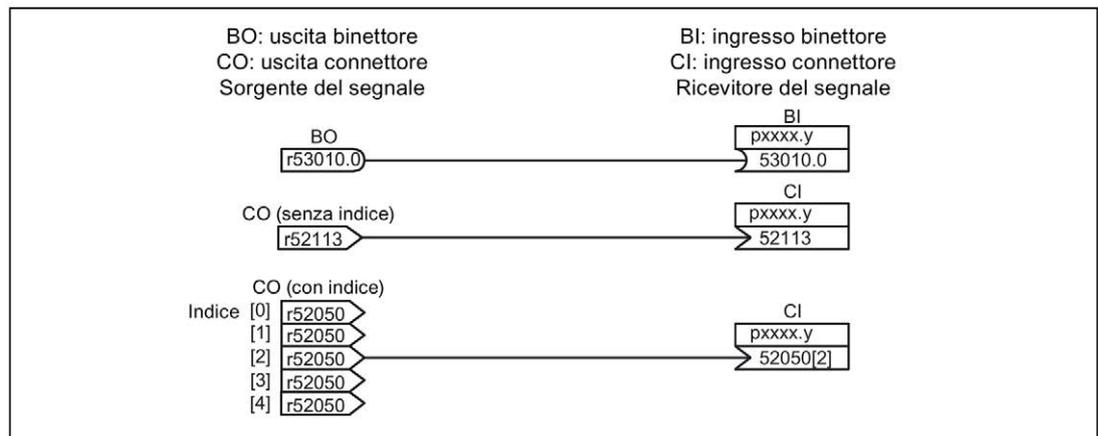


Figura 9-6 Interconnessione di segnali con tecnica BICO

Nota

Un'ingresso connettore (CI) non può essere interconnesso a piacere con ogni uscita connettore (CO, sorgente di segnale). Lo stesso vale per l'ingresso binettore (BI) e l'uscita binettore (BO).

Nella lista parametri è riportata per ogni parametro CI e BI alla voce "Tipo di dati" l'informazione relativa al tipo di dati del parametro e al tipo di dati del parametro BICO. Per il parametro CO e il parametro BO esiste solo il tipo di dati del parametro BICO.

Scrittura:

Tipo di dati ingresso BICO: tipo di dati parametro / tipo di dati parametro BICO

Esempio: Unsigned32 / Integer16

Tipo di dati uscita BICO: tipo di dati parametro BICO

Esempio: FloatingPoint32

Le interconnessioni possibili tra ingresso BICO (ricevitore del segnale) e uscita BICO (sorgente del segnale) sono elencate nel Manuale delle liste al capitolo "Spiegazioni relative alla lista dei parametri" nella tabella "Combinazioni possibili per le interconnessioni BICO".

L'interconnessione tramite parametri BICO può essere eseguita in diversi set di dati di comando (CDS). Commutando i set di dati diventa attiva la diversa interconnessione nei set di dati di comando. È possibile anche l'interconnessione tramite oggetti di azionamento.

9.1.5.3 Codifica interna dei parametri di uscita binettore/connettore

La codifica interna è necessaria, ad esempio, per scrivere i parametri di ingresso BICO tramite PROFIBUS.

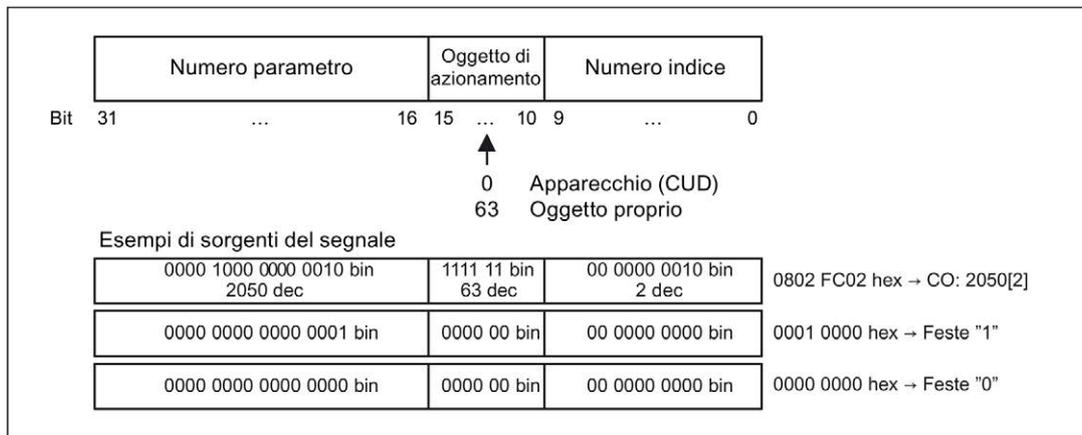


Figura 9-7 Codifica interna dei parametri di uscita binettore/connettore

9.1.5.4 Esempio: interconnessione di segnali digitali

Un azionamento deve essere comandato tramite i morsetti DI 0 e DI 3 della CUD con JOG 1 e JOG 2.

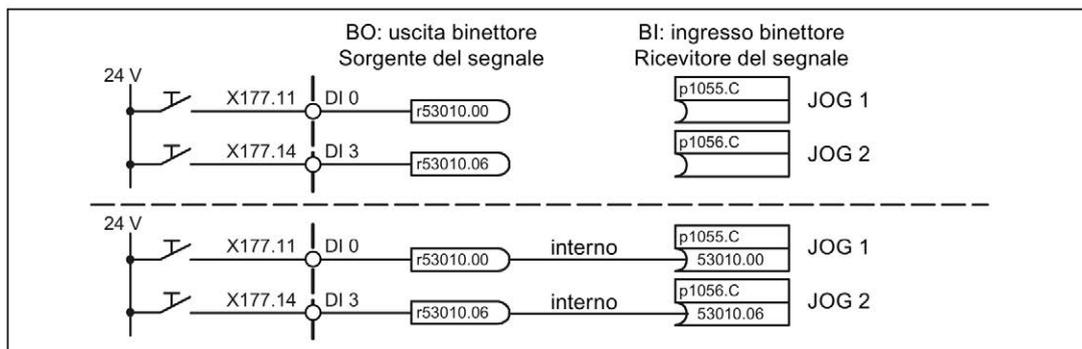


Figura 9-8 Interconnessione di segnali digitali (esempio)

9.1.5.5 Note sulla tecnica BICO

Convertitore binettore-connettore e convertitore connettore-binettore

Convertitore binettore-connettore

- Più segnali digitali vengono convertiti in una parola doppia Integer a 32 bit o in una parola Integer a 16 bit.
- p2080[0...15] BI: PROFIdrive Invio dati di processo bit per bit

Convertitore connettore-binettore

- Una parola doppia Integer a 32 bit o una parola Integer a 16 bit viene convertita in segnali digitali singoli.
- p2099[0...1] CI: PROFIdrive Selezione dati di processo ricezione bit per bit

Valori fissi per l'interconnessione tramite tecnica BICO

Per l'interconnessione di valori fissi impostabili liberamente esistono le seguenti uscite connettore:

- p2900[0...n] CO: Val.fisso _%_1
- p2901[0...n] CO: Val.fisso _%_2
- p2930[0...n] CO: Val.fisso _M_1

Esempio:

Questi parametri possono essere usati per interconnettere il fattore di scala per il valore di riferimento principale o per interconnettere una coppia supplementare.

9.2 Parametrizzazione tramite BOP20 (Basic Operator Panel 20)

9.2.1 Informazioni generali su BOP20

Con il BOP20 è possibile inserire e disinserire azionamenti per la messa in servizio, nonché visualizzare e modificare parametri. Le anomalie possono essere sia diagnosticate che tacitate.

Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

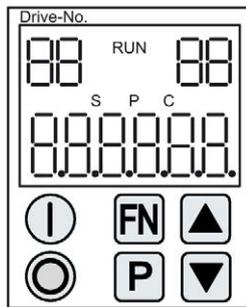


Figura 9-9 Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

Informazioni sulle visualizzazioni

Tabella 9- 5 Visualizzazioni

Visualizzazione	Significato
in alto a sinistra a 2 posizioni	Qui viene visualizzato l'oggetto di azionamento attivo del BOP. Le visualizzazioni e l'attivazione dei tasti si riferiscono sempre a questo oggetto di azionamento.
RUN	Si illumina quando almeno un azionamento del gruppo di azionamento si trova nello stato RUN (esercizio). RUN viene visualizzato anche tramite il bit r0899.2 del rispettivo azionamento.
in alto a destra a 2 posizioni	In questo campo vengono visualizzati i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> • Più di 6 cifre: caratteri ancora presenti ma non visibili (ad es. "r2" → 2 caratteri a destra non visibili, "L1" → 1 carattere a sinistra non visibile) • Anomalie: selezione/visualizzazione degli altri azionamenti che presentano delle anomalie • Identificazione di ingressi BICO (bi, ci) • Identificazione delle uscite BICO (bo, co) • Oggetto sorgente di un'interconnessione BICO inviato a un oggetto di azionamento diverso da quello attivo.
S	Si illumina quando viene modificato almeno un parametro e il valore non è ancora stato salvato nella memoria non volatile.
P	Si illumina se il valore di un parametro si attiva solo dopo aver premuto il tasto P.

Visualizzazione	Significato
C	Si illumina se è stato modificato almeno un parametro e il calcolo per la gestione dati coerente non è ancora stato avviato.
meno di 6 cifre	Visualizzazione ad es. di parametri, indici, anomalie e allarmi.

A seguito di determinate azioni dell'utente (come ad es. il ripristino delle impostazioni di fabbrica), sul BOP20 viene visualizzato un numero a due cifre. Questo numero fornisce informazioni sullo stato dell'azionamento. Per il significato di questi numeri vedere l'Appendice B.

Informazioni sui tasti

Tabella 9- 6 Tasti

Tasto	Nome	Significato
	ON	Accensione degli azionamenti per i quale deve arrivare il comando "ON/OFF1" dal BOP. Con questo tasto si imposta l'uscita binettore r0019.0.
	OFF	Disinserzione degli azionamenti ai quali devono arrivare i comandi "ON/OFF1", "OFF2" o "OFF3" dal BOP. Premendo questo tasto si resettano automaticamente le uscite binettore r0019.0, .1 e .2. Rilasciando il tasto le uscite binettore r0019.1 e .2 vengono reimpostate sul segnale "1". Nota: con la parametrizzazione BICO è possibile definire l'efficacia di questi tasti (è possibile ad es. comandare contemporaneamente tutti gli azionamenti presenti utilizzando questi tasti).
	Funzioni	Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione attuale. Nota: l'efficacia di questo tasto per la tacitazione di anomalie può essere stabilita tramite parametrizzazione BICO.
	Parametri	Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione attuale. Se questo tasto viene premuto per 3 s, viene eseguita la funzione "Copia da RAM a ROM". La "S" non viene più visualizzata sul display del BOP.
	Incremento	I tasti dipendono dal display attuale e consentono l'incremento o la riduzione dei valori.
	Decremento	

Tastiera del BOP20

Tabella 9- 7 Funzioni

Nome	Descrizione
Retroilluminazione	La retroilluminazione può essere impostata tramite p0007 in modo da spegnersi automaticamente dopo un periodo definito se il pannello non viene utilizzato.
Commutazione dell'azionamento attivo	L'azionamento attivo dal punto di vista del BOP si definisce in p0008 oppure con i tasti "FN" e "freccia su".
Unità	Le unità non vengono visualizzate dal BOP.

Nome	Descrizione
Livello di accesso	Tramite p0003 si impostano i livelli di accesso per il BOP. Maggiore è il livello di accesso, più parametri si possono selezionare con il BOP.
Filtro parametri	Tramite il filtro parametri in p0004 è possibile filtrare i parametri disponibili in base alla loro funzione.
Selezione dell'indicatore di funzionamento	L'indicatore di funzionamento visualizza i valori attuali e di riferimento. L'indicatore di funzionamento può essere impostato tramite p0006.
Lista parametri utente	La lista parametri utente in p0013 consente di definire una serie di parametri per l'accesso.
Estrazione del componente sotto tensione	Il BOP può essere estratto e inserito anche sotto tensione. <ul style="list-style-type: none"> I tasti ON e OFF hanno una funzione. <p>All'estrazione del BOP, gli azionamenti vengono fermati.</p> <p>Dopo l'inserimento, è necessario attivare nuovamente gli azionamenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> I tasti ON e OFF non hanno alcuna funzione <p>L'estrazione e l'inserimento del BOP non ha alcun effetto sugli azionamenti.</p>
Operazioni sulla tastiera	Per i tasti "P" e "FN" vale quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> Per le combinazioni di tasti bisogna premere sempre prima "P" o "FN" e successivamente il tasto che interessa.

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

Tutti gli oggetti di azionamento

- p0005 Selezione indicatore di funzionamento BOP
- p0006 Modalità indicatore di funzionamento BOP
- p0013 Elenco definito dall'utente BOP
- p0971 Oggetto di azionamento, salvataggio parametri

Oggetto di azionamento Control Unit (CU_DC)

- r0002 Segnalazione di funzionamento della Control Unit
- p0003 Livello di accesso BOP
- p0004 Filtro visualizzazione BOP
- p0007 Illuminazione sfondo BOP
- p0008 Selezione oggetto azionamento BOP
- p0009 Messa in servizio dell'apparecchio, filtro parametri
- p0011 Introduzione password BOP (p0013)
- p0012 Conferma password BOP (p0013)
- r0019 CO/BO: parola di comando BOP
- p0977 Salvataggio di tutti i parametri

Nota

Mentre è in corso un'operazione di salvataggio attivata dall'utente, l'alimentazione dell'elettronica del SINAMICS DC MASTER non deve essere interrotta.

Un'operazione di salvataggio attiva viene indicata dalle azioni seguenti:

- LED RDY lampeggiante (vedere il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Descrizione dei LED sulla CUD")
- BOP20 lampeggiante

Se l'alimentazione di corrente dell'elettronica viene interrotta durante l'operazione di salvataggio, può verificarsi una perdita della parametrizzazione attuale degli apparecchi. Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"

Oggetto di azionamento (DC_CTRL)

- p0010 Filtro parametri messa in servizio

9.2.2 Visualizzazione e comando con il BOP20**Caratteristiche**

- Segnalazione d'esercizio
- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
- Visualizzazione/modifica di parametri
- Visualizzazione dei guasti e degli allarmi
- Comando dell'azionamento tramite il BOP20

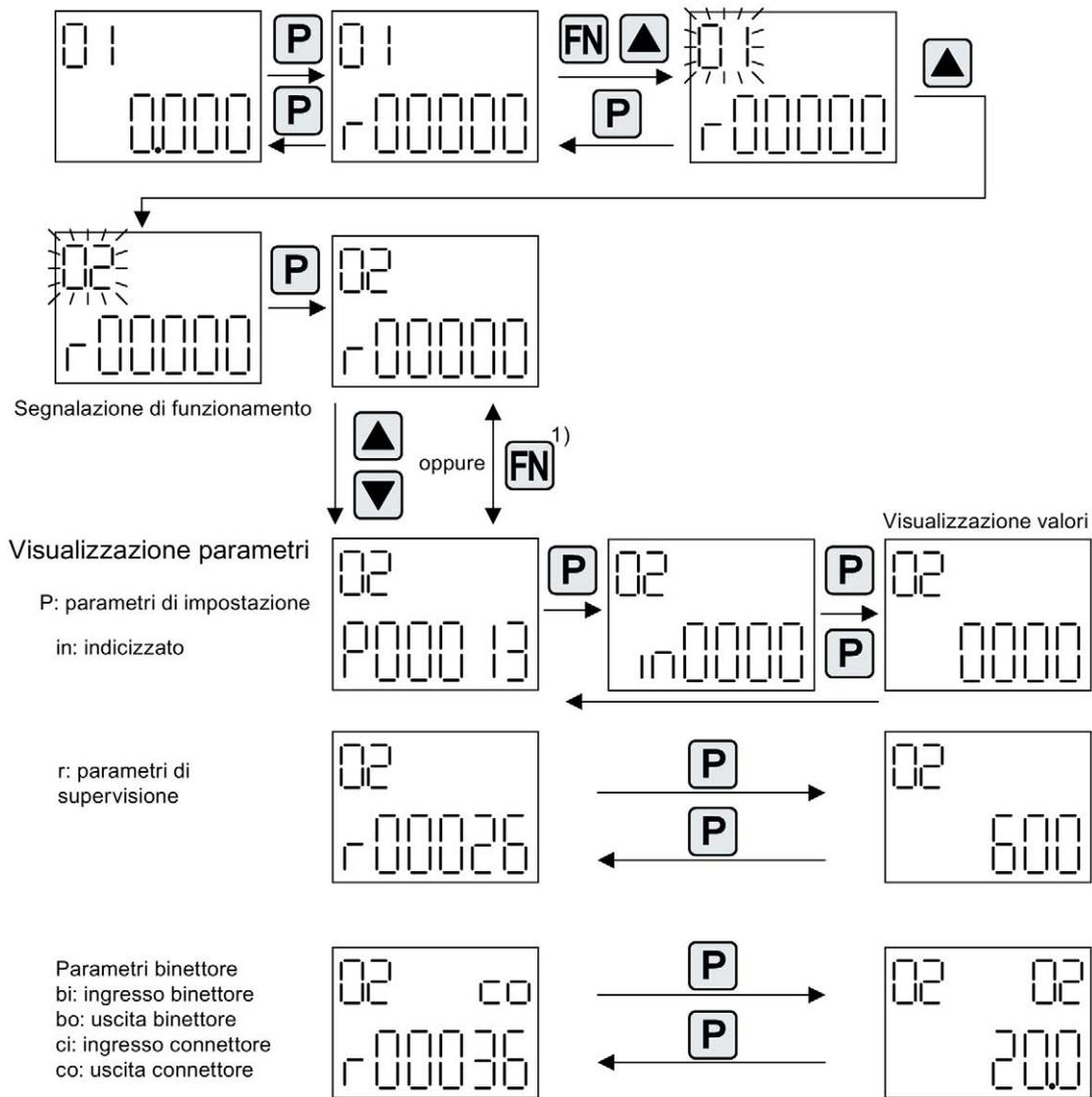
Segnalazione d'esercizio

L'indicatore di funzionamento per ogni oggetto di azionamento può essere impostato tramite p0005 e p0006. Tramite l'indicatore di funzionamento si può passare alla visualizzazione dei parametri o a un altro oggetto di azionamento. Sono possibili le funzioni seguenti:

- Modifica dell'oggetto di azionamento attivo
 - Premere il tasto "FN" e "Freccia su" -> il numero dell'oggetto di azionamento in alto a sinistra lampeggia
 - Selezionare l'oggetto di azionamento desiderato con i tasti freccia
 - Premere il tasto "P"
- Visualizzazione del parametro
 - Premere il tasto "P"
 - Selezionare il parametro desiderato con i tasti freccia
 - Premere il tasto "FN"-> viene visualizzato il parametro "r00000"
 - Premere il tasto "P"-> si torna alla segnalazione di funzionamento

Visualizzazione del parametro

I parametri si selezionano nel BOP20 tramite i numeri. Per uscire dall'indicatore di funzionamento premere il tasto "P" nella visualizzazione parametri. Con i tasti freccia si può ricercare il parametro. Premendo nuovamente il tasto "P" si visualizza il valore del parametro. Premendo contemporaneamente i tasti "FN" e uno dei tasti freccia, si può passare da un oggetto di azionamento all'altro. Premendo il tasto "FN" nella visualizzazione dei parametri si può passare da "r00000" all'ultimo parametro visualizzato e viceversa.



1) Premendo il tasto FN nella visualizzazione parametri è possibile passare da "r00000" all'ultimo parametro visualizzato.

Figura 9-10 Visualizzazione del parametro

Visualizzazione valori

Con il tasto "P" è possibile commutare dalla visualizzazione dei parametri alla visualizzazione dei valori. Nella visualizzazione dei valori è possibile aumentare e diminuire i valori dei parametri di impostazione con i tasti freccia. Il cursore può essere selezionato con il tasto "FN".

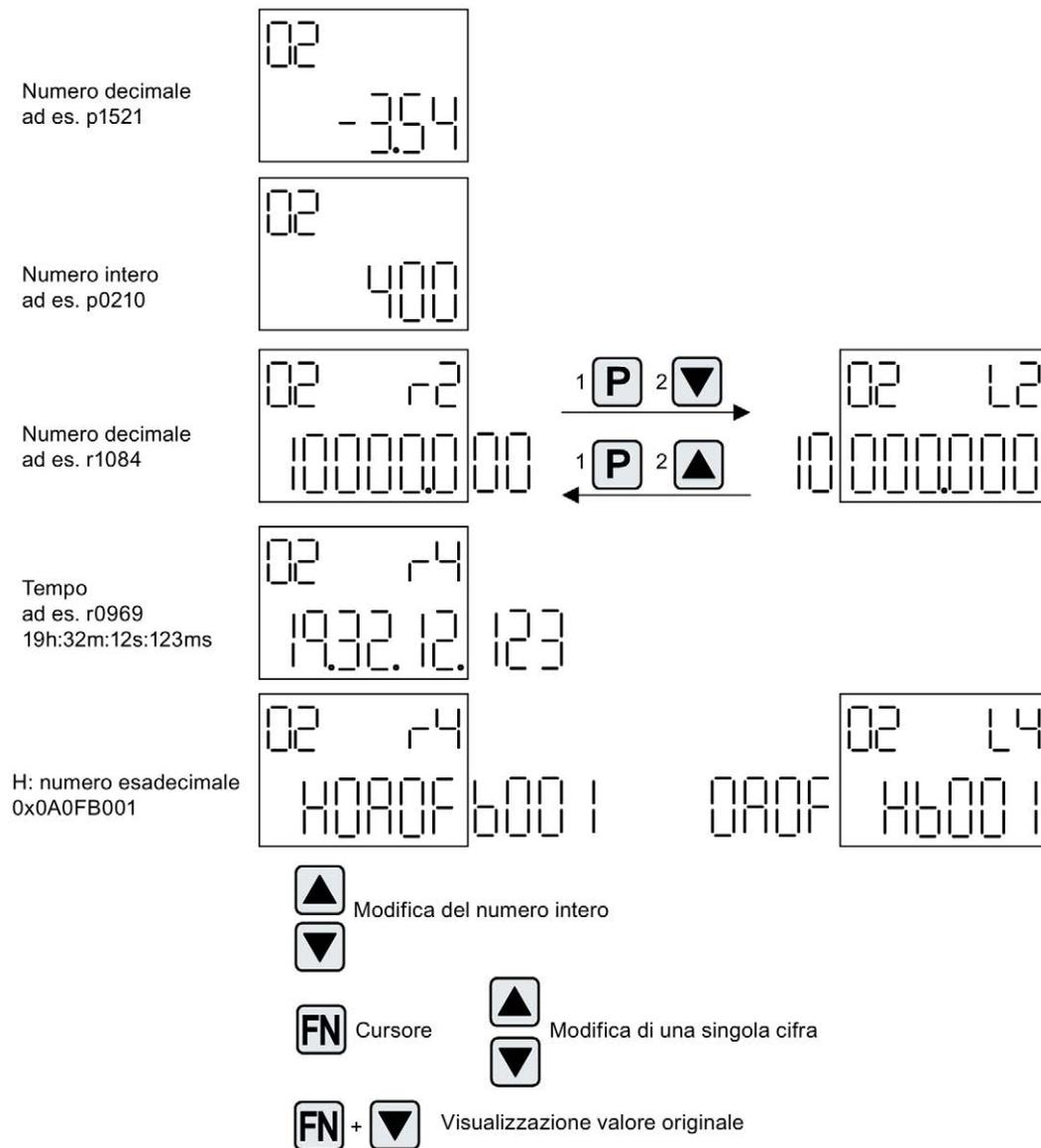


Figura 9-11 Visualizzazione valori

Esempio: modifica di un parametro

Presupposto: Il relativo livello di accesso è impostato
(per questo esempio p0003 = 3).

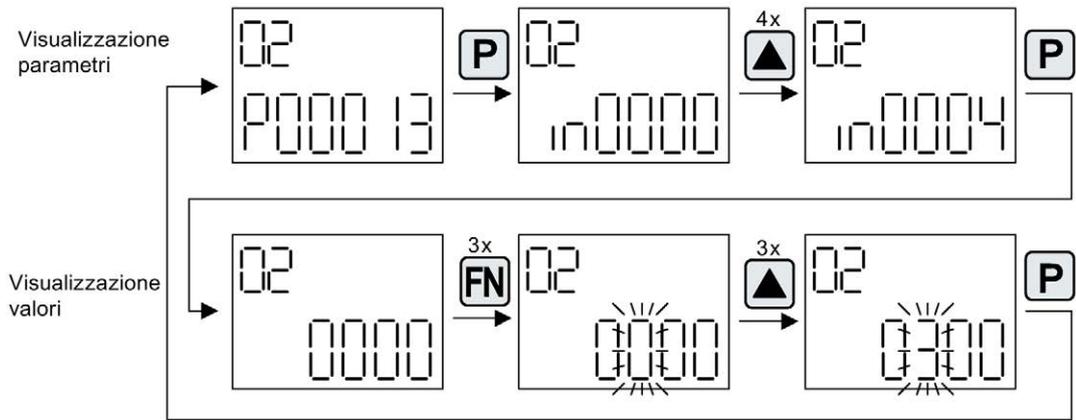


Figura 9-12 Esempio: Modificare p0013[4] da 0 a 300

Esempio: modifica dei parametri dell'ingresso binettore e connettore

Per l'ingresso binettore p0840[0] (OFF1) dell'oggetto di azionamento 2 viene interconnessa l'uscita binettore r0019.0 della Control Unit (oggetto di azionamento 1).

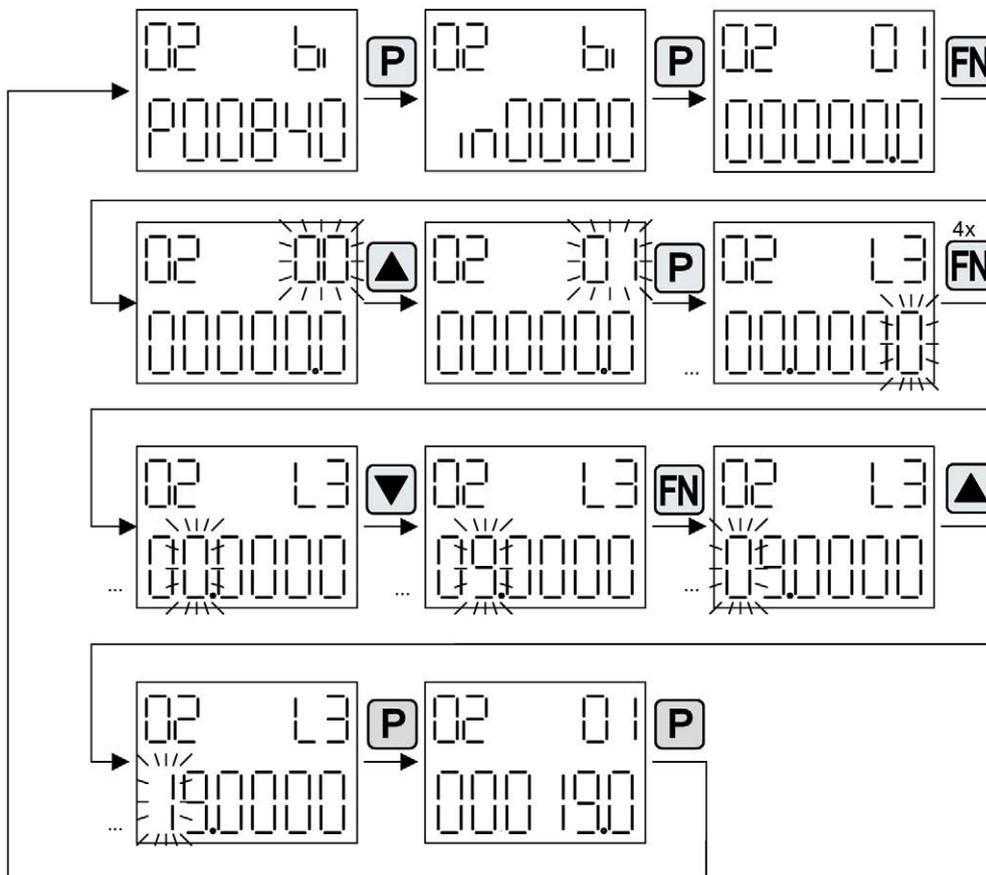


Figura 9-13 Esempio: modifica dei parametri indicizzati del binettore

9.2.3 Visualizzazione di anomalie e avvisi

Visualizzazione delle anomalie

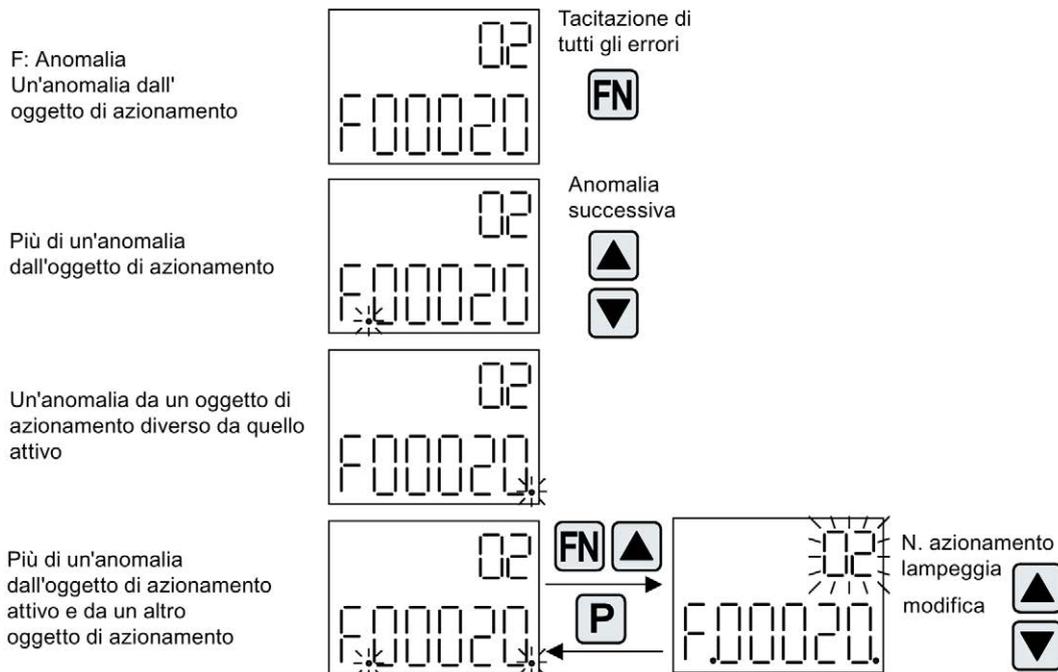


Figura 9-14 Anomalie

Visualizzazione di avvisi

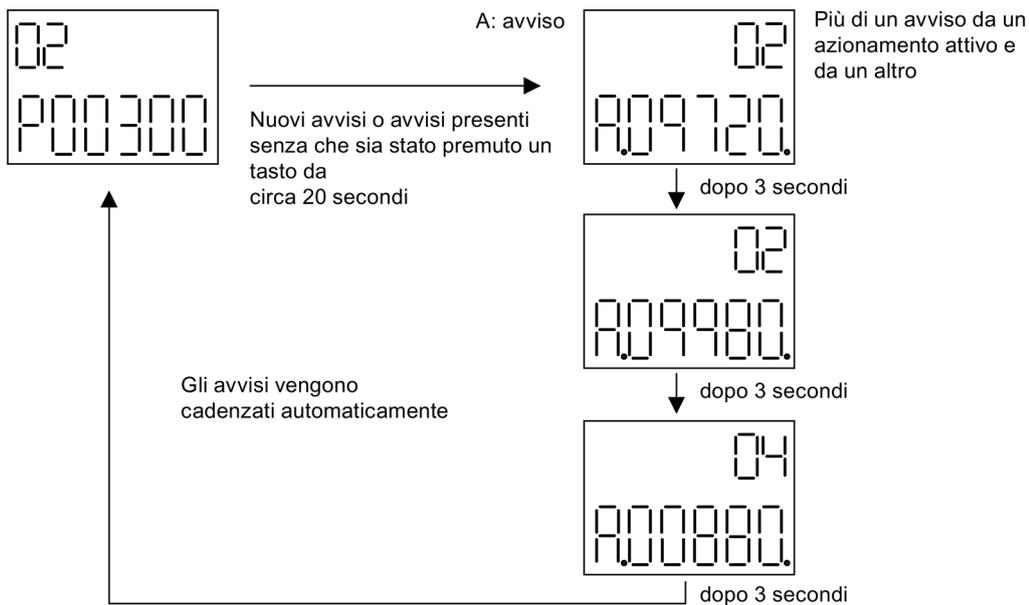


Figura 9-15 Avvisi

9.2.4 Comando dell'azionamento tramite il BOP20

Per la messa in servizio l'azionamento può essere comandato tramite il BOP20. L'oggetto di azionamento Control Unit dispone di un'apposita parola di comando (r0019) che può essere interconnessa ad es. ai corrispondenti ingressi binettore dell'azionamento.

Le interconnessioni non funzionano se è stato selezionato un telegramma standard PROFIdrive in quanto la relativa interconnessione non può essere separata.

Tabella 9- 8 Parola di comando BOP20

Bit (r0019)	Nome	Esempio parametri di interconnessione
0	ON/OFF (OFF1)	p0840
1	Nessun arresto per inerzia / arresto per inerzia (OFF2)	p0844
2	Nessun arresto rapido / arresto rapido (OFF3)	p0848
7	Tacitazione anomalie (0 -> 1)	p2102
13	Potenziometro motore più alto	p1035
14	Potenziometro motore più basso	p1036

Nota

per la messa in servizio semplice deve essere interconnesso solo il bit 0. In caso di interconnessione del bit 0 ... 2 la disattivazione in questa sequenza: OFF2, OFF3, OFF1.

9.3 Gestione tramite pannello operatore AOP30

AVVERTENZA

Il tasto OFF del pannello operatore AOP30 non svolge la funzione di OFF di emergenza.
Per evitare manovre errate pericolose, in un impianto il pulsante di emergenza deve essere montato a distanza sufficiente dall'AOP30.

Nota

Per l'azionamento dell'AOP30 è necessario impostare p2030=3.

L'apparecchio è dotato di un pannello operatore nella porta dell'armadio per il servizio e la supervisione, nonché per la messa in servizio, che presenta le seguenti caratteristiche:

- Display LCD grafico con retroilluminazione per la visualizzazione di testi in chiaro e "diagrammi a barre" di variabili di processo
- LED per la visualizzazione degli stati operativi
- Funzione di help con descrizione delle cause e dei rimedi per guasti ed allarmi
- Blocco di tasti per la gestione di un azionamento
- Commutazione LOCAL/REMOTE per la selezione della postazione operativa (priorità di comando da pannello operatore o da morsettiera utente/PROFIBUS)
- Tastiera decimale per l'introduzione di valori numerici per il riferimento o i valori dei parametri
- Tasti funzionali per la navigazione guidata nel sistema a menu
- Concetto di sicurezza a due livelli contro la modifica involontaria o non autorizzata delle impostazioni
- Grado di protezione IP 54 (se montato)

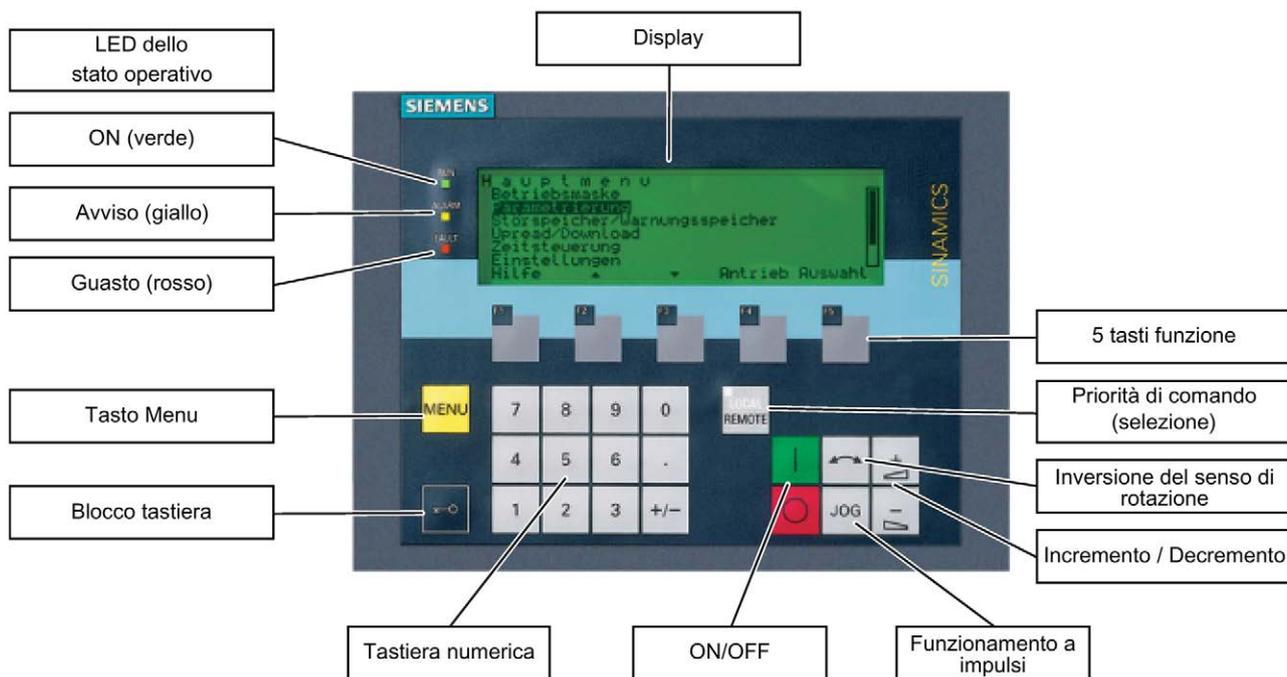


Figura 9-16 Componenti del pannello operatore dell'apparecchio in armadio (AOP30)

9.3.1 Panoramica e struttura dei menu

Descrizione

Il pannello operatore serve per

- la parametrizzazione (messa in servizio)
- la visualizzazione delle variabili di stato
- la gestione dell'azionamento
- la diagnostica delle anomalie e degli avvisi

Tutte le funzioni sono attivabili tramite il menu.

Il punto di partenza è il menu principale, che può essere sempre richiamato con il tasto giallo MENU:



Finestra di dialogo del menu principale: richiamabile con il tasto "MENU".

Premendo i tasti "F2" e "F3" è possibile spostarsi tra le opzioni del menu principale.

Struttura dei menu del pannello operatore

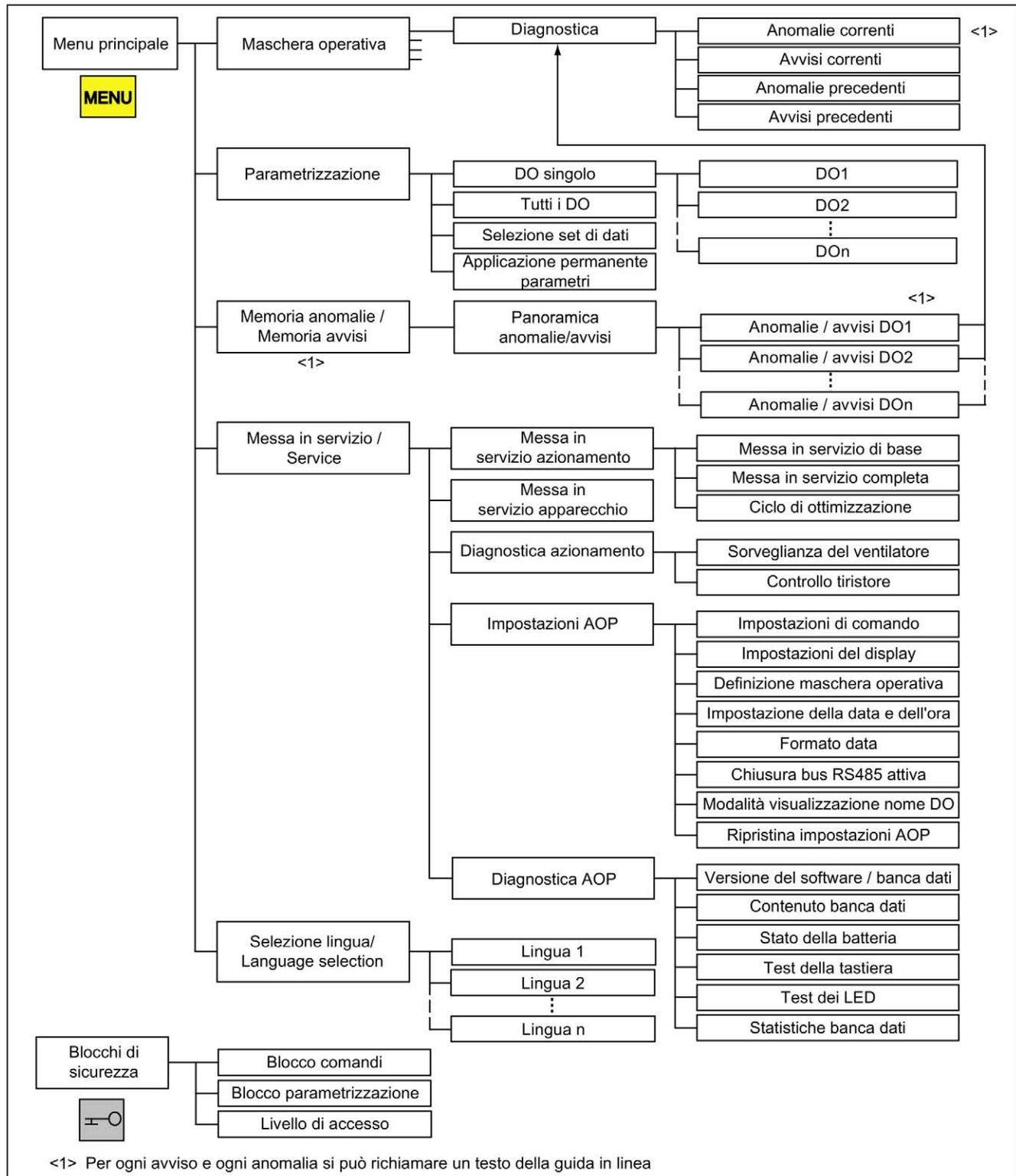


Figura 9-17 Struttura dei menu del pannello operatore AOP30

9.3.2 Menu Maschera operativa

Descrizione

La maschera operativa raggruppa le variabili di stato più importanti dell'apparecchio di azionamento:

Per impostazione predefinita vengono visualizzati permanentemente gli stati operativi dell'azionamento, la direzione di rotazione, l'ora, nonché quattro variabili numeriche dell'azionamento (parametri) e due valori in rappresentazione ad istogrammi.

È possibile accedere a questa pagina in tre modi:

1. Automaticamente, una volta concluso l'avvio
2. Selezionando nel menu principale la voce "Maschera operativa", quindi F5 "OK"
3. Dalla maschera "Panoramica anomalie/avvisi", premendo F4 "Strumenti+/"Indietro" e F5 "OK" se l'accesso a questa maschera è avvenuto dalla maschera operativa.

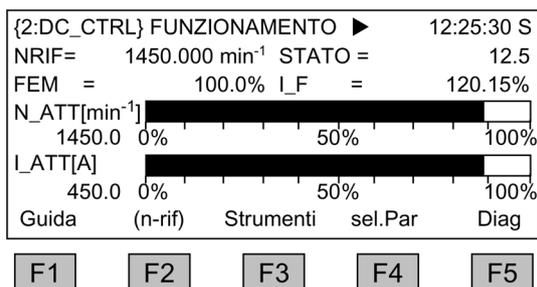


Figura 9-18 Maschera operativa

Se durante l'avvio è stata registrata un'anomalia, il sistema passa automaticamente dalla maschera operativa richiamata dopo l'avvio alla maschera delle anomalie. Questo avviene anche se il sistema si trova nella maschera operativa e se la prima anomalia viene registrata qui.

Con F2 è possibile impostare il valore di riferimento numerico in stato LOCAL se l'azionamento si trova in stato di FUNZIONAMENTO o se l'impostazione di sistema "Salva valore di riferimento AOP" è impostata a SI'.

Con F3 "Strumenti" è possibile passare a una maschera operativa alternativa. Serve a visualizzare le grandezze tecnologiche e può essere definita o modificata in `Menu \ Messa in servizio Service \ Impostazioni AOP \ Definisci maschera operativa`.

Con F4 "Sel.Par" è possibile selezionare i singoli parametri della maschera operativa. Con F1 "Guida+" viene visualizzato il numero di parametro dell'abbreviazione corrispondente e può anche essere richiamata una descrizione del parametro.

Possibilità di impostazione

Nel menu `Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Definisci maschera operativa`, in caso di necessità è possibile adeguare la forma di rappresentazione e i valori visualizzati (vedere il capitolo "Comando / Impostazioni AOP30").

9.3.3 Menu Parametrizzazione

Nel menu Parametrizzazione si possono adattare le impostazioni dell'apparecchio.

Nell'AOP è possibile scegliere tra due tipi di rappresentazione:

1. Tutti i parametri
qui sono elencati tutti i parametri disponibili nell'apparecchio. Il DO a cui appartiene il parametro attualmente selezionato (rappresentato invertito) viene visualizzato in alto a sinistra nella finestra tra parentesi graffe. Il tempo di reazione necessario per sfogliare una pagina in questo tipo di rappresentazione dipende dal numero di DO ed è in genere più lungo rispetto alle liste di parametri, nelle quali viene rappresentato solo un DO.
2. Selezione DO
In questa rappresentazione è possibile selezionare dapprima un DO. Successivamente vengono elencati solo i parametri di questo DO (la Lista esperti in STARTER supporta solo questa modalità di visualizzazione dei DO).

In entrambi i casi il numero di parametri visualizzati dipende dal livello di accesso impostato. Il livello di accesso può essere impostato nel menu Blocco di sicurezza, che si apre premendo il tasto chiave.

Per applicazioni semplici sono sufficienti i parametri dei livelli di accesso 1 e 2.

Nel livello di accesso 3 "Esperti" è possibile modificare la struttura della funzione tramite interconnessioni di cosiddetti parametri BICO.

Il menu Parametrizzazione offre quattro possibilità:

- **DO singolo**

Mostra i parametri di un DO da selezionare in precedenza

- **Tutti i DO**

Mostra, come descritto sopra, i parametri di tutti i DO di una lista

- **Selezione del set di dati**

Selezione del set di dati				
Tipo		Max	Drive	AOP
DS comando	c:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="text" value="0"/>
DS azionamento	d:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
DS encoder velocità	e:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Guida	▲	▼	Indietro	Modifica

F1 F2 F3 F4 F5

Figura 9-19 Selezione del set di dati

Nella maschera "Selezione del set di dati", nella colonna AOP si selezionano i set di dati da visualizzare nel pannello operatore. Nella colonna "Drive" sono visualizzati i numeri dei set di dati impostati nell'azionamento (e quindi effettivamente attivi). Nella colonna "Max" è indicato il numero di set di dati massimo impostabile per la visualizzazione nell'AOP30.

Nelle liste di parametri, i parametri dei set di dati sono contrassegnati con una lettera c, d, e tra il numero del parametro e l'identificativo del parametro. Il numero nella prima riga dall'alto mostra, con allineamento a destra, il set di dati da cui ha origine un parametro evidenziato.

Nel wizard di messa in servizio, l'azionamento viene messo in servizio con il set di dati selezionato in questa maschera nella colonna AOP.

Modificando un parametro del set di dati nella lista parametri, la selezione cambia. Il set di dati selezionato nella maschera Selezione del set di dati è preimpostato.

- **Accettazione parametri permanente**

In SINAMICS DC MASTER, le modifiche dei parametri nella RAM sono solo temporanee. Per rendere le parametrizzazioni permanenti, effettuare un salvataggio. Il processo dura, a seconda della configurazione, da 45 s a diversi minuti.

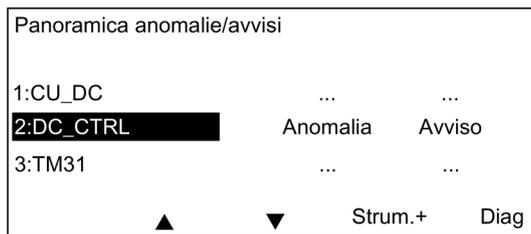
Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria".

9.3.4 Menu Memoria anomalie / Memoria avvisi

Quando si seleziona questo menu, viene visualizzata una pagina con la panoramica delle anomalie e degli avvisi in corso.

Per ogni Drive Object viene indicato se sono presenti anomalie o avvisi. A tal fine accanto al Drive Object viene visualizzato il termine "Anomalia" o "Avviso".

Nella figura seguente si può vedere che per il Drive Object "DC_CTRL" è presente almeno un'anomalia attiva o un avviso attivo. Gli altri due Drive Object non presentano anomalie o avvisi.



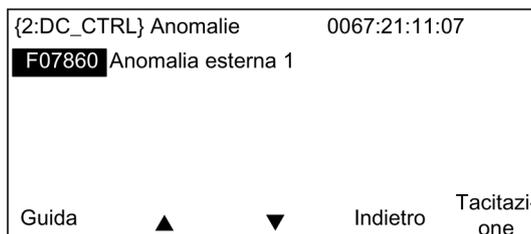
Panoramica anomalie/avvisi

Se ci si sposta nella riga con anomalie o avvisi attivi e si preme quindi il tasto F5 <Diag>, viene visualizzata una finestra di dialogo nella quale possono essere selezionate le anomalie o gli avvisi attuali o precedenti.



Visualizza diagnostica

Se ci si sposta nella riga desiderata e si preme quindi il tasto F5 <OK>, vengono visualizzati gli avvisi e le anomalie corrispondenti. Ad esempio qui viene selezionata la lista delle anomalie attuali.



Visualizzazione delle anomalie attuali

Vengono visualizzate al massimo 8 anomalie attuali con il numero e la definizione dell'anomalia.

Premendo F1 <Guida> viene visualizzata un'ulteriore guida sulla causa dell'anomalia e i relativi rimedi.

Il tasto di tacitazione F5 permette di tacitare le anomalie. Se la tacitazione di un'anomalia non è possibile, l'anomalia persiste.

9.3.5 Menu Messa in servizio / Service

9.3.5.1 Messa in servizio azionamento

Tramite questa selezione è possibile avviare dal menu principale una nuova messa in servizio dell'azionamento con il wizard dell'AOP.

Messa in servizio di base

Vengono richiesti alcuni parametri importanti (ad es. numero di giri massimo, tempo di accelerazione, tempo di decelerazione). Le modifiche possono essere salvate in modo permanente nella maschera Conferma finale.

Messa in servizio completa

Viene eseguita una messa in servizio completa con immissione dei dati di motore ed encoder, quindi vengono ricalcolati i parametri motore importanti a partire dai dati motore. Con questa azione i valori dei parametri calcolati durante la messa in servizio precedente vanno persi. Eseguendo successivamente un ciclo di ottimizzazione vengono sovrascritti i valori calcolati.

Ciclo di ottimizzazione

Viene visualizzata la finestra di selezione per il ciclo di ottimizzazione.

9.3.5.2 Messa in servizio apparecchio

In questo menu si può impostare direttamente lo stato della messa in servizio dell'apparecchio. Solo in questo modo è possibile, ad esempio, eseguire un ripristino dei parametri alle impostazioni di fabbrica.

9.3.5.3 Impostazioni AOP

Impostazioni del controllore

Definisce le impostazioni per i tasti di comando in LOCAL Mode (vedere il capitolo "Comando / Comando tramite pannello operatore") e altre impostazioni importanti per il comando dell'azionamento.

Impostazioni del display

In questo menu vengono impostate l'illuminazione, l'intensità dell'illuminazione ed il contrasto del display.

Definisci maschera operativa

In questo menu si può commutare tra le cinque maschere operative. Possono essere impostati i parametri che vengono visualizzati sul display.

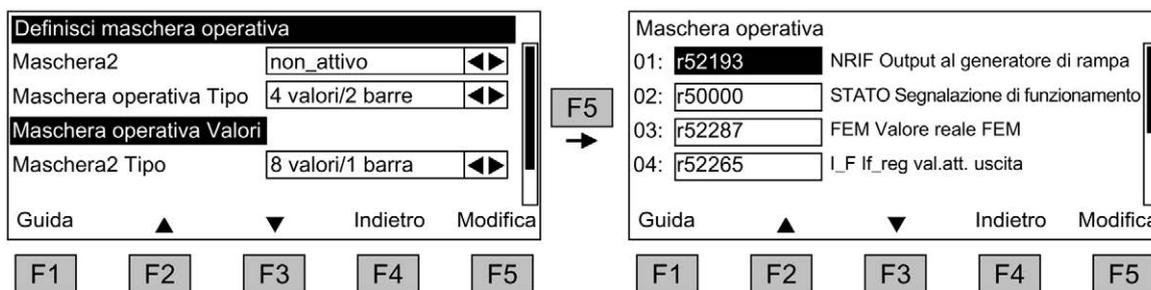


Figura 9-20 Definisci maschera operativa

L'abbinamento delle immissioni alle posizioni delle schermate viene rappresentato nella figura seguente:

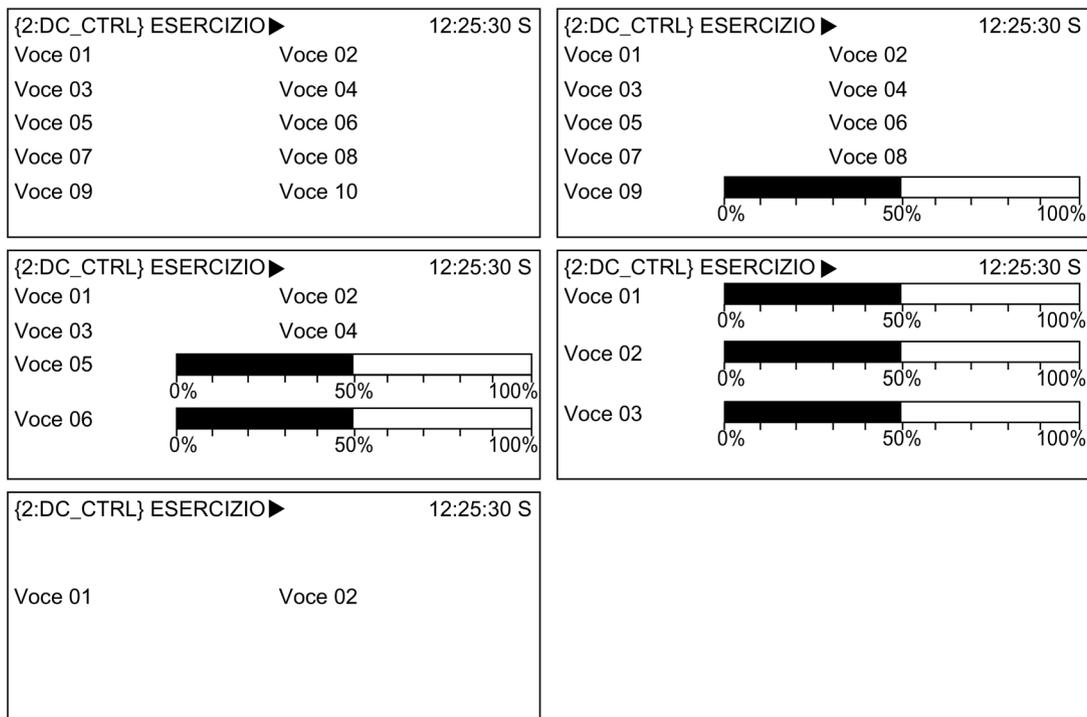


Figura 9-21 Posizioni delle immissioni nella maschera operativa

9.3.5.4 Liste dei segnali per la maschera operativa

Nelle tabelle seguenti sono elencati alcuni segnali importanti per la maschera operativa con le relative grandezze di riferimento e la preimpostazione in caso di messa in servizio rapida.

Oggetto DC_CTRL

Tabella 9- 9 Lista dei segnali per la maschera operativa - Oggetto DC_CTRL

Segnale		Parametri	Nome abbreviato	Unità	Normalizzazione (100%=...) vedere la tabella seguente
Impostazione di fabbrica (n. di immissione)					
Valore di riferimento N dopo le limitazioni	(1)	r50029	NRIF	1/min	p2000
Segnalazione di funzionamento	(2)	r50000	STATO	-	-
Valore reale FEM	(3)	r52287	FEM	%	-
Valore attuale della corrente di campo	(4)	r52265	I_F	%	-
Valore attuale del numero di giri	(5)	r00021	N_ATT	1/min	p2000
Valore attuale della corrente dell'indotto	(6)	r00027	L_ATT	A	p2002
Angolo di gating dell'indotto	(7)	r50018	ALF_A	°	-

Segnale		Parametri	Nome abbreviato	Unità	Normalizzazione (100%=...) vedere la tabella seguente
Angolo di gating del campo	(8)	r50034	ALF_F	°	-
Riscaldamento del motore	(9)	r50014.0	TEMP	%	-
Riscaldamento del tiristore	(10)	r50014.1	TEMP1	%	-
Per scopi diagnostici					
Valore di riferimento del numero di giri livellato		r0020	NRIF	1/min	p2000
Valore attuale del numero di giri, encoder motore		r0061	N_ATT	1/min	p2000
Valore attuale del numero di giri dopo livellamento		r0063	N_ATT	1/min	p2000
Per scopi diagnostici ampliati					
Valore di riferimento da PROFIBUS		r2050	PBRIF	1/min	p2000

Normalizzazioni per l'oggetto DC_CTRL

Tabella 9- 10 Normalizzazioni per l'oggetto DC_CTRL

Grandezza	Parametro di normalizzazione	Preimpostazione durante la messa in servizio rapida
N. giri di riferimento	100 % = p2000	p2000
Tensione di riferimento	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Corrente di riferimento	100 % = p2002	p2002 = limite di corrente (p0640)
Coppia di riferimento	100 % = p2003	p2003 = 2 x coppia nominale motore
Potenza di riferimento	100 % = r2004	r2004 = (p2003 × p2000 × π) / 30
Temperatura di riferimento	100 % = 100 °C	-

Oggetto TM31

Tabella 9- 11 Lista dei segnali per la maschera operativa - Oggetto TM31

Segnale	Parametri	Nome abbreviato	Unità	Normalizzazione (100 % = ...)
Ingresso analogico 0 [V, mA]	r4052[0]	AI_UI	V, mA	V: 100 V / mA: 100 mA
Ingresso analogico 1 [V, mA]	r4052[1]	AI_UI	V, mA	V: 100 V / mA: 100 mA
Ingresso analogico 0, in scala	r4055[0]	AI_%	%	V: 100 V / mA: 100 mA
Ingresso analogico 1, in scala	r4055[1]	AI_%	%	V: 100 V / mA: 100 mA

Imposta data/ora

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP

per l'indicazione della data nei messaggi di errore e di avviso e per le indicazioni di tempo AOP nella maschera operativa

L'AOP30 dispone di un orologio in tempo reale con batteria tampone.

In questa maschera vengono impostate la data e l'ora.

Sincronizzazione

Inoltre è possibile impostare se e come deve essere effettuata una sincronizzazione tra l'AOP30 e l'apparecchio di azionamento. La sincronizzazione AOP → Drive permette di associare l'indicazione di data e ora ai messaggi di errore e di avviso (il valore predefinito è l'indicazione dell'ora con il tempo di esecuzione della CU).

- Nessuna (impostazione di fabbrica)
non viene eseguita alcuna sincronizzazione tra l'AOP30 e l'apparecchio di azionamento.
- AOP → Drive
 - Se si attiva questa opzione, la sincronizzazione viene eseguita immediatamente e l'ora attuale dell'AOP viene copiata nell'apparecchio di azionamento.
 - Dopo ogni riavvio dell'AOP30 l'ora attuale dell'AOP30 viene copiata nell'apparecchio di azionamento.
 - Ogni giorno alle 2 (ora AOP) l'ora attuale dell'AOP30 viene copiata nell'apparecchio di azionamento.
- Drive → AOP
 - Se all'azionamento è collegato un orologio master, all'attivazione dell'opzione è possibile effettuare subito una sincronizzazione e trasferire nell'AOP30 l'ora corrente dell'apparecchio di azionamento.
 - Dopo ogni riavvio dell'AOP30 l'ora corrente dell'apparecchio di azionamento viene copiata nell'AOP30.
 - Ogni giorno alle 2 (ora AOP) l'ora corrente dell'apparecchio di azionamento viene copiata nell'AOP30.

Formato data

Questo menu permette di impostare il formato della data:

- DD.MM.YYYY: formato data europeo
- MM/DD/YYYY: formato data nordamericano

Terminazione bus RS485 attiva

Le impostazioni non sono attive. La terminazione bus RS485 è costantemente attiva.

Modalità visualizzazione nome DO

In questa maschera è possibile attivare/disattivare il nome DO definibile dall'utente.

In Drive, mediante il software di configurazione è possibile immettere per ogni DO un nome di 25 caratteri definito dall'utente.

Il numero massimo di caratteri della rappresentazione del nome DO è limitato a seconda della maschera:

1. Nome DO nelle maschere con visualizzazione del DO corrente
Le maschere tipiche di questa categoria sono: maschera operativa, lista parametri, maschere del wizard di messa in servizio rapida, ecc.
La lunghezza massima della definizione è 7 caratteri. Esempio {2:DC_CTRL}
Per definizioni lunghe fino a 7 caratteri il nome viene visualizzato per intero. Per definizioni di 8 - 25 caratteri vengono rappresentati i primi sei caratteri e come settimo carattere "...".
2. Nomi DO nella panoramica degli avvisi e delle anomalie (Panoramica allarmi)
La lunghezza massima della definizione è 12 caratteri. Esempio 2:HUBWERK 1234
Per definizioni lunghe fino a 12 caratteri il nome viene visualizzato per intero. Per definizioni di 13 - 25 caratteri vengono rappresentati i primi 11 caratteri e come 12° carattere "...".

Se il testo è troncato, quando la funzione "Nome DO definibile dall'utente" è attiva, premendo il tasto "+/-" viene visualizzato il testo completo per circa 3 s.

Ripristina impostazioni AOP

Selezionando questa voce di menu, le seguenti impostazioni vengono ripristinate alle impostazioni di fabbrica AOP:

- lingua
- display (luminosità, contrasto)
- Maschera operativa
- impostazioni del controllore

Nota

Con il ripristino, tutte le modifiche eseguite sul pannello operatore che si discostano dalle impostazioni di fabbrica vengono immediatamente cancellate. In alcuni casi, quest'azione può provocare una condizione di funzionamento indesiderata. Pertanto il ripristino deve essere eseguito con la massima cautela!

9.3.5.5 Diagnostica AOP30

Versione del software/banca dati

In questa voce di menu vengono visualizzate le versioni del software e della banca dati.

La versione della banca dati deve corrispondere alla versione di esecuzione del software dell'azionamento (da verificare nel parametro r0018).

Contenuto database

Mostra informazioni dettagliate sugli oggetti di azionamento disponibili nel sistema (DO).

Stato della batteria

In questo menu la tensione della batteria viene visualizzata in volt e come barra. Mediante la batteria vengono mantenuti i dati nella banca dati e l'ora attuale.

Nella rappresentazione in percentuale, una tensione della batteria ≤ 2 V corrisponde al valore 0 %, una tensione ≥ 3 V corrisponde al 100 %.

La sicurezza dei dati viene garantita fino a una tensione della batteria di 2 V.

- Con una tensione della batteria $\leq 2,45$ V nella riga di stato viene emesso il messaggio "Sostituire la batteria".
- Con una tensione della batteria $\leq 2,30$ V appare la finestra a comparsa: "Avviso batteria quasi scarica".
- Con una tensione della batteria ≤ 2 V appare la finestra a comparsa: "Attenzione: la batteria è scarica".
- Se, dopo uno stato di disattivazione prolungata a causa di una tensione troppo bassa, l'ora e/o la banca dati sono mancanti, tale perdita viene riconosciuta all'accensione dal CRC-Check. In questo caso viene emessa una segnalazione per la sostituzione della batteria e il successivo ricaricamento dell'ora e della banca dati.

Le indicazioni per la sostituzione della batteria sono riportate nel capitolo "Manutenzione e riparazione".

Test della tastiera

Nella schermata viene verificata la funzionalità dei tasti. I tasti premuti vengono rappresentati sul display sotto forma di una tastiera simbolica. Essi possono essere premuti in una sequenza qualsiasi. La schermata può essere chiusa (F4 - "Indietro") solo quando tutti i tasti sono stati premuti almeno una volta.

Nota

Si può uscire dal test della tastiera anche premendo a lungo un tasto qualsiasi.

Test dei LED

In questa schermata viene verificata la funzionalità dei 4 LED.

Statistica database

Qui vengono visualizzati i dati rilevanti per la banca dati (ad es. memoria libera per DO aggiuntivi)

9.3.6 Selezione lingua / Language Selection

Il pannello operatore carica i testi per le diverse lingue dall'azionamento.

Nello stato di fornitura senza scheda di memoria è possibile scegliere tra le lingue tedesco e inglese. Con la scheda di memoria sono automaticamente disponibili (dalla versione V1.2) anche francese, italiano, spagnolo e russo. Per operare con queste lingue, la scheda di memoria deve restare inserita. Il software predisposto per l'aggiornamento contiene anche tutti i pacchetti linguistici disponibili.

Il menu "Selezione lingua/Language Selection" permette di cambiare la lingua del pannello operatore.

Nota

Altre lingue oltre a quelle presenti nel pannello operatore sono disponibili su richiesta.

9.3.7 Comando tramite pannello operatore (modo LOCAL)

I tasti di comando vengono attivati con la commutazione nel funzionamento LOCAL. Se non è acceso il LED verde del tasto LOCAL-REMOTE, essi sono inattivi.

Nota

Quando la funzione "OFF in REMOTE" è attivata, il LED del tasto LOCAL/REMOTE lampeggia.

Con la priorità di comando LOCAL tutti i valori di riferimento aggiuntivi vengono disattivati.

Dopo il trasferimento della priorità di comando al pannello operatore le interconnessioni BICO sui bit da 0 a 10 della parola di comando del controllo sequenziale non sono attive (vedere schema logico 2501).

9.3.7.1 Tasto LOCAL/REMOTE



Attivazione modo LOCAL: Premere il tasto LOCAL

Modo LOCAL: LED acceso

Modo REMOTE: il LED non è acceso; i tasti ON, OFF, JOG, Inversione senso di rotazione, Più veloce, Più lento, non sono attivi.

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Impostazioni di comando

Memorizzare il modo operativo LOCAL (impostazione di fabbrica: Sì)

- **Sì:** il modo operativo "LOCAL" oppure "REMOTE" viene memorizzato alla disinserzione dell'alimentazione e ripristinato alla riaccensione.
- **No:** il modo operativo "LOCAL" oppure "REMOTE" non viene memorizzato. All'inserzione viene attivato il modo operativo "REMOTE".

OFF in REMOTE (impostazione di fabbrica: No)

- **Sì:** il tasto OFF agisce anche in caso di comando dell'azionamento dall'esterno in modalità REMOTE (PROFIBUS, morsettiera utente, morsettiera NAMUR).
AVVERTENZA: questa non è una funzione di arresto di emergenza!
- **No:** Il tasto OFF agisce solo in LOCAL Mode.

LOCAL/REMOTE anche durante il funzionamento (impostazione di fabbrica: No)

- **Sì:** il passaggio LOCAL/REMOTE è possibile anche con l'azionamento (e il motore) in funzione.
- **No:** prima della commutazione a LOCAL o a REMOTE viene verificato se l'azionamento si trova nella condizione di "Funzionamento". In caso affermativo la commutazione viene rifiutata con la segnalazione di errore "Modo LOCAL/REMOTE in esercizio non possibile".

9.3.7.2 Tasto ON / Tasto OFF

Tasto ON: in LOCAL è attivo se il blocco di comando è disattivato.

Tasto OFF: in LOCAL è sempre attivo, in REMOTE è attivo in determinate condizioni (quando l'impostazione di sistema "OFF in REMOTE" è impostata a "Sì").

Il tasto OFF agisce come

- **OFF1:** decelerazione sulla rampa di decelerazione (p50303) con numero di giri 0: messa fuori tensione (solo se è presente il contattore principale)
- **OFF2:** blocco impulsi immediato, il motore si ferma per inerzia
- **OFF3:** arresto con rampa di decelerazione rapida (p50296)

Impostazione di fabbrica: OFF1

9.3.7.3 Commutazione a sinistra/destra

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Impostazioni di comando



Commutazione sinistrorso/destrorso (impostazione di fabbrica: No)

- **Sì:** nel modo LOCAL la commutazione sinistrorso/destrorso è attiva con il tasto sinistra/destra.
- **No:** il tasto sinistra/destra non è attivo.

Per motivi di sicurezza il tasto sinistra/destra è disabilitato nelle impostazioni di fabbrica (pompe e ventilatori normalmente devono funzionare solo in una direzione).

Il senso di rotazione correntemente selezionato viene indicato nella maschera operativa con una freccia accanto allo stato di funzionamento.

9.3.7.4 Jog

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Impostazioni di comando



Tasto JOG (funzionamento a impulsi) attivo (impostazione di fabbrica: No)

- **Sì:** il tasto del funzionamento a impulsi è attivo in modalità "LOCAL" nello stato "Pronto all'inserzione" (non nello stato "Funzionamento").
- **No:** il tasto Jog non è attivo.

Vedere anche lo schema logico 3125 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM

L'impostazione del numero di giri per la funzione JOG avviene nel parametro p50436.

9.3.7.5 Incremento / decremento del valore di riferimento



Con i tasti di incremento e decremento si può impostare il valore di riferimento con una risoluzione pari all'1 % del numero di giri massimo.

In alternativa il valore di riferimento può essere impostato anche in modo numerico. Per fare questo premere il tasto F2 nella maschera operativa. Appare un campo di modifica visualizzato in negativo per l'immissione del numero di giri desiderato. Il valore viene introdotto con la tastiera numerica. Con F5 "OK" viene accettato il valore di riferimento.

Con l'immissione numerica è possibile impostare qualsiasi numero di giri compreso tra 0 e il numero massimo (p2000).

La preimpostazione del valore di riferimento in modo LOCAL è del tipo unipolare. L'inversione del senso di rotazione può avvenire con il tasto "Commutazione sinistrorso/destrorso".

- Senso di rotazione destrorso e tasto di incremento significa: il valore di riferimento visualizzato è positivo e il numero di giri viene aumentato.
- Senso di rotazione sinistrorso e tasto di incremento significa: il valore di riferimento visualizzato è negativo e il numero di giri viene aumentato.

9.3.7.6 Valore di riferimento AOP

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Impostazioni di comando

Salva valore di riferimento AOP (impostazione di fabbrica: No)

- **Si:** Nel modo LOCAL viene memorizzato l'ultimo valore di riferimento eseguito (al momento del rilascio del tasto incremento, oppure con la conferma dell'introduzione numerica).
Alla successiva attivazione del modo LOCAL viene nuovamente utilizzato il valore di riferimento memorizzato. Questo avviene anche se nel frattempo si commuta in REMOTE oppure se viene tolta la tensione di alimentazione.
Nella commutazione da REMOTE a LOCAL ad azionamento inserito (motore funzionante) l'ultimo valore attuale viene applicato come valore di uscita per il valore di riferimento AOP e memorizzato.
Se la commutazione da REMOTE a LOCAL avviene ad azionamento disinserito, viene usato l'ultimo valore di riferimento AOP memorizzato.
- **No:** All'attivazione del modo LOCAL viene sempre utilizzato il numero di giri immesso in "Valore di riferimento iniziale AOP". Commutando da REMOTE a LOCAL con azionamento attivo (motore in rotazione), come valore di uscita per il valore di riferimento di AOP viene impostato l'ultimo valore attuale.

AOP Riferimento tempo di accelerazione (impostazione di fabbrica: 20 s)

Definisce la velocità alla quale viene incrementato il valore di riferimento definito dall'AOP premendo il tasto "+".

AOP Valore di riferimento tempo di decelerazione (impostazione di fabbrica: 30 s)

Definisce la velocità alla quale viene ridotto il valore di riferimento definito dall'AOP premendo il tasto "-".

AOP Valore di riferimento iniziale (impostazione di fabbrica: 0.000 min⁻¹)

Il valore di riferimento iniziale dell'AOP è il numero di giri che è attivo dopo l'inserzione dell'azionamento (con AOP30 - tasto "ON"). Vale a condizione che l'impostazione di sistema "Salva valore di riferimento" sia impostata a "No" (vedere anche la descrizione dell'impostazione di sistema "Salva valore di riferimento AOP").

Nota

Il generatore di rampa interno dell'azionamento deve essere sempre attivo.

9.3.7.7 Blocco della modalità Local AOP

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Impostazioni di comando

Blocco modo Local AOP (impostazione di fabbrica: No)

- **Sì:** La funzionalità "Controllo tramite pannello operatore" è disattivata. Il tasto LOCAL/REMOTE non è attivo.
- **No:** Il tasto LOCAL/REMOTE è attivo.

Nota

La funzionalità LOCAL può anche essere bloccata sull'azionamento tramite il parametro p0806 (BI: blocco priorità di comando).

9.3.7.8 Conferma errore tramite AOP

Impostazioni: MENU – Messa in servizio / Service – Impostazioni AOP – Impostazioni di comando

Conferma errore tramite AOP (impostazione di fabbrica: Sì)

- **Sì:** la conferma degli errori tramite l'AOP è attiva.
- **No:** la conferma degli errori tramite l'AOP non è attiva.

9.3.7.9 Sorveglianza timeout

In modo "LOCAL" o quando "OFF in REMOTE" è attivo, se si disinserisce il cavo dati (tra AOP e l'azionamento), l'azionamento viene disattivato dopo 1 s.

9.3.7.10 Blocco di comando / blocco parametrizzazione

Blocco di comando / blocco parametrizzazione



Per la protezione contro l'utilizzo errato dei tasti di comando e contro modifiche involontarie di parametri, è possibile attivare il blocco comandi e il blocco parametrizzazione tramite un tasto chiave. L'attivazione di questi blocchi di sicurezza viene segnalata in alto a destra sul display con due simboli di chiavi.

Tabella 9- 12 Visualizzazione di blocco comandi e blocco parametrizzazione

Tipo di blocco	Funzionamento online	Funzionamento offline
Nessun blocco di sicurezza		
Blocco comandi		
Blocco parametrizzazione		
Blocco comandi + blocco parametrizzazione		

Impostazioni

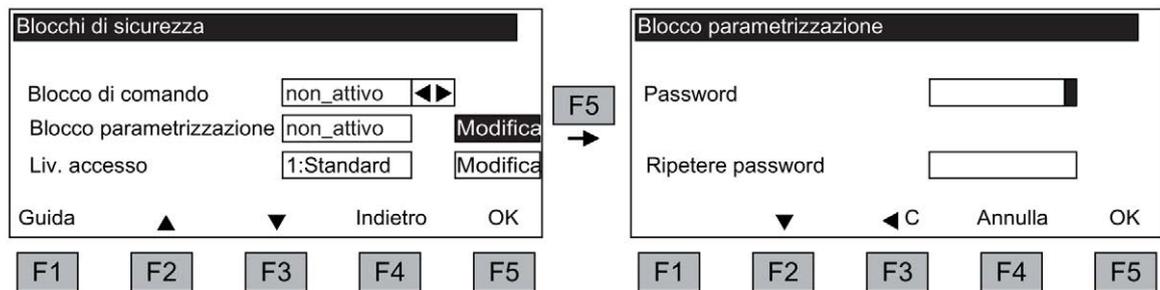


Figura 9-22 Impostazione dei blocchi di sicurezza

L'impostazione "Blocco comandi" può essere modificata direttamente dopo la selezione del campo direttamente tramite <F5> "Modifica".

All'attivazione del "Blocco parametrizzazione" è possibile immettere e ripetere una password numerica. Questa password deve essere immessa anche al momento della disattivazione.

Blocco comandi (impostazione di fabbrica: non attivo)

- **Attivo:** i contenuti dei parametri possono essere comunque visualizzati, solo la memorizzazione dei valori dei parametri è in ogni caso bloccata (messaggio: "Nota: Blocco comandi attivo"). Il tasto OFF (rosso) è attivo. I tasti LOCAL/REMOTE, ON (verde), JOG, SINISTRA/DESTRA, INCREMENTO e DECREMENTO sono disattivati.

Blocco parametrizzazione (impostazione di fabbrica: non attivo)

- **Attivo:** viene attivato il blocco della modifica dei parametri con protezione tramite password. La parametrizzazione si comporta come nella condizione di blocco comandi. Se si tenta di modificare i valori dei parametri, viene emesso il messaggio: "Nota: blocco parametrizzazione attivo". Tutti i tasti di comando sono comunque attivi.

Livello di accesso (impostazione di fabbrica: Esperti):

Per ottenere una rappresentazione compatta delle possibilità di parametrizzazione legate alla complessità dell'applicazione, la visualizzazione dei parametri viene filtrata e la scelta avviene con il livello di accesso.

Per particolari operazioni è necessario il livello "Esperti" che può essere utilizzato solo da personale tecnico istruito.

9.3.8 Anomalie e avvisi

Segnalazione di anomalie / avvisi

L'azionamento visualizza una condizione di errore segnalando la relativa anomalia e/o il relativo avviso tramite il pannello operatore. Le anomalie sono segnalate dall'accensione del LED rosso "FAULT".

Nei seguenti due casi viene anche visualizzata contemporaneamente la finestra "Panoramica di anomalie e avvisi":

1. quando viene registrata un'anomalia durante l'avvio
2. quando nella finestra di funzionamento viene registrata la prima anomalia

Premendo il tasto della guida F1 nella finestra delle anomalie correnti si ottengono informazioni sulla causa e sul possibile rimedio. Con il tasto di tacitazione F5, in questa finestra è possibile tacitare un'anomalia memorizzata.

Gli avvisi attivi vengono indicati dall'accensione del LED giallo "ALARM". Inoltre, nella riga di stato del pannello operatore viene riportata una indicazione relativa alla causa.

Cos'è un'anomalia?

Un'anomalia è un messaggio dell'azionamento relativo ad un errore oppure ad una condizione anomala (non voluta). La causa potrebbe derivare da un'anomalia interna dell'azionamento ma anche esterna, come ad esempio dalla sorveglianza di temperatura dell'avvolgimento del motore. Le anomalie vengono visualizzate sul display e possono essere segnalate via PROFIBUS ad un sistema di controllo sovraordinato.

Cos'è un avviso?

Un avviso è una reazione dell'azionamento al riconoscimento di una condizione di errore che non provoca la disinserzione dell'azionamento e non deve essere tacitata. Gli avvisi sono perciò "autotacitanti": vengono cancellati non appena la causa sparisce.

Visualizzazione di anomalie e avvisi

Ogni anomalia o avviso viene memorizzata/o nel relativo buffer con l'indicazione dell'ora di comparsa. L'indicazione oraria può essere di due tipi:

- numero dei giorni, delle ore, dei minuti e dei secondi dalla prima inserzione dell'AOP (formato **GGGG: OO:MM:SS**) (sincronizzazione dell'ora "AOP→Drive" non attivata)
- ora di sistema (formato **AA:MM:GG OO:MM:SS** = Anno:Mese:Giorno Ora:Minuti:Secondi) se nel sistema è presente un orologio master, ad esempio se è stata attivata la sincronizzazione dell'ora "AOP→Drive".

Mediante MENU – Memoria anomalie / Memoria avvisi si passa a una finestra di riepilogo nella quale viene visualizzato lo stato corrente delle anomalie e/o degli avvisi per ogni Drive Object del sistema.

Con F4 "Strumenti+" viene visualizzato un menu a comparsa con le opzioni "Indietro" e "Tacita" (per uscire dal menu premere F4). La funzione desiderata può essere selezionata con F2 e F3 e con F5 "OK".

La funzione di tacitazione invia un segnale di tacitazione a ogni Drive Object. Quando tutte le anomalie vengono tacitate, il LED rosso FAULT si spegne.

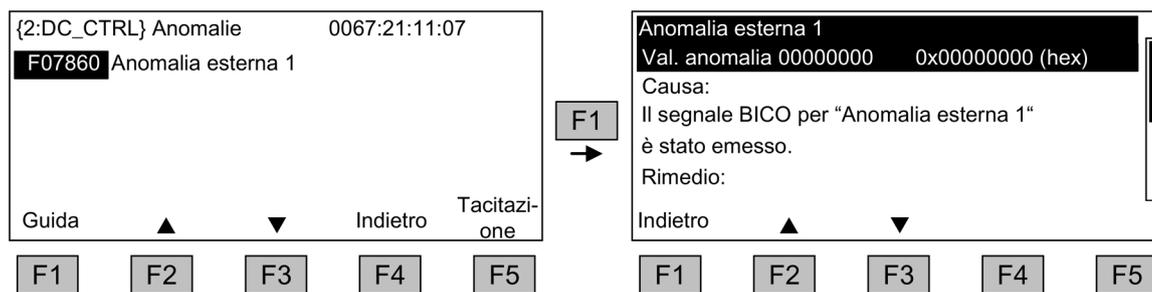


Figura 9-23 Pagina anomalie

Con il tasto di tacitazione F5 è possibile tacitare un'anomalia memorizzata.

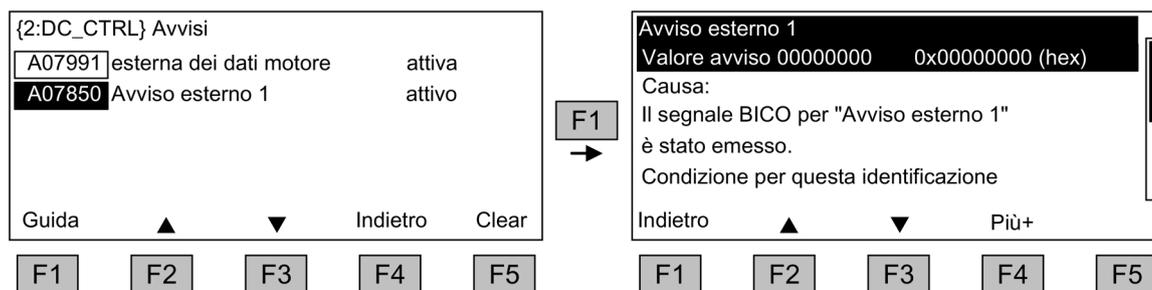


Figura 9-24 Pagina avvisi

Con F5-Clear gli avvisi non più attivi vengono rimossi dalla memoria avvisi.

Con F4-Più+ è possibile aggiornare lo schermo tramite un sottomenu.

9.3.9 Memorizzazione permanente dei parametri

Descrizione

Quando vengono modificati dei parametri con il pannello operatore (conferma con OK nell'editor dei parametri), i nuovi valori sono dapprima memorizzati in una memoria volatile (RAM) del convertitore. Fino alla memorizzazione permanente, in alto a destra nel display AOP lampeggia una "S". In questo modo viene segnalato che è stato modificato almeno un parametro senza che lo stesso sia stato memorizzato in modo permanente.

Ci sono due possibilità di eseguire la memorizzazione permanente dei parametri modificati:

- Tramite <MENU> <Parametrizzazione> <OK> <Applicazione permanente parametri> viene avviata la memorizzazione permanente.
- Mantenere premuto a lungo il tasto OK (>1 s) al momento della conferma della modifica di un parametro con OK. Il sistema chiede se la memorizzazione deve avvenire nella EEPROM.
Rispondendo "Sì", viene eseguita la memorizzazione. Rispondendo "No", non avviene la memorizzazione permanente e questo viene segnalato con una "S" lampeggiante.

Con entrambe le possibilità di memorizzazione, vengono memorizzate nella EEPROM **tutte** le modifiche non ancora memorizzate in modo permanente. Il processo dura, a seconda della configurazione, da 45 s a diversi minuti. Vedere anche il capitolo "Funzioni della scheda di memoria"

Nota

Mentre è in corso un'operazione di salvataggio attivata dall'utente, l'alimentazione dell'elettronica del SINAMICS DC MASTER non deve essere interrotta.

Un'operazione di salvataggio attiva viene indicata dalle azioni seguenti:

- LED RDY lampeggiante (vedere il capitolo "Descrizione delle funzioni", sezione "Descrizione dei LED sulla CUD")
- BOP20 lampeggiante

Se l'alimentazione di corrente viene interrotta durante l'operazione di salvataggio, può verificarsi una perdita della parametrizzazione attuale degli apparecchi. Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"

9.3.10 Errori di parametrizzazione

Se durante la lettura o la scrittura dei parametri si verifica un errore, viene visualizzata una finestra a comparsa che indica la causa dell'errore con testo in chiaro.

Esempio: Errore di scrittura del parametro
 Superato il limite del valore minimo o massimo

9.3.11 Parametrizzazione dell'AOP30 come orologio master

L'AOP30 possiede un orologio in tempo reale integrato. L'ora di sistema del SINAMICS DCM può essere sincronizzata con questo orologio in tempo reale:

Attivazione di questa funzione

- In AOP30 alla voce di menu *"Menu/Messa in servizio/Service/ Impostazioni AOP/Data e ora"* attivare l'opzione *"AOP setta l'ora in SINAMICS"*.

L'ora attuale dell'AOP30 viene scritta nell'azionamento.

Nella visualizzazione delle anomalie e degli avvisi vengono indicate in tempo reale le marche temporali in formato AA-MM-GG oo:mm. La modalità di marca temporale e l'ora attuale possono essere lette dai parametri p3100, p3102 e p3103. Per i dettagli, vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM.

L'ora attuale viene di nuovo sincronizzata in ogni avvio. (L'AOP30 deve essere inserito insieme all'azionamento). Durante l'esercizio continuo ogni giorno alle ore 02:00 avviene una sincronizzazione.

Descrizione delle funzioni

10.1 Ingressi/uscite

10.1.1 Panoramica ingressi/uscite

Tabella 10- 1 Panoramica degli ingressi e delle uscite

Componente	Digitale	Analogico
CUD	<ul style="list-style-type: none"> • 4 ingressi (2 ingressi liberamente disponibili, 2 ingressi con ON/OFF1 e abilitazione regolatore preimpostata) • 4 ingressi/uscite bidirezionali • 4 uscite • 1 ingresso encoder incrementale 	<ul style="list-style-type: none"> • 7 ingressi • 2 uscite • 1 ingresso sensore di temperatura
Parte di potenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 uscita a relè 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ingresso per contagiri analogico
TM15	<ul style="list-style-type: none"> • 24 ingressi/uscite bidirezionali 	-
TM31	<ul style="list-style-type: none"> • 8 ingressi • 4 ingressi/uscite bidirezionali • 2 uscite a relè 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ingressi • 2 uscite • 1 ingresso sensore di temperatura
TM150	-	<ul style="list-style-type: none"> • 12 ingressi per max. 12 sensori di temperatura (PT100, PT1000, KTY84, PTC, contatto bimetallico) <p>Quantità in base al tipo di collegamento</p>
Dati tecnici degli ingressi e delle uscite: <ul style="list-style-type: none"> • per CUD e parte di potenza vedere il capitolo Collegamento (Pagina 95) • per TM15, TM31 e TM150 vedere il capitolo Componenti di sistema aggiuntivi (Pagina 193) 		

10.1.2 Ingressi/uscite digitali

Schemi logici nel Manuale delle liste SINAMICS DCM

2050	Ingressi digitali DI 0 ... DI 3
2055	Uscite digitali DO 0 ... DO 3
2060	Ingressi e uscite digitali bidirezionali DI/DO 4 e DI/DO 5
2065	Ingressi e uscite digitali bidirezionali DI/DO 6 e DI/DO 7

10.1.3 Ingressi analogici

Caratteristiche

Tabella 10- 2 Caratteristiche degli ingressi analogici

Ingressi	Caratteristiche
AI 0, AI 1	<ul style="list-style-type: none"> Ingressi differenziali Ingressi di tensione -10 V ... +10 V o ingressi di corrente -20 mA ... +20 mA o 4 mA ... 20 mA Filtro di ingresso hardware: T = 1 ms Tecnica di misura con integrazione. Tempo di calcolo del valore medio = 1 ms. Il valore calcolato con questo tempo viene fornito come BICO.
AI 2	<ul style="list-style-type: none"> Ingresso differenziale Ingresso di tensione -10 V ... +10 V Filtro di ingresso hardware: T = 1 ms Tecnica di misura con integrazione. Tempo di calcolo del valore medio = 1 ms. Il valore calcolato con questo tempo viene fornito come BICO. <p>A questo ingresso è possibile fornire anche un un valore attuale esterno della tensione dell'indotto (vedere FP6902).</p>
<p>I 3 ingressi AI 0, AI 1 e AI 2 di una CUD di sinistra e i 3 ingressi AI 0, AI 1 e AI 2 di una CUD di destra possono essere utilizzati in modo da essere calcolati con lo stesso intervallo di misura. I 6 valori medi sono disponibili su 6 BICO (vedere FP2083).</p>	
AI 3, AI 4, AI 5, AI 6	<ul style="list-style-type: none"> Ingressi differenziali Ingressi di tensione -10 V ... +10 V Filtro di ingresso hardware: T = 100 µs Misurazione da rilevare. Intervallo di scansione = 250 µs Il valore medio calcolato in base a 4 valori di scansione viene fornito come BICO. <p>A questi ingressi è possibile fornire anche un un valore attuale esterno della corrente dell'indotto (vedere FP6850).</p>
Ingresso contagiri XT1.103/104	<ul style="list-style-type: none"> Ingresso riferito alla massa Ingresso di alta tensione -270 V .. +270 V Filtro di ingresso hardware: T = 1 ms Tecnica di misura con integrazione. Tempo di calcolo del valore medio = 1 ms. Il valore calcolato con questo tempo viene fornito come BICO. <p>Questo ingresso è previsto per il collegamento di un contagiri analogico ma può essere utilizzato anche per altri scopi.</p>

Schemi logici

- 2075 Ingressi analogici AI 0 e XT1.103/104
- 2080 Ingressi analogici AI 1 e AI 2
- 2085 Ingressi analogici AI 3 e AI 4
- 2090 Ingressi analogici AI 5 e AI 6

10.1.4 Uscite analogiche

Vedere lo schema logico 2095 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM

10.2 Comunicazione, sicurezza IT

Nota

Sicurezza IT (Industrial Security)

Per garantire il funzionamento sicuro dell'impianto è necessario adottare misure di protezione adeguate, ad es. implementare il concetto Industrial Security o effettuare la segmentazione della rete. Per ulteriori informazioni relative all'argomento Industrial Security consultare la pagina Internet:

IT-Security (<http://www.industry.siemens.com/topics/global/en/industrial-security>)

10.3 Comunicazione secondo PROFIdrive

PROFIdrive è il profilo PROFIBUS e PROFINET per la tecnica di azionamento con ampio campo di applicazione nell'automazione di produzione e di processo.

PROFIdrive è indipendente dal sistema di bus utilizzato (PROFIBUS, PROFINET).

Nota

PROFINET per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella seguente documentazione:

- PROFIBUS-Profil PROFIdrive–Profile Drive Technology, Version V4.1, May 2006, PROFIBUS User Organization e. V.
Haid-und-Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe, <http://www.profibus.com>
Order Number 3.172, spec. cap. 6
- IEC 61800-7

Classi di apparecchi PROFIdrive

Tabella 10- 3 Classi di apparecchi PROFIdrive

PROFIdrive	PROFIBUS DP	PROFINET IO
Peripheral Device (P-Device)	Slave DP (I-Slave)	IO-Device
Controllore (controllore sovraordinato o host del sistema di automazione)	Master DP di classe 1	IO Controller
Supervisor (Engineering Station)	Master DP di classe 2	IO Supervisor

Proprietà di Controller, Supervisor e apparecchi di azionamento

Tabella 10- 4 Proprietà di Controller, Supervisor e apparecchi di azionamento

Proprietà	Controller	Supervisor	Apparecchio di azionamento
Come nodo del bus	Attivo		Passivo
Invio di messaggi	Consentito senza richiesta esterna		Possibile solo su richiesta del controllore
Ricezione di messaggi	Possibile senza limitazioni		Consentite solo ricezione e conferma

- Apparecchio di azionamento (PROFIBUS: Slave, PROFINET IO: IO Device)
Esempio: Control Unit CUD
- Controllore (PROFIBUS: Master classe 1, PROFINET IO: IO Controller)
Un controller è tipicamente un controllore sovraordinato in cui viene eseguito il programma di automazione.
Esempio: SIMATIC S7 e SIMOTION

10.3 Comunicazione secondo PROFIdrive

- Supervisor (PROFIBUS: Master classe 2, PROFINET IO: IO Supervisor)
 Apparecchiature per la configurazione, la messa in servizio, l'uso e la supervisione del bus in funzione.
 Apparecchiature che scambiano solo dati aciclici con gli apparecchi di azionamento e i controllori.
 Esempi: dispositivi di programmazione, apparecchiature di servizio e supervisione

Servizi di comunicazione

Nel profilo PROFIdrive sono definiti due servizi di comunicazione: lo scambio di dati ciclico e lo scambio di dati aciclico.

- Scambio di dati ciclico tramite canale dati ciclico:
 Durante il funzionamento, i sistemi Motion Control richiedono dati aggiornati per il controllo e la regolazione. Tramite il sistema di comunicazione tali dati devono essere inviati agli apparecchi di azionamento come valori di riferimento oppure trasferiti dall'apparecchio di azionamento come valori attuali. Di solito il trasferimento di questi dati prevede tempi critici.
- Scambio di dati aciclico tramite canale dati aciclico:
 è disponibile anche un canale parametri aciclico per lo scambio di parametri tra il controllo / supervisor e gli apparecchi di azionamento. L'accesso a questi dati non prevede tempi critici.
- Canale allarmi:
 gli allarmi vengono emessi in funzione degli eventi e mostrano la comparsa e l'eliminazione di stati di errore.

Interface IF1 e IF2

La Control Unit CUD può comunicare tramite due interfacce separate (IF1 e IF2).

Tabella 10- 5 Proprietà di IF1 e IF2

	IF1	IF2
PROFIdrive	Sì	No
Telegrammi standard	Sì	No
Sincronismo di clock	No	No
Tipi di oggetto di azionamento	Tutti	Tutti
Utilizzabile da	PROFINET IO, PROFIBUS DP	PROFINET IO, PROFIBUS DP, CANopen
Funzionamento ciclico possibile	Sì	Sì
PROFIsafe possibile	Sì	Sì

Nota

Per ulteriori informazioni relative alle interfacce IF1 e IF2, vedere il capitolo Funzionamento in parallelo delle interfacce di comunicazione (Pagina 418).

10.3.1 Classi di applicazioni

In base alle dimensioni e al tipo di processo applicativo esistono diverse classi di applicazioni per PROFIdrive. PROFIdrive prevede complessivamente 6 classi di applicazioni; due di queste sono illustrate in questa sezione.

Classe di applicazione 1 (azionamento standard)

Nel caso più semplice l'azionamento viene controllato con un valore di riferimento del numero di giri per mezzo di PROFIBUS/PROFINET. La regolazione del numero di giri completa viene eseguita nel regolatore di azionamento. Esempi pratici tipici sono i convertitori di frequenza semplici per il controllo di pompe e ventilatori.

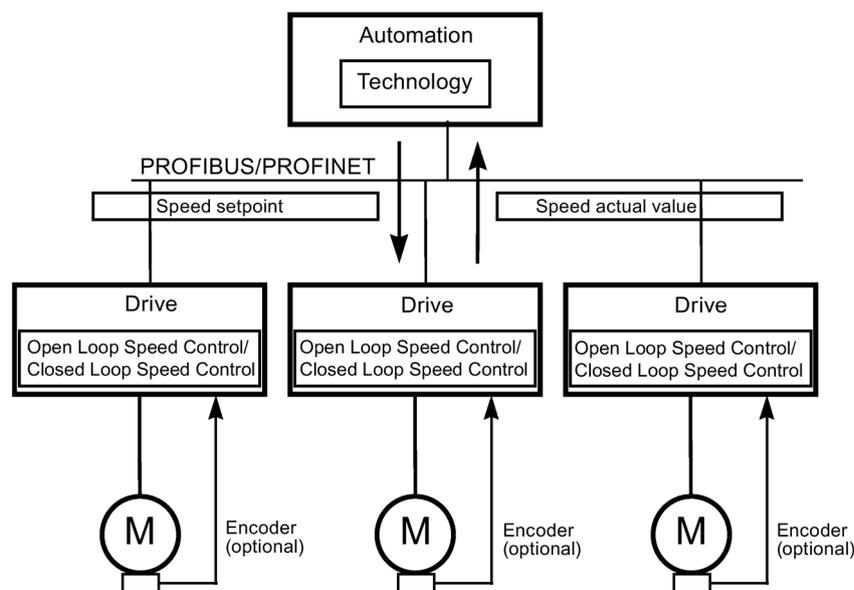


Figura 10-1 Classe di applicazione 1

Classe di applicazione 2 (azionamento standard con funzione tecnologica)

Qui l'intero processo viene suddiviso in più parti di dimensioni minori e distribuito sugli azionamenti. Le funzioni di automazione quindi non si trovano più esclusivamente nell'apparecchio di automazione centrale, ma sono anche distribuite nei regolatori dell'azionamento.

La distribuzione presuppone naturalmente che la comunicazione sia possibile in tutte le direzioni, quindi che sia possibile anche il traffico trasversale tra le funzioni tecnologiche dei singoli regolatori dell'azionamento. Applicazioni concrete sono ad es. cascate di valore di riferimento, avvolgitori e applicazioni di sincronismo del numero di giri nei processi costanti con un convogliatore continuo.

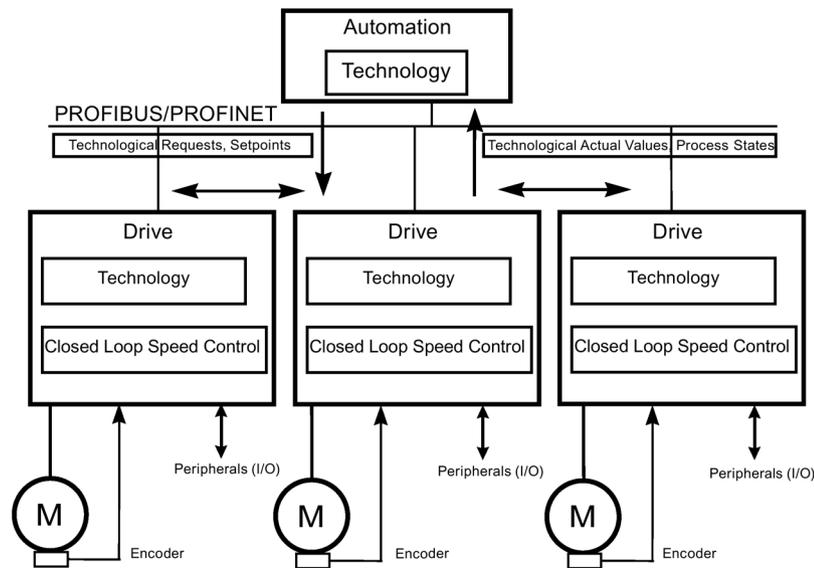


Figura 10-2 Classe di applicazione 2

Selezione dei telegrammi a seconda della classe di applicazione

I telegrammi (vedere anche il capitolo Telegrammi e dati di processo (Pagina 391)) elencati in questa tabella possono essere utilizzati nelle seguenti classi di applicazioni:

Tabella 10- 6 Selezione dei telegrammi a seconda della classe di applicazione

Telegramma (p0922 = x)	Descrizione	Classe 1	Classe 2
1	Valore del riferimento del numero di giri 16 bit	x	x
2	Valore del riferimento del numero di giri 32 bit	x	x
3	Valore di riferimento del numero di giri 32 bit con 1 trasduttore di posizione		x
4	Valore di riferimento del numero di giri 32 bit con 2 encoder di posizione		
20	Valore di riferimento del numero di giri 16 bit VIK-NAMUR	x	x
220	Valore di riferimento del numero di giri 32 bit, settore metallurgico	x	
352	Valore di riferimento del numero di giri 16 bit, PCS7	x	x
999	Telegrammi liberi	x	x

10.3.2 Comunicazione ciclica

Con la comunicazione ciclica vengono scambiati dati di processo critici dal punto di vista dei tempi.

10.3.2.1 Telegrammi e dati di processo

Selezionando un telegramma tramite p0922 si determinano i dati di processo dell'apparecchio di azionamento (Control Unit) trasmessi.

Dal punto di vista dell'apparecchio di azionamento i dati di processo ricevuti rappresentano le parole di ricezione e i dati di processo da inviare, le parole di invio.

Le parole di ricezione e di invio sono costituite dai seguenti elementi:

- Parole di ricezione: parole di comando o valori di riferimento
- Parole di invio: parole di stato o valori attuali

Telegrammi PROFIdrive

- Telegrammi standard

I telegrammi standard sono strutturati in modo conforme al profilo PROFIdrive. L'interconnessione interna dei dati di processo avviene automaticamente in base al numero di telegramma impostato.

Con il parametro p0922 possono essere impostati i seguenti telegrammi standard:

- 1 Valore di riferimento del numero di giri 16 bit
- 2 Valore di riferimento del numero di giri 32 bit
- 3 Valore di riferimento del numero di giri 32 bit con 1 traduttore di posizione
- 4 Valore di riferimento del numero di giri 32 bit con 2 traduttori di posizione
- 20 Valore di riferimento del numero di giri 16 bit VIK-NAMUR

- Telegrammi specifici del costruttore

I telegrammi specifici del costruttore sono strutturati secondo quanto stabilito all'interno della ditta. L'interconnessione interna dei dati di processo avviene automaticamente in base al numero di telegramma impostato.

Tramite il parametro p0922 possono essere impostati i seguenti telegrammi specifici del costruttore:

- 220 Valore di riferimento del numero di giri 32 bit, settore metallurgico
- 352 Valore di riferimento del numero di giri 16 bit, PCS7
- 390 Control Unit con ingressi/uscite digitali

- Telegrammi liberi (p0922 = 999)

Il telegramma di ricezione e invio può essere progettato liberamente mediante l'interconnessione di dati di processo di ricezione e invio con la tecnica BICO.

	DC_CTRL	CU_DC	TM31, TM15DI_DO, TM150	ENCODER
Dati di processo in ricezione				
Uscita connettore DWORD	r2060[0 ... 62]	-	-	r2060[0 ... 2]
Uscita connettore WORD	r2050[0 ... 63]	r2050[0 ... 19]	r2050[0 ... 4]	r2050[0 ... 3]
Uscita binettore	r2090.0 ... 15 r2091.0 ... 15 r2092.0 ... 15 r2093.0 ... 15		r2090.0 ... 15 r2091.0 ... 15	r2090.0 ... 15 r2091.0 ... 15 r2092.0 ... 15 r2093.0 ... 15
Convertitori liberi binettore- connettore	p2080[0 ... 15], p2081[0 ... 15], p2082[0 ... 15], p2083[0 ... 15], p2084[0...15] / r2089[0 ... 4]			
Dati di processo per invio				
Ingresso connettore DWORD	p2061[0 ... 62]	-	-	p2061[0 ... 10]
Ingresso connettore WORD	p2051[0 ... 63]	p2051[0 ... 24]	p2051[0 ... 4]	p2051[0 ... 11]
Convertitori liberi connettore- binettore	p2099[0 ... 1] / r2094.0 ... 15, r2095.0 ... 15			

Avvertenze relative alle interconnessioni dei telegrammi

- Modificando p0922 = 999 (impostazione di fabbrica) in p0922 ≠ 999 l'interconnessione dei telegrammi viene eseguita automaticamente e bloccata.
- Costituiscono un'eccezione i telegrammi 20, 220, 352. Qui possono essere interconnessi liberamente i PZD selezionati nel telegramma di invio o di ricezione.
- Modificando p0922 ≠ 999 in p0922 = 999 l'interconnessione dei telegrammi precedente viene mantenuta e può essere modificata.
- Se p0922 = 999, in p2079 può essere selezionato un telegramma. Viene effettuata e bloccata automaticamente un'interconnessione dei telegrammi. Il telegramma può inoltre essere ampliato.

Ciò può essere utilizzato per l'allestimento pratico di interconnessioni dei telegrammi ampliate sulla base dei telegrammi esistenti.

Avvertenze relative alla struttura dei telegrammi

- Il parametro p0978 contiene sempre gli oggetti di azionamento che utilizzano uno scambio PZD ciclico. Gli oggetti di azionamento che non scambiano PDZ vengono contrassegnati con uno zero.
- Se in p0978 viene aggiunto il valore 255, la Drive Unit emula un oggetto di azionamento vuoto visibile per il master PROFIBUS. Ciò consente la comunicazione ciclica di un master PROFIBUS nei seguenti casi:
 - con progettazione invariata con apparecchi di azionamento con un numero diverso di oggetti di azionamento.
 - con oggetti di azionamento disattivati senza dover modificare il progetto.
- Per mantenere il profilo PROFIdrive occorre:
 - interconnettere la parola di ricezione PZD 1 come parola di comando 1 (STW1)
 - interconnettere la parola di trasmissione PZD 1 come parola di stato 1 (ZSW1) (Per PZD1 si deve usare il formato WORD).
- Un PZD corrisponde a una parola.
- Solo uno dei parametri di interconnessione p2051 o p2061 può avere un valore $\neq 0$ per una parola PZD.
- Le grandezze fisiche di parola e doppia parola vengono inserite nel telegramma come grandezze di riferimento.

Si riferiscono al 100 % = 16384 = pxxxx. Al proposito è tuttavia necessario tenere presente la scalarità interna delle singole grandezze fisiche, ad es. r0080 coppia; vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM.
- La grandezza di riferimento è specificata per ogni BICO nella lista parametri. La maggior parte dei BICO hanno l'unità "%".

Quindi: contenuto del telegramma = 4000 hex (o 4000 0000 hex per le parole doppie) corrisponde al valore 100%.

Struttura dei telegrammi

La struttura dei telegrammi viene illustrata nel Manuale delle liste SINAMICS DCM nel seguente schema logico:

- 2420: PROFIdrive - Telegrammi e dati di processo

Oggetto di azionamento	Telegrammi (p0922)
DC_CTRL	3, 4
ENC	81, 82, 83, 999
TM15DI_DO	Nessuna impostazione di telegramma definita.
TM31	Nessuna impostazione di telegramma definita.
TM150	Nessuna impostazione di telegramma definita.
CU_DC	390, 999

10.3 Comunicazione secondo PROFIdrive

A seconda dell'oggetto di azionamento, in caso di struttura dei telegrammi definita dall'utente è possibile trasmettere il seguente numero massimo di dati di processo:

Oggetti di azionamento	Numero massimo di PZD	
	Invio	Ricezione
DC_CTRL	64	64
ENC	12	4
TM15DI_DO	5	5
TM31	5	5
TM150	5	5
CU_DC	25	20

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- 2410 PROFIdrive - PROFIBUS (PB) / PROFINET (PN), indirizzi e diagnostica
- 2498 PROFIdrive - Interconnessione E_DIGITAL

10.3.2.2 Descrizione delle parole di comando e dei valori di riferimento

Panoramica delle parole di comando e dei valori di riferimento

Tabella 10- 7 Per una panoramica delle parole di comando e dei valori di riferimento, vedere lo schema logico [2440]

Abbreviazione	Nome	Numero del segnale	Tipo di dati ¹⁾	Parametri di interconnessione ²⁾
STW1	Parola di comando 1 per telegramma 1, 3, 4, 20, 352	1	U16	(a bit)
STW2	Parola di comando 2 per telegramma 3, 4	3	U16	(a bit)
NSOLL_A	Valore di riferimento di velocità A (16 bit)	5	I16	p1070
NSOLL_B	Valore di riferimento di velocità B (32 bit)	7	I32	p50621
G1_STW	Encoder 1 parola di comando	9	U16	p0480[0]
G2_STW	Encoder 2 parola di comando	13	U16	p0480[1]
A_DIGITAL	Uscita digitale (16 bit)	22	U16	(a bit)
STW1_BM	Parola di comando 1, variante per BM	322	U16	(a bit)
STW2_BM	Parola di comando 2, variante per BM	324	U16	(a bit)
CU_STW1	Parola di comando 1 per Control Unit	500	U16	(a bit)

¹⁾ Tipo di dati secondo i profili PROFIdrive V4:

I16 = Integer16, I32 = Integer32, U16 = Unsigned16, U32 = Unsigned32

²⁾ Interconnessione a bit: vedere pagine seguenti

STW1 (parola di comando 1)

Tabella 10- 8 Parola di comando 1 (STW1)

Bit	Significato	Spiegazione	Condizione di esercizio	BICO
0	0 = OFF1 (OFF1)	0: arresto con la rampa di decelerazione, dopodiché blocco impulsi, il contattore principale (se presente) viene diseccitato	1	Bl: p0840
	0 → 1 = EIN	Abilitazione impulsi possibile		
1	0 = arresto per inerzia (OFF2)	0: blocco impulsi, il contattore principale (se presente) viene diseccitato	1	Bl: p0844 Bl: p0845
	1 = nessun arresto per inerzia	Abilitazione possibile		
Nota: il segnale di comando OFF2 è costituito dall'interconnessione AND di Bl: p0844 e Bl: p0845.				
2	0 = arresto rapido (OFF3)	0: arresto con la rampa di arresto rapido, dopodiché blocco impulsi, il contattore principale (se presente) viene diseccitato	1	Bl: p0848
	1 = nessun arresto rapido	Abilitazione possibile		
Nota: il segnale di comando OFF3 è costituito dall'interconnessione AND di Bl: p0848 e Bl: p0849.				
3	0 = Blocco funzionamento	0: blocco impulsi, il motore si arresta per inerzia. Lo stato "Pronto al funzionamento" resta impostato.	1	Bl: p0852
	1 = Abilitazione funzionamento	1: abilitazione impulsi, avviamento con valore di riferimento applicato		
4	0 = blocco del generatore di rampa	0: l'uscita del generatore di rampa viene impostata al valore di riferimento "0"	1	Bl: p1140
	1 = abilitare generatore di rampa			
5	0 = arresto del generatore di rampa	0: il riferimento attuale viene congelato all'uscita del generatore di rampa	1	Bl: p1141
	1 = avvio del generatore di rampa			
6	1 = abilitare valore di riferimento numero di giri	1: il valore di riferimento del numero di giri all'ingresso del generatore di rampa è abilitato	1	Bl: p1142
	0 = blocco valore di riferimento numero di giri	0: il valore di riferimento del numero di giri all'ingresso del generatore di rampa è impostato a zero. L'azionamento frena in base al tempo di decelerazione impostato.		
7	0 → 1 = conferma anomalia	Un fronte positivo tacita tutte le anomalie attive	-	Bl: p2103
	Nota: con un fronte 0/1 la tacitazione avviene tramite Bl: p2103 o Bl: p2104 o Bl: p2105.			
8	Riservato		-	-
9	Riservato		-	-
10	1 = Controllo da parte del PLC	1: le parole di comando e i valori di riferimento provenienti da Profibus vengono analizzati	1	Bl: p0854
		0: le parole di comando e i valori di riferimento provenienti da Profibus non vengono analizzati		
Nota: questo bit dovrebbe essere impostato a "1" solo dopo che lo slave PROFIBUS ha risposto con ZSW1.9 = "1".				

Bit	Significato	Spiegazione	Condizione di esercizio	BICO
11	Riservato		-	-
12	Riservato		-	-
13	1 = potenziometro motore incrementato	Solo per p0922 = 1 o 352, altrimenti riservato	-	Bl: p1035
14	1 = potenziometro motore decrementato	Solo per p0922 = 1 o 352, altrimenti riservato	-	Bl: p1036
	Nota: se l'incremento e il decremento del potenziometro motore sono contemporaneamente 0 o 1, il valore di riferimento attuale viene congelato.			
15	1 = CDS bit 0 (solo per i telegrammi p0922 = 20!)	1: la commutazione set di dati di comando (CDS) bit 0 è attiva. 0: la commutazione set di dati di comando (CDS) bit 0 è inattiva.	-	Bl: p0810
	Riservato	Per p0922 = 1 o 352	-	-

STW2 (parola di comando 2)

Vedere lo schema logico [2444].

Tabella 10- 9 Parola di comando 2 (STW2)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0	Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 0	p0820[0] = r2093.0
1	Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 1	p0821[0] = r2093.1
2 fino a 11	Riservato	-
12	Funzionalità vitale master bit 0	p2045 = r2050[3]
13	Funzionalità vitale master bit 1	
14	Funzionalità vitale master bit 2	
15	Funzionalità vitale master bit 3	

STW1_BM (parola di comando 1, settore metallurgico)

Vedere lo schema logico [2425].

Tabella 10- 10 Descrizione di STW1_BM (parola di comando 1, settore metallurgico)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0	0 = OFF (OFF1) ↑ = ON	p0840[0] = r2090.0
1	0 = OFF2 (cancellazione impulsi immediata con blocco inserzione) 1 = Nessun OFF2 (abilitazione possibile)	p0844[0] = r2090.1
2	0 = OFF3 (frenatura con rampa OFF3, quindi cancellazione impulsi con blocco inserzione) 1 = Nessun OFF3 (abilitazione possibile)	p0848[0] = r2090.2
3	0 = Blocco funzionamento 1 = Abilitazione funzionamento	p2816[0] = r2090.3
4	0 = impostazione riferimento zero del generatore di rampa 1 = abilitare generatore di rampa	p1140[0] = r2090.4
5	0 = congelare generatore di rampa 1 = generatore di rampa nuovamente attivo	p1141[0] = r2090.5
6	0 = riferimento numeri di giri = 0 1 = abilitazione riferimento di giri	p1142[0] = r2090.6
7	↑ = conferma anomalia	p2103[0] = r2090.7
8	Riservato	-
9	Riservato	-
10	1 = controllo da parte del PLC ¹⁾	p0854[0] = r2090.10
11 fino a 15	Riservato ²⁾	-

¹⁾ La STW1.10 deve essere impostata affinché l'oggetto di azionamento accetti i dati di processo (PZD).

²⁾ L'interconnessione non è bloccata.

STW2_BM (parola di comando 2, settore metallurgico)

Vedere lo schema logico [2426].

Tabella 10- 11 Descrizione di STW1_BM (parola di comando 1, settore metallurgico)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0	Selezione set di dati di comando CDS bit 0	p0810 = r2093.0
1	Riservato	-
2	Selezione set di dati dell'azionamento CDS bit 0 ¹⁾	p0820[0] = r2093.2
3	Selezione set di dati dell'azionamento CDS bit 1 ¹⁾	p0821[0] = r2093.3
4	Riservato	-
5	1 = Bypass del generatore di rampa	p50641[0] = r2093.5
6	Riservato	-
7	1 = Valore di integrazione regolatore di velocità impostato	p50695[0] = r2093.7
8	1 = Abilita statismo	p50684[0] = r2093.8
9	1 = Abilita regolatore di velocità ¹⁾	p0856[0] = r2093.9
10	Riservato ¹⁾	-
11	0 = funzionamento con regolazione del numero di giri 1 = funzionamento controllato in coppia	p50687[0] = r2093.11
12	Riservato ¹⁾	-
13	Riservato ¹⁾	-
14	Riservato ¹⁾	-
15	Segnale di funzionalità vitale controller, bit di commutazione	p2081[15] = r2093.15

¹⁾ L'interconnessione non è bloccata.

NSOLL_A (valore di riferimento del numero di giri A (16 bit))

- Valore di riferimento del numero di giri con una risoluzione di 16 bit incluso bit del segno.
- Il bit 15 determina il segno del valore di riferimento:
 - Bit = 0 → valore di riferimento positivo
 - Bit = 1 → valore di riferimento negativo
- Il numero di giri viene normalizzato tramite p2000.
 NSOLL_A = 4000 hex o 16384 dec = Numero di giri in p2000

NSOLL_B (valore di riferimento del numero di giri B (32 bit))

- Valore di riferimento del numero di giri con una risoluzione di 32 bit incluso bit del segno.
- Il bit 31 determina il segno del valore di riferimento:
 - Bit = 0 → valore di riferimento positivo
 - Bit = 1 → valore di riferimento negativo
- Il numero di giri viene normalizzato tramite p2000.

NRIF_B = 4000 0000 hex o 1 073 741 824 dec = numero di giri in p2000

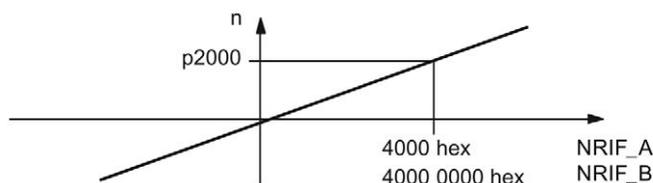


Figura 10-3 Normalizzazione del numero di giri

Nota

Funzionamento dei motori nel campo di deflussaggio

Se i motori devono operare nel campo di deflussaggio > 2:1, si deve impostare il valore del parametro $p2000 \leq 1/2 \times$ il numero di giri max. dell'oggetto di azionamento.

Gn_STW (encoder n parola di comando)

Questi dati di processo appartengono all'interfaccia encoder.

A_DIGITAL CU_STW1

Questi dati di processo appartengono ai dati di processo centralizzati.

10.3.2.3 Descrizione delle parole di stato e dei valori attuali

Nota

Per ogni dato di processo viene specificato il parametro di riferimento. In generale i dati di processo vengono normalizzati sui parametri da p2000 a r2004.

Vengono adottate queste normalizzazioni:

- una temperatura di 100 °C corrisponde al 100 %
 - allo stesso modo un angolo elettrico di 90° corrisponde al 100 %.
-

Panoramica delle parole di stato e dei valori attuali

Tabella 10- 12 Per una panoramica delle parole di stato e dei valori attuali, vedere lo schema logico [2450]

Abbreviazione	Nome	Numero del segnale	Tipo di dati ¹⁾	Parametri di interconnessione
ZSW1	Parola di stato 1	2	U16	r2089[0]
ZSW2	Parola di stato 2	4	U16	r2089[1]
NATT_A	Valore attuale di velocità A (16 bit)	6	I16	r0063
G1_ZSW	Encoder 1 parola di stato	10	U16	r0481[0]
G1_XIST1	Encoder 1 valore attuale di posizione 1	11	U32	r0482[0]
G1_XIST2	Encoder 1 valore attuale di posizione 2	12	U32	r0483[0]
G2_ZSW	Encoder 2 parola di stato	14	U16	r0481[1]
G2_XIST1	Encoder 2 valore attuale di posizione 1	15	U32	r0482[1]
G2_XIST2	Encoder 2 valore attuale di posizione 2	16	U32	r0483[1]
E_DIGITAL	Ingresso digitale (16 bit)	21	U16	r2089[2]
IAATT_LIV	Valore attuale di corrente livellato	51	I16	r0027
MATT_LIV	Valore attuale della coppia livellato	53	I16	r0080
PATT_LIV	Potenza attiva livellata	54	I16	r0032
NATT_A_LIV	Valore attuale del numero di giri livellato	57	I16	r0021
MELD_NAMUR	VIK-NAMUR Barra bit di segnalazione	58	U16	r3113
FAULT_CODE	Codice anomalia	301	U16	r2131
WARN_CODE	Codice di avviso	303	U16	r2132
ZSW1_BM	Parola di stato 1, variante per BM	323	U16	r2089[0]
ZSW2_BM	Parola di stato 2, variante per BM	325	U16	r2089[1]
CU_ZSW1	Parola di stato 1 per Control Unit	501	U16	r2089[1]

¹⁾ Tipo di dati secondo i profili PROFIdrive V4:
 I16 = Integer16, I32 = Integer32, U16 = Unsigned16, U32 = Unsigned32

ZSW1 (parola di stato 1)

Vedere lo schema logico 2452

Tabella 10- 13 Descrizione parola di stato 1 (ZSW1)

Bit	Significato	Spiegazione		Parametri
0	Pronto all'inserzione	1	Pronto all'inserzione Alimentazione inserita, elettronica inizializzata, contatto- re di rete eventualmente diseccitato, impulsi bloccati	BO: r0899.0
		0	Non pronto all'inserzione	
1	Pronto al funzionamento	1	Pronto al funzionamento Tensione di rete presente, ovvero contattore di rete ON (se presente). Viene formato il campo.	BO: r0899.1
		0	Non pronto al funzionamento Causa: assenza di comando ON	

Bit	Significato	Spiegazione		Parametri
2	Funzionamento abilitato	1	Abilitazione funzionamento Abilitazione di elettronica e impulsi, quindi accelerazione fino al valore di riferimento impostato.	BO: r0899.2
		0	Funzionamento bloccato	
3	Anomalia attiva	1	Anomalia attiva L'azionamento è guasto ed è fuori servizio. Dopo la tacitazione e l'eliminazione della causa, l'azionamento commuta in blocco inserzione. Le anomalie presenti si trovano nel relativo buffer.	BO: r2139.3
		0	Nessuna anomalia attiva Nessuna anomalia presente nel buffer anomalie.	
4	Nessun arresto per inerzia attivo (OFF2 inattivo)	1	Nessun arresto per inerzia (OFF2) attivo	BO: r0899.4
		0	Arresto per inerzia attivo (OFF2) È presente un comando OFF2.	
5	Nessun arresto rapido attivo (OFF3 inattivo)	1	Nessun arresto rapido (OFF3) attivo	BO: r0899.5
		0	Arresto rapido attivo (OFF3) È presente un comando OFF3.	
6	Blocco inserzione attivo	1	Blocco inserzione La riaccensione è possibile solo con OFF1 e quindi ON.	BO: r0899.6
		0	Nessun blocco inserzione L'inserzione è possibile.	
7	Avviso attivo	1	Avviso attivo L'azionamento rimane in funzione. Non è necessaria la tacitazione. Gli avvisi attivi si trovano nel relativo buffer.	BO: r2139.7
		0	Nessun avviso attivo Nessun avviso presente nel buffer degli avvisi.	
8	Differenza tra valore di riferimento e valore attuale di velocità entro la tolleranza	1	Sorveglianza dello scostamento tra valore di riferimento e attuale nella fascia di tolleranza Valore attuale compreso in una fascia di tolleranza; superamento dinamico in eccesso o in difetto consentito per $t < t_{max}$, t_{max} è parametrizzabile. Vedere FP8020 e FP2534	BO: r2197.7
		0	Sorveglianza dello scostamento tra valore di riferimento e valore attuale non nella fascia di tolleranza	
9	Gestione richiesta è impostato sempre il valore "1"	1	Il sistema di automazione viene invitato ad assumere il controllo.	BO: r0899.9
		0	Gestione possibile solo sull'apparecchio	
10	Valore di confronto n raggiunto o superato	1	Valore di confronto n raggiunto o superato	BO: r2199.1
		0	Valore di confronto n non raggiunto	
Nota: il messaggio viene parametrizzato come segue: p50373 (valore di soglia), p50374 (isteresi), vedere FP8020 e FP2537				
11	Limite I o M non raggiunto (per p0922 = 1 o 352)	1	Limite I o M non raggiunto	BO: r1407.7 (invertito)
		0	Limite I o M raggiunto o superato	
	Limite I o M non raggiunto (per p0922 = 20)	1	Limite I o M non raggiunto	BO: 0056.13 (invertito)
		0	Limite I o M raggiunto o superato	
12	Apertura freno di stazionamento	1	Il freno di stazionamento è aperto	BO: r0899.12

Bit	Significato	Spiegazione		Parametri
	(per p0922 = 1 o 352)	0	Il freno di stazionamento è chiuso	
	Riservato (per p0922 = 20)			
13	Riservato			
14	Il motore gira in avanti (n_att ≥ 0)	1	Il motore gira in avanti (n_att ≥ 0)	BO: r2197.3
		0	Il motore non gira in avanti (n_att < 0)	
15	Riservato (per p0922 = 1 o 352)			
	Visualizzazione CDS (per p0922 = 20)	1	Selezione CDS bit 0 attiva.	BO: r0836.0
	0	Selezione CDS bit 0 non attiva.		

ZSW2 (parola di stato 2)

Vedere lo schema logico [2454].

Tabella 10- 14 Parola di stato 2 (ZSW2)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0	1 = Selezione set di dati di azionamento DDS attiva bit 0	p2081[0] = r0051.0
1	1 = Selezione set di dati di azionamento DDS attiva bit 1	p2081[1] = r0051.1
2	Riservato	-
3	Riservato	-
4	Riservato	-
5	1 = Classe di avviso bit 0	p2081[5] = r2139.11
6	1 = Classe di avviso bit 1	p2081[6] = r2139.12
7	Riservato	-
8	Riservato	-
9	Riservato	-
10	1 = abilitazione impulsi	p2081[10] = r0899.11
11 fino a 15	Riservato	-

ZSW1_BM (parola di comando 1, settore metallurgico)

Vedere lo schema logico [2428].

Tabella 10- 15 Parola di stato 1 settore Metallo (ZSW1 BM) ¹⁾

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0	1 = Pronto all'inserzione	p2080[0] = r0899.0
1	1 = Pronto al funzionamento	p2080[1] = r0899.1
2	1 = Funzionamento abilitato 1	p2080[2] = r2811.0
3	1 = Anomalia attiva	p2080[3] = r2139.3
4	0 = arresto per inerzia (OFF2)	p2080[4] = r0899.4

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
5	0 = arresto rapido attivo (OFF3)	p2080[5] = r0899.5
6	1 = Blocco inserzione attivo	p2080[6] = r0899.6
7	1 = Avviso attivo	p2080[7] = r2139.7
8	1 = Differenza tra valore di riferimento e valore attuale di velocità entro la tolleranza	p2080[8] = r2197.7
9	1 = Gestione richiesta ²⁾	p2080[9] = r0899.9
10	1 = Valore di confronto n raggiunto o superato	p2080[10] = r2199.1
11	1 = Limite di coppia non raggiunto	p2080[11] = r1407.7
12	1 = Apri freno di stazionamento	p2080[12] = r0899.12
13 fino a 15	Riservato ³⁾	-

1) La parola ZSW1 BM è costituita tramite il convertitore binettore-connettore (BI: p2080[0...15], inversione: p2088[0].0...p2088[0].15).

2) L'oggetto di azionamento è pronto all'accettazione.

3) L'interconnessione non è bloccata.

ZSW2_BM (parola di comando 2, settore metallurgico)

Vedere lo schema logico [2429].

Tabella 10- 16 Parola di stato 2 settore Metallo (ZSW2 BM)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0 fino a 4	Riservato ¹⁾	-
5	1 = Classe di avviso bit 0	p2081[5] = r2139.11
6	1 = Classe di avviso bit 1	p2081[6] = r2139.12
7	Riservato	-
8	Riservato	-
9	1 = Valore di riferimento del numero di giri limitato	p2081[9] = r1407.11
10	1 = Limite di coppia superiore raggiunto	p2081[10] = r1407.8
11	1 = Limite di coppia inferiore raggiunto	p2081[11] = r1407.9
12	1 = Funzionamento senza encoder a causa di anomalia	p2081[12] = r1407.13
13	1 = SS1 tempo di ritardo nell'azionamento attivo	p2081[13] = r53110.1
14	STO attivo nell'azionamento	p2081[14] = r53110.0
15	Segnale di funzionalità vitale controller, bit di commutazione	p2081[15] = r2093.15

1) L'interconnessione non è bloccata.

NATT_A (valore attuale del numero di giri A (16 bit))

- Valore attuale del numero di giri con una risoluzione di 16 bit.
- Il valore attuale del numero di giri è normalizzato come il valore di riferimento (vedere NRIF_A).

NATT_B (valore attuale del numero di giri B (32 bit))

- Valore attuale del numero di giri con una risoluzione di 32 bit.
- Il valore attuale del numero di giri è normalizzato come il valore di riferimento (vedere NRIF_B).

Gn_ZSW (encoder n parola di stato)

Gn_XIST1 (encoder n valore attuale di posizione 1)

Gn_XIST2 (encoder n valore attuale di posizione 2)

Questi dati di processo appartengono all'interfaccia encoder.

**E_DIGITAL
CU_ZSW1**

Questi dati di processo appartengono ai dati di processo centralizzati.

IAATT_LIV

Visualizzazione del valore attuale di corrente livellato con p0045.

MATT_LIV

Visualizzazione del valore attuale di coppia livellato con p0045.

PATT_LIV

Visualizzazione della potenza attiva livellata con p0045.

NATT_A_LIV

Visualizzazione del valore attuale del numero di giri livellato con p0045.

MELD_NAMUR

Visualizzazione della barra dei bit di segnalazione NAMUR.

WARN_CODE

Visualizzazione del codice di avviso (vedere schema logico 8065).

FAULT_CODE

Visualizzazione del codice di anomalia (vedere schema logico 8060).

10.3.2.4 Parole di comando e di stato per encoder

I dati di processo per gli encoder sono presenti in vari telegrammi. Ad esempio il telegramma 3 è previsto per la regolazione di velocità con 1 trasduttore di posizione e trasmette i dati di processo dall'encoder 1.

Esistono i seguenti dati di processo per gli encoder:

- Gn_STW encoder n parola di comando (n = 1, 2)
- Gn_ZSW encoder n parola di stato
- Gn_XIST1 encoder n valore attuale di posizione 1
- Gn_XIST2 encoder n valore attuale di posizione 2

Nota

Encoder 1: Encoder motore

Encoder 2: Sistema di misura diretto

Esempio di interfaccia dell'encoder



Figura 10-4 Esempio di interfaccia dell'encoder (encoder -1: due valori attuali, encoder -2: un valore attuale)

Encoder n parola di comando (Gn_STW, n = 1, 2)

La parola di comando dell'encoder gestisce le funzioni dell'encoder.

Vedere lo schema funzionale [4720]

Tabella 10- 17 Descrizione dei singoli segnali in Gn_STW

Bit	Nome		Stato del segnale, descrizione		
0 1 2 3	Ricerca della tacca di riferimento o misura al volo	Funzioni	Se il bit 7 = 0, viene attivata la richiesta della ricerca della tacca di riferimento:		
			Bit	Significato	
			0	Funzione 1	Tacca di riferimento 1
			1	Funzione 2	Tacca di riferimento 2
			2	Funzione 3	Tacca di riferimento 3
			3	Funzione 4	Tacca di riferimento 4
			Se il bit 7 = 1, viene attivata la richiesta della misura al volo:		
			0	Funzione 1	Tastatore di misura 1 fronte di salita
			1	Funzione 2	Tastatore di misura 1, fronte di discesa
			2	Funzione 3	Tastatore di misura 2 fronte di salita
			3	Funzione 4	Tastatore di misura 2, fronte di discesa
			Nota:		
			• Bit x = 1 • Bit x = 0	Richiesta di funzione Nessuna richiesta di funzione	
			<ul style="list-style-type: none"> • Se viene attivata più di 1 funzione, vale quanto segue: i valori di tutte le funzioni possono essere letti solo se tutte le funzioni attivate sono terminate e se è avvenuta la conferma mediante il relativo bit di stato (ZSW.0/.1/.2/.3 di nuovo segnale "0"). • Ricerca della tacca di riferimento È possibile cercare una tacca di riferimento. • Tacca di zero ausiliaria • Misura al volo Si possono attivare contemporaneamente il fronte positivo e quello negativo. 		
4 5 6		Comando	Bit 6, 5, 4	Significato	
			000	Nessuna funzione	
			001	Attivare la funzione selezionata	
			010	Lettura valore generato	
			011	Interrompere la funzione	
			(x: funzione selezionata tramite i bit 0 ... 3)		
7		Modalità	1	Non ammesso	
			0	Ricerca tacca di riferimento (risoluzione fine tramite p0418)	
0... 12	Riservato		-		
13	Richiesta di trasmissione ciclica del valore assoluto		1	Richiesta di trasmissione ciclica del valore attuale di posizione assoluto in Gn_XIST2. Utilizzo (ad es.): <ul style="list-style-type: none"> • Sorveglianza supplementare del sistema di misura • Sincronizzazione all'avviamento 	
			0	Nessuna richiesta	

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione	
14	Encoder in parcheggio	1	Richiesta encoder in parcheggio (handshake con Gn_ZSW bit 14)
		0	Nessuna richiesta
15	Conferma errore encoder	0/1	Richiesta di reset degli errori encoder.
		<p style="text-align: center;">Cancellazione errore 1) Il segnale deve essere resettato dall'utente.</p>	
		0	Nessuna richiesta

Esempio: Ricerca della tacca di riferimento

Requisiti per l'esempio:

- Ricerca del punto di riferimento con codifica della distanza
- Due tacche di riferimento (funzione 1 / funzione 2)
- Regolazione di posizione con encoder 1

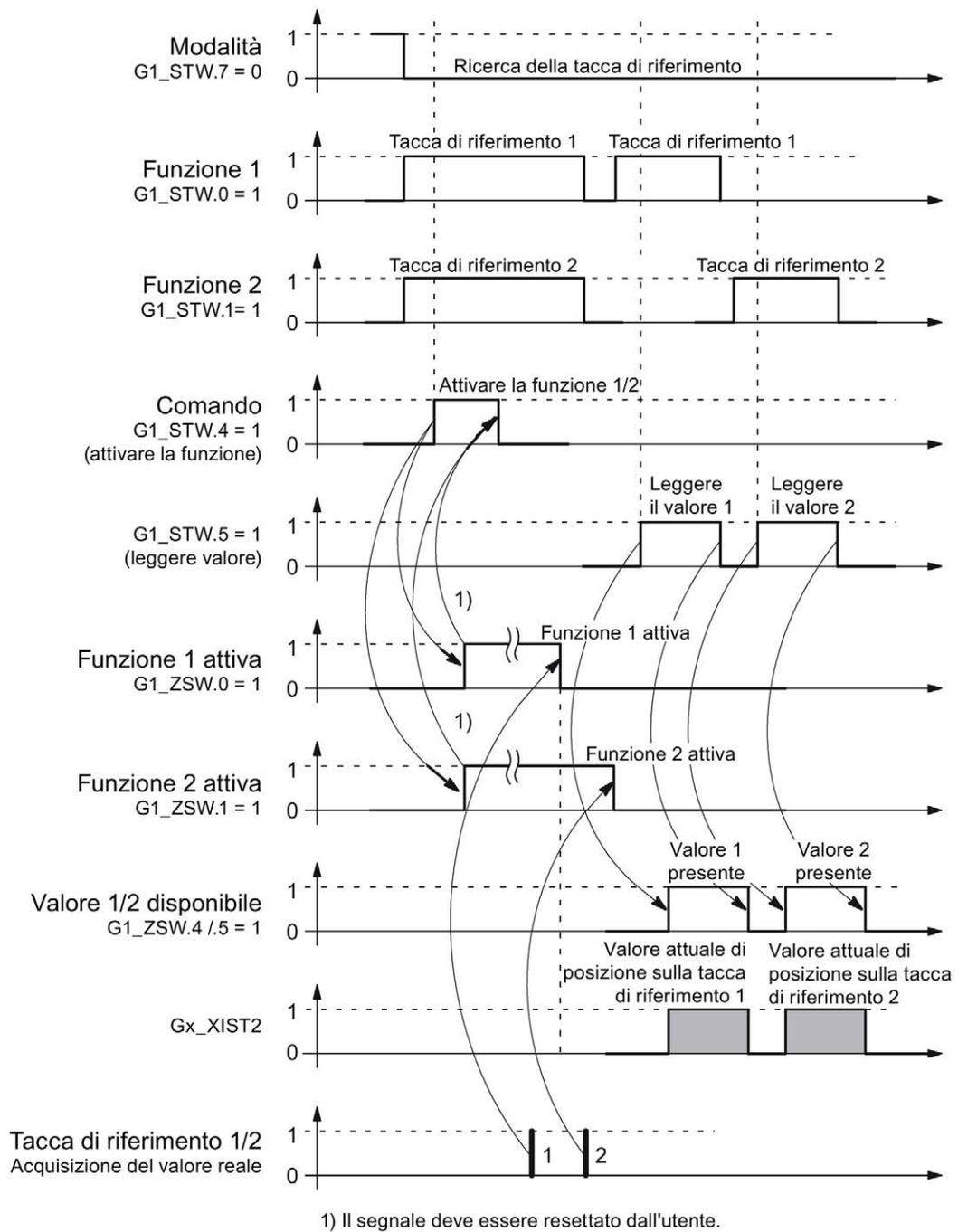


Figura 10-5 Diagramma di flusso per la funzione "Ricerca della tacca di riferimento"

Encoder 2 parola di comando (G2_STW)

- vedere G1_STW

Parola di stato encoder n (Gn_ZSW, n = 1, 2)

La parola di stato dell'encoder serve a visualizzare stati, errori e tacitazioni.

Vedere lo schema funzionale [4730]

Tabella 10- 18 Descrizione dei singoli segnali in Gn_ZSW

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione		
0 1 2 3	Ricerca della tacca di riferimento	Stato: Funzione attiva 1 - 4	Vale per la ricerca della tacca di riferimento e le misure al volo.	
			Bit	Significato
			0	Funzione 1 Tacca di riferimento 1
			1	Funzione 2 Tacca di riferimento 2
			2	Funzione 3 Tacca di riferimento 3
			3	Funzione 4 Tacca di riferimento 4
			Nota:	
<ul style="list-style-type: none"> Bit x = 1 Funzione attiva Bit x = 0 Funzione non attiva 				
4 5 6 7		Stato: Valore 1 - 4 disponibile	Valido per la ricerca della tacca di riferimento.	
			Bit	Significato
			4	Valore 1 Tacca di riferimento 1 Tastatore di misura 1 fronte di salita
			5	Valore 2 Riservato
			6	Valore 3 Riservato
			7	Valore 4 Riservato
			Nota:	
<ul style="list-style-type: none"> Bit x = 1 valore disponibile Bit x = 0 Valore non disponibile Può essere letto sempre solo un singolo valore. <p>Causa: È disponibile solo una parola di stato comune Gn_XIST2 per leggere i valori.</p>				
8		Riservato	1	Riservato
			0	Riservato
9	Riservato		1	Riservato
			0	Riservato
10	Riservato		-	
11	Conferma errore encoder attiva		1	Conferma errore encoder attiva Nota: vedere STW.15 (tacitare l'errore dell'encoder)
			0	Nessuna tacitazione attiva

Bit	Nome	Stato del segnale, descrizione	
12	Riservato	-	
13	Trasmettere ciclicamente il valore assoluto	1	Tacitazione per Gn_STW.13 (richiedere ciclicamente il valore assoluto) Nota: la trasmissione ciclica del valore assoluto può essere interrotta da funzioni di priorità superiore. • vedere Gn_XIST2
		0	Nessuna tacitazione
14	Encoder in parcheggio	1	Encoder in parcheggio attivo (ovvero encoder in parcheggio disinserito)
		0	Nessun encoder in parcheggio attivo
15	Errore encoder	1	Errore dall'encoder o del rilevamento del valore attuale Nota: il codice di errore si trova in Gn_XIST2.
		0	Non è presente alcun errore.

Encoder 1 valore attuale di posizione 1 (G1_XIST1)

- Risoluzione: Tacche dell'encoder • 2n
n: risoluzione fine, numero di bit per la moltiplicazione interna
La risoluzione fine viene definita tramite p0418.
- Serve per la trasmissione del valore attuale di posizione ciclico al controller.
- Il valore trasmesso è un valore relativo ciclico.
- Eventuali overflow devono essere valutati dal controllore sovraordinato.

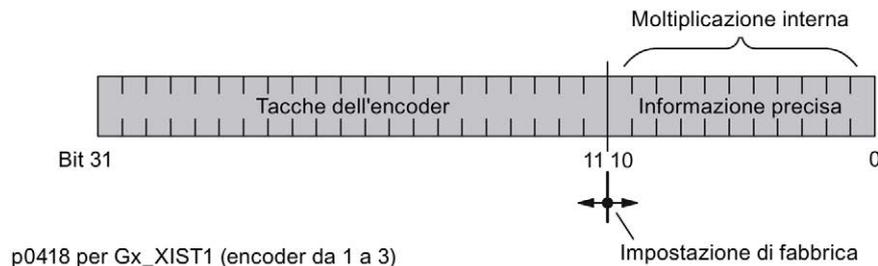


Figura 10-6 Suddivisione e impostazioni in Gx_XIST1

- Tacche dell'encoder incrementale
 - Per gli encoder con sin/cos 1 Vpp vale quanto segue:
Tacche dell'encoder = numero dei periodi del segnale sinusoidale
- Dopo l'inserzione vale quanto segue: Gx_XIST1 = 0
- Un overflow di Gx_XIST1 deve essere monitorato dal controllore sovraordinato.
- Nell'azionamento non è presente la considerazione del modulo da Gx_XIST1.

Encoder 1 valore attuale di posizione 2 (G1_XIST2)

In base alle singole funzioni vengono registrati in Gx_XIST2 valori differenti.

- Priorità per Gx_XIST2

Per i valori nel Gx_XIST2 vanno osservate le seguenti priorità:

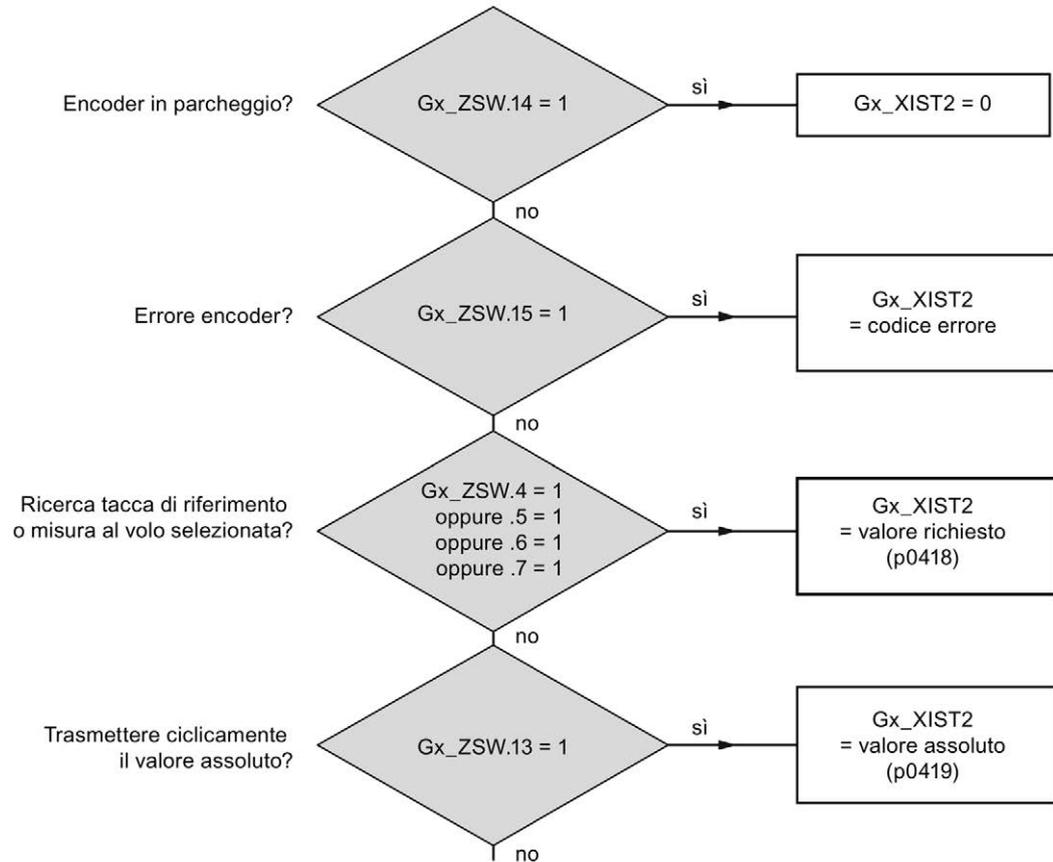


Figura 10-7 Priorità per le funzioni e Gx_XIST2

- Risoluzione: Tacche dell'encoder • 2n
n: risoluzione fine, numero di bit per la moltiplicazione interna

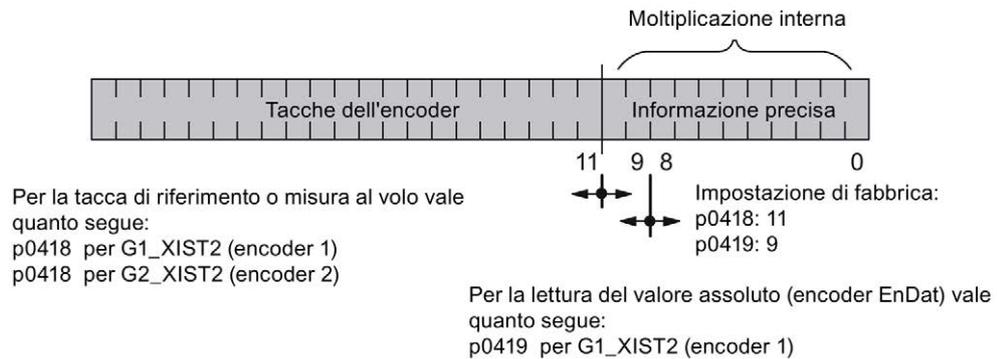


Figura 10-8 Suddivisione e impostazioni nel Gx_XIST2

- Tacche dell'encoder incrementale
 - Per gli encoder con sin/cos 1 Vpp vale quanto segue:
Tacche dell'encoder = numero dei periodi del segnale sinusoidale

Codice di errore in Gx_XIST2

Tabella 10- 19 Codice di errore in Gx_XIST2

n_XIST2	Significato	Possibili cause/descrizione
1	Errore encoder	Sono presenti uno o più errori dell'encoder, per informazioni dettagliate vedere i messaggi dell'azionamento
2	Sorveglianza della tacca di zero	–
3	Interruzione encoder in parcheggio	<ul style="list-style-type: none"> • Oggetto di azionamento in parcheggio già selezionato.
4	Interruzione ricerca tacche di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • È presente un'anomalia (Gn_ZSW.15 = 1) • L'encoder non possiede tacca di zero (tacca di riferimento) • È richiesta la tacca di riferimento 2, 3 o 4 • Durante la ricerca della tacca di riferimento avviene la commutazione su "Misura al volo" • Durante la ricerca della tacca di zero viene impostato il comando "Lettura valore x" • Valore di misura di posizione incoerente per tacche di zero a distanza codificata.
5	Interruzione rilevamento valore di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Richiesti più di quattro valori • Nessun valore richiesto • Valore richiesto non disponibile

n_XIST2	Significato	Possibili cause/descrizione
6	Interruzione misura al volo	<ul style="list-style-type: none"> Nessun tastatore di misura configurato p0488, p0489 Durante la misura al volo avviene la commutazione su "Ricerca tacca di riferimento" Durante la misura al volo viene impostato il comando "Lettura valore x"
7	Interruzione rilevamento valore di misura	<ul style="list-style-type: none"> Richiesto più di un valore Nessun valore richiesto Valore richiesto non disponibile Encoder in parcheggio attivo Oggetto di azionamento in parcheggio attivo
8	Interruzione della trasmissione del valore assoluto attiva	<ul style="list-style-type: none"> Encoder del valore assoluto non presente Bit di allarme del protocollo del valore assoluto impostato
3841	Funzione non supportata	-

Encoder 2 parola di stato (G2_ZSW)

- Vedere Gn_ZSW

Encoder 2 valore attuale di posizione 1 (G2_XIST1)

- Vedere Gn_XIST1

Encoder 2 valore attuale di posizione 2 (G2_XIST2)

- Vedere Gn_XIST2

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- 4720 Valutazione encoder - Interfaccia encoder, segnali di ricezione encoder 1 ... 2
- 4730 Valutazione encoder - Interfaccia encoder, segnali di invio encoder 1 ... 2
- 4735 Valutazione encoder - Ricerca della tacca di riferimento con sostituzione della tacca di zero encoder 1 ... 2

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

Parametri di impostazione azionamento, parametro CU_S contrassegnato

- p0418[0...15] Risoluzione fine Gx_XIST1 (in bit)
- p0419[0...15] Risoluzione fine valore assoluto Gx_XIST2 (in bit)
- p0480[0...2] CI: Parola di comando encoder Gn_STW sorgente del segnale

Parametri di osservazione azionamento

- r0481[0...2] CO: Parola di stato encoder Gn_ZSW
- r0482[0...2] CO: Valore attuale di posizione encoder Gn_XIST1
- r0483[0...2] CO: Valore attuale di posizione encoder Gn_XIST2
- r0487[0...2] CO: Diagnostica, parola di comando encoder Gn_STW
- r0979[0...30] Formato encoder PROFIdrive

10.3.2.5 Valutazione encoder estesa

Il parametro standard r0979[0...30] descrive l'assegnazione dal punto di vista della configurazione del telegramma.

L'indice 1 descrive il tipo di encoder. Il sottoindice 1 fornisce ulteriori caratteristiche dell'encoder:

Tabella 10- 20 r0979 Sottoindice 1

Bit	Segnale	Descrizione
0	=0 =1	Encoder rotante Encoder lineare
1	=0 =1	Risoluzione fine non possibile Risoluzione fine possibile
2	=0 =1	64 bit non possibile riservato
3 - 28		Secondo definizione del profilo PROFIdrive
29	=0 =1	Encoder commutabile Encoder non commutabile
30	=0 =1	Mancano ancora informazioni di interfaccia Non vi sono altre informazioni di interfaccia
31	=0 =1	Dati della sottostruttura non validi Dati della sottostruttura validi

10.3.2.6 Parole di comando e di stato centrali

Descrizione

I dati centrali di processo sono presenti in diversi telegrammi. Ad esempio è previsto il telegramma 390 per la trasmissione degli ingressi digitali e delle uscite digitali.

Esistono i seguenti dati centrali di processo:

Segnali di ricezione:

- CU_STW1 Parola di comando della Control Unit
- A_DIGITAL Uscite digitali

Segnali di invio:

- CU_ZSW1 Parola di stato della Control Unit
- E_DIGITAL Ingressi digitali
- E_DIGITAL_1 Ingressi digitali

CU_STW1 (parola di comando per Control Unit, CU)

Vedere lo schema logico [2495].

Tabella 10- 21 Descrizione di CU_STW1 (parola di comando per Control Unit)

Bit	Significato	Nota		Parametri di interconnessione
0	Riservato	-	-	-
1	RTC PING	-	Tramite questo segnale viene impostata l'ora UTC attraverso l'evento PING.	p3104 = r2090.1
2...6	Riservato	-	-	-
7	Conferma anomalie		Conferma anomalie	p2103[0] = r2090.7
8...9	Riservato	-	-	-
10	Controllo assunto	0	CU ha il controllo Dopo che le anomalie propagate sono state confermate su tutti gli oggetti di azionamento, l'anomalia viene confermata implicitamente anche sull'oggetto di azionamento 1 (DO1 \triangleq CU)	p3116 = r2090.10
		1	Il controllore esterno ha il controllo Le anomalie propagate devono essere confermate su tutti gli oggetti di azionamento; la conferma deve avvenire esplicitamente anche sull'oggetto di azionamento 1 (DO1 \triangleq CU)	
11...15	Riservato	-	-	-

A_DIGITAL (uscite digitali)

Tramite questi dati di processo si possono gestire le uscite della Control Unit.
Vedere lo schema logico [2497].

Tabella 10- 22 Descrizione di A_DIGITAL (uscite digitali)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0	Uscita digitale 0 (DO 0)	p50771[0] = r2091.0
1	Uscita digitale 1 (DO 1)	p50772[0] = r2091.1
2	Uscita digitale 2 (DO 2)	p50773[0] = r2091.2
3	Uscita digitale 3 (DO 3)	p50774[0] = r2091.3
4...15	Riservato	-

CU_ZSW1 (parola di stato del telegramma DO1 (telegrammi 39x))

Vedere lo schema logico [2496].

Tabella 10- 23 Descrizione di CU_ZSW1 (parola di stato della CU)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione
0...2	Riservato	-
3	1 = Anomalia attiva. Le anomalie presenti si trovano nel relativo buffer. 0 = Nessuna anomalia attiva. Non vi sono anomalie in corso nel relativo buffer.	p2081[3] = r2139.3
4...6	Riservato	-
7	1 = Avviso attivo. Gli avvisi attivi si trovano nel relativo buffer. 0 = Nessun avviso attivo. Non vi sono avvisi in corso nel relativo buffer.	p2081[7] = r2139.7
8	1 = Sincronizza ora di sistema.	p2081[8] = r0899.8
9	1 = Nessun avviso cumulativo presente.	p2081[9] = r3114.9
10	1 = Nessuna segnalazione cumulativa di guasto presente.	p2081[10] = r3114.10
11	1 = Nessun messaggio cumulativo Safety presente.	p2081[11] = r3114.11
12...15	Riservato	-

E_DIGITAL (ingressi digitali)

Vedere lo schema logico [2498].

Tabella 10- 24 Descrizione di E_DIGITAL (ingressi digitali)

Bit	Significato	Parametri di interconnessione ¹⁾
0	Ingresso digitale CUD 4 (DI 4) ²⁾	p2082[0] = r53010.8
1	Ingresso digitale CUD 5 (DI 5) ²⁾	p2082[1] = r53010.10
2	Ingresso digitale CUD 6 (DI 6) ²⁾	p2082[2] = r53010.12
3	Ingresso digitale CUD 7 (DI 7) ²⁾	p2082[3] = r53010.14
4...7	Riservato	-
8	Ingresso digitale CUD 0 (DI 0)	p2082[8] = r53010.0
9	Ingresso digitale CUD 1 (DI 1)	p2082[9] = r53010.2
10	Ingresso digitale CUD 2 (DI 2)	p2082[10] = r53010.4
11	Ingresso digitale CUD 3 (DI 3)	p2082[11] = r53010.6
12...15	Riservato	-

¹⁾ Preassegnazione liberamente modificabile

²⁾ Impostabile tramite p50789[0...3] come ingresso o uscita digitale.

10.3.2.7 Canali di diagnostica nella comunicazione ciclica

Due canali di diagnostica indipendenti DS0 e DS1 permettono di trasmettere gli avvisi e le anomalie. Le informazioni trasmesse vengono memorizzate nel parametro r0945[8] per le anomalie e nel parametro r2122[8] per gli avvisi. In questo modo gli avvisi e le anomalie possono essere integrati dall'azionamento SINAMICS nella diagnostica del sistema di un controllo sovraordinato e rappresentati automaticamente su un HMI. Questa funzione è certificata per PROFINET e PROFIdrive.

La funzione viene attivata tramite parametrizzazione nel tool di progettazione utilizzato, ad es. tramite Config HW o il portale TIA. Questa funzionalità viene poi trasferita all'azionamento all'avvio successivo.

I messaggi dei canali di diagnostica dipendono dal sistema di bus trasferito.

Tabella 10- 25 Messaggi relativi al sistema di bus

		Classi di errore PROFIdrive		Messaggi SINAMICS		Anomalia/avviso
		Anomalie	Avvisi	Anomalie	Avvisi	
PN	GSD	Sì	Sì	No	No	Viene riconosciuto e localizzato
	TIA	Sì	Sì	Sì	Sì	Viene riconosciuto e localizzato, consente l'eliminazione diretta del problema.

- I messaggi e le anomalie corrispondono alle classi di errore definite nel profilo PROFIdrive.
- Gli avvisi e le anomalie possono essere trasmessi a un controllo sovraordinato sotto forma di messaggi SINAMICS o tramite le classi di errore del profilo PROFIdrive.
- Gli avvisi e le anomalie si possono riprodurre con supporti standard (ad es. GSDML)
- Gli avvisi o le anomalie vengono segnalati logicamente e in locale:
 - Con il numero dell'avviso o dell'anomalia
 - Con l'assegnazione del Drive Object, del valore del messaggio e l'assegnazione dei componenti hardware
 - Con una rappresentazione chiara dei testi del messaggio in testo in chiaro
 - Rappresentazione con nomi definiti dall'utente per Drive Object e componenti
 - SINAMICS trasferisce i messaggi nell'ordine in cui vengono emessi
 - Le indicazioni orarie non vengono rilevate da SINAMICS
 - Le indicazioni orarie vengono create dal controllo sovraordinato all'arrivo dei messaggi
 - Per il trasferimento dei messaggi SINAMICS viene utilizzata la diagnostica del canale estesa
- È possibile utilizzare i meccanismi esistenti di TIA e S7-Classic.
- I messaggi sono compatibili con i controller PROFINET.

- La conferma degli avvisi o delle anomalie avviene con i metodi di conferma conosciuti.
- Trasferimento tramite Interface IF1 e/o IF2 possibile

Nota

Limitazioni

Quando Shared Device è attivato, solo uno dei controller può ricevere delle diagnosi.

Per il trasferimento nella comunicazione ciclica vale quanto segue:

- Per PROFINET avviene un'assegnazione univoca dei Drive Object agli slot della comunicazione ciclica. La diagnostica viene emessa sul sottomodulo MAP/PAP.

Per il trasferimento nella comunicazione aciclica vale quanto segue:

- Non sono progettati slot o sottoslot sui quali può essere emessa la diagnostica.
- Le anomalie o gli avvisi emessi vengono propagati ai Drive Object attraverso le interconnessioni BICO.

Rappresentazione delle classi di errore secondo PROFIdrive:

- Nel trasferimento con PROFINET sono possibili la classe di errore PROFIdrive e la diagnostica del canale estesa.

10.3.3 Funzionamento in parallelo delle interfacce di comunicazione

Con le interfacce IF1 e IF2 vengono elaborati dati di processo ciclici (valori di riferimento/valori attuali). A tale scopo esistono le seguenti interfacce:

- Interfacce onboard della Control Unit per PROFIBUS DP
- Un'interfaccia aggiuntiva (COMM-BOARD) per PROFINET o Ethernet/IP (CBE20) da inserire nella Control Unit come opzione

Con il parametro p8839 viene impostato l'uso parallelo delle interfacce Control Unit Onboard e COMM - BOARD nel sistema SINAMICS. Tramite gli indici viene assegnata la funzionalità alle interfacce IF1 e IF2.

In questo modo è possibile realizzare ad esempio le seguenti applicazioni:

- PROFIBUS DP per il controllo e PROFINET per il rilevamento dei valori attuali/di misura dell'azionamento
- PROFIBUS DP per il controllo e PROFINET solo per l'engineering
- Funzionamento misto con due master (il primo per la logica e la coordinazione e il secondo per la tecnologia)
- SINAMICS Link tramite IF1 (CBE20); PROFIBUS (solo DO Drive, max. 16 PZD) IF2
- Funzionamento di interfacce di comunicazione ridondanti

Assegnazione delle interfacce di comunicazione alle interfacce cicliche

Le due interfacce cicliche per i valori di riferimento e i valori reali si differenziano per i campi di parametri utilizzati (tecnica BICO, ecc.) e le funzionalità utilizzabili. Le interfacce sono definite interfaccia ciclica 1 (IF1) e interfaccia ciclica 2 (IF2).

Le interfacce di comunicazione vengono assegnate in modo fisso con l'impostazione p8839 = 99 ad una delle interfacce cicliche (IF1, IF2), in funzione del sistema di comunicazione, ad es. PROFIBUS DP, PROFINET.

L'assegnazione alle interfacce cicliche per il funzionamento in parallelo delle interfacce di comunicazione è definibile liberamente tramite parametrizzazione utente.

Proprietà delle interfacce cicliche IF1 e IF2

La seguente tabella mostra le diverse caratteristiche delle due interfacce cicliche.

Tabella 10- 26 Proprietà delle interfacce cicliche IF1 e IF2

Caratteristica	IF1	IF2
Valore di riferimento (sorgente del segnale BICO)	r2050, r2060	r8850, r8860
Valore attuale (ricevitore del segnale BICO)	p2051, p2061	p8851, p8861
Conformità PROFIdrive	Sì	No
Selezione del telegramma PROFIdrive (p0922)	Sì	No
Sincronismo di clock possibile (p8815[0])	No	No
PROFIsafe possibile (p8815[1])	No	No
Comunicazione diretta (solo PROFIBUS)	Sì	Sì
Lista degli oggetti di riferimento (p0978)	Sì	Sì
Max. PZD (16 bit) valore di riferimento / valore attuale DC_CTRL	64 / 64	64 / 64
Max. PZD (16 bit) valore di riferimento / valore attuale encoder	4 / 12	4 / 12
Max. PZD (16 bit) valore di riferimento / valore attuale TM31	5 / 5	5 / 5
Max. PZD (16 bit) valore di riferimento / valore attuale TM15DI_DO	5 / 5	5 / 5
Max. PZD (16 bit) valore di riferimento / valore attuale TM150	5 / 5	5 / 5
Max. PZD (16 bit) valore di riferimento / valore attuale CU (Device)	20 / 25	0 / 0

Tabella 10- 27 Assegnazione implicita hardware a interfacce cicliche con p8839[0] = p8839[1] = 99

Interfaccia hardware inserita	IF1	IF2
Nessuna opzione, solo interfaccia onboard Control Unit (PROFIBUS, PROFINET o USS)	Control Unit Onboard	--
CUD con CBE20 (interfaccia PROFINET opzionale)	COMM BOARD	Control Unit Onboard PROFIBUS o Control Unit Onboard USS

Con il parametro p8839[0,1] viene impostato il funzionamento in parallelo delle interfacce hardware e l'assegnazione alle interfacce cicliche IF1 e IF2 per l'oggetto di azionamento Control Unit.

L'ordine degli oggetti per lo scambio dati di processo tramite IF2 si basa sull'ordine degli oggetti di IF1; vedere "Lista degli oggetti di azionamento" (p0978).

L'impostazione di fabbrica di p8839[0,1] = 99 consente di attivare l'assegnazione implicita (vedere la tabella precedente).

In caso di parametrizzazione dell'assegnazione non consentita o incoerente viene emesso un avviso.

Parametri per IF2

Per ottimizzare IF2 per un collegamento PROFIBUS o PROFINET, sono disponibili i seguenti parametri:

- Dati di processo di ricezione e di invio:
r8850, p8851, r8853, r8860, p8861, r8863¹⁾
- Parametri di diagnostica:
r8874, r8875, r8876¹⁾
- Convertitore binettore-connettore
p8880, p8881, p8882, p8883, p8884, r8889¹⁾
- Convertitore connettore-binettore
r8894, r8895, p8898, p8899¹⁾

¹⁾ Significato di 88xx identico a 20xx

Nota

Con il tool di progettazione Config HW non è possibile rappresentare uno slave PROFIBUS/PROFINET con due interfacce. Nel funzionamento in parallelo, il SINAMICS appare quindi due volte nel progetto o nei due progetti, nonostante fisicamente si tratti di un solo apparecchio.

Parametri

p8839	Assegnazione hardware all'interfaccia PZD
Descrizione:	Assegnazione dell'hardware per la comunicazione ciclica tramite le interfacce 1 e 2 del PZD.
Valori:	0: Inattivo
	1: Control Unit Onboard
	2: COMM BOARD
	99: automatico

Per p8839 valgono le seguenti regole:

- L'impostazione di p8839 vale per tutti gli oggetti di azionamento di una Control Unit (parametri Device).
- Le impostazioni p8839[0] = 99 e p8839[1] = 99 (assegnazione automatica, impostazione di fabbrica) consentono di assegnare automaticamente l'hardware utilizzato alle interfacce IF1 e IF2. Per poter attivare l'assegnazione automatica devono essere selezionati entrambi gli indici. Se non sono selezionati entrambi gli indici, viene emesso un avviso e l'impostazione p8839[x] = 99 viene considerata 'inattiva'.
- Se in p8839[0] e p8839[1] viene selezionato lo stesso hardware (Control Unit onboard o COMM BOARD), viene emesso un avviso. Vale quindi l'impostazione di p8839[0] e l'impostazione di p8839[1] viene considerata 'inattiva'.
- Se è impostato p8839[x] = 2 e la COMM - BOARD è mancante o difettosa, l'interfaccia corrispondente non viene alimentata automaticamente dall'interfaccia onboard della Control Unit. Viene invece emesso il messaggio A08550.

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- p0922 IF1 PROFIdrive PZD Selezione telegramma
- p0978[0...24] Lista oggetti azionamento
- p8815[0...1] IF1/IF2 PZD Selezione funzionalità
- p8839[0...1] Assegnazione hardware all'interfaccia PZD

10.3.4 Comunicazione aciclica

10.3.4.1 Informazioni generali sulla comunicazione aciclica

Contrariamente a quanto avviene nella comunicazione ciclica, la trasmissione dei dati nella comunicazione aciclica avviene solo previa relativa richiesta (ad es. di lettura e scrittura di parametri).

Per la comunicazione aciclica sono disponibili i servizi "Lettura set di dati" e "Scrittura set di dati".

Per la lettura e la scrittura di parametri esistono le seguenti possibilità:

- Protocollo S7

Questo protocollo viene usato ad es. dal tool di messa in servizio STARTER nel funzionamento online tramite PROFIBUS.

- Canale parametri PROFIdrive con i seguenti set di dati:

- PROFIBUS: set di dati 47 (0x002F)

I servizi DPV1 sono disponibili per i Master classe 1 e classe 2.

- PROFINET: set di dati 47 e 0xB02F come accesso globale, set di dati 0xB02E come accesso locale

Nota

Per una descrizione dettagliata della comunicazione aciclica, consultare la documentazione seguente:

Bibliografia: PROFIdrive Profile V4.1, May 2006, Order No: 3.172

Nota

Indirizzamento

- PROFIBUS DP:

L'indirizzamento può avvenire tramite l'indirizzo logico o l'indirizzo di diagnostica.

- PROFINET IO:

L'indirizzamento avviene esclusivamente tramite un indirizzo di diagnostica assegnato ad un modulo a partire dal posto connettore 1. L'accesso ai parametri non è possibile tramite il posto connettore 0.

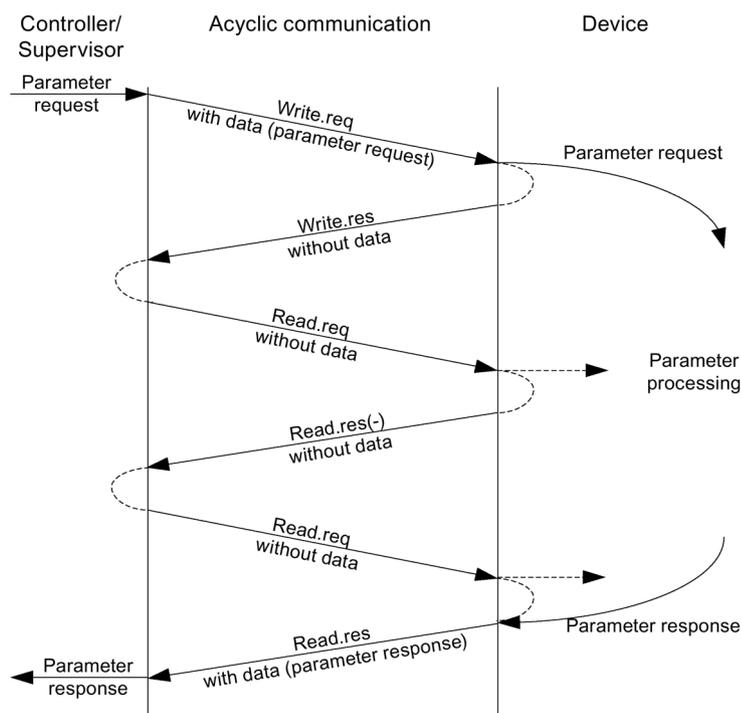


Figura 10-9 Lettura e scrittura di dati

Proprietà del canale parametri

- Indirizzo a 16 bit per ogni numero di parametro e sub-indice
- Accesso simultaneo attraverso altri Master PROFIBUS (Master classe 2) o PROFINET IO-Supervisor (ad es. tool di messa in servizio).
- Trasmissione di vari parametri in un accesso (job multiparametro).
- Trasmissione possibile di interi array o di un settore di un array.
- È sempre in corso l'elaborazione di un solo job parametri (nessun pipelining).
- Un job/una risposta parametri deve stare in un set di dati (max. 240 byte).
- L'header del job o della risposta fa parte dei dati utili.

10.3.4.2 Struttura dei job e delle risposte

Struttura del job parametri e della risposta parametri

Tabella 10- 28 Job parametri

	Job parametri			Offset
Valori solo per scrittura	Header del job	Riferimento del job	Codice del job	0
		Asse	Numero di parametri	2
	1. Indirizzo parametro	Attributo	Numero di elementi	4
		Numero parametro		6
		Sub-indice		8
	...			
	n. Indirizzo parametro	Attributo	Numero di elementi	
		Numero parametro		
		Sub-indice		
	1. Valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	
		Valori		
		...		
	...			
	n. valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	
Valori				
...				

Tabella 10- 29 Risposta parametri

	Risposta parametri			Offset
Valori solo per lettura	Header della risposta	Riferimento del job speculare	Codice di risposta	0
		Asse speculare	Numero di parametri	2
Valori di errore solo per risposta negativa	1. Valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori	4
		Valori o valori di errore		6
		...		
	...			
n. valore/i parametro/i	Formato	Numero di valori		
	Valori o valori di errore			
	...			

Descrizione dei campi nel job parametri e nella risposta parametri DPV1

Tabella 10- 30 Campi

Campo	Tipo di dati	Valori	Nota
Riferimento del job	Unsigned8	0x01 ... 0xFF	
	Identificazione univoca della coppia di job/risposta per il master. Il master modifica il riferimento del job ad ogni nuovo job. Lo slave riproduce specularmente il riferimento del job nella sua risposta.		
Codice del job	Unsigned8	0x01 0x02	job di lettura job di scrittura
	Indica di quale job si tratta. Nel job di scrittura le modifiche vengono effettuate nella memoria volatile (RAM). Per copiare i dati modificati nella memoria non volatile occorre eseguire un salvataggio (p0971, p0977).		
Codice di risposta	Unsigned8	0x01 0x02 0x81 0x82	job di lettura (+) job di scrittura (+) job di lettura (-) job di scrittura (-)
	Riproduzione speculare del codice del job con le informazioni aggiuntive che indicano se l'esecuzione del job ha avuto esito positivo o negativo. Esito negativo significa che: il job non è stato eseguito del tutto o in parte. Invece dei valori per ogni risposta parziale vengono trasmessi i valori di errore.		
Numero oggetto di azionamento	Unsigned8	0x00 ... 0xFF	Numero
	Impostazione del numero dell'oggetto di azionamento per un apparecchio di azionamento con più oggetti. Tramite lo stesso collegamento DPV1 è possibile accedere a diversi oggetti di azionamento ognuno dei quali ha il proprio intervallo di numeri di parametro.		
Numero di parametri	Unsigned8	0x01 ... 0x27	Numero 1 ... 39 limitato dalla lunghezza del telegramma DPV1
	In caso di job multiparametro definisce il numero dei seguenti intervalli di indirizzi di parametri e/o valori di parametri. Per job semplici il numero di parametri è = 1.		
Attributo	Unsigned8	0x10 0x20 0x30	Valore Descrizione Testo (non implementato)
	Tipo di elemento di parametro a cui si accede.		
Numero di elementi	Unsigned8	0x00 0x01 ... 0x75	Funzione speciale Numero 1 ... 117 Limitato dalla lunghezza del telegramma DPV1
	Numero di elementi dell'array a cui si accede.		
Numero parametro	Unsigned16	0x0001 ... 0xFFFF	Numero 1 ... 65535
	Indirizza il parametro a cui si accede.		
Sub-indice	Unsigned16	0x0000 ... 0xFFFF	Numero 0 ... 65535
	Indirizza il primo elemento dell'array del parametro a cui si accede.		

Campo	Tipo di dati	Valori	Nota
Formato	Unsigned8	0x02	Tipo di dati Integer8
		0x03	Tipo di dati Integer16
Formato	Unsigned8	0x04	Tipo di dati Integer32
		0x05	Tipo di dati Unsigned8
		0x06	Tipo di dati Unsigned16
		0x07	Tipo di dati Unsigned32
		0x08	Tipo di dati FloatingPoint
		Altri valori	Vedere PROFIdrive Profile V3.1
		0x40	Zero (senza valori come risposta parziale
		0x41	positiva di un job di scrittura)
		0x42	Byte
		0x43	Word
0x44	Double word		
		Error	
Formato e numero specificano il posto occupato da valori nel telegramma. Nel processo di scrittura è preferibile indicare tipi di dati conformi a PROFIdrive Profile. In alternativa sono possibili anche byte, parola e doppia parola.			
Numero di valori	Unsigned8	0x00 ... 0xEA	Numero 0 ... 234 limitato dalla lunghezza del telegramma DPV1
Valori di errore	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	Significato dei valori di errore → vedere la tabella che segue, "Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1"
Valori	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	I valori del parametro in caso di lettura o scrittura. Se i valori sono costituiti da un numero dispari di byte, viene aggiunto un byte zero. In questo modo viene garantita la struttura della parola del telegramma.

Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1

Tabella 10- 31 Valori di errore nelle risposte dei parametri DPV1

Valore di errore	Significato	Nota	Informazioni aggiuntive
0x00	Numero di parametro non consentito.	Accesso a un parametro non disponibile.	–
0x01	Valore di parametro non modificabile.	Accesso per modifica di un parametro non modificabile.	Sub-indice
0x02	Superato il limite del valore minimo o massimo.	Accesso per modifica con valore al di fuori dei limiti.	Sub-indice
0x03	Sub-indice errato.	Accesso a un sub-indice non disponibile.	Sub-indice
0x04	Nessun array.	Accesso con sottoindice ad un parametro non indicizzato.	–

Valore di errore	Significato	Nota	Informazioni aggiuntive
0x05	Tipo di dati errato.	Accesso per modifica con valore non adatto al tipo di dati del parametro.	–
0x06	Impostazione non consentita (solo reset).	Accesso per modifica con il valore diverso da 0, dove questo non è ammesso.	Sub-indice
0x07	Elemento descrittivo non modificabile.	Accesso per modifica a elemento descrittivo non modificabile.	Sub-indice
0x09	Dati descrittivi non presenti.	Accesso a descrizione non esistente (valore parametro esistente).	–
0x10	Il job di lettura non viene eseguito	Il job di lettura viene rifiutato perché la protezione know-how è attiva.	
0x0B	Nessuna priorità operativa.	Accesso per modifica in assenza di priorità operativa.	–
0x0F	Nessun array di testo disponibile	Accesso ad array di testo non esistente (valore parametro esistente).	–
0x11	Job non eseguibile a causa dello stato operativo.	Accesso impossibile per motivi temporanei non meglio specificati.	–
0x14	Valore non consentito.	Accesso per modifica con un valore che rientra nei limiti dei valori, ma che non è ammesso per altri motivi permanenti (parametro con valori singoli definiti).	Sub-indice
0x15	Risposta troppo lunga.	La lunghezza della risposta attuale supera la lunghezza massima trasmissibile.	–
0x16	Indirizzo di parametro non consentito.	Valore non consentito o non supportato per attributo, numero di elementi, numero di parametro o sub-indice, oppure per una combinazione di questi.	–
0x17	Formato non consentito.	Job di scrittura: Formato dei dati dei parametri non consentito o non supportato.	–
0x18	Numero di valori inconsistente.	Job di scrittura: Il numero di valori dei dati dei parametri non è adatto al numero di elementi nell'indirizzo dei parametri.	–
0x19	L'oggetto di azionamento non esiste.	Accesso a un oggetto di azionamento non esistente.	–
0x65	Parametro temporaneamente disattivato.	Accesso a un parametro che è presente ma che non svolge alcuna funzione al momento dell'accesso (ad es. regolazione n impostata e accesso a parametro del controllo U/f).	–
0x6B	Parametro %s [%s]: Nessun accesso in scrittura con regolatore abilitato.	–	–
0x6C	Parametro %s [%s]: Unità sconosciuta.	–	–
0x6D	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio encoder (p0010 = 4).	–	–
0x6E	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio motore (p0010 = 3).	–	–
0x6F	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio parte di potenza (p0010 = 2).	–	–
0x70	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nella messa in servizio rapida (p0010 = 1).	–	–

Valore di errore	Significato	Nota	Informazioni aggiuntive
0x71	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di pronto (p0010 = 0).	–	–
0x72	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio reset parametri (p0010 = 30).	–	–
0x73	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio Safety (p0010 = 95).	–	–
0x74	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio applicazione/unità tecnologica (p0010 = 5).	–	–
0x75	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nella messa in servizio (p0010 diverso da 0).	–	–
0x76	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio download (p0010 = 29).	–	–
0x77	Il parametro %s [%s] non può essere scritto nel download	–	–
0x78	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio configurazione dell'azionamento (apparecchio: p0009 = 3).	–	–
0x79	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio determinazione tipo di azionamento (apparecchio: p0009 = 2).	–	–
0x7A	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio configurazione base set di dati (apparecchio: p0009 = 4).	–	–
0x7B	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio configurazione dell'apparecchio (apparecchio: p0009 = 1).	–	–
0x7C	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio Download apparecchio (apparecchio: p0009 = 29).	–	–
0x7D	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio Reset parametri dell'apparecchio (apparecchio: p0009 = 30).	–	–

Valore di errore	Significato	Nota	Informazioni aggiuntive
0x7E	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio Apparecchio pronto (apparecchio: p0009 = 0).	–	–
0x7F	Parametro %s [%s]: Accesso in scrittura solo nello stato di messa in servizio apparecchio (apparecchio: p0009 diverso da 0).	–	–
0x81	Il parametro %s [%s] non può essere scritto nel download	–	–
0x82	L'assunzione della priorità di comando è bloccata con BI:p0806.	–	–
0x83	Parametro %s [%s]: Interconnessione BICO desiderata impossibile.	L'uscita BICO non fornisce il valore Float ma l'ingresso BICO richiede Float.	–
0x84	Parametro %s [%s]: Modifica parametri bloccata (vedere p0300, p0400, p0922)	–	–
0x85	Parametro %s [%s]: Nessun metodo di accesso definito.	–	–
0x87	Il job di scrittura non viene eseguito	Il job di scrittura viene rifiutato perché la protezione know-how è attiva.	–
0xC8	Al di sotto del limite attualmente valido.	Job di modifica su un valore che rientra nei limiti "assoluti", ma che si trova al di sotto del limite inferiore attualmente valido.	–
0xC9	Al di sopra del limite attualmente valido.	Job di modifica su un valore che rientra nei limiti "assoluti", ma che si trova al di sopra del limite superiore attualmente valido (ad es. impostato mediante la potenza attuale del convertitore).	–
0xCC	Accesso in scrittura non consentito.	Accesso in scrittura non consentito perché la chiave di accesso non è disponibile.	–

10.3.4.3 Determinazione del numero di oggetti di azionamento

Ulteriori informazioni sul sistema di azionamento (ad es. numeri degli oggetti di azionamento) possono essere ricavate dai parametri p0101, r0102 e p0107/r0107 in questo modo:

1. Tramite un job di lettura il valore del parametro r0102 "Numero oggetti di azionamento" viene letto sull'oggetto di azionamento/asse 1.

L'oggetto di azionamento con il numero 1 è la Control Unit (CU) che deve essere almeno presente in ogni sistema di azionamento.

2. A seconda del risultato del primo job di lettura, tramite altri job di lettura vengono letti gli indici del parametro p0101 "Numero oggetto di azionamento" sull'oggetto di azionamento 1 per il tempo impostato nel parametro r0102.

Esempio:

se il numero degli oggetti di azionamento viene letto con "5", vengono letti i valori degli indici da 0 a 4 del parametro p0101. Ovviamente gli indici rilevanti possono anche essere letti in una sola volta.

Nota

I primi due punti rispondono alle seguenti domande:

- Quanti oggetti di azionamento sono presenti sul sistema di azionamento?
 - Quali numeri hanno gli oggetti di azionamento esistenti?
-

3. Al termine, per ogni oggetto di azionamento (identificato dal numero di oggetto di azionamento) viene letto il parametro r0107/p0107 "Tipo oggetto di azionamento".

A seconda dell'oggetto di azionamento, il parametro 107 è un parametro di impostazione o di supervisione.

Il valore nel parametro r0107/p0107 identifica il tipo di oggetto di azionamento. La codifica del tipo di oggetto di azionamento può essere ricavata dalla lista dei parametri.

4. Da qui vale la lista dei parametri per il relativo oggetto di azionamento.

10.3.4.4 Esempio 1: Lettura di parametri

Presupposti

- Il controller PROFIdrive è stato messo in servizio ed è pienamente funzionante.
- La comunicazione PROFIdrive tra controller e device è funzionante.
- Il Controller può leggere e scrivere set di dati in PROFIdrive DPV1.

Descrizione del job

Dopo la comparsa di almeno un'anomalia (ZSW1.3 = "1") sull'oggetto di azionamento 2, i codici di anomalia in r0945[0] ... r0945[7] devono essere letti dal buffer anomalie.

Il job deve essere eseguito con un blocco dati di job e risposte.

Procedura generale

1. Creare il job per la lettura dei parametri.
2. Avviare il job.
3. Valutare la risposta.

Creare il job

Job parametri			Offset
Header del job	Riferimento del job = 25 hex	Codice del job = 01 hex	0 + 1
	Asse = 02 hex	Numero di parametri = 01hex	2 + 3
Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero di elementi = 08 hex	4 + 5
	Numero parametro = 945 dec		6
	Sub-indice = 0 dec		8

Note relative al job parametri:

- Riferimento del job:
Il valore è scelto arbitrariamente nell'intervallo dei valori valido. Il riferimento del job imposta il job e la risposta in relazione.
- Codice del job:
01 hex → Questo codice è necessario per un job di lettura.
- Asse:
02 hex → Oggetto di azionamento 2, buffer anomalie con anomalie specifiche dell'azionamento e dell'apparecchio
- Numero di parametri:
01 hex → Viene letto un parametro.
- Attributo:
10 hex → Vengono letti i valori del parametro.
- Numero di elementi:
08 hex → Deve essere letto il caso di anomalia attuale con 8 anomalie.
- Numero parametro:
945 dec → Viene letto p0945 (codice anomalia).
- Sub-indice:
0 dec → Viene letto a partire dall'indice 0.

Avviare il job parametri

Quando ZSW1.3 = "1" → avviare il job parametri.

Valutare la risposta parametri

Risposta parametri			Offset
Header della risposta	Riferimento del job speculare = 25 hex	Codice della risposta = 01 hex	0 + 1
	Asse speculare = 02 hex	Numero di parametri = 01hex	2 + 3
Valore parametro	Formato = 06 hex	Numero di valori = 08 hex	4 + 5
	1. Valore = 1355 dec		6
	2. Valore = 0 dec		8

	8. Valore = 0 dec		20

Note relative alla risposta parametri:

- Riferimento del job speculare:
Questa risposta fa parte del job con riferimento 25.
- Codice di risposta:
01 hex → Job di lettura positivo, i valori si trovano dal 1° valore
- Asse speculare, numero di parametri:
I valori corrispondono a quelli del job.
- Formato:
06 hex → I valori del parametro sono nel formato Unsigned16.
- Numero di valori:
08 hex → Esistono 8 valori di parametri.
- 1. valore ... 8. valore
Nel buffer anomalie dell'azionamento 2 è registrata un'anomalia solo nel primo valore.

10.3.4.5 Esempio 2: scrittura di parametri (job multiparametro)

Presupposti

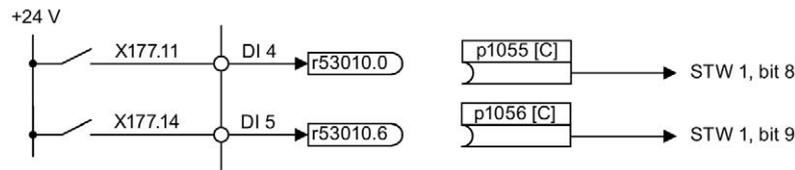
- Il controller PROFIdrive è stato messo in servizio ed è pienamente funzionante.
- La comunicazione PROFIdrive tra controller e device è funzionante.
- Il Controller può leggere e scrivere set di dati in PROFIdrive DPV1.

Descrizione del job

Deve essere impostato il funzionamento a impulsi 1 e 2 mediante morsetti di ingresso della CUD. A questo scopo i parametri corrispondenti devono essere scritti nel seguente modo tramite un job parametri:

- BI: p1055 = r53010.0 Jog bit 0
- BI: p1056 = r53010.6 Jog bit 1
- p50436[0] = 5 % JOG 1 Valore di riferimento della velocità
- p50436[1] = 10 % JOG 2 Valore di riferimento della velocità

Il job deve essere eseguito con un blocco dati di job e risposte.



Immissione in BI: p1055 e BI: p1056

Oggetto
 0: apparecchio
 2: DC_CTRL
 63: cablaggio su se stesso

Numero parametro	Numero indice		
r53010	2	0	= CF12 0400 Hex
r53010	2	6	= CF12 0406 Hex
31 ... 16	15 ... 10	9 ... 0	

Figura 10-10 Impostazione del task per job multiparametro (esempio)

Procedura generale

1. Creare il job per la scrittura dei parametri.
2. Avviare il job.
3. Valutare la risposta.

1. Creare il job

Tabella 10- 32 Job parametri

Job parametri			Offset
Header del job	Riferimento del job = 40 hex	Codice del job = 02 hex	0 + 1
	Asse = 02 hex	Numero di parametri = 04 hex	2 + 3
1. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	4 + 5
	Numero parametro = 1055 dec		6
	Sub-indice = 0 dec		8

Job parametri		Offset	
2. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	10 + 11
	Numero parametro = 1056 dec		12
	Sub-indice = 0 dec		14
3. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	16 + 17
	Numero parametro = 53436 dec		18
	Sub-indice = 0 dec		20
4. Indirizzo parametro	Attributo = 10 hex	Numero elementi = 01 hex	22 + 23
	Numero parametro = 53436 dec		24
	Sottoindice = 1 dec		26
1. Valore/i parametro/i	Formato = 07 hex	Numero di valori = 01 hex	28 + 29
	Valore = CF12 hex		30
	Valore = 0400 hex		32
2. Valore/i parametro/i	Formato = 07 hex	Numero di valori = 01 hex	34 + 35
	Valore = CF12 hex		36
	Valore = 0406 hex		38
3. Valore/i parametro/i	Formato = 08 hex	Numero di valori = 01 hex	40 + 41
	Valore = 40A0 hex		42
	Valore = 0000 hex		44
4. Valore/i parametro/i	Formato = 08 hex	Numero di valori = 01 hex	46 + 47
	Valore = 4120 hex		48
	Valore = 0000 hex		50

Note relative al job parametri:

- Riferimento del job:
Il valore è scelto arbitrariamente nell'intervallo dei valori valido. Il riferimento del job imposta il job e la risposta in relazione.
- Codice del job:
02 hex → Questo codice è necessario per un job di scrittura.
- Asse:
02 hex → I parametri vengono scritti nell'azionamento 2.
- Numero di parametri
04 hex → Il job multiparametro comprende 4 singoli job parametri.

1. indirizzo parametro ... 4. indirizzo parametro

- Attributo:
10 hex → Vengono scritti i valori del parametro.
- Numero di elementi
01 hex → Viene letto 1 elemento dell'array.

- Numero parametro
Indicazione del numero del parametro da descrivere (p1055, p1056, p50436).

- Sub-indice:
0 dec → Identificazione del primo elemento dell'array.

1. valore parametro ... 4. valore parametro

- Formato:
07 hex → Tipo di dati Unsigned32
08 hex → Tipo di dati FloatingPoint
- Numero di valori:
01 hex → Ogni parametro viene scritto con un valore nel formato specificato.
- Valore:
Parametri di ingresso BICO: Immettere la sorgente del segnale
Parametri di impostazione: immettere il valore

2. Avviare il job parametri

3. Valutare la risposta parametri

Risposta parametri			Offset
Header della risposta	Riferimento del job speculare = 40 hex	Codice di risposta = 02 hex	0
	Asse speculare = 02 hex	Numero di parametri = 04 hex	2

Note relative alla risposta parametri:

- Riferimento del job speculare:
Questa risposta fa parte del job con riferimento 40.
- Codice di risposta:
02 hex → Job di scrittura positivo
- Asse speculare:
02 hex → Il valore corrisponde al valore del job.
- Numero di parametri:
04 hex → Il valore corrisponde al valore del job.

10.4 Comunicazione tramite PROFIBUS DP

10.4.1 Collegamento PROFIBUS

! AVVERTENZA

Interventi sull'apparecchiatura aperta
 Eseguire tutti gli interventi sull'apparecchiatura solo con la stessa in assenza di tensione.
 Rispettare gli avvisi di pericolo riportati nel capitolo 1.

Posizione del collegamento PROFIBUS e dei LED di diagnostica

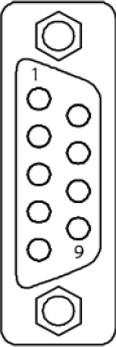
Il collegamento PROFIBUS e i LED di diagnostica si trovano sull'unità di regolazione CUD.

Il collegamento PROFIBUS avviene con un connettore femmina a 9 poli Sub-D X126. I collegamenti sono con separazione di potenziale.

Vedere anche Figura 6-39 Disposizione dei morsetti/connettori sulla "Control Unit (CUD)" (Pagina 160) e il capitolo Descrizione dei LED sulla CUD (Pagina 610).

Collegamento PROFIBUS

Tabella 10- 33 Assegnazione dei connettori PROFIBUS

Connettore X126	Pin	Nome del segnale	Dati tecnici
	1	-	Non occupato
	2	-	Non occupato
	3	RxD/TxD-P	RS485 P dati di ricezione/trasmissione (B)
	4	CNTR-P	Segnale di controllo (TTL)
	5	DGND	Potenziale di riferimento dati PROFIBUS
	6	VP	Tensione di alimentazione più (5 V +/-10 %)
	7	-	Non occupato
	8	RxD/TxD-N	RS485 N dati di ricezione/trasmissione (A)
	9	-	Non occupato

Unità "Control Unit (CUD)"

Connettori di bus

Il collegamento dei cavi deve avvenire con connettori di bus PROFIBUS in quanto in questo tipo di connettori sono presenti le resistenze di chiusura del bus.

Connettore di bus PROFIBUS adatto, n. di articolo 6GK1500-0FC10:

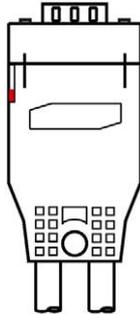


Figura 10-11 Connettori di bus PROFIBUS

Resistenza terminale di chiusura bus

La resistenza di chiusura del bus deve essere inserita o disinserita in funzione della posizione sul bus stesso per garantire il trasferimento corretto dei dati.

Regola: le resistenze di chiusura devono essere inserite solo alle due estremità del segmento del bus, su tutti gli altri connettori le resistenze devono essere disinserite.

Lo schermo del cavo deve essere collegato ad entrambi i lati e con una superficie di contatto ampia.

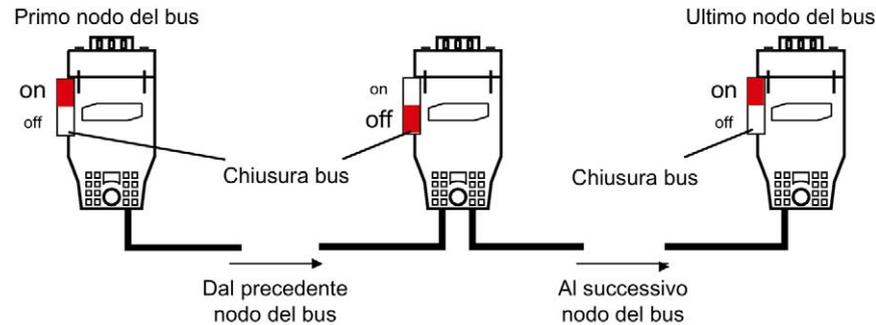


Figura 10-12 Posizione delle resistenze terminali di chiusura bus

10.4.2 Generalità su PROFIBUS

10.4.2.1 Informazioni generali su PROFIBUS in SINAMICS

PROFIBUS è un bus di campo standard, aperto e internazionale con un vasto campo di applicazione nell'automazione della produzione e dei processi.

L'indipendenza dai costruttori e l'apertura sono garantite dalle seguenti norme:

- Norma internazionale EN 50170
- Norma internazionale IEC 61158

PROFIBUS è ottimizzato per il trasferimento veloce di dati al livello di campo.

Nota

PROFIBUS per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella documentazione seguente:

Bibliografia: /P5/ PROFIdrive Profile Drive Technology

ATTENZIONE

Distruzione del nodo del bus CAN

All'interfaccia X126 non si possono collegare linee CAN. La mancata osservanza di questa indicazione può causare la distruzione della CUD o di altri nodi del bus CAN.
--

Master e slave

- Proprietà di master e slave

Proprietà	Master	Slave
Come nodo del bus	attivo	passivo
Invio di messaggi	consentito senza richiesta esterna	possibile solo su richiesta del master
Ricezione di messaggi	possibile senza limitazioni	consentite solo ricezione e conferma

- Master
 - I master si dividono in due classi:
 - Master classe 1 (DPMC1):

Stazioni di automazione centrali che scambiano dati in modo ciclico e aciclico con gli slave. È possibile anche una comunicazione tra i master.

Esempi: SIMATIC S7, SIMOTION
 - Master classe 2 (DPMC2):

Apparecchiature per la configurazione, la messa in servizio, l'uso e la supervisione del bus in funzione. Apparecchi che scambiano dati con gli slave e i master solo in modo aciclico.

Esempi: dispositivi di programmazione, apparecchiature di servizio e supervisione
- Slave
 - Dal punto di vista di PROFIBUS l'apparecchio di azionamento SINAMICS è considerato uno Slave.

Metodo di accesso al bus

PROFIBUS funziona in base al metodo Token Passing, ovvero le stazioni attive (master) ricevono l'autorizzazione all'invio in un anello logico per un intervallo di tempo determinato.

Entro questo intervallo di tempo il master con autorizzazione all'invio può comunicare con gli slave assegnati in una relazione master-slave e/o con altri master.

Telegramma PROFIBUS per la trasmissione di dati ciclica e servizi aciclici

Per ogni apparecchio di azionamento con scambio ciclico di dati di processo esiste un telegramma per l'invio e la ricezione di tutti i dati di processo. Per l'esecuzione di tutti i servizi aciclici (lettura e scrittura di parametri) a un indirizzo PROFIBUS viene inviato un telegramma specifico. La trasmissione dei dati aciclici avviene con priorità inferiore dopo la trasmissione di dati ciclici.

La lunghezza totale del telegramma aumenta con il numero di oggetti di azionamento coinvolti nello scambio dei dati di processo.

Sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma

La sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma sul lato dell'azionamento viene visualizzata con una lista in p0978[0...24] e può anche essere modificata.

Con il tool di messa in servizio STARTER è possibile visualizzare la sequenza degli oggetti di azionamento di un sistema di azionamento messo in servizio nel funzionamento online selezionando "Apparecchio di azionamento" > "Comunicazione" > "Configurazione telegramma" nella navigazione di progetto.

Nella creazione della configurazione sul lato controller (ad es. Config HW) gli oggetti di azionamento previsti dall'applicazione per lo scambio di dati di processo vengono inseriti nel telegramma in questa sequenza.

I seguenti oggetti di azionamento possono scambiarsi dati di processo:

- Control Unit CU_DC
- ENC
- Terminal Board 30 (TB30)
- Terminal Module 15 (TM15)
- Terminal Module 31 (TM31)
- Terminal Module 150 (TM150)
- DC_CTRL

Nota

La sequenza degli oggetti di azionamento nella configurazione HW deve coincidere con la sequenza nell'azionamento (p0978).

La struttura dei telegrammi dipende dagli oggetti di azionamento previsti nella configurazione. Sono ammesse le configurazioni che non prevedono tutti gli oggetti di azionamento presenti nel sistema di azionamento.

Esempio:

Sono possibili ad es. le seguenti configurazioni:

- Configurazione con CU_DC, DC_STRL
- Configurazione con DC_CTRL, TM31, TM31
- e altre configurazioni

10.4.2.2 Esempio di struttura del telegramma per il rilevamento dati aciclico

Definizione del compito

Il sistema di azionamento è costituito dai seguenti oggetti di azionamento:

SINAMICS DCM con gli oggetti

- CU_DC
- DC_CTRL

Impostazioni della configurazione (ad es. Config HW per SIMATIC S7)

I componenti vengono rappresentati per la progettazione su oggetti.

In base alla struttura dei telegrammi indicata nella figura, gli oggetti elencati nella panoramica "Proprietà dello slave DP" devono essere configurati nel seguente modo:

- CU_DC Telegramma standard 390
- DC_CTRL Telegramma standard 352

Proprietà dello slave DP – Panoramica - Drive ES/STARTER

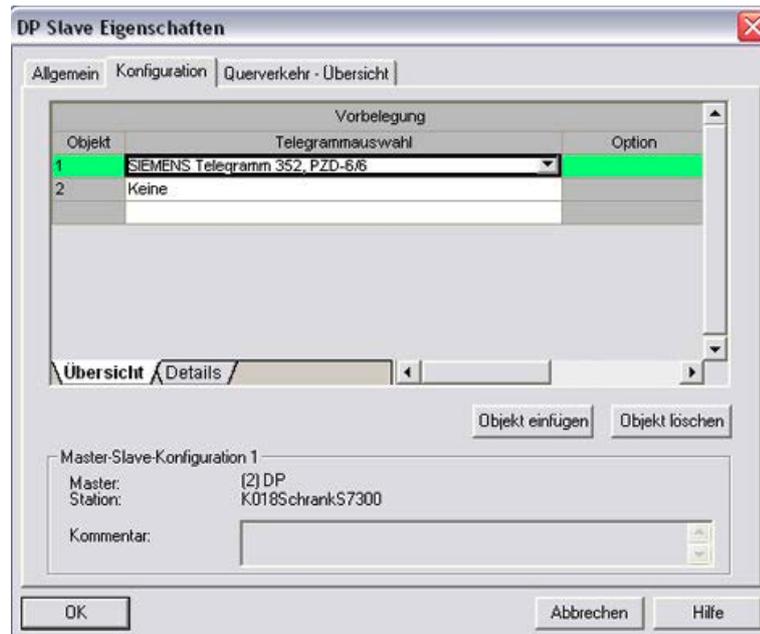


Figura 10-13 Proprietà dello slave, panoramica

Facendo clic su "Dettagli" vengono visualizzate le proprietà della struttura dei telegrammi configurata (ad es. indirizzi I/O, separatori assi).

Proprietà dello slave DP – Dettagli

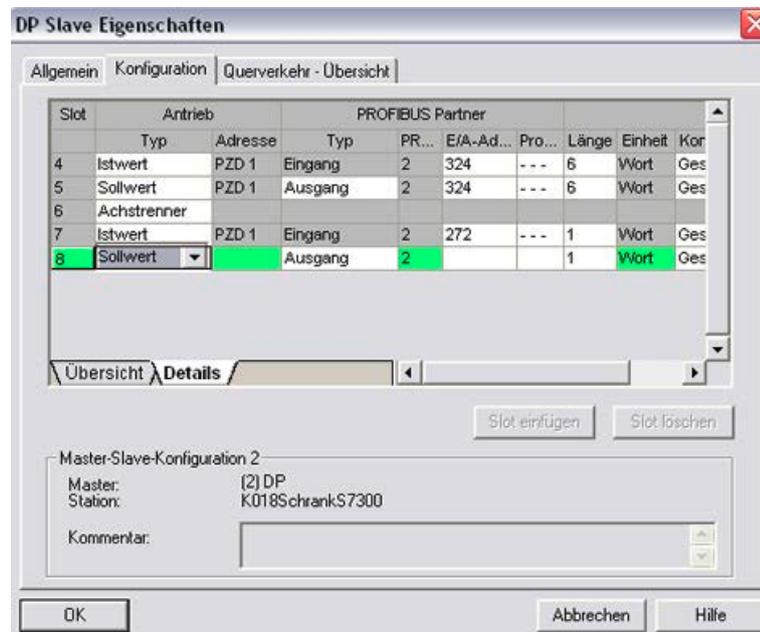


Figura 10-14 Proprietà dello slave, dettagli

Il separatore assi separa gli oggetti presenti nel telegramma nel seguente modo:

- Slot 4 e 5: Oggetto 2 → DC_CTRL
- Slot 7 e 8: Oggetto 1 → CU_DC

10.4.3 Messa in servizio di PROFIBUS

10.4.3.1 Impostazione dell'interfaccia PROFIBUS

Interfacce e LED di diagnostica

Vedere il capitolo Collegamento PROFIBUS (Pagina 436).

Nota

All'interfaccia PROFIBUS (X126) è possibile collegare un adattatore di teleservice per la diagnostica remota.

Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS

L'indirizzo PROFIBUS si imposta al parametro p0918.

L'impostazione di fabbrica è

- per la CUD sinistra: 126
- per la CUD destra: 125

Ogni indirizzo PROFIBUS su una linea PROFIBUS può essere assegnato una volta sola. In caso di collegamento di più Control Unit a una sola linea PROFIBUS, impostare gli indirizzi a valori diversi dall'impostazione di fabbrica.

La modifica dell'indirizzo PROFIBUS può avvenire

- con il BOP20 (possibile solo con la CUD sinistra)
- con l'AOP30 (se presente)
- tramite STARTER

Per modificare l'indirizzo del bus mediante BOP è necessario passare al DO 1 (CU). La modifica di p0918 richiede il livello di accesso p0003=3.

Quando si utilizza il tool di messa in servizio STARTER è necessario accertarsi che l'indirizzo del bus p0918 nel progetto offline coincida con il valore online. In caso contrario, al successivo upload o download viene sovrascritto il valore rispettivo.

L'indirizzo PROFIBUS deve essere salvato in modo non volatile con la funzione "Copia da RAM a ROM".

La modifica dell'indirizzo del bus diventa attiva dopo un POWER ON.

10.4.3.2 Interfaccia PROFIBUS in funzione

File sorgente del dispositivo

Un file sorgente del dispositivo (GSD) descrive in maniera univoca e completa le caratteristiche di uno slave PROFIBUS.

I file GSD si trovano:

- Su Internet. Per il collegamento vedere Prefazione (Pagina 5)
- Sulla documentazione DVD SINAMICS DCM alla voce Accessori. Per indicazioni sull'ordinazione, consultare il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30).
- Sulla scheda di memoria nella directory

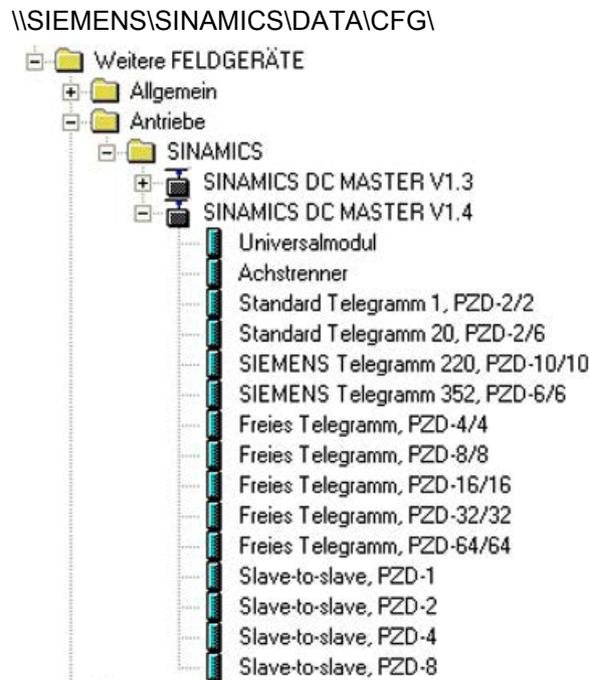


Figura 10-15 Catalogo hardware del file GSD con funzionalità del traffico trasversale

Il file DXB-GSD SINAMICS S contiene tra l'altro telegrammi standard, telegrammi liberi e telegrammi 'slave to slave' per la progettazione della comunicazione diretta. Con questi componenti del telegramma e un separatore assi occorre costituire, per ogni oggetto di azionamento, un telegramma per l'apparecchio di azionamento.

L'elaborazione di un file GSD in Config HW è parte integrante della documentazione SIMATIC. I produttori di componenti PROFIBUS possono fornire un proprio tool di configurazione del bus. La descrizione del tool di configurazione del bus è descritta nella rispettiva documentazione.

Avvertenza relativa alla messa in servizio per VIK-NAMUR

Per poter mettere in servizio un azionamento SINAMICS come azionamento VIK-NAMUR, è necessario impostare il telegramma standard 20 e attivare l'Ident Number di VIK-NAMUR tramite p2042 =1.

Identificazione dell'apparecchio

Per una panoramica e la diagnostica di tutti i nodi su PROFIBUS viene eseguita un'identificazione dei singoli slave.

Le informazioni relative ad ogni slave si trovano nel seguente parametro specifico della CU: r0964[0...6] identificazione apparecchio

Resistenza terminale di chiusura bus e schermatura

La trasmissione dei dati affidabile tramite PROFIBUS dipende, tra l'altro, dall'impostazione delle resistenze terminali del bus e dalla schermatura dei cavi PROFIBUS.

- Resistenza terminale di chiusura bus

Le resistenze terminali di chiusura bus presenti nel connettore PROFIBUS devono essere impostate nel seguente modo:

- Primo e ultimo nodo nel ramo: attivare la resistenza terminale
- Altri nodi nel ramo: disattivare la resistenza terminale

- Schermatura dei cavi PROFIBUS

La schermatura dei cavi deve essere collegata nel connettore su entrambi i lati e con una superficie di contatto ampia. Vedere anche il capitolo Collegamento PROFIBUS (Pagina 436).

10.4.3.3 Messa in servizio di PROFIBUS

Requisiti e presupposti per la messa in servizio

Slave PROFIBUS

- L'indirizzo PROFIBUS da impostare per l'applicazione è noto.
- Il tipo di telegramma di ogni oggetto di azionamento è noto in base all'applicazione.

Master PROFIBUS

- Le proprietà dello slave SINAMICS DCM per quanto riguarda la comunicazione devono essere presenti nel master (file GSD o Drive ES Slave-OM).

Fasi della messa in servizio (esempio con SIMATIC S7)

1. Impostare l'indirizzo PROFIBUS per lo slave.
2. Impostare il tipo di telegramma per lo slave.

3. Eseguire le seguenti operazioni in Config HW:

- Collegare l'apparecchio di azionamento a PROFIBUS e assegnare l'indirizzo.
- Impostare il tipo di telegramma.

Per ogni oggetto di azionamento con scambio di dati di processo tramite PROFIBUS occorre impostare lo stesso tipo di telegramma impostato sullo slave.

Il master può inviare più dati di processo di quelli utilizzati dallo slave. Sul master può essere progettato un telegramma con un numero di PZD superiore a quello assegnato all'oggetto di azionamento in STARTER.

Per i PZD non alimentati dall'oggetto di azionamento viene inserito il valore zero.

Per un nodo o un oggetto è anche possibile impostare "senza PZD" (ad es. l'alimentazione viene controllata tramite morsetti).

4. Assegnare gli indirizzi I/O in base al programma utente.

10.4.3.4 Possibilità diagnostiche

La diagnostica degli slave standard può essere letta online in Config HW.

10.4.3.5 Indirizzamento di SIMATIC HMI

Con un'interfaccia SIMATIC HMI come master PROFIBUS (master classe 2) è possibile accedere direttamente a un SINAMICS. Rispetto a un'interfaccia SIMATIC HMI un SINAMICS si comporta come un SIMATIC S7. Per gli accessi ai parametri di azionamento valgono le seguenti regole:

- numero del parametro = numero del blocco dati
- Sub-indice dei parametri = bit 0 – 9 dell'offset del blocco dati
- Numero dell'oggetto di azionamento = bit 10 – 15 dell'offset del blocco dati

Pro Tool e WinCC flexible

L'interfaccia SIMATIC HMI si può progettare con "Pro Tool" o con "WinCC flexible".

Nella progettazione con Pro Tool o WinCC flexible occorre tenere conto delle seguenti impostazioni specifiche per gli azionamenti.

Controlli: protocollo sempre "SIMATIC S7 - 300/400"

Tabella 10- 34 Altri parametri

Campo	Valore
Profilo dei parametri di rete	DP
Baudrate dei parametri di rete	liberamente selezionabile
Indirizzo dei partner di comunicazione	Indirizzo PROFIBUS dell'apparecchio di azionamento
Posto connettore/telaio di montaggio del partner di comunicazione	don't care, 0

Tabella 10- 35 Variabili: Scheda "Generale"

Campo	Valore
Nome	liberamente selezionabile
Controllo	liberamente selezionabile
Tipo	in base al valore del parametro indirizzato, ad es.: INT: per Integer 16 DINT: per Integer 32 WORD: per Unsigned 16 REAL: per Float
Campo	DB
DB (numero del blocco dati)	Numero di parametro 1 ... 65535
DBB, DBW, DBD (offset del blocco dati)	N. oggetto di azionamento e sub-indice Bit 15 ... 10: N. oggetto di azionamento 0 ... 63 Bit 9 – 0: Sub-indice 0 ... 1023 oppure: $DBW = 1024 * n.$ oggetto di azionamento + sub- indice
Lunghezza	non attivata
Ciclo di acquisizione	liberamente selezionabile
Numero di elementi	1
Cifre dopo la virgola	liberamente selezionabile

Nota

- Un'interfaccia SIMATIC HMI può funzionare con un apparecchio di azionamento indipendentemente dal controllo presente.
È possibile un semplice collegamento punto-punto con due soli nodi.
- Per gli apparecchi di azionamento possono essere usate le funzioni HMI "Variable". Altre funzioni non sono utilizzabili (ad es. "Messaggi" o "Ricette").
- Sono possibili gli accessi a singoli valori di parametri. Non sono possibili gli accessi a interi array, descrizioni o testi.

10.4.3.6 Sorveglianza anomalia telegramma

Nella sorveglianza degli errori del telegramma, SINAMICS distingue due casi:

- Errore del telegramma in caso di interruzione del bus

In caso di anomalia di un telegramma e dopo che è trascorso il tempo di sorveglianza aggiuntivo (p2047), il bit r2043.0 viene impostato a "1" e viene emesso l'avviso A01920. L'uscita binettore r2043.0 può essere utilizzata, ad es. per un arresto rapido.

Una volta trascorso il tempo di ritardo anomalia p2044, viene emessa l'anomalia F01910. Sul DO DC_CTRL, l'anomalia F01910 provoca una reazione OFF3 (arresto rapido). Se non devono verificarsi reazioni di OFF, è possibile modificare la parametrizzazione della reazione all'anomalia.

L'anomalia F01910 può essere subito tacitata. L'azionamento può funzionare anche senza PROFIdrive.

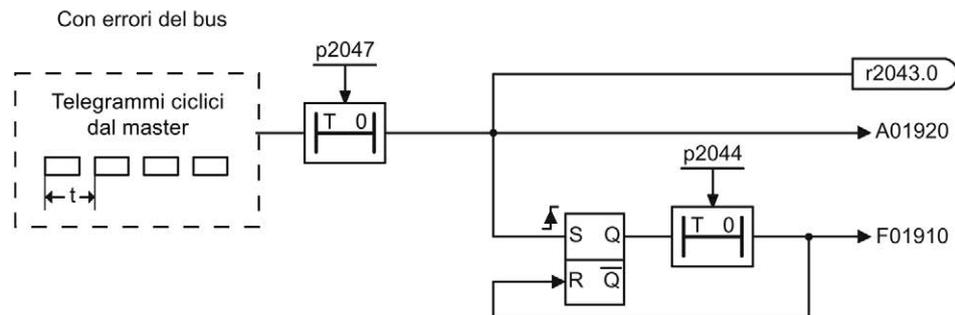


Figura 10-16 Sorveglianza di errore del telegramma in caso di interruzione del bus

- Interruzione telegramma in caso di stop della CPU

Dopo l'interruzione del telegramma, il bit r2043.0 viene impostato a "1". L'uscita binettore r2043.0 può essere utilizzata, ad es. per un arresto rapido.

Una volta trascorso il tempo di ritardo anomalia p2044, viene emessa l'anomalia F01910. Sul DO DC_CTRL, l'anomalia F01910 provoca una reazione OFF3 (arresto rapido). Se non devono verificarsi reazioni di OFF, è possibile modificare la parametrizzazione della reazione all'anomalia.

L'anomalia F01910 può essere subito tacitata. L'azionamento può funzionare anche senza PROFIdrive.

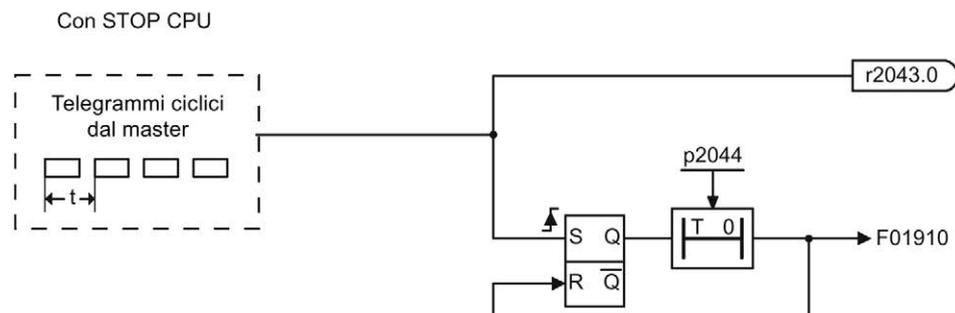


Figura 10-17 Sorveglianza interruzione telegramma in caso di stop della CPU

Esempio: arresto rapido in caso di anomalia del telegramma

Impostazioni:

- CU p2047 = 20 ms
- DC_CTRL p2044 = 0 s

Sequenza:

1. Dopo l'anomalia del telegramma e quando è trascorso il tempo di sorveglianza (p2047), l'uscita binettore r2043.0 dell'oggetto di azionamento CU passa a "1".
Contemporaneamente, per gli oggetti di azionamento DC_CTRL vengono emessi l'avviso A01920 e l'anomalia F01910.
2. L'anomalia F01910 provoca un OFF3 dell'azionamento.

Nota

Il tempo di sorveglianza aggiuntivo (p2047) è significativo soltanto nella comunicazione ciclica.

10.4.4 Comunicazione diretta

In una rete PROFIBUS DP, gli slave vengono interrogati dal master, uno dopo l'altro, in un ciclo DP. Il Master trasferisce così i suoi dati di uscita (riferimenti) ai rispettivi Slave e riceve da questi come risposta dati d'ingresso (valori reali). Con la funzione "Traffico trasversale" è possibile realizzare un rapido scambio di dati decentrato tra gli azionamenti (slave) senza la partecipazione diretta del master.

Per la funzione descritta in questo capitolo si distinguono i seguenti concetti:

- Comunicazione slave-slave
- Data Exchange Broadcast (DXB.req)
- Comunicazione diretta (viene utilizzata qui di seguito)

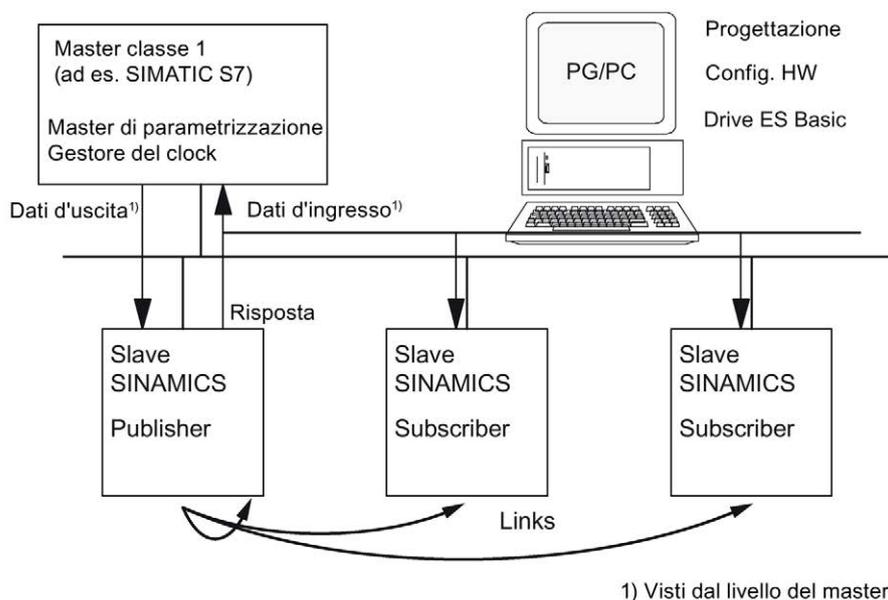


Figura 10-18 Comunicazione diretta con modello Publisher-Subscriber

Publisher

Nella funzione di comunicazione diretta "Traffico trasversale" almeno uno slave deve assumere il ruolo di Publisher.

Al Publisher accede il master per il trasferimento dei dati di uscita con un codice di funzione livello 2 modificato (DXB.req). Quindi il Publisher invia i propri dati di ingresso per il master con un telegramma Broadcast a tutti i nodi del bus.

Subscriber

I Subscriber analizzano i telegrammi broadcast inviati dai Publisher e utilizzano i dati ricevuti come valori di riferimento. Questi valori di riferimento vengono utilizzati, a seconda della progettazione dei telegrammi (p0922), in aggiunta ai valori di riferimento ricevuti dal master.

Link e accessi

I link progettati nel Subscriber (collegamenti con il Publisher) contengono le seguenti informazioni:

- Da quale Publisher provengono i dati di ingresso?
- Qual è il contenuto dei dati di ingresso?
- Come arrivano i valori di riferimento aggiuntivi?

All'interno di un link sono possibili più accessi. Tramite un accesso si possono utilizzare come riferimenti diversi dati d'ingresso o aree di dati d'ingresso non interdipendenti.

Sono possibili dei link alla propria apparecchiatura. Questo link interno ha un comportamento temporale equivalente a quello di un link via PROFIBUS.

Presupposti

Per la funzionalità di comunicazione diretta "Traffico trasversale" devono essere rispettati i seguenti requisiti:

- STARTER versione 4.2 o superiore
- Progettazione:
 - Drive ES Basic, Drive ES SIMATIC o Drive ES PCS7 versione 5.3 SP3 o superiore
 - alternativa con un file GSD
- Versione firmware 1.2 o superiore
- Il numero massimo di dati di processo per azionamento si può ricavare sottraendo dal valore di r2050 le risorse già utilizzate
- Max. 16 collegamenti ai Publisher

Applicazioni

Con la funzione "Traffico trasversale" si possono realizzare, ad es., le seguenti applicazioni:

- Accoppiamenti di assi
- Impostazione dei collegamenti binettore da un altro Slave

10.4.4.1 Assegnazione del riferimento nel Subscriber

Informazioni sui valori di riferimento

- Numero dei riferimenti
Nell'avviamento del bus il master comunica agli slave, tramite il telegramma di configurazione, il numero dei riferimenti (dati di processo) da trasmettere con (ChkCfg).
- Contenuto dei riferimenti
La struttura e il contenuto dei dati vengono determinati con la progettazione locale dei dati di processo nello "slave SINAMICS".
- Funzionamento come slave "normale"
L'azionamento (slave) riceve i propri riferimenti esclusivamente come dati di uscita dal master.
- Funzionamento come Subscriber
Nel funzionamento di uno slave come Subscriber una parte dei valori di riferimento, invece che dal master, viene impostata da uno o da più Publisher.
L'assegnazione viene comunicata allo slave nella configurazione del bus tramite il telegramma di parametrizzazione e di configurazione.

10.4.4.2 Attivazione/parametrizzazione della comunicazione diretta

L'attivazione della funzione "Traffico trasversale" deve avvenire sia nei Publisher sia nei Subscriber, dove tuttavia devono essere progettati solo i Subscriber. L'attivazione del Publisher avviene automaticamente all'avvio del bus.

Attivazione nei Publisher

Il master, attraverso la progettazione dei collegamenti nei Subscriber, rileva gli slave da interrogare come Publisher con un codice funzione modificato di livello 2 (DXB.req).

Quindi il Publisher invia i suoi dati di ingresso non solo al Master ma anche a tutti i nodi del bus come telegramma Broadcast .

Queste impostazioni vengono effettuate automaticamente dal tool di configurazione del bus (ad es. Config HW).

Attivazione nel Subscriber

Lo slave che deve essere utilizzato come Subscriber necessita di una tabella filtro. Lo slave deve sapere quali riferimenti arrivano dal master e quali da un Publisher.

La tabella filtro viene creata dal tool di configurazione del bus (ad es. Config HW).

Le informazioni contenute nella tabella filtro sono riportate nella seguente figura.

Telegramma di parametrizzazione (SetPrm)

La tabella filtro viene trasmessa da master a slave con il telegramma di parametrizzazione come blocco a sè stante all'avviamento del bus.

Blockheader	Block-Len ¹⁾	12 – 244
	Command	0xE2
	Slot	0x00
	Specifier	0x00
Tabella filtro Header	Identificativo della versione	0xE2
	Numero di link	0 – 3
	Offset Link1 ²⁾	
	...	
Link1	Indirizzo DP Publisher	
	Lunghezza input Publisher	
Accesso1	Offset nei dati Publisher	
	Offset destinazione nel Subscriber	
	Lunghezza dell'accesso	
Accesso2	...	
Link2	Indirizzo DP Publisher	
	...	

1) Valori in byte

2) Calcolato a partire dall'identificativo della versione

Figura 10-19 Blocco filtro nel telegramma di parametrizzazione (SetPrm)

Telegramma di configurazione (ChkCfg)

Tramite il telegramma di configurazione uno slave apprende quanti riferimenti vengono ricevuti dal master e quanti valori di riferimento vengono inviati al master.

Per la comunicazione diretta è necessario un identificatore vuoto speciale per ogni accesso. Questo identificatore viene creato dal tool di configurazione PROFIBUS (ad es. Config HW), quindi trasferito con ChkCfg negli apparecchi di azionamento che funzionano come Subscriber.

10.4.4.3 Messa in servizio del traffico trasversale PROFIBUS

Qui di seguito viene descritta la messa in servizio di un traffico trasversale tra due azionamenti SINAMICS con il pacchetto supplementare Drive ES Basic.

Impostazioni in HW-Config

Con l'aiuto del progetto sottostante vengono descritte le impostazioni in HW-Config.

The screenshot shows the HW-Config software interface for a SIMATIC 300(1) system. The main window displays a PROFIBUS DP-Mastersystem (1) configuration. On the left, a hardware rack view shows the following components:

- 1: CPU 317F-2 PN/DP
- X1: MPI/DP
- X2: PN-IO
- X2 P1: Port 1

The network diagram shows two SINAMICS drives connected to the PROFIBUS DP-Mastersystem (1):

- (12) SINAM
- (13) SINAM

The detailed parameter table for the SINAMICS_DCM drive is as follows:

Slot	U	Selezione telegramma/Default	Indirizzo I	Indirizzo O	Commento
4		Drive Telegramma standard 1, F2D-2/2	256...259		
5		Drive Telegramma standard 1, F2D-2/2		256...259	
6		Drive			
7		Drive Telegramma standard 1, F2D-2/2	260...263		
8		Drive Telegramma standard 1, F2D-2/2		260...263	
9					
10					
11					

Premere F1 per accedere alla Guida.

Figura 10-20 Esempio di progetto di una rete PROFIBUS in HW-Config.

Procedura

1. Selezionare uno slave (ad es. SINAMICS DCM) e configurare mediante le sue impostazioni il telegramma per l'oggetto di azionamento collegato.
2. Nella scheda "Configurazione" dell'apparecchio di azionamento selezionare ad es. il telegramma standard 1 per l'azionamento assegnato nella selezione del telegramma.

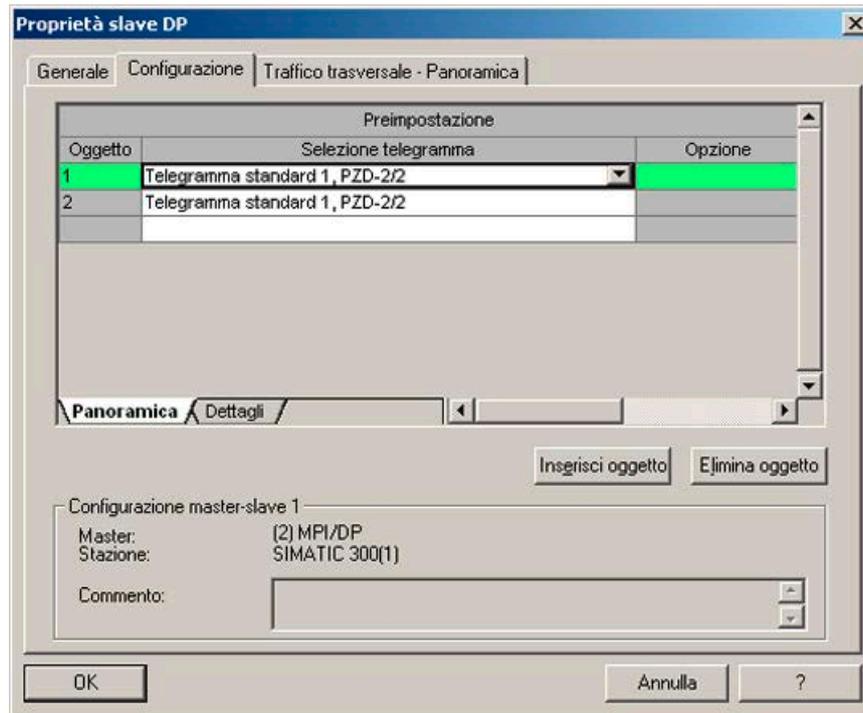


Figura 10-21 Selezione del telegramma per l'oggetto di azionamento

3. Passare quindi alla vista dettagliata.
 Lo slot 4/5 contiene il valore attuale/di riferimento per l'oggetto di azionamento.
 Gli slot 7/8 sono i componenti del telegramma per il valore attuale e di riferimento della CU.

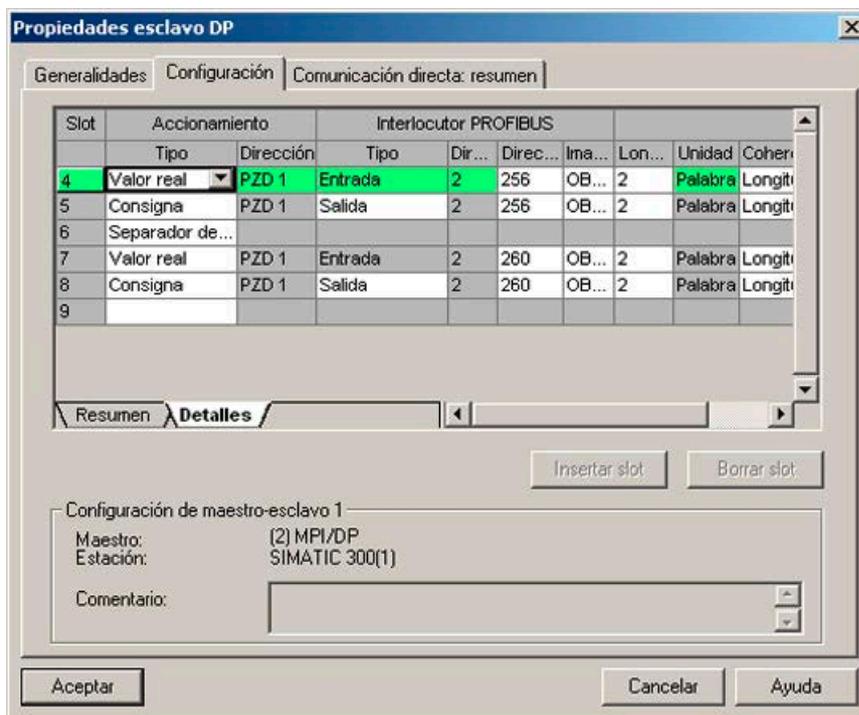


Figura 10-22 Vista detallata configurazione dello slave

- Il pulsante "Aggiungi slot" consente di creare un nuovo slot del valore di riferimento per l'oggetto di azionamento SINAMICS DCM.

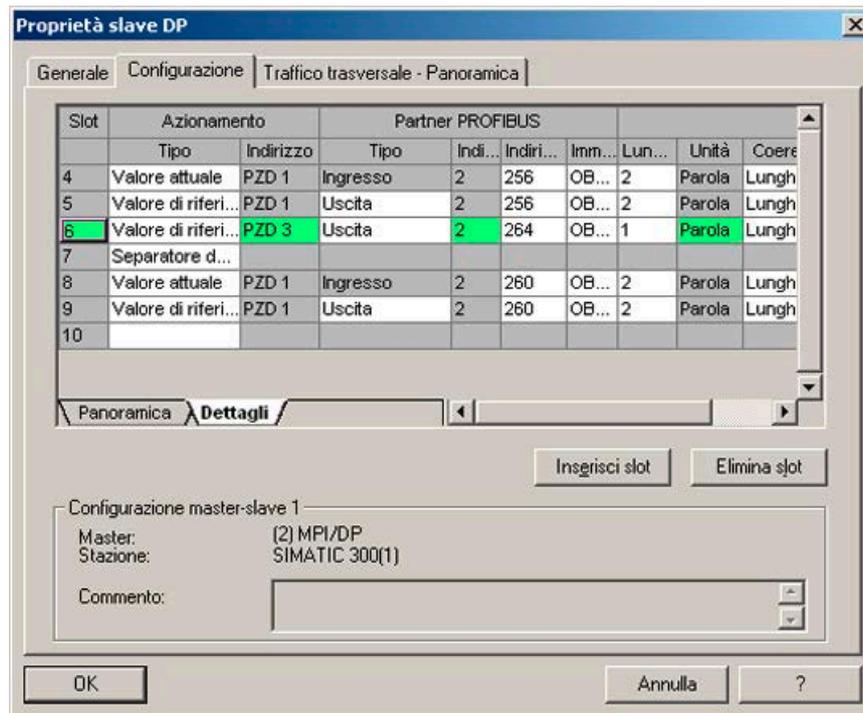


Figura 10-23 Aggiunta di un nuovo slot

- Assegnare allo slot del valore di riferimento il tipo "Traffico trasversale".
- Selezionare nella colonna "Indirizzo PROFIBUS" l'indirizzo DP Publisher. Qui vengono proposti tutti gli slave PROFIBUS DP da cui è possibile accedere a dati del valore attuale. Esiste inoltre la possibilità di scambiare dati in un proprio gruppo di azionamento mediante traffico trasversale.
- Nella colonna "Indirizzo I/O" si trova l'indirizzo iniziale di ogni DO. Selezionare l'indirizzo iniziale dei dati del DO da leggere. Nell'esempio 200. Se non vengono letti i dati completi del Publisher, impostarli nella colonna "Lunghezza". È anche possibile spostare l'indirizzo iniziale dell'accesso in modo che i dati possano essere letti anche durante il telegramma del DO.

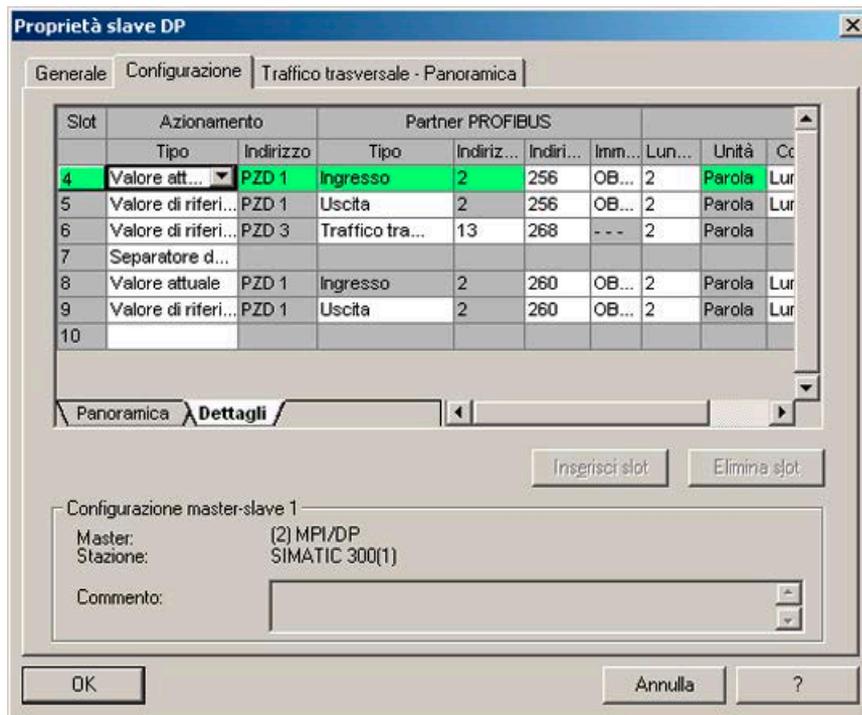


Figura 10-24 Configurazione dei nodi del traffico trasversale

- Dalla scheda "Panoramica del traffico trasversale" vengono visualizzate le relazioni del traffico trasversale configurate, in modo analogo allo stato attuale della progettazione in HW-Config.

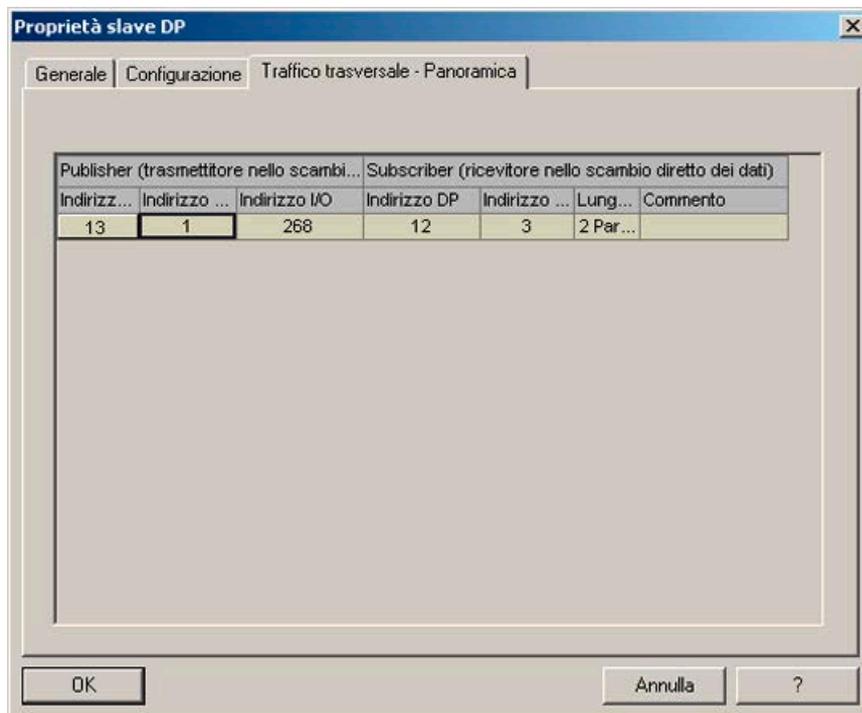


Figura 10-25 Panoramica del traffico trasversale

9. Dopo la creazione del collegamento del traffico trasversale, anziché il telegramma standard per l'oggetto di azionamento, viene visualizzato il telegramma "definito dall'utente" nella panoramica della configurazione.

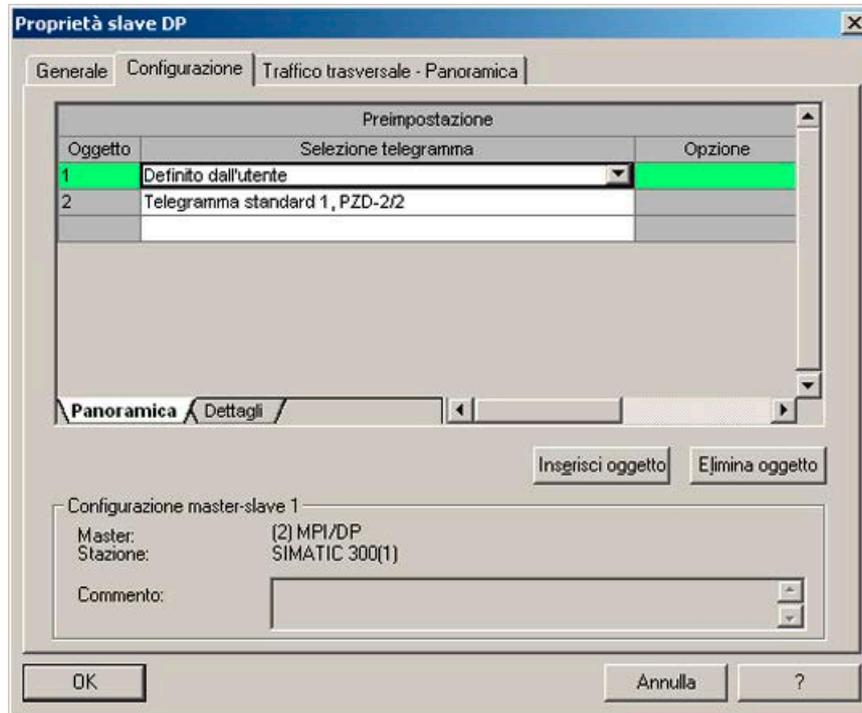


Figura 10-26 Assegnazione del telegramma per traffico trasversale

10.I dettagli dopo aver stabilito il collegamento del traffico trasversale per l'oggetto di azionamento del SINAMICS DCM sono i seguenti:

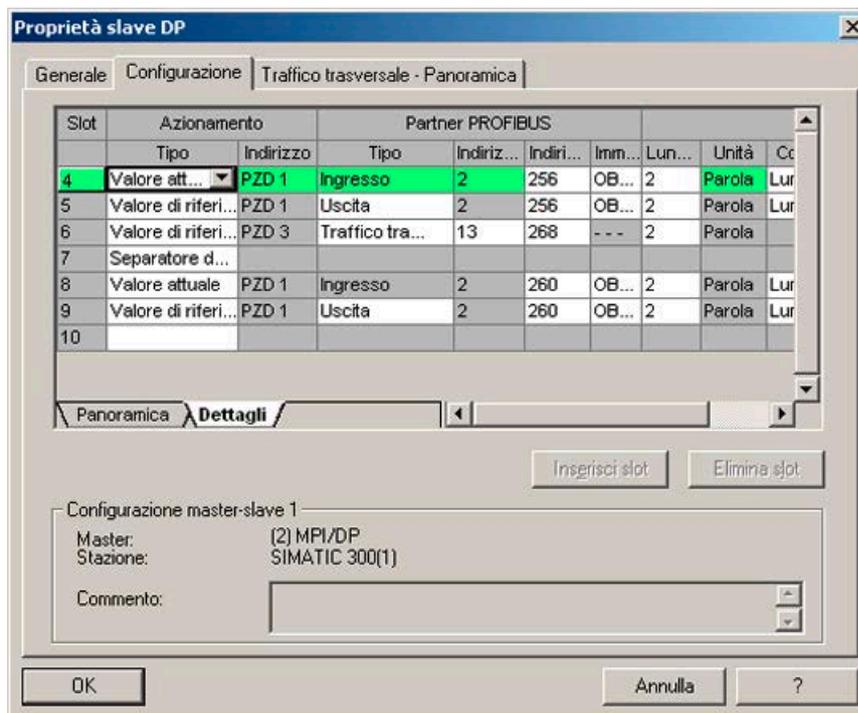


Figura 10-27 Dettagli dopo la creazione del collegamento del traffico trasversale

11. Per ogni DO (ad es. oggetto di azionamento) della CU selezionata che deve partecipare attivamente al traffico trasversale occorre adattare il telegramma standard in modo appropriato.

Messa in servizio in STARTER

La configurazione del traffico trasversale viene eseguita mediante HW-Config e rappresenta soltanto un'ampliamento di un telegramma esistente. STARTER supporta l'ampliamento di un telegramma (ad es. p0922 = 999).

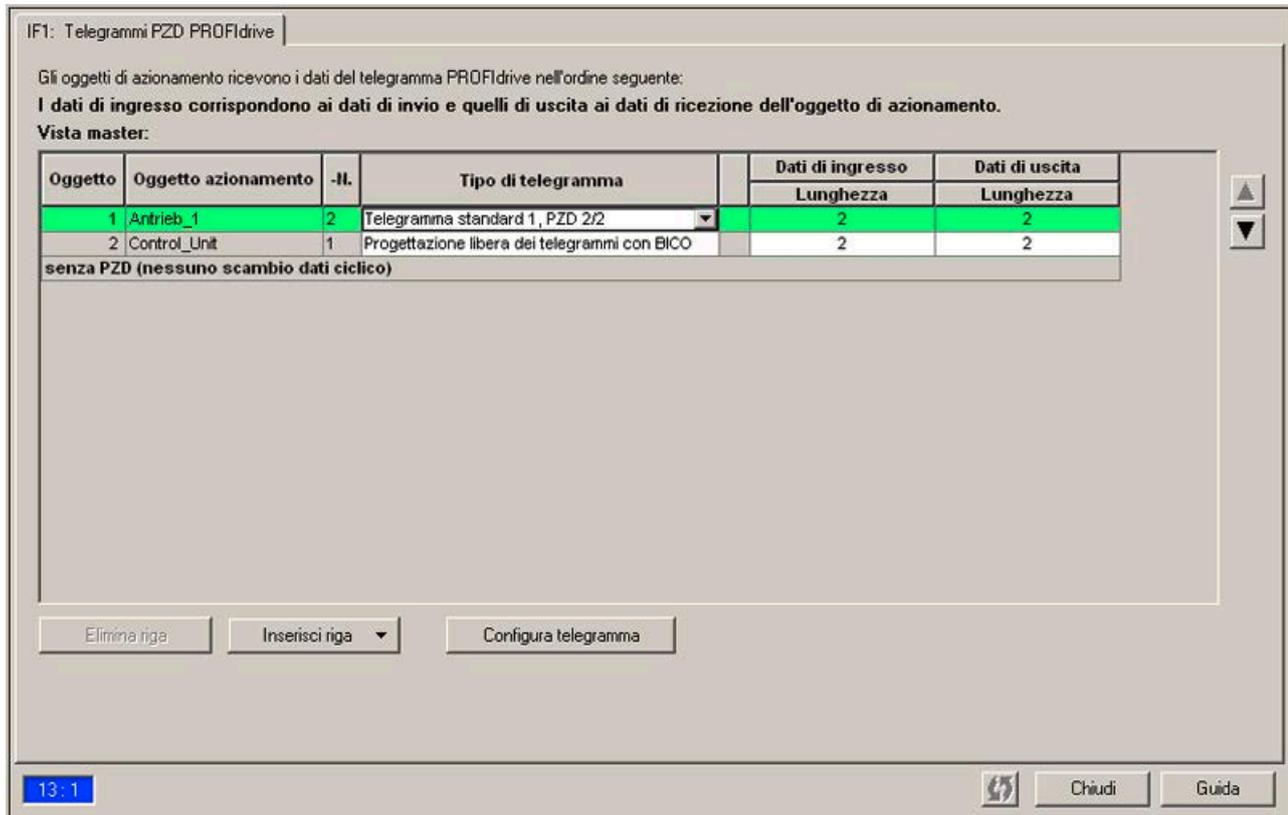


Figura 10-28 Configurazione di collegamenti del traffico trasversale in STARTER

Affinché la configurazione del traffico trasversale per i DO venga conclusa, i dati del telegramma dei DO in STARTER devono essere adattati e ampliati in base a quelli in HW-Config. La configurazione viene eseguita centralmente mediante la configurazione della relativa CU.

Procedura

1. Nella panoramica del telegramma PROFIBUS è possibile accedere ai telegrammi parziali degli oggetti di azionamento, qui DC_CTRL. Per la configurazione selezionare il tipo di telegramma "Progettazione libera del telegramma".
2. Inserire le lunghezze del telegramma per i dati di ingresso e di uscita in base alle impostazioni in HW-Config. I dati di ingresso nei collegamenti del traffico trasversale sono costituiti dal componente di telegramma del master e dai dati del traffico trasversale.
3. Impostare quindi il telegramma parziale nella relativa selezione sul telegramma standard per gli oggetti di azionamento (nell'esempio: telegramma standard 1) e visualizzare così i tipi di telegramma (telegramma standard + prolungamento del telegramma). Il prolungamento del telegramma rappresenta il componente del telegramma del traffico trasversale.

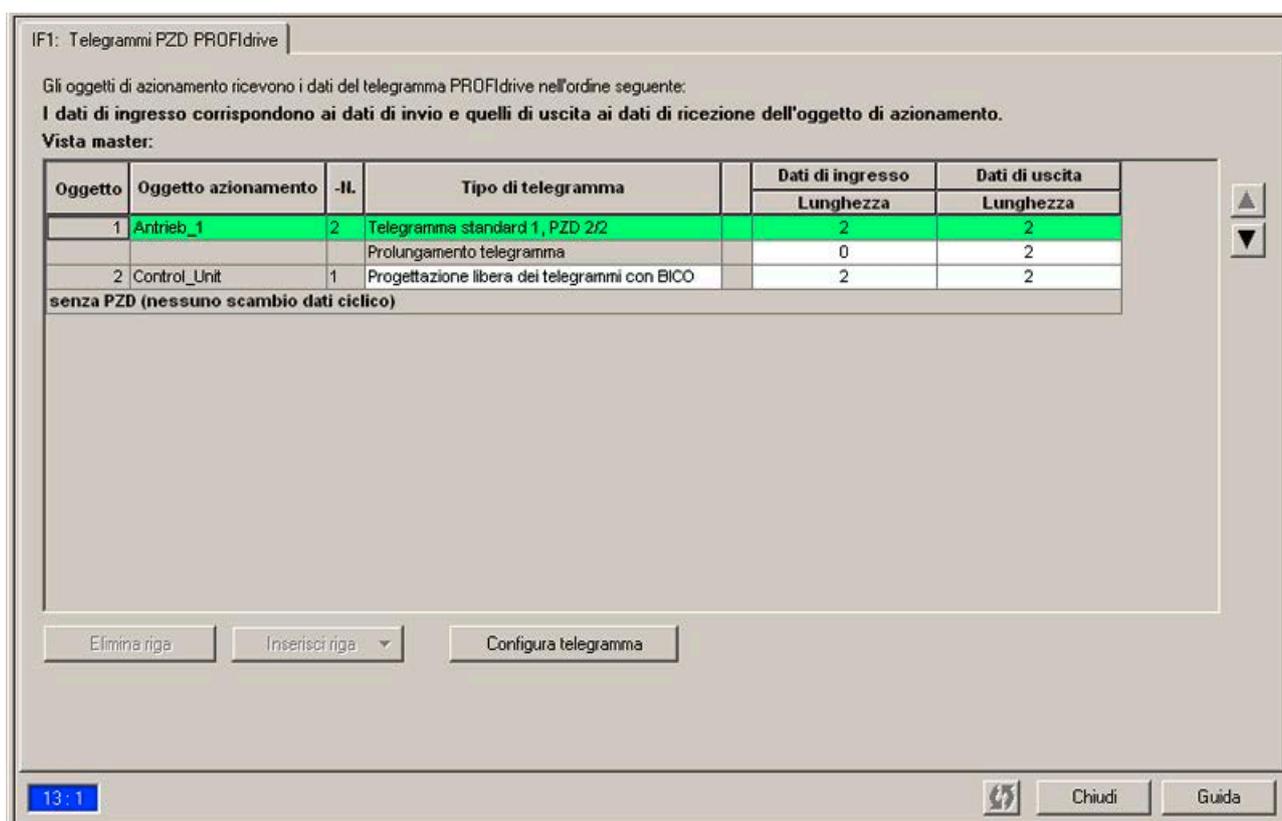


Figura 10-29 Visualizzazione del prolungamento del telegramma

Selezionando il punto "Comunicazione → PROFIBUS" per l'oggetto di azionamento "DC_CTRL" nella navigazione di progetto, viene visualizzata la struttura del telegramma PROFIBUS in direzione di ricezione e trasmissione. L'ampliamento del telegramma a partire da PZD3 è la componente per il traffico trasversale.

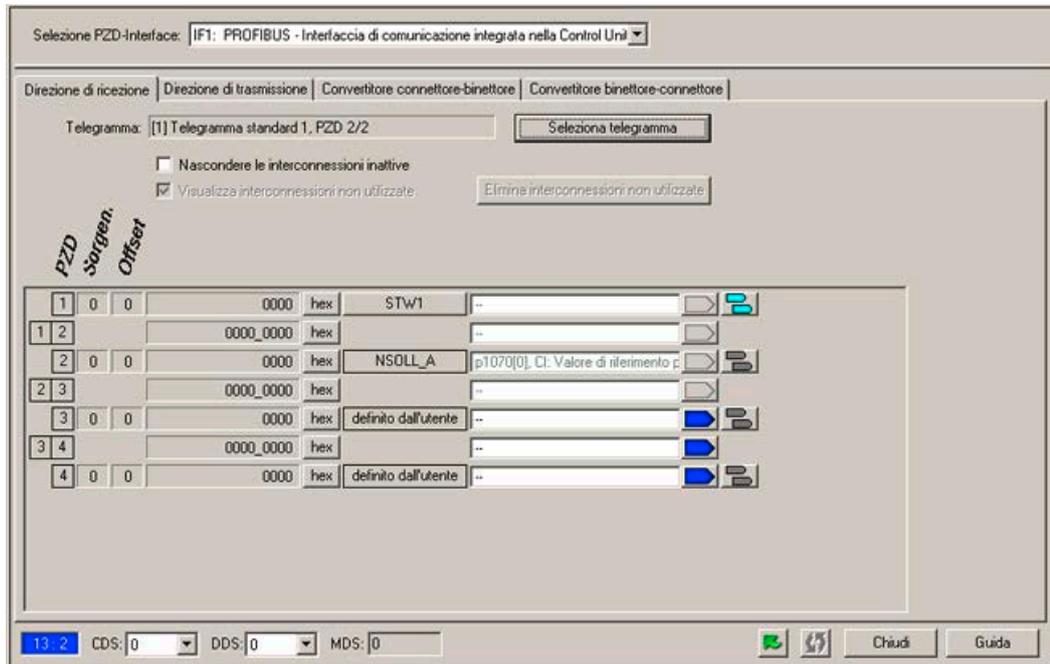


Figura 10-30 Configurazione del traffico trasversale PROFIBUS in STARTER

Per il collegamento degli oggetti di azionamento ai dati di processo che devono essere ricevuti mediante comunicazione diretta, occorre ancora interconnettere i relativi connettori ai corrispondenti ricevitori del segnale. Una lista assegnata al connettore mostra tutti i segnali possibili per l'interconnessione.

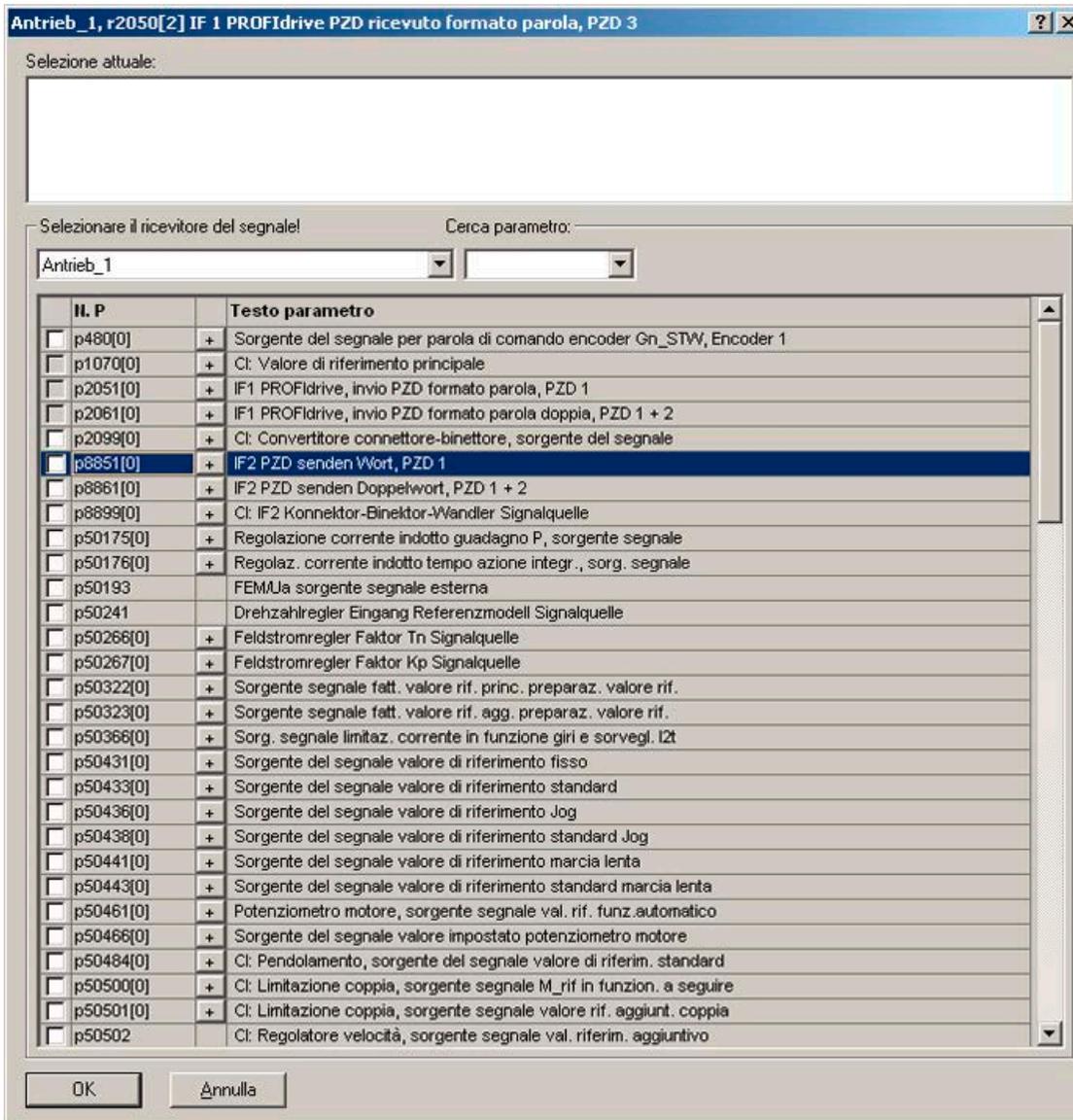


Figura 10-31 Collegamento dei PZD per il traffico trasversale con segnali esterni

10.4.4.4 GSD durante il funzionamento

File sorgente del dispositivo

Nei file sorgente del dispositivo (GSD) sono descritte le caratteristiche di uno slave PROFIBUS in modo univoco e completo, per consentire di utilizzare la comunicazione diretta PROFIBUS per SINAMICS.

I file GSD si trovano:

- Su Internet. Per il collegamento vedere Prefazione (Pagina 5)
- Sulla documentazione DVD SINAMICS DCM alla voce Accessori. Per indicazioni sull'ordinazione, consultare il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30).
- Sulla scheda di memoria nella directory

\\SIEMENS\SINAMICS\DATA\CFG\

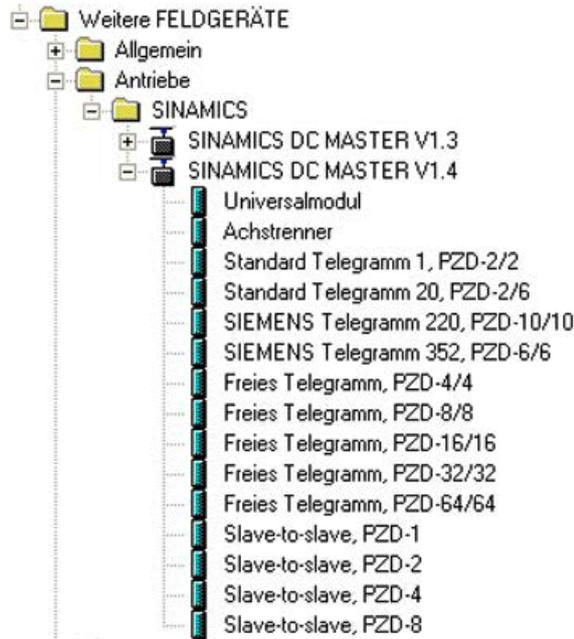


Figura 10-32 Catalogo hardware del file GSD con funzionalità del traffico trasversale

Il file DXB-GSD SINAMICS S contiene tra l'altro telegrammi standard, telegrammi liberi e telegrammi 'slave to slave' per la progettazione della comunicazione diretta. L'operatore deve costituire il suo telegramma per l'apparecchio di azionamento con questi componenti del telegramma e un separatore assi dopo ogni oggetto di azionamento.

L'elaborazione di un file GSD in Config HW è parte integrante della documentazione SIMATIC. I produttori di componenti PROFIBUS possono fornire un proprio tool di configurazione del bus. La descrizione del tool di configurazione del bus è descritta nella rispettiva documentazione.

Identificazione dell'apparecchio

Per una panoramica e la diagnostica di tutti i nodi su PROFIBUS viene eseguita un'identificazione dei singoli slave.

Le informazioni relative ad ogni slave si trovano nel parametro della Control Unit r0964[0...6] Identificazione apparecchio.

10.4.4.5 Diagnostica della comunicazione diretta PROFIBUS in STARTER

Poiché la comunicazione diretta PROFIBUS avviene sulla base di un telegramma broadcast, soltanto il Subscriber può riconoscere errori di collegamento o di dati, ad es. mediante la lunghezza dei dati del Publisher (vedere "Telegramma di configurazione").

Il Publisher può soltanto riconoscere e segnalare un'interruzione del collegamento ciclico al Master DP (A01920, F01910). Il telegramma broadcast relativo al Subscriber non fornisce una segnalazione di risposta. Un errore di un Subscriber deve essere restituito mediante comunicazione diretta. In un "Azionamento Master" 1:n occorre tuttavia osservare la struttura d'insieme limitata (vedere "Link e accessi"). n Subscriber non possono segnalare il loro stato mediante comunicazione diretta all'"azionamento master" (Publisher).

I parametri di diagnostica r2075 ("Diagnostica PROFIBUS offset del telegramma ricezione PZD") e r2076 ("Diagnostica PROFIBUS offset del telegramma Invio PZD") consentono di eseguire la diagnostica. Il parametro r2074 ("Diagnostica PROFIBUS Indirizzo del bus Ricezione PZD") mostra l'indirizzo DP della sorgente del valore di riferimento del relativo PZD.

Utilizzando r2074 e r2075 nel Subscriber può così essere verificata la sorgente di una relazione di comunicazione diretta.

Nota

I Subscriber non sorvegliano l'esistenza di un segnale vita Publisher con sincronismo di clock.

Anomalie e avvisi nella comunicazione diretta PROFIBUS

L'avviso A01945 indica che il collegamento ad almeno un Publisher dell'apparecchio di azionamento è assente o interrotto. Un'interruzione con il Publisher viene inoltre segnalata dall'anomalia F01946 sul relativo oggetto di azionamento. Pertanto un guasto del Publisher influisce solo sugli oggetti di azionamento interessati.

Per maggiori informazioni sui messaggi vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM..

10.4.5 Messaggi tramite canali di diagnostica

I messaggi non possono essere visualizzati solo tramite i tool di messa in servizio noti (STARTER, SCOUT). Dopo l'attivazione di una funzione di diagnostica i messaggi possono essere trasmessi al controllore sovraordinato anche tramite i canali di diagnostica normalizzati. Qui i messaggi vengono analizzati e inoltrati alle interfacce corrispondenti per una rappresentazione intuitiva (SIMATIC HMI, portale TIA, ...). Sulle interfacce corrispondenti i messaggi sono visualizzati in maniera altrettanto intuitiva che in STARTER.

In questo modo è possibile localizzare immediatamente e risolvere i problemi o le anomalie indipendentemente dal tool utilizzato. Anche per rimediare ai problemi non occorre utilizzare altri tool.

Attivazione della funzione di diagnostica

La diagnostica viene attivata o disattivata tramite la parametrizzazione del tool di progettazione corrispondente (Config HW, portale TIA, ...).

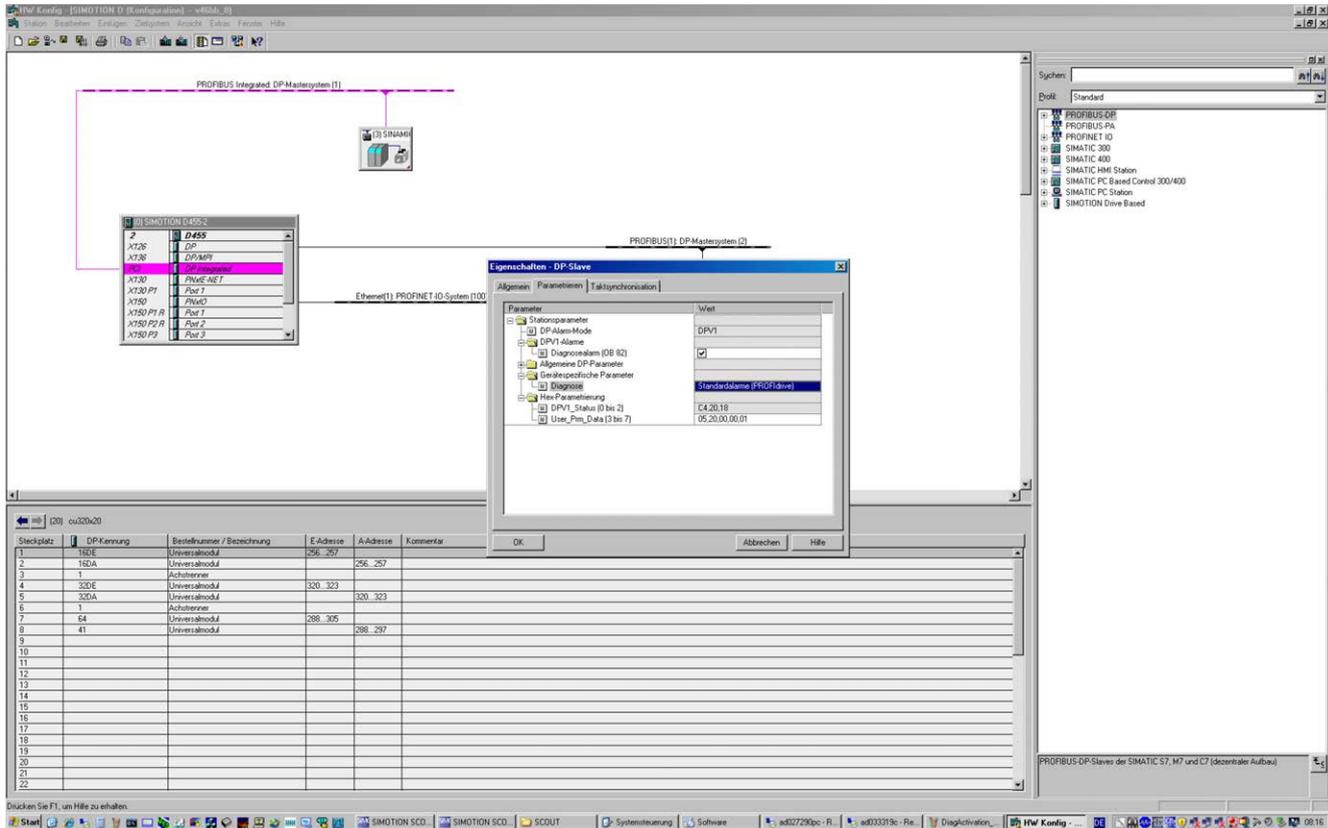


Figura 10-33 Attivazione di PROFIBUS

Sono possibili le seguenti parametrizzazioni:

Impostazione	Codice per la parametrizzazione
Inattivo	0
Classi di errore PROFdrive	1

Nella creazione della comunicazione tra SINAMICS e un master/controller, quest'ultimo invia in primo luogo all'azionamento la modalità di diagnostica attivata. Con la diagnostica attivata SINAMICS trasmette inizialmente al master/controller tutti i messaggi attuali.

Segnalazioni

Possono essere visualizzati i seguenti testi di errore PROFIBUS:

Rete disturbata

Si è verificato un errore nell'alimentazione di rete (interruzione di fase, livello di tensione). Controllare la rete/i fusibili. Verificare la tensione di allacciamento. Controllare il cablaggio.

Elettronica di potenza disturbata

È stato rilevato uno stato di funzionamento non ammesso dell'elettronica (sovracorrente, sovratemperatura, ...). Verificare il rispetto dei cicli del carico ammessi. Controllare le temperature ambiente (ventilatore).

Sovratemperatura del componente elettronico

La temperatura del componente ha superato il limite massimo consentito. Controllare la temperatura ambiente/ventilazione dell'armadio.

Guasto verso terra/cortocircuito di fase rilevato

È stato rilevato un guasto verso terra o un cortocircuito di fase nelle parti di potenza o negli avvolgimenti del motore. Controllare il collegamento dei cavi di potenza. Controllare il motore.

Sovraccarico motore

Il motore è stato fatto funzionare al di là dei limiti consentiti (temperatura, corrente, coppia, ...). Verificare i cicli di carico e le limitazioni impostate. Controllare la temperatura ambiente e la ventilazione del motore.

Comunicazione con il controllore disturbata

La comunicazione con il controllore sovraordinato (accoppiamento interno, PROFIBUS, PROFINET, ...) è disturbata o interrotta. Controllare lo stato del controllore sovraordinato. Controllare il cablaggio e le connessioni di comunicazione. Controllare la progettazione del bus e i clock.

Errore valore attuale di posizione/del numero di giri

Nell'analizzare i segnali dell'encoder (segnali di traccia, tacche di zero, valori assoluti, ...) è stato riscontrato uno stato di segnale non ammesso. Verificare l'encoder o lo stato dei segnali dell'encoder. Rispettare le frequenze massime ammesse.

Comunicazione interna disturbata

La comunicazione interna tra i componenti SINAMICS è disturbata o interrotta. Verificare il cablaggio DRIVE-CLiQ. Provvedere a un'installazione conforme alle direttive EMC. Rispettare il numero massimo di I/O e di cicli.

Errore stato del segnale esterno

Un valore di misura / stato del segnale rilevato da un ingresso (digitale / analogico / temperatura) ha assunto un valore / stato non consentito. Individuare e controllare il segnale interessato. Verificare le soglie impostate.

Applicazione/funzione disturbata

L'applicazione o la funzione tecnologica ha superato una limitazione impostata (di posizione, velocità, coppia, ...). Individuare e controllare la limitazione interessata. Controllare l'impostazione del valore di riferimento del controllore sovraordinato.

Errore nella parametrizzazione / MIS

È stato riscontrato un errore nella parametrizzazione o in una sequenza di messa in servizio, oppure la parametrizzazione non corrisponde alla configurazione esistente dei dispositivi. Stabilire la causa esatta dell'errore con il tool di messa in servizio; adattare la parametrizzazione o la configurazione del dispositivo.

10.5 Comunicazione tramite PROFINET IO

10.5.1 Attivazione del funzionamento online: STARTER tramite PROFINET IO

Descrizione

Per il funzionamento online tramite PROFINET IO vi sono le seguenti possibilità:

- Funzionamento online via IP

Presupposti

- STARTER con la versione $\geq 4.1.5$ (SINAMICS DCM è supportato solo a partire da STARTER versione 4.1.5)
- CBE20

STARTER tramite PROFINET IO (esempio)

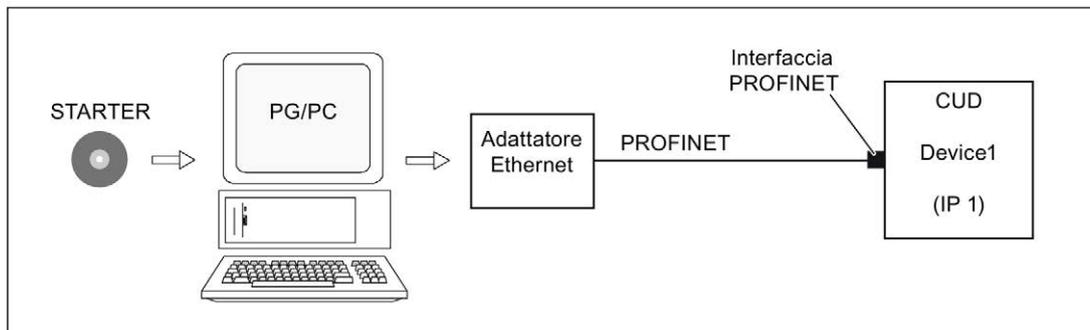


Figura 10-34 STARTER tramite PROFINET (esempio)

Procedura di attivazione del funzionamento online tramite PROFINET

1. Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP
Al PC/PG viene assegnato un indirizzo IP libero fisso.
2. Impostazioni in STARTER
3. Assegnazione dell'indirizzo IP e del nome dell'interfaccia PROFINET dell'apparecchio di azionamento
Affinché STARTER possa stabilire una comunicazione, è necessario "inizializzare" l'interfaccia PROFINET.
4. Selezionare il funzionamento online in STARTER.

Impostazione dell'indirizzo IP in Windows XP

Nel desktop fare clic con il tasto destro del mouse su "Risorse di rete" → Proprietà → fare doppio clic sulla scheda di rete → Proprietà → selezionare "Internet Protocol (TCP/IP)" → Proprietà → specificare gli indirizzi liberamente assegnabili.

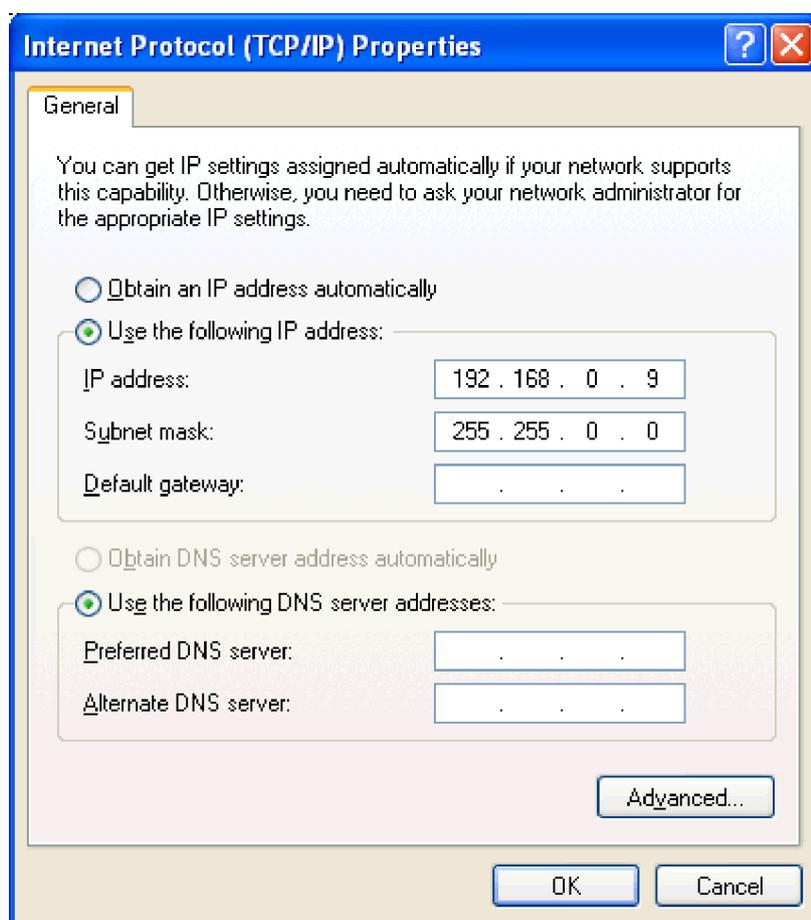


Figura 10-35 Proprietà di Internet Protocol (TCP/IP)

Impostazioni in STARTER

In STARTER la comunicazione tramite PROFINET deve essere impostata come segue:

- Strumenti → Imposta interfaccia PG/PC...

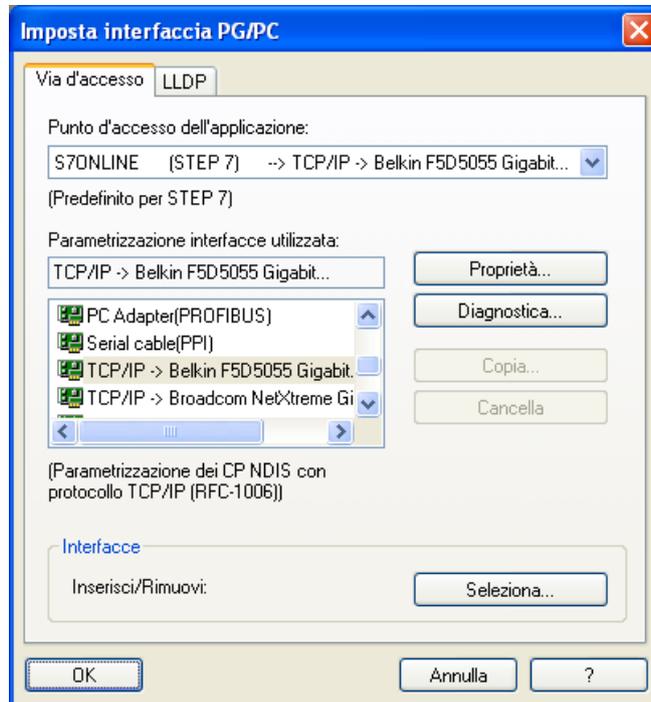


Figura 10-36 Impostazione dell'interfaccia PG/PC

Assegnazione dell'indirizzo IP e del nome per l'interfaccia PROFINET dell'apparecchio di azionamento

Con STARTER è possibile assegnare all'interfaccia PROFINET (CBE20) un indirizzo IP e un nome.

Presupposto:

- Installare un cavo diretto Ethernet dal PG/PC all'interfaccia PROFINET della Control Unit CUD.
- Accendere la Control Unit.

In STARTER vanno ricercati i nodi raggiungibili:

- Progetto → Nodi raggiungibili

Dopodiché i nodi trovati vengono visualizzati nella finestra di dialogo.

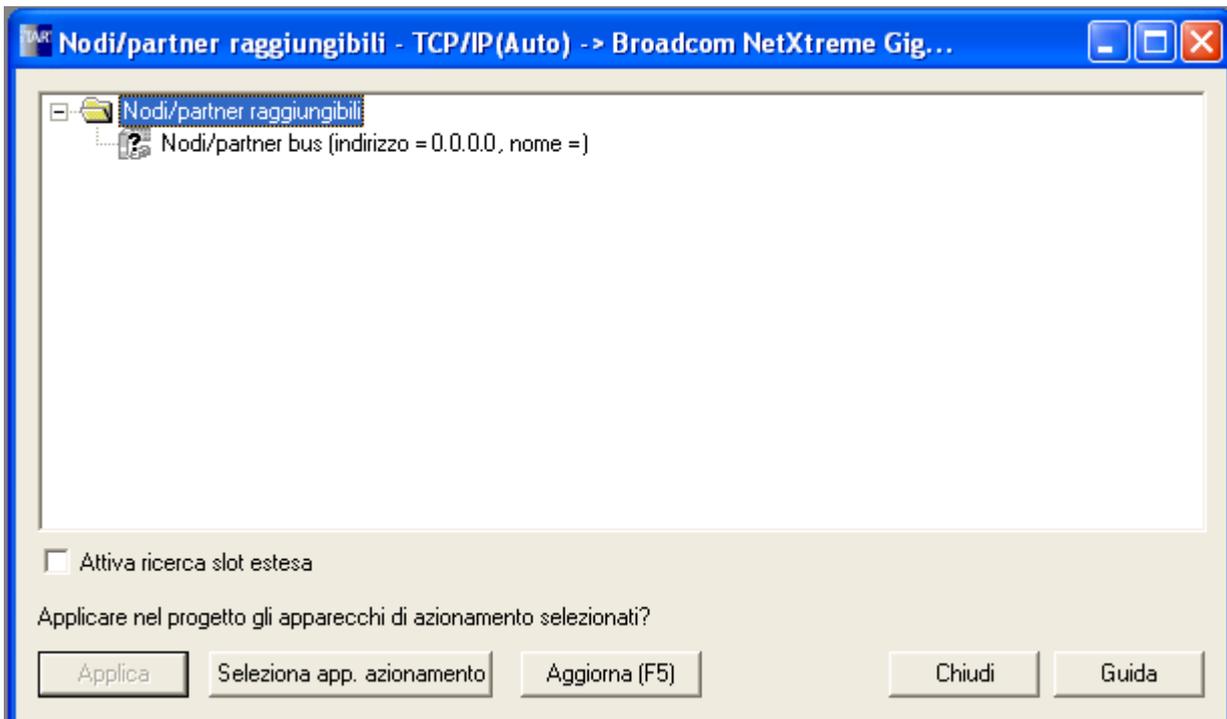


Figura 10-37 STARTER - Ricerca di nodi raggiungibili

Il nodo selezionato può essere modificato evidenziando il campo relativo al nodo con il tasto destro del mouse e selezionando l'opzione "Modifica dei nodi Ethernet...".

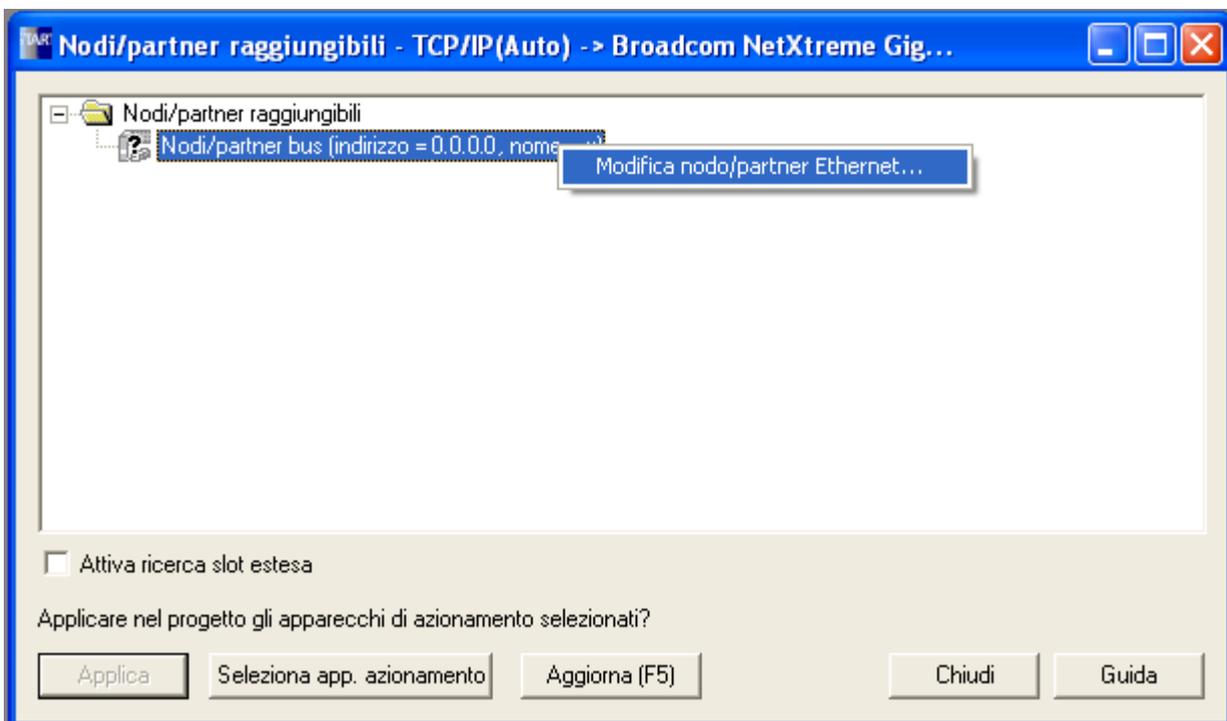


Figura 10-38 STARTER - Nodi raggiungibili - Modifica dei nodi Ethernet

Nella finestra di dialogo seguente vengono immessi un nome dell'apparecchio a scelta, l'indirizzo IP e la maschera di sottorete.

Per il funzionamento di STARTER le maschere della sottorete devono corrispondere.

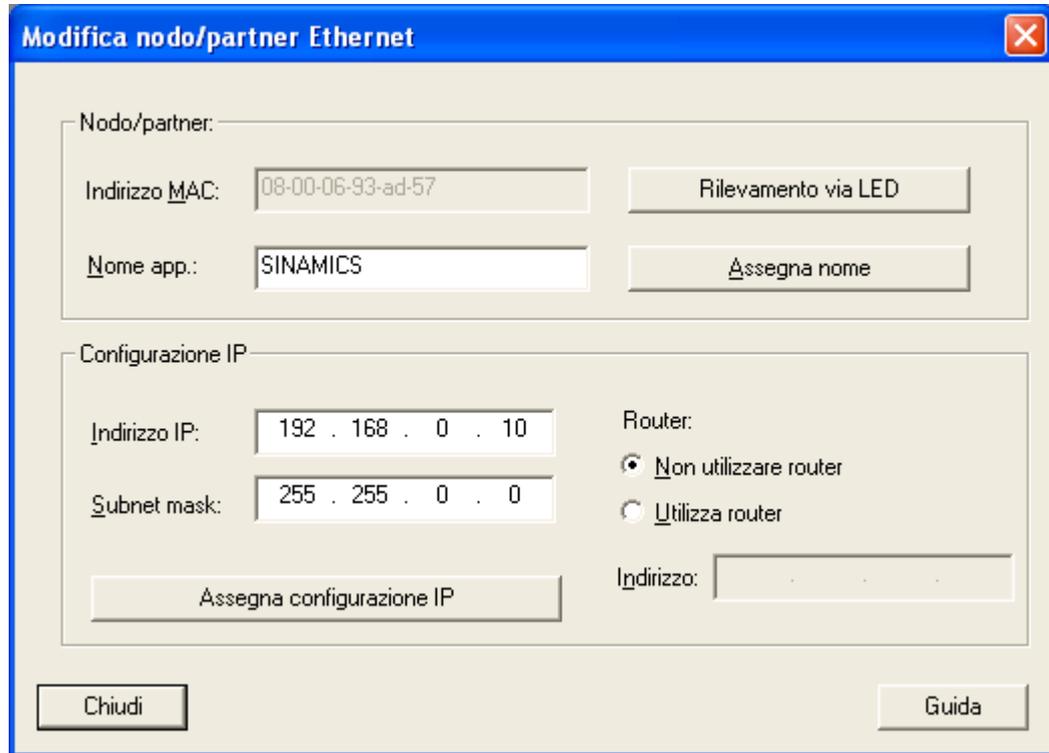


Figura 10-39 STARTER - Modifica di nodi Ethernet

Dopo aver selezionato il pulsante "Assegna nome" ed effettuato un'assegnazione, viene visualizzata la seguente conferma. In determinati casi nell'azionamento viene eseguita una copia da RAM a ROM, di cui si deve attendere il completamento.



Figura 10-40 STARTER - Assegnazione del nome dell'apparecchio effettuata con successo

Dopo aver selezionato il pulsante "Assegna configurazione IP" ed effettuato un'assegnazione, viene visualizzata la seguente conferma. In determinati casi nell'azionamento viene eseguita una copia da RAM a ROM, di cui si deve attendere il completamento.



Figura 10-41 STARTER - Assegnazione della configurazione IP effettuata con successo

Una volta chiusa la finestra di dialogo "Modifica dei nodi Ethernet", dopo aver aggiornato (F5) la panoramica dei nodi viene visualizzato il nome assegnato al nodo.

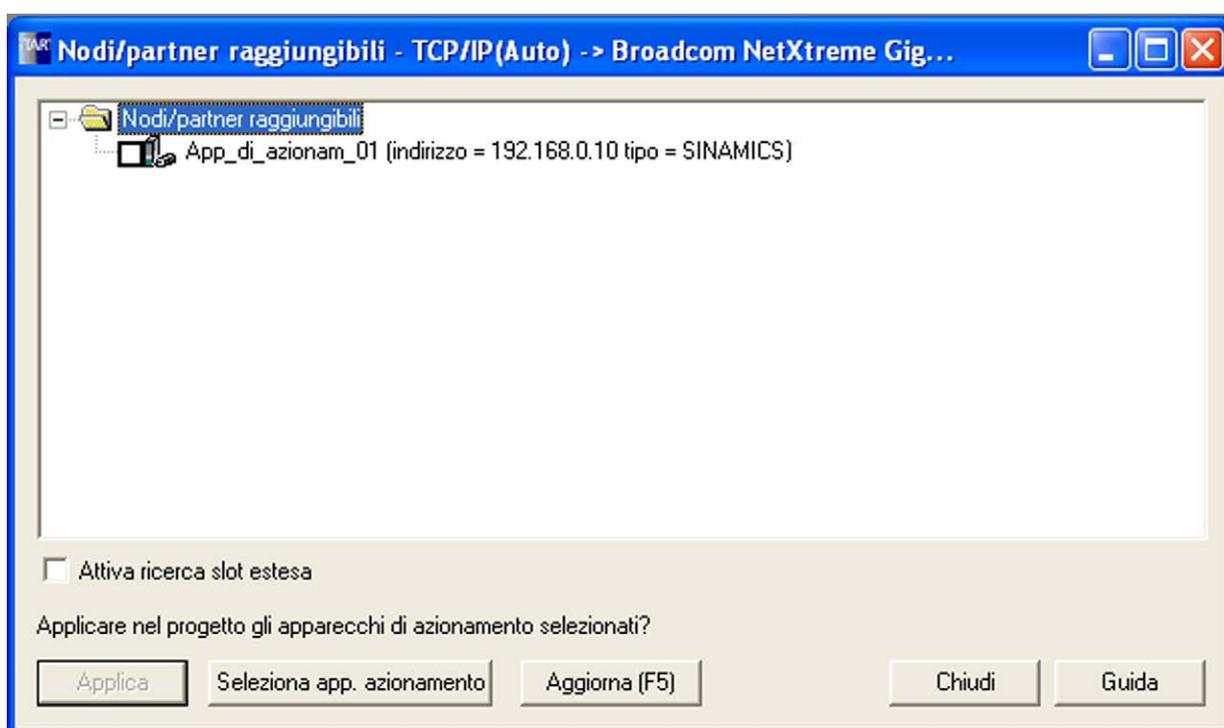


Figura 10-42 STARTER - Aggiornamento dei nodi raggiungibili effettuato

Nota

Gli indirizzi IP che vengono assegnati al PC e all'interfaccia PROFINET nell'azionamento devono essere differenti, altrimenti non è possibile alcuna comunicazione tra il PC e l'azionamento.

10.5.2 Informazioni generali su PROFINET IO

Informazioni generali

PROFINET IO è uno standard Industrial Ethernet aperto con un vasto campo di applicazione nell'automazione della produzione e dei processi. PROFINET IO si basa su Industrial Ethernet e utilizza il protocollo TCP/IP e gli standard IT.

Nelle reti industriali è importante l'elaborazione dei segnali in tempo reale ed in modo deterministico. PROFINET IO soddisfa questi requisiti.

L'indipendenza dai costruttori e l'apertura sono garantite dalle seguenti norme:

- Norma internazionale IEC 61158

PROFINET IO è ottimizzato per il trasferimento veloce di dati al livello di campo.

PROFINET IO

Nell'ambito della Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET IO rappresenta il proseguimento naturale di:

- PROFIBUS DP, il bus di campo ormai consolidato, e
- Industrial Ethernet, il bus di comunicazione per il livello di cella.

Le esperienze maturate in entrambi i sistemi sono state integrate in PROFINET IO. PROFINET IO è uno standard di automazione basato su Ethernet dell'organizzazione PROFIBUS International (organizzazione utenti PROFIBUS e. V.) che definisce un modello di comunicazione ed engineering esteso a tutti i produttori.

PROFINET IO descrive lo scambio dati globale tra gli IO Controller (dispositivi con la suddetta "Funzionalità master") e gli IO Device (dispositivi con la suddetta "Funzionalità slave") ed inoltre la parametrizzazione e la diagnostica. La progettazione di un sistema PROFINET IO è pressoché identico a quello PROFIBUS.

I sistemi PROFINET IO sono costituiti dai seguenti dispositivi:

- Un IO Controller è un controllore che gestisce dei task di automazione.
- Un IO Device è un dispositivo che viene comandato e controllato da un IO Controller. Gli IO Device sono costituiti da più moduli e sottomoduli.
- Un IO Supervisor è un tool di engineering generalmente basato su un PC per la parametrizzazione e la diagnostica dei singoli IO Device (azionamenti).

IO-Device: apparecchi di azionamento con interfaccia PROFINET

- SINAMICS DCM con CBE20 inserito

Con tutti gli azionamenti con interfaccia PROFINET è possibile comunicare ciclicamente tramite PROFINET IO con IRT oppure tramite RT. In questo modo viene garantita una comunicazione perfetta attraverso altri protocolli standard nella stessa rete.

Nota

PROFINET per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella seguente documentazione:

Profilo PROFIBUS PROFIdrive – Profile Drive Technology

Version V4.1, May 2006,

PROFIBUS User Organization e. V.

Haid-und-Neu-Straße 7,

D-76131 Karlsruhe

<http://www.profibus.com>,

Order Number 3.172, spec. Cap. 6

- IEC 61800-7
-

Nota

Nella CUD con la scheda CBE20 inserita, il canale ciclico PZD per PROFIBUS DP è disattivato. Impostando il parametro p8839 = 1, il canale PZD può essere riattivato; vedere il capitolo Funzionamento in parallelo delle interfacce di comunicazione (Pagina 418).

10.5.2.1 Comunicazione in tempo reale (RT) e comunicazione in tempo reale isocrona (IRT)

Comunicazione in tempo reale

Nella comunicazione tramite TCP/IP si possono verificare tempi ciclo troppo lunghi per i requisiti dell'automazione di produzione e non deterministici. Per la comunicazione di dati utili IO con criticità temporale, PROFINET non utilizza perciò il protocollo TCP/IP ma un proprio canale in tempo reale.

Determinismo

Determinismo significa che un sistema reagisce in modo predittivo (deterministico). Con PROFINET IO è possibile una precisa determinazione (previsione) degli istanti di trasmissione.

PROFINET IO con RT (Real-Time)

Real-Time significa che un sistema elabora gli eventi esterni in un tempo definito.

Nell'ambito di PROFINET IO i dati di processo e di allarme vengono sempre trasmessi in Real Time (RT). La comunicazione RT rappresenta la base per lo scambio dei dati in PROFINET IO. I dati Real Time vengono gestiti con una priorità superiore rispetto a quelli TCP(UDP)/IP. la trasmissione di dati con criticità temporale ha luogo a intervalli di tempo garantiti.

PROFINET IO con IRT (Isochronous Real-Time)

Isochronous Real-Time Ethernet: Proprietà Real-Time di PROFINET IO, con la quale i telegrammi IRT vengono trasferiti in modo deterministico tramite vie di comunicazione pianificate in una sequenza definita per ottenere sincronizzazione e performance ai massimi livelli tra IO-Controller e IO-Device (azionamenti). Viene detta anche comunicazione pianificata temporalmente; nella stessa si utilizzano le conoscenze della struttura di rete. Per IRT sono necessari speciali componenti di rete in grado di supportare una trasmissione di dati pianificata.

Con questo procedimento di trasmissione si ottengono tempi di ciclo di min. 500 µs e una precisione di jitter inferiore a 1 µs.

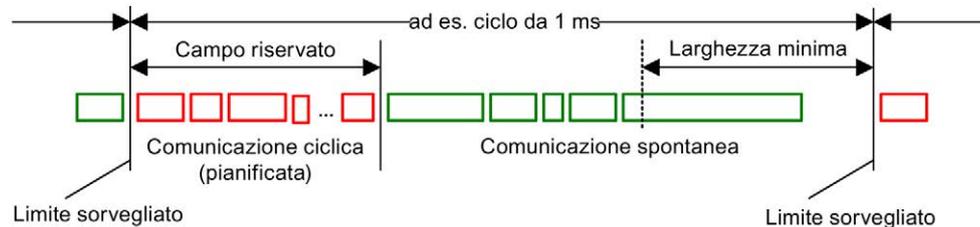


Figura 10-43 Distribuzione/prenotazione delle larghezze di banda PROFINET IO

10.5.2.2 Indirizzi

Indirizzo MAC

A ogni interfaccia Ethernet e PROFINET viene assegnato in fabbrica un identificativo univoco internazionale. Questo identificativo di 6 byte è l'indirizzo MAC. L'indirizzo MAC è suddiviso in:

- 3 byte per l'identificativo del produttore
- 3 byte per l'identificativo del dispositivo (numero progressivo)

L'indirizzo MAC si trova su una label (CBE20), ad es.: 08-00-06-6B-80-C0.

Indirizzo IP

Per effettuare il collegamento e la parametrizzazione è necessario il protocollo TCP/IP. Per poter essere indirizzato come nodo della rete Industrial Ethernet, un dispositivo PROFINET deve avere un indirizzo IP univoco all'interno della rete. L'indirizzo IP è costituito da 4 numeri decimali con un campo di valori da 0 a 255. I numeri decimali sono separati da un punto. L'indirizzo IP è formato da:

- Indirizzo del nodo (definito anche host o nodo di rete)
- Indirizzo della (sotto)rete

Assegnazione dell'indirizzo IP

Gli indirizzi IP dei device IO possono essere assegnati attraverso l'IO Controller e hanno sempre la stessa maschera di sottorete dell'IO Controller. In questo caso l'indirizzo IP non viene memorizzato permanentemente. Dopo POWER ON/OFF la registrazione dell'indirizzo IP viene persa. L'indirizzo IP può essere assegnato tramite la funzione STARTER "Nodi/partner raggiungibili" in modo non volatile.

Questa funzione può essere eseguita anche con Config HW di STEP 7. Qui la funzione è denominata "Elaborazione nodi Ethernet".

Nota

Se la rete fa parte di una rete aziendale Ethernet, occorre richiedere questi dati (indirizzo IP) all'amministratore di rete.

Nome del dispositivo (NameOfStation)

All'atto della fornitura gli IO Device non hanno un nome di dispositivo. Solo dopo aver assegnato un nome di dispositivo con l'IO Supervisor, un IO Device è indirizzabile da parte di un IO Controller, ad es. per il trasferimento dei dati di progettazione (fra l'altro l'indirizzo IP) all'avviamento o per lo scambio dei dati utili in funzionamento ciclico.

Nota

Il nome del dispositivo deve essere salvato in modo non volatile con STARTER, con il Primary Setup Tool (PST) o con Config HW di STEP 7.

Nota

I dati degli indirizzi per le porte del modulo opzionale CBE20 possono essere immessi in STARTER nella Lista esperti con l'ausilio dei parametri p8940, p8941, p8942 e p8943.

Sostituzione della Control Unit CUD (IO Device)

Se l'indirizzo IP e il nome del dispositivo sono stati salvati nella memoria non volatile, anche questi dati vengono inoltrati con la scheda di memoria della Control Unit.

Se in caso di guasto di un dispositivo o modulo si deve sostituire completamente una Control Unit, la nuova Control Unit esegue automaticamente una parametrizzazione ed una configurazione in base ai dati presenti sulla scheda di memoria. Quindi viene ripristinato lo scambio ciclico dei dati utili. In caso di errore nel dispositivo PROFINET, la scheda di memoria consente di sostituire una unità senza ricorrere a IO-Supervisor.

10.5.2.3 Trasmissione dati

Proprietà

L'interfaccia PROFINET di un apparecchio di azionamento supporta il funzionamento contemporaneo di:

- IRT – realtime Ethernet isocrona
- RT - realtime Ethernet
- Servizi Ethernet standard (TCP/IP, LLDP, UDP e DCP)

Telegramma PROFIdrive per la trasmissione ciclica di dati ed i servizi aciclici

Per ogni oggetto di azionamento di un apparecchio di azionamento con scambio di dati di processo ciclico esistono telegrammi per l'invio e la ricezione di dati di processo. Oltre allo scambio dati ciclico possono essere utilizzati servizi aciclici per parametrizzare e configurare l'apparecchio di azionamento. Questi servizi aciclici possono essere utilizzati dall'IO-Supervisor o dall'IO-Controller.

Sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma

La sequenza degli oggetti di azionamento nel telegramma sul lato dell'azionamento viene visualizzata con una lista in p0978[0...24] e può anche essere modificata.

Con il tool di messa in servizio STARTER è possibile visualizzare la sequenza degli oggetti di azionamento di un sistema di azionamento messo in servizio nel funzionamento online selezionando "Apparecchio di azionamento" > "Comunicazione" > "Configurazione telegramma" nella navigazione di progetto.

Nella creazione della configurazione sul lato controller (ad es. Config HW) gli oggetti di azionamento previsti dall'applicazione per lo scambio di dati di processo vengono inseriti nel telegramma in questa sequenza.

I seguenti oggetti di azionamento possono scambiarsi dati di processo:

- Control Unit CU_DC
- ENC
- Terminal Board 30 (TB30)
- Terminal Module 15 (TM15)
- Terminal Module 31 (TM31)
- Terminal Module 150 (TM150)
- DC_CTRL

Nota

La sequenza degli oggetti di azionamento nella configurazione HW deve coincidere con la sequenza nell'azionamento (p0978).

La struttura dei telegrammi dipende dagli oggetti di azionamento previsti nella configurazione. Sono ammesse le configurazioni che non prevedono tutti gli oggetti di azionamento presenti nel sistema di azionamento.

Esempio:

Sono possibili ad es. le seguenti configurazioni:

- Configurazione con CU_DC, DC_STRL
- Configurazione con DC_CTRL, TM31, TM31
- e altre configurazioni

10.5.2.4 Canali di comunicazione con PROFINET

Control Unit con CBE20

Nella Control Unit CUD è possibile inserire opzionalmente una Communication Board:

- La Communication Board CBE20 è uno switch PROFINET con 4 porte PROFINET.

Panoramica dei parametri importanti

(vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- p8829 CBE20 Numero di Remote Controller
- p8940[0...239] CBE20 Name of Station
- p8941[0...3] CBE20 IP Address of Station
- p8942[0...3] CBE20 Default Gateway of Station
- p8943[0...3] CBE20 Subnet Mask of Station
- p8944 CBE20 DHCP Mode
- p8945 CBE20 Configurazione interfacce
- r8950[0...239] CBE20 Name of Station active
- r8951[0...3] CBE20 IP Address of Station active
- r8952[0...3] CBE20 Default Gateway of Station active
- r8953[0...3] CBE20 Subnet Mask of Station active
- r8954 CBE20 DHCP Mode active
- r8955[0...5] CBE20 MAC Address of Station
- r8959 CBE20 DAP ID

10.5.3 Regolazione dell'azionamento con PROFINET

Interfacce PROFINET

L'unità opzionale CBE20 può essere inserita nello slot opzionale di una CUD. La CBE20 è uno switch PROFINET con 4 porte.

Nota

Topologia ad anello

Nel collegamento delle porte si deve prestare attenzione a non realizzare una topologia ad anello nelle applicazioni standard. Per maggiori informazioni sulla topologia ad anello vedere il capitolo Ridondanza dei supporti (Pagina 482).

Bibliografia

- L'integrazione di una Control Unit SINAMICS in un sistema PROFINET IO è descritta dettagliatamente nel Manuale di sistema "Comunicazione SIMOTION SCOUT".
- Un esempio di collegamento della Control Unit a un SIMATIC S7 tramite PROFINET IO si trova in Internet nella FAQ "Comunicazione PROFINET IO tra S7-CPU e SINAMICS S120".
- Una descrizione della CBE20 e delle relative modalità di utilizzo nell'azionamento è disponibile nel capitolo Option Board: Communication Board Ethernet CBE20 (Pagina 194).

Telegrammi

Per la comunicazione ciclica tramite PROFINET IO si possono selezionare i telegrammi secondo PROFIdrive (vedere il capitolo "Comunicazione secondo PROFIdrive", comunicazione ciclica).

Lampeggio DCP

Questa funzione serve a verificare l'assegnazione corretta a un'unità e la relativa interfaccia.

1. Selezionare in Config HW o nel Manager di STEP 7 la voce di menu "Sistema di destinazione" > Ethernet > Elaborazione dei nodi Ethernet".

Si apre la finestra di dialogo "Elaborazione dei nodi Ethernet".

2. Cliccare sul pulsante "Sfogliare".

Si apre la finestra di dialogo "Sfogliare rete" e vengono visualizzati i nodi collegati.

3. Come nodo selezionare la CUD con CBE20 inserita.

Dopodiché la funzione "Lampeggio DCP" viene attivata premendo il pulsante "Lampeggio".

Il lampeggio DCP è attivato sulla visualizzazione del LED RDY (LED READY 2 Hz, verde/arancione o rosso/arancione) sulla CUD.

La luce del LED continua a lampeggiare finché la finestra rimane aperta. Se la finestra viene chiusa il LED si spegne automaticamente. La funzione è disponibile mediante Ethernet a partire da STEP 7 V5.3 SP1.

STEP 7 Routing con CBE20

La CBE20 non supporta il routing STEP 7 tra PROFIBUS e PROFINET IO.

Collegare il PC con il tool di messa in servizio STARTER

Per poter passare online con STARTER esistono varie possibilità, illustrate nella figura seguente.

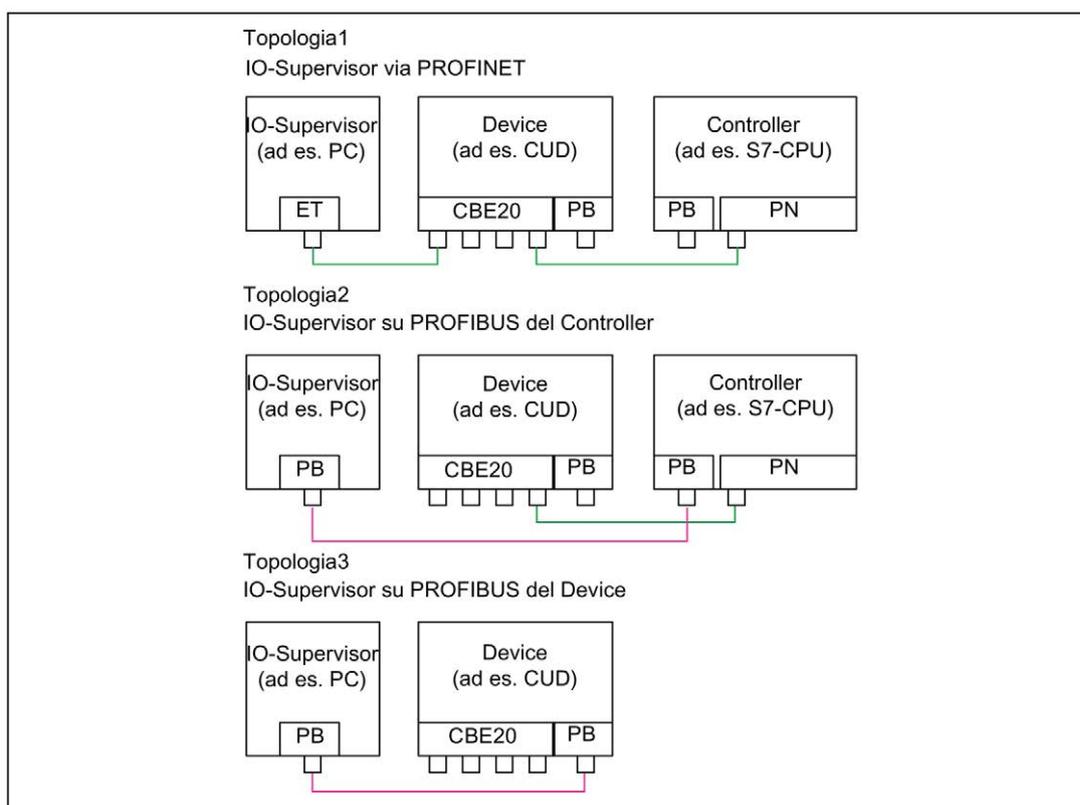


Figura 10-44 Collegamento di un IO Supervisor

Nota

Il routing di PROFIBUS e PROFINET e viceversa non è supportato da SINAMICS.

Nota

In caso di guasto a un modulo della CBE20 (ad es. per una mancanza di corrente), la comunicazione con i nodi successivi viene interrotta in questo punto.

10.5.3.1 Ridondanza dei supporti

Per accrescere la disponibilità di PROFINET, ai fini della ridondanza è possibile configurare una topologia ad anello. Se l'anello viene interrotto in un determinato punto, i percorsi dati tra le apparecchiature vengono riconfigurati automaticamente. Dopo la riconfigurazione, le apparecchiature sono nuovamente raggiungibili nella nuova topologia creata.

Per la realizzazione di una topologia ad anello con ridondanza dei supporti, condurre le due estremità di una topologia lineare PROFINET ad una sola apparecchiatura, il dispositivo SCALANCE. L'integrazione della topologia lineare avviene tramite due porte (ringports) del dispositivo SCALANCE. Scalance è il gestore della ridondanza. Il gestore della ridondanza sorveglia i telegrammi dati nell'anello PROFINET. Tutti gli altri nodi PROFINET collegati sono client ridondanti.

Il protocollo MRP (Media Redundancy Protocol) è il metodo standard per la ridondanza dei supporti. Questo protocollo può essere condiviso da un massimo di 50 apparecchiature per anello. In caso di rottura dei cavi, il trasferimento dati può essere temporaneamente interrotto fino alla commutazione al percorso dati ridondante.

Se non è possibile sostenere una breve interruzione, il trasferimento dati deve essere impostato a IRT High Performance. Viene quindi impostato automaticamente il metodo di ridondanza MRPD.

In una CBE20, solo le prime due porte possono essere utilizzate per la topologia ad anello.

Nota

Per utilizzare la topologia ad anello è necessario installare il file GSDML versione V2.3.

Questo file si trova ad es. sulla scheda di memoria
"SIEMENS\SINAMICS\DATA\CFG\PNGSD.ZIP".

Progettazione della ridondanza dei supporti

Per progettare la topologia ad anello, si progettano in STEP 7 le singole apparecchiature incluse nella topologia.

10.5.4 Classi RT con PROFINET IO

PROFINET IO è un sistema di comunicazione in tempo reale scalabile basato sulla tecnologia Ethernet. L'approccio scalabile prevede tre classi di tempo reale.

RT

La comunicazione RT è basata sullo standard Ethernet. I dati vengono trasmessi tramite telegrammi Ethernet con priorità. Ethernet standard non supporta meccanismi di sincronizzazione, per cui con PROFINET IO con RT non è possibile il funzionamento a sincronismo di clock!

Il tempo di aggiornamento reale, nel quale vengono scambiati i dati ciclici, dipende dal carico del bus, dai dispositivi utilizzati e dalla struttura d'insieme dei dati di I/O. Il tempo di aggiornamento è un multiplo del clock di invio.

IRT

Questa classe RT distingue due opzioni:

- IRT "High Flexibility"
- IRT "High Performance".

Non è supportato da SINAMICS DCM.

Requisiti software per la progettazione di IRT:

- STEP 7 5.4 SP4 (Config HW)

Nota

Ulteriori informazioni sulla configurazione dell'interfaccia PROFINET con I/O-Controller e I/O-Device sono disponibili nella documentazione: Comunicazione SIMOTION SCOUT, Manuale di sistema

IRT "High Flexibility"

I telegrammi vengono inviati ciclicamente in un clock deterministico (Isochronous Real-Time). I telegrammi vengono scambiati in una larghezza di banda riservata dall'hardware. Per ogni ciclo si creano quindi un intervallo di tempo IRT e un intervallo di tempo Ethernet standard.

IRT "High Performance"

Nota

IRT "High Performance" non è supportato da SINAMICS DCM

La classe di tempo reale IRT "High Performance" è supportata dagli azionamenti delle serie SINAMICS S110 e S120 ed è qui descritta per completezza.

Oltre alla riserva della larghezza di banda, è possibile ottimizzare lo scambio di telegrammi mediante una topologia definita al momento della progettazione. Vengono così migliorati il determinismo e le prestazioni dello scambio di dati. In questo modo l'intervallo di tempo IRT può essere ulteriormente ottimizzato o minimizzato rispetto a IRT "High Flexibility".

Oltre alla trasmissione di dati a sincronismo di clock, con l'IRT anche l'applicazione (ciclo del regolatore di posizione, ciclo IPO) nei dispositivi può essere sincronizzata con il clock. Questa condizione è fondamentale per la regolazione degli assi e la sincronizzazione tramite il bus. La trasmissione dati a sincronismo di clock con tempi di ciclo inferiori a un millisecondo per uno scostamento dall'inizio del ciclo (jitter) inferiore a un microsecondo offre riserve di potenza sufficienti per applicazioni Motion Control complesse.

Le classi RT: IRT "High Flexibility" e IRT "High Performance", si possono selezionare come opzioni nella configurazione delle impostazioni di sincronismo nell'ambito di Config HW. Nella seguente descrizione esse vengono raggruppate con il termine "IRT".

10.5 Comunicazione tramite PROFINET IO

Contrariamente a quanto avviene per Standard-Ethernet e PROFINET IO con RT, i tempi di trasmissione dei telegrammi in PROFINET IO con IRT sono pianificati.

Unità

Le seguenti unità S110/S120 supportano IRT "High Performance":

- S120 CU320 in combinazione con la CBE20
- S120 CU320-2 DP in combinazione con la CBE20
- S120 CU320-2 PN
- S120 CU310 PN
- S120 CU310-2 PN
- S110 CU305 PN

Confronto tra RT e IRT

Tabella 10- 36 Confronto tra RT e IRT

Classe RT	RT	IRT "High Flexibility"	IRT "High Performance"
Tipo di trasmissione	Switching in base all'indirizzo MAC; possibile assegnazione di priorità ai telegrammi RT tramite Ethernet-Prio (tag VLAN)	Switching in base all'indirizzo MAC; riserva dell'ampiezza di banda tramite riserva di un intervallo IRT "High Flexibility" nel quale vengono trasmessi solo frame IRT "High Flexibility" e, ad esempio, nessun frame TCP/IP	Switching in base al percorso secondo una pianificazione basata sulla topologia; nessuna trasmissione di frame TCP/IP e IRT "High Flexibility" nell'intervallo IRT "High Performance".
Applicazione con sincronismo di clock nell'IO-Controller	No	No	Sì
Determinismo	Varianza della durata della trasmissione mediante i telegrammi TCP/IP iniziati	Trasmissione garantita del telegramma IRT "High Flexibility" nel ciclo attuale tramite larghezza di banda riservata.	Trasmissione pianificata con precisione, gli istanti di invio e di ricezione sono garantiti per qualsiasi topologia.
Nuovo caricamento della progettazione della rete dopo una modifica	Non rilevante	Solo quando occorre adattare le dimensioni dell'intervallo per IRT "High Flexibility" (sono possibili riserve di posto)	Sempre, quando vengono modificate la topologia o i rapporti di comunicazione
Profondità massima switch (numero di switch in una linea)	10 per 1 ms	61	64
Per i possibili clock di invio vedere la tabella "Clock di invio impostabili e tempi di aggiornamento" nel sottomenu "Clock di invio e tempi di aggiornamento per classi RT".			

Impostazione della classe RT

Tramite le proprietà dell'interfaccia di controllo dell'IO-Controller viene impostata la classe RT. Se viene impostata la classe IRT "High Performance", sull'IO-Controller non è possibile utilizzare dispositivi IRT "High Flexibility" e viceversa. I dispositivi IO con RT possono sempre essere utilizzati, indipendentemente da quali classi IRT sono impostate.

La classe RT può essere impostata in Config HW per il relativo apparecchio PROFINET.

1. Fare doppio clic in Config HW sulla registrazione dell'interfaccia PROFINET nell'unità.
Viene richiamata la finestra di dialogo "Proprietà".
2. Nella scheda "Sincronizzazione" alla voce della classe RT selezionare la classe RT.
3. Dopo aver selezionato "IRT" si possono selezionare inoltre le opzioni "High Flexibility" oppure "High Performance".

Nota

Con SINAMICS DCM non si deve selezionare l'opzione "High Performance" (in caso contrario viene emesso un messaggio di errore).

4. Confermare con "OK".

Dominio di sincronizzazione

L'insieme di tutti i dispositivi sincronizzati costituisce un dominio di sincronizzazione. L'intero dominio deve essere impostato ad una determinata classe RT univoca (classe Real-Time) per la sincronizzazione. La comunicazione tra i diversi domini di sincronizzazione è possibile tramite RT.

Con IRT è necessario sincronizzare tutti i dispositivi (IO-Device, IO-Controller) sullo stesso Sync-Master.

Tramite RT un IO-Controller può comunicare con un apparecchio di azionamento fuori da un dominio di sincronizzazione oppure "attraverso" un ulteriore dominio di sincronizzazione. STEP 7 supporta, dalla versione 5.4 SP1, più domini di sincronizzazione su una sottorete Ethernet.

Esempio:

- Dominio di sincronizzazione IRT: SIMOTION2 con SINAMICS
- Il SINAMICS che è abbinato al sistema IO del SIMOTION1, topologicamente è ordinato in modo tale che la comunicazione tramite RT debba avvenire attraverso il dominio di sincronizzazione IRT.

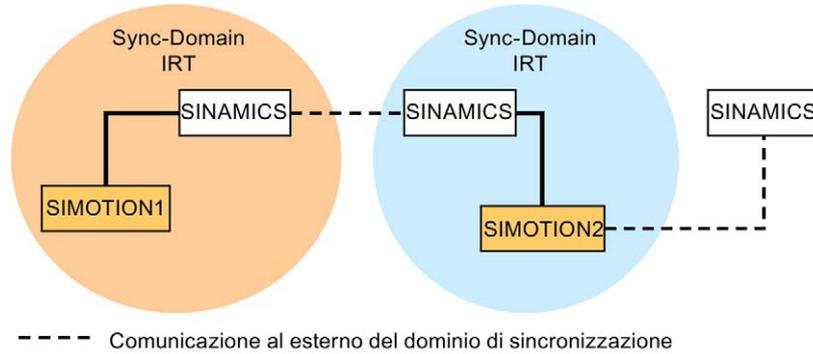


Figura 10-45 Comunicazione RT oltre i limiti del dominio di sincronizzazione

Tempi di aggiornamento e clock di invio per classi RT

Definizione del tempo di aggiornamento/clock di invio:

Se si considera un singolo IO-Device del sistema PROFINET IO, l'IO-Device nell'ambito del tempo di aggiornamento è stato alimentato dall'IO-Controller con nuovi dati (uscite) e ha inviato nuovi dati (ingressi) all'IO-Controller stesso. Il clock di invio rappresenta il minor tempo di aggiornamento possibile.

Nell'ambito del clock di invio vengono trasmessi tutti i dati ciclici. Il clock di invio effettivamente impostabile dipende da vari fattori:

- il carico del bus
- il tipo dei dispositivi utilizzati
- La potenza di calcolo disponibile nell'IO-Controller
- I clock di invio supportati negli apparecchi PROFINET inclusi in un dominio di sincronizzazione. Un tipico clock di invio è ad es. 1 ms.

La seguente tabella riporta le riduzioni impostabili dei tempi di aggiornamento per IRT "High Performance", IRT "High Flexibility" e RT per clock di invio.

Tabella 10- 37 Impostazione dei clock di invio e dei tempi di aggiornamento

Clock di invio		Riduzioni dei tempi di aggiornamento per clock di invio	
		RT IRT "High Flexibility" ⁴⁾	IRT "High Performance"
Campo "pari" ¹⁾	250, 500, 1000 µs	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512	1, 2, 4, 8, 16 ²⁾
	2000 µs	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256	1, 2, 4, 8, 16 ²⁾
	4000 µs	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128	1, 2, 4, 8, 16 ²⁾
Campo "dispari" ³⁾	375, 625, 750, 875, 1125, 1250 µs ... 3875 µs (ampiezza dell'incremento 125 µs)	Non supportato ⁵⁾	1

Spiegazioni relative alla tabella precedente:

- 1) Se gli IO-Device con classe RT "RT" si trovano in un dominio di sincronizzazione, i clock di invio possono essere impostati solo dal settore "pari". Con l'impostazione di un clock di invio dal settore "pari" si possono anche solo impostare le riduzioni dal settore "pari".
- 2) Quando gli IO-Device (ET200S IM151-3 PN HS, SINAMICS S) vengono utilizzati con sincronismo di clock, generalmente sugli stessi si può impostare solo una riduzione del tempo di aggiornamento per clock di invio 1:1. Il modo per il tempo di aggiornamento deve essere quindi sempre impostato come "fattore fisso" (alla voce Proprietà "IO-Device", scheda "Ciclo IO", menu a discesa "Modo"). In questo modo STEP 7 non esegue automaticamente un adattamento del tempo di aggiornamento. Il tempo di aggiornamento corrisponde quindi sempre al clock di invio.
- 3) I clock di invio dal settore "dispari" possono essere solo impostati se nessun IO-Device con una classe Real-Time "RT" si trova in un dominio di sincronizzazione. Con l'impostazione di un clock di invio dal settore "dispari" si possono anche solo impostare le riduzioni dal settore "dispari".
- 4) Con IRT "High Flexibility" non è possibile il sincronismo di clock.
- 5) I clock di invio dispari possono essere utilizzati solo se nei sistemi di IO interessati dal dominio di sincronizzazione non si trovano né Device RT, né Device IRT "High Flexibility".

Inoltre i clock di invio realmente impostabili derivano dall'intersezione dei clock di invio supportati di tutti i dispositivi del dominio di sincronizzazione.

L'impostazione della riduzione del tempo di aggiornamento di un IO-Device per il clock di invio avviene attraverso "Proprietà" della relativa interfaccia PROFINET.

Nota

I clock di invio per i campi "pari" e "dispari" non hanno alcuna intersezione!

Clock di invio per azionamenti SINAMICS

Un apparecchio di azionamento SINAMICS con interfaccia PROFINET che supporta IRT consente un clock di invio tra 0,25 e 4,0 ms ad intervalli di 250 µs.

Regole di topologia

Regole di topologia per RT

- Può essere progettata una topologia per RT, ma non è obbligatorio. Quando una topologia è progettata, i dispositivi devono essere interconnessi secondo la topologia stessa.
- Altrimenti i dispositivi possono essere interconnessi in un modo qualsiasi.

Regole di topologia per IRT

- Non sono consentiti scenari misti in STEP 7 V5.4 SP4, quindi non è possibile la presenza contemporanea di IRT "High Performance" e IRT "High Flexibility" in un dominio di sincronizzazione.
- Un dominio di sincronizzazione con IRT "High Performance" può contenere al massimo un'isola IRT "High Performance". Isola significa che i dispositivi devono essere interconnessi secondo la topologia progettata. Un Sync-Master deve essere collocato nella relativa isola.
- Per IRT "High Flexibility" valgono le stesse regole di topologia degli IRT "High Performance", ma non è necessario progettare una topologia. Tuttavia quando una topologia è progettata, i dispositivi devono essere interconnessi secondo la topologia stessa.

Scelta del dispositivo in Config HW

Catalogo hardware:

L'azionamento deve essere progettato dall'apparecchio di azionamento della relativa famiglia di dispositivi presente nel catalogo hardware.

10.5.5 PROFINET GSDML

Come per PROFIBUS, il dispositivo può essere inserito, in presenza di DriveES, mediante interfaccia DriveES/STARTER o file GSDML.

Il file GSDML si trova come archivio zip sulla scheda di memoria assieme al firmware attuale:

```
\\Siemens\SINAMICS\DATA\CFG\PNGSD.zip
```

Per indicazioni sull'ordinazione relative alla scheda di memoria, consultare il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30).

In alternativa è possibile richiedere il file GSDML al Customer Support.

Tabella 10- 38 Sottomoduli in funzione del relativo oggetto di azionamento

Modulo	Subslot 1 MAP	Subslot 2 PROFIsafe	Subslot 3 Telegramma PZD	Subslot 4 Estensione PZD	Numero max. di PZD
D_CTRL	MAP	-	Telegrammi: 1...352 PZD liberi-16/16, 32/32	PZD-2/2, -2/4, -2/6	64/64
Encoder	MAP	Riservato	Telegrammi: 81, 82, 83 PZD liberi 4/4	PZD-2/2, -2/4, -2/6	4/12
TM31, TM15, DI_DO	MAP	Riservato	Telegrammi: nessun PZD libero-4/4	Riservato	5/5
TM150	MAP	Riservato	Telegrammi: nessun PZD libero-4/4	Riservato	7/7
Control Unit	MAP	Riservato	Telegrammi: 390, 391, 392, 393, 394, 395 PZD liberi 4/4	Riservato	5/21
TM15/TM17	Funzione non supportata.				

I telegrammi nel subslot 2, 3 e 4 possono essere progettati liberamente, ma rimanere anche vuoti.

10.5.6 Comunicazione con CBE20

La CBE20 è una Communication Board versatile, in grado di funzionare con profili di comunicazione diversi. In ogni caso si può caricare il firmware di un solo profilo di comunicazione. I file firmware disponibili con i profili di comunicazione sono archiviati in file UFW sulla scheda di memoria della Control Unit.

Il parametro p8835 consente di selezionare il file necessario. Dopo aver selezionato il file UFW desiderato occorre eseguire un POWER ON. Nell'avvio successivo il corrispondente file UFW viene caricato. Dopodiché la modifica della selezione diventa effettiva.

Tabella 10- 39 File UFW e selezione nel file puntatore

File UFW e cartella sulla scheda di memoria	Funzionalità (p8835)	Contenuto del file puntatore
/SIEMENS/SINAMICS/CODE/CB/CBE20_1.UFW	PROFINET Device	1
/SIEMENS/SINAMICS/CODE/CB/CBE20_2.UFW	PN_Gate	2
/SIEMENS/SINAMICS/CODE/CB/CBE20_3.UFW	SINAMICS Link	3
/SIEMENS/SINAMICS/CODE/CB/CBE20_4.UFW	Ethernet/IP	4
/OEM/SINAMICS/CODE/CB/CBE20.UFW	specifico per il cliente	99

Identificazione della variante firmware

Il parametro r8858 consente di identificare in maniera univoca la variante firmware caricata dell'interfaccia PROFINET.

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- p8835 CBE20 Selezione firmware
- r8858[0...39] COMM BOARD Lettura canale di diagnostica

10.5.6.1 Ethernet/IP

SINAMICS DCM supporta la comunicazione con il protocollo per bus di campo Industrial EtherNet Protocol (EtherNet/IP o anche EIP). EtherNet/IP è uno standard aperto basato su Ethernet, utilizzato principalmente nel settore dell'automazione. EtherNet/IP è gestito dall'associazione ODVA (Open DeviceNet Vendor Association).

Per la comunicazione con EtherNet/IP è necessaria un'Option Board Ethernet CBE20. Impostando p8835 = 4 si seleziona il profilo di comunicazione EtherNet/IP. Dopo il POWER ON il profilo diventa attivo.

10.5.7 Messaggi tramite canali di diagnostica

I messaggi non possono essere visualizzati solo tramite i tool di messa in servizio noti (STARTER, SCOUT). Dopo l'attivazione di una funzione di diagnostica i messaggi possono essere trasmessi al controllore sovraordinato anche tramite i canali di diagnostica normalizzati. Qui i messaggi vengono analizzati e inoltrati alle interfacce corrispondenti per una rappresentazione intuitiva (SIMATIC HMI, portale TIA, ...). Sulle interfacce corrispondenti i messaggi sono visualizzati in maniera altrettanto intuitiva che in STARTER.

In questo modo è possibile localizzare immediatamente e risolvere i problemi o le anomalie indipendentemente dal tool utilizzato. Anche per rimediare ai problemi non occorre utilizzare altri tool.

Attivazione della funzione di diagnostica

La diagnostica viene attivata o disattivata tramite la parametrizzazione del tool di progettazione corrispondente (Config HW, portale TIA, ...).

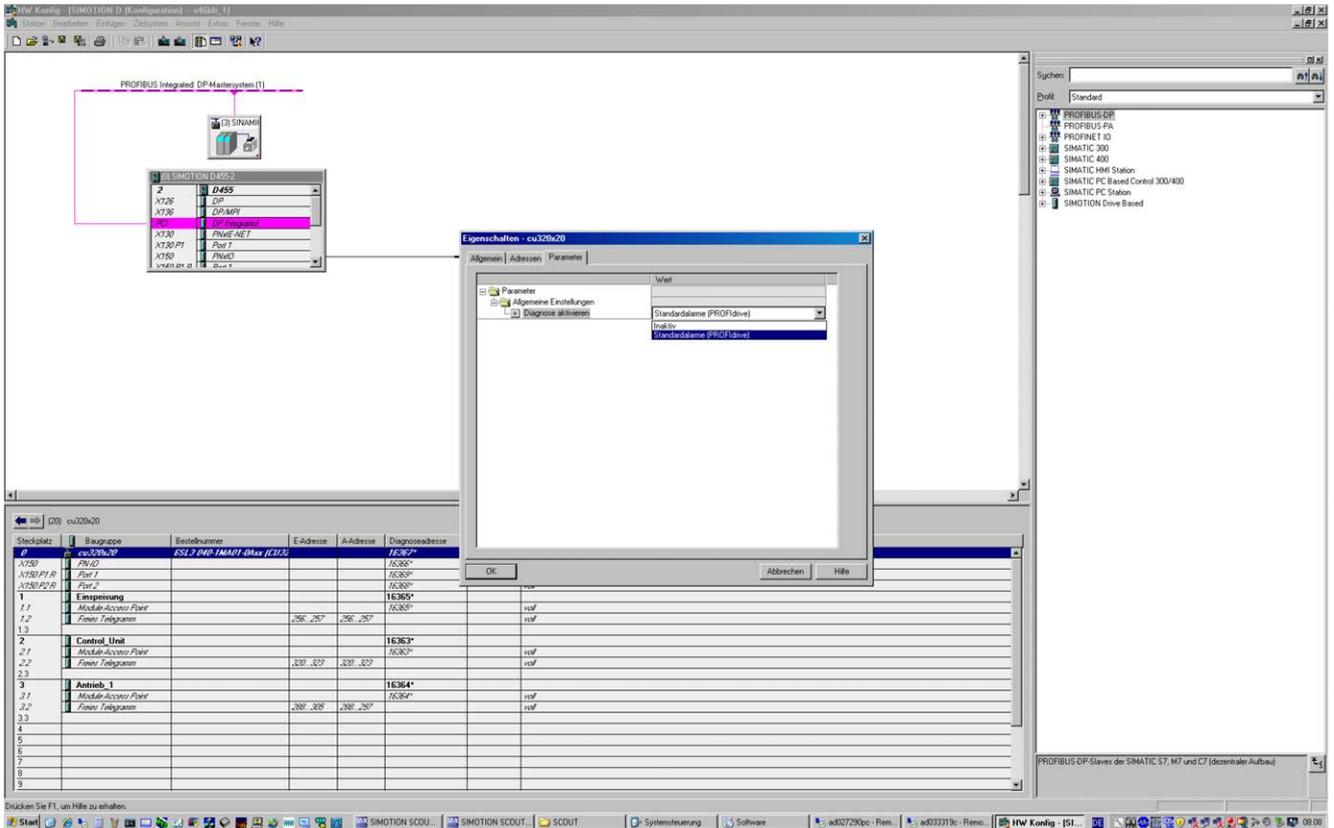


Figura 10-46 Attivazione di PROFINET

Sono possibili le seguenti parametrizzazioni:

Impostazione	Codice per la parametrizzazione
Inattivo	0
Classi di errore PROFdrive	1

Nella creazione della comunicazione tra SINAMICS e un master/controller, quest'ultimo invia in primo luogo all'azionamento la modalità di diagnostica attivata. Con la diagnostica attivata SINAMICS trasmette inizialmente al master/controller tutti i messaggi attuali.

Segnalazioni

Nell'ambito tramite il canale di diagnostica PROFINET vengono visualizzati i seguenti testi di errore PROFdrive:

Errore hardware/software

È stato rilevato un comportamento errato dell'hardware o del software. Eseguire il POWER ON dei componenti interessati. Se il problema si verifica nuovamente, contattare la hotline.

Errore di rete

Si è verificato un errore nell'alimentazione di rete (interruzione di fase, livello di tensione). Controllare la rete/i fusibili. Verificare la tensione di allacciamento. Controllare il cablaggio.

Errore tensione di alimentazione

È stato rilevato un errore nell'alimentazione dell'elettronica (48 V, 24 V, 5 V, ...). Controllare il cablaggio. Controllare il livello di tensione.

Elettronica di potenza disturbata

È stato rilevato uno stato di funzionamento non ammesso dell'elettronica (sovracorrente, sovratemperatura, ...). Verificare il rispetto dei cicli del carico ammessi. Controllare le temperature ambiente (ventilatore).

Sovratemperatura del componente elettronico

La temperatura del componente ha superato il limite massimo consentito. Controllare la temperatura ambiente/ventilazione dell'armadio.

Rilevamento guasto verso terra/cortocircuito di fase

È stato rilevato un guasto a terra o un cortocircuito di fase nelle parti di potenza o negli avvolgimenti del motore. Controllare il collegamento dei cavi di potenza. Controllare il motore.

Sovraccarico motore

Il motore è stato azionato al di fuori dei limiti consentiti (temperatura, corrente, coppia, ...). Verificare i cicli di carico e le limitazioni impostate. Controllare la temperatura ambiente e la ventilazione del motore.

Comunicazione disturbata con il controllore sovraordinato

La comunicazione con il controllore sovraordinato (accoppiamento interno, PROFIBUS, PROFINET, ...) è disturbata o interrotta. Controllare lo stato del controllore sovraordinato. Controllare il cablaggio e le connessioni di comunicazione. Controllare la progettazione del bus e i clock.

Valore attuale di posizione/giri errato o non disponibile

Nell'analizzare i segnali dell'encoder (segnali di traccia, tacche di zero, valori assoluti, ...) è stato riscontrato uno stato di segnale non ammesso. Verificare l'encoder o lo stato dei segnali dell'encoder. Rispettare le frequenze massime ammesse.

Comunicazione interna (DRIVE-CLiQ) disturbata

La comunicazione interna tra i componenti SINAMICS è disturbata o interrotta. Verificare il cablaggio DRIVE-CLiQ. Provvedere a un'installazione conforme alle direttive EMC. Rispettare il numero massimo di I/O e di cicli.

Valore di misura esterno / stato del segnale al di fuori dell'intervallo consentito

Un valore di misura / stato del segnale rilevato da un ingresso (digitale / analogico / temperatura) ha assunto un valore / stato non consentito. Individuare e controllare il segnale interessato. Verificare le soglie impostate.

Applicazione/funzione tecnologica in errore

L'applicazione o la funzione tecnologica ha superato una limitazione impostata (di posizione, velocità, coppia, ...). Individuare e controllare la limitazione interessata. Controllare l'impostazione del valore di riferimento del controllore sovraordinato.

Errore nella parametrizzazione/configurazione/messa in servizio

È stato riscontrato un errore nella parametrizzazione o in una sequenza di messa in servizio, oppure la parametrizzazione non corrisponde alla configurazione esistente dei dispositivi. Stabilire la causa esatta dell'errore con il tool di messa in servizio; adattare la parametrizzazione o la configurazione del dispositivo.

Errore generico dell'azionamento

Errore cumulativo; determinare la causa esatta con il tool di messa in servizio.

Gruppo ausiliario guasto

Il monitoraggio di un gruppo ausiliario (trasformatore d'ingresso, impianto di raffreddamento, ...) ha riscontrato una condizione irregolare. Stabilire la causa precisa dell'errore e verificare il dispositivo interessato.

10.6 Comunicazione tramite SINAMICS Link

10.6.1 Principi fondamentali di SINAMICS Link

Un apparecchio di azionamento (con un numero di nodo) è costituito nel caso più frequente da una Control Unit con un numero di oggetti di azionamento collegati (DO). SINAMICS Link consente lo scambio di dati diretto tra un massimo di 64 Control Unit CU320-2 PN o CU320-2 DP o CUD. SINAMICS Link richiede il modulo aggiuntivo CBE20. Tutte le Control Unit coinvolte devono disporre di una CBE20. Le possibilità di diagnostica sono, ad es.:

- Distribuzione dei momenti in n azionamenti
- Disposizione a cascata dei valori di riferimento in n azionamenti
- Ripartizione del carico di azionamenti accoppiati a materiali
- Funzione Master/Slave per alimentatori
- Accoppiamenti tra SINAMICS DC MASTER e SINAMICS S120

Presupposti

Per il funzionamento di SINAMICS Link devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- r2064[1]: Il tempo di ciclo del bus (T_{dp}) deve essere un multiplo intero di p0115[0] (clock del regolatore di corrente).
- r2064[2]: Il tempo di ciclo del master (T_{mapc}) deve essere un multiplo intero di p0115[1] (clock del regolatore del numero di giri).
- La scheda CBE20 deve essere parametrizzata come IF1.

Durante l'applicazione della scheda CBE20 nella configurazione della CU, ciò accade automaticamente.

p8839.0 = 99

p8839.1 = 99

oppure

p8839.0 = 2

p8839.1 = 2

Dati di trasmissione e ricezione

Il telegramma SINAMICS Link contiene 16 posti (0...15) per i dati di processo (PZD1...16). Ogni PZD è lungo esattamente 1 parola (= 16 bit). I posti non necessari vengono riempiti automaticamente con uno zero.

Posto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PZD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

SINAMICS Link, contenuto del telegramma

Ogni nodo SINAMICS Link può inviare per ogni clock di trasmissione 1 telegramma con 16 PZD. Ogni nodo riceve tutti i telegrammi che vengono inviati. Un nodo può selezionare ed elaborare fino a 16 PZD provenienti da tutti i telegrammi ricevuti per clock di trasmissione. Possono essere inviate e ricevute parole semplici e parole doppie. Le parole doppie devono essere scritte in due PZD consecutivi.

Condizioni marginali:

- Un PZD può essere inviato o ricevuto solo una volta nell'ambito di un telegramma. Se un PZD è presente più di una volta in un telegramma, viene emesso l'avviso A50002 o A50003.
- Non è possibile leggere propri dati di invio. Se ciò avviene, viene emesso l'avviso A50006.
- Il numero massimo di PZD che possono essere ricevuti e inviati dipende anche dall'oggetto di azionamento. Il numero di PZD valutabili corrisponde alla comunicazione secondo PROFIdrive, tuttavia per SINAMICS Link è limitato a 16 PZD.

Tempo di trasmissione

SINAMICS Link rende possibile un tempo di trasmissione di 1000 μ s (con clock del regolatore max. di 500 μ s; clock del bus sincrono di 500 μ s).

Clock del bus e numero di nodi

Il clock del bus di SINAMICS Link può essere sincronizzato o non sincronizzato con il clock del regolatore di corrente.

Il funzionamento sincronizzato viene impostato con $p8812[0] = 1$. In questo caso possono comunicare tra loro fino a 16 nodi tramite SINAMICS Link. A questo scopo impostare il numero massimo di nodi con $p8811 = 16$.

Nel funzionamento non sincronizzato, il clock del bus di SINAMICS Link è impostabile con $p8812[1]$ tra 1000 μ s e 2000 μ s. In questo caso con $p8811$ possono comunicare tra di loro al massimo 64 nodi SINAMICS Link.

Dopo la commutazione dei parametri $p8811$ e $p8812$ eseguire un POWER ON affinché le impostazioni diventino attive.

10.6.2 Tipologia

Per SINAMICS Link è esclusivamente consentita una topologia della linea con la seguente struttura. Le impostazioni dei parametri devono essere eseguite manualmente nella Lista esperti delle Control Unit e degli oggetti di azionamento. Per fare questo utilizzare il tool di messa in servizio STARTER.

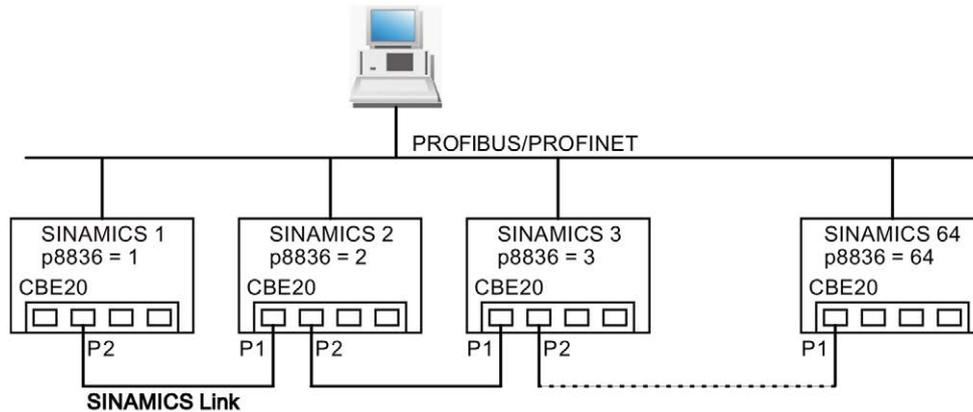


Figura 10-47 Topologia massima

- Se SINAMICS Link è impostato, la CBE20 funziona sempre tramite IF1.
- Di conseguenza le interfacce bus integrate di una Control Unit, ad es. per PROFIBUS o PROFINET, funzionano tramite IF2.
- Il numero di ogni nodo deve essere immesso manualmente nel parametro p8836. Per ogni nodo va immesso un numero diverso. Immettere i numeri in sequenza crescente a partire da 1.
- Se è impostato p8836 = 0, il nodo e l'intero ramo successivo per SINAMICS Link sono disattivati.
- Non sono consentiti spazi vuoti nella numerazione.
- I rispettivi indirizzi IP vengono assegnati automaticamente, ma non sono visibili.
- Il nodo che ha il numero 1 è automaticamente il Sync-Master della comunicazione.
- Con un clock di comunicazione compreso tra 1000 µs e 2000 µs sono possibili al massimo 64 nodi.
- Nel funzionamento con sincronismo di clock a 500 µs sono possibili al massimo 16 nodi.
- Il collegamento delle porte della CBE20 deve essere eseguito obbligatoriamente come indicato nella figura precedente. Si deve sempre collegare la porta 2 (P2) del nodo n con la porta 1 (P1) del nodo n+1.
- Le porte 3 e 4 della CBE20 sono disattivate nel modo operativo SINAMICS Link.

10.6.3 Progettazione e messa in servizio

Per la messa in servizio procedere nel seguente modo:

1. Impostare il parametro della Control Unit p0009 = 1 (Configurazione apparecchi)
2. Impostare il parametro della Control Unit p8835 = 3 (SINAMICS Link).
3. Impostare il parametro p2037 degli oggetti di azionamento a "2" (Non congelare valori di riferimento).
4. Assegnare ai nodi nel parametro p8836 il numero di nodo SINAMICS Link. Alla prima Control Unit viene sempre assegnato il numero 1. Il numero di nodo 0 significa che SINAMICS Link è disattivato per questa Control Unit. Rispettare le disposizioni illustrate nella sezione "Topologia".
5. Impostare il parametro della Control Unit p0009 = 0 (Pronto)
6. Eseguire "Copia da RAM a ROM".
7. Eseguire un POWER ON (disinserzione/inserzione Control Unit).

Trasmissione dei dati

In questo esempio il primo nodo Control Unit 1 ha due oggetti di azionamento, l'azionamento 1 e l'azionamento 2. Per inviare i dati procedere nel seguente modo:

1. Definire per ogni oggetto di azionamento, nei relativi parametri p2051[0...15] quali dati (PZD) devono essere inviati. I dati vengono riservati contemporaneamente nella casella di invio del parametro p8871[0...15].
2. Le parole doppie vanno inserite in p2061[x]. I dati delle parole doppie vengono scritti contemporaneamente in p8861[0...15].
3. Per ogni oggetto di azionamento assegnare i parametri di invio in p8871[0...15] a una casella di invio del proprio nodo.

Tabella 10- 40 Organizzazione dei dati di invio dell'azionamento 1 (DO2)

p2051[x] Indice	p2061[x] Indice	Contenuto	Dal para- metro	Caselle nel buffer di invio p8871[x]	
				x	PZD
0	-	ZSW1	r0899	0	PZD 1
-	1	Valore attuale numero di giri parte 1	r0061[0]	1	PZD 2
-		Valore attuale numero di giri parte 2		2	PZD 3
-	3	Valore attuale coppia parte 1	r0080	3	PZD 4
-		Valore attuale coppia parte 2		4	PZD 5
5	-	Cod.anomalia att.	r2131	5	PZD 6
...	
15	-	0	0	15	PZD 16

Tabella 10- 41 Organizzazione dei dati di invio dell'azionamento 2 (DO3)

p2051[x] Indice	p2061[x] Indice	Contenuto	Dal para- metro	Caselle nel buffer di invio p8871[x]	
				x	PZD
0	-	ZSW1	r0899	6	PZD 7
-	1	Valore attuale numero di giri parte 1	r0061[0]	7	PZD 8
-		Valore attuale numero di giri parte 2		8	PZD 9
-	3	Valore attuale coppia parte 1	r0080	9	PZD 10
-		Valore attuale coppia parte 2		10	PZD 11
5	-	Cod.anomalia att.	r2131	11	PZD 12
...	
15	-	0	0	15	PZD 16

Tabella 10- 42 Organizzazione dei dati di invio della Control Unit 1 (DO1)

p2051[x] Indice	p2061[x] Indice	Contenuto	Dal para- metro	Caselle nel buffer di invio p8871[x]	
				x	PZD
0	-	Parola di comando anomalie/avvisi	r2138	12	PZD 13
-	1	Abilitazioni mancanti parte 1	r0046	13	PZD 14
-		Abilitazioni mancanti parte 2		14	PZD 15
15	-	0	0	15	PZD 16

La casella di invio PZD 16 non è necessaria per questo telegramma e vi viene quindi inserito uno zero.

1. Le parole doppie (ad es. 1 + 2) ricevono due caselle di invio consecutive, ad es. p2061[1] => p8871[1] = PZD 2 e p8871[2] = PZD 3.
2. I PZD seguenti devono essere immessi nelle caselle parametri successive di p2051[x] o p2061[2x].
3. Nelle caselle non utilizzate di p8871[0...15] viene inserito uno zero.
4. Nel parametro p8871[0...15] la sequenza dei PZD nel telegramma di invio di questo nodo è definita tramite le immissioni nelle caselle desiderate.
5. Al clock del bus successivo il telegramma viene inviato.

Ricezione dei dati

I telegrammi inviati di tutti i nodi sono a disposizione contemporaneamente su SINAMICS Link. Ogni telegramma ha una lunghezza di 16 PZD. Ogni telegramma riporta una label del mittente. Per ogni nodo selezionare tra tutti i telegrammi il PZD che si desidera ricevere. Possono essere elaborati al massimo 16 PZD.

Nota

Se non si è disattivata la valutazione del bit 10 con p2037 = 2, la prima parola dei dati di ricezione (PZD 1) deve essere una parola di comando in cui è impostato bit 10 = 1.

In questo esempio la Control Unit 2 riceve tutti i dati dal telegramma della Control Unit 1. Per la ricezione dei dati procedere nel seguente modo:

1. Nel parametro p8872[0...15] immettere l'indirizzo del nodo da cui si desidera leggere uno o più PZD (ad es. p8872[3] = 1 => lettura di PZD 4 dal nodo 1, p8872[15] = 0 => nessuna lettura di PZD 16).
2. Dopo l'impostazione dei parametri è possibile leggere i valori tramite i parametri r2050[0...15] o r2060[0...15].

Tabella 10- 43 Dati di ricezione per la Control Unit 2

Dal mittente		Ricevente					
Trasferimen- to da	Par.tel. p8871[x]	Indirizzo p8872[x]	Buffer di ricezione p8870[x]	Trasferimento di dati in		Parametri	Contenuto
				r2050[x]	r2060[x]		
p2051[0]	0	1	PZD 1	0	-	r0899	ZSW1
p2061[1]	1	1	PZD 2	-	1	r0061[0]	Valore attuale numero di giri parte 1
	2	1	PZD 3	-		r0061[0]	Valore attuale numero di giri parte 2
p2061[3]	3	1	PZD 4	-	3	r0080	Valore attuale coppia parte 1
	4	1	PZD 5	-			Valore attuale coppia parte 2
p2051[5]	5	1	PZD 6	5	-	r2131	Cod.anomalia att.
p2051[4]	6	1	PZD 7	6	-	r0899	ZSW1
p2061[5]	7	1	PZD 8	-	7	r0061[0]	Valore attuale numero di giri parte 1
	8	1	PZD 9	-			Valore attuale numero di giri parte 2
p2061[6]	9	1	PZD 10	-	9	r0080	Valore attuale coppia parte 1
	10	1	PZD 11	-			Valore attuale coppia parte 2
p2051[7]	11	1	PZD 12	11	-	r2131	Cod.anomalia att.
p2051[8]	12	1	PZD 13	12	-	2138	Parola di comando anomalie/avvisi
p2061[9]	13	1	PZD 14	-	13	r0046	Abilitazioni mancanti parte 1
	14	1	PZD 15	-			Abilitazioni mancanti parte 2
-	15	0	PZD 16	15	-	0	vuota

Par.tel. = parola telegramma

Nota

Per le parole doppie vanno letti 2 PZD in sequenza. Leggere un valore di riferimento a 32 bit, che si trova in PZD 2+PZD 3 nel telegramma del nodo 2, e rappresentarlo su PZD 2+PZD 3 del nodo 1:

p8872[1] = 2, p8870[1] = 2, p8872[2] = 2, p8870[2] = 3

Attivazione

Per l'attivazione dei collegamenti di SINAMICS Link eseguire il POWER ON in tutti i nodi. Le assegnazioni di p2051[x]/2061[2x] e le connessioni dei parametri di lettura r2050[x]/2060[2x] possono essere modificate senza POWER ON.

10.6.4 Esempio

Definizione del compito

Progettare la regolazione di velocità di un SINAMICS DCM su una CU320-2 per espandere la potenza di calcolo utilizzando SINAMICS Link e DCC.

- Dati di invio da SINAMICS DCM a CU320-2:
 - r0898 CO/BO: Parola di comando SINAMICS DCM (1 PZD), nell'esempio PZD 1
 - r0899 CO/BO: Parola di stato SINAMCIS DCM (1 PZD), nell'esempio PZD 2
 - r52211 CO: Valore di riferimento fisso uscita verso AOP30 (1 PZD), nell'esempio PZD3
 - r52013 CO: Ingresso analogico valore attuale principale (1 PZD), nell'esempio PZD4
- Dati di invio da CU320-2 a SINAMICS DCM:
 - r21530 CO: Uscita regolatore PI (1 PZD), nell'esempio PZD 1

Procedura

1. Impostare in tutti i nodi il modo operativo SINAMICS Link: DO1 p8835 = 3
2. Assegnare i numeri di nodo per i due apparecchi:
 - SINAMICS DCM: DO1 p8836 = 1
 - CU320-2: DO1 p8836 = 2

3. Inserire uno schema DCC per la regolazione di velocità sulla CU320-2:

- Accertarsi che il pacchetto tecnologico sia presente sulla CU320-2.
- Aprire lo schema DCC e creare lo schema successivo

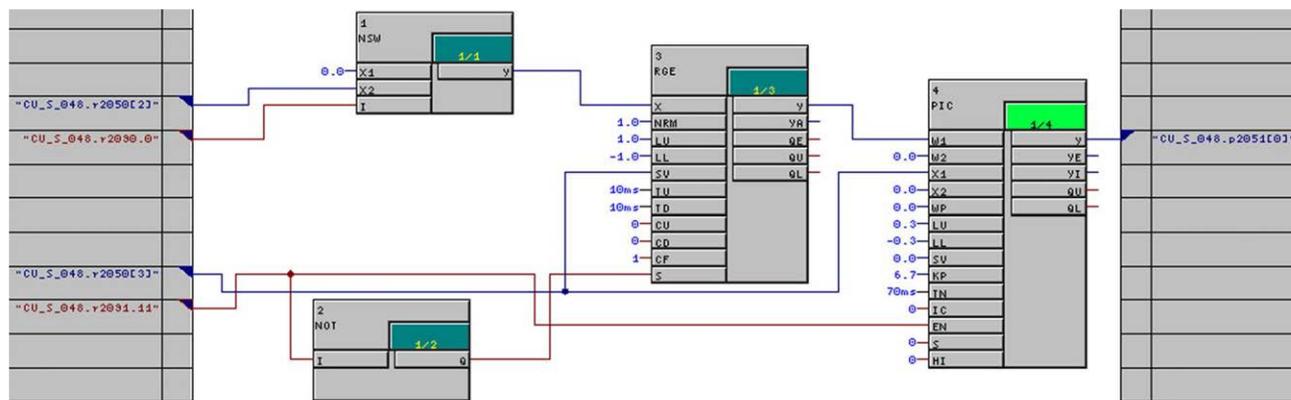


Figura 10-48 Schema DCC

I valori impostati in questo esempio per LU, LL, TV, TD del generatore di rampa e LU, LL, KP, TN del regolatore PI devono essere opportunamente adattati. Le uscite ON delle unità DCC devono essere quindi definite come BICO e interconnesse con i parametri corrispondenti come mostrato nella figura.

4. Definizione dei dati di invio (SINAMICS DCM):

- Definire i PZD da inviare per SINAMICS DCM:
 - DO2 p2051.0 = r0898
 - DO2 p2051.1 = r0899
 - DO2 p2051.2 = r52211
 - DO2 p2051.3 = r52013
- Assegnare questi PZD al buffer di trasmissione (p8871) del proprio DO:
 - DO2 p8871.0 = 1 (SINAMICS Link invio PZD 0 = DO2 p2051.0)
 - DO2 p8871.1 = 2 (SINAMICS Link invio PZD 1 = DO2 p2051.1)
 - DO2 p8871.2 = 3 (SINAMICS Link invio PZD 2 = DO2 p2051.2)
 - DO2 p8871.3 = 4 (SINAMICS Link invio PZD 3 = DO2 p2051.3)
- In questo modo si è definita la posizione dei dati nel telegramma a 16 parole dell'apparecchio di azionamento.

5. Definizione dei dati di ricezione (SINAMICS DCM):

- Specificare che il buffer di ricezione 0 deve essere riempito con dati della CU320-2:
 - DO2 p8872.0 = 2
- Specificare che in questo buffer deve essere memorizzato il PZD 1 della CU320-2:
 - DO2 p8870.0 = 1

6. Specificare i dati di invio (CU320-2):

- Definire i PZD da trasmettere per la CU320-2:
 - DO1 p2051.0 = r21530 (uscita della regolazione DCC)

10.6 Comunicazione tramite SINAMICS Link

7. Specificare i dati di ricezione (CU320-2):
 - Specificare che il buffer di ricezione 0 deve ricevere dati di SINAMCIS DCM:
 - DO1 p8872.0 = 1
 - DO1 p8872.1 = 1
 - DO1 p8872.2 = 1
 - DO1 p8872.3 = 1
 - Definire che in questo buffer deve essere salvato il PZD1 di SINAMCIS DCM:
 - DO1 p8870.0 = 1
 - DO1 p8870.1 = 2
 - DO1 p8870.2 = 3
 - DO1 p8870.3 = 4
8. Eseguire una copia da RAM a ROM e quindi un ciclo di spegnimento/accensione su tutti i componenti allo scopo di attivare i collegamenti di SINAMICS Link.

10.6.5 Interruzione della comunicazione all'avviamento o nel funzionamento ciclico

Qualora almeno un trasmettitore non si avvii correttamente dopo la messa in servizio o si arresti nel funzionamento ciclico, agli altri nodi viene inviato l'avviso A50005: "Impossibile trovare l'emettitore su SINAMICS Link".

Il messaggio contiene il numero del nodo guasto. Dopo aver rimosso l'errore nel nodo interessato e dopo che il sistema ha riconosciuto il nodo, l'avviso viene automaticamente rimosso dal sistema.

Qualora siano interessati più nodi, viene visualizzato il messaggio con diversi numeri di nodo uno di seguito all'altro. Dopo aver rimosso tutte le anomalie, l'avviso viene rimosso automaticamente dal sistema.

In caso di guasto di un nodo nel funzionamento ciclico viene emessa l'anomalia A50005 anche per F08501: "COMM BOARD: Tempo di sorveglianza dati di processo scaduto".

10.6.6 Esempio: tempi di trasmissione per SINAMICS Link

Tempi di trasmissione per clock di comunicazione 1 ms

p2048/p8848 = 1 ms

Clock del bus	Tempo di trasmissione			
	Sync entrambi	Sync invio	Sync ricez.	Async entrambi
0,5	1,0	1,5	1,3	1,6
1,0	1,5	2,1	2,1	2,2
2,0	3,0	3,6	3,1	2,8

Tempi di trasmissione per clock di comunicazione 4 ms

p2048/p8848 = 4 ms

Clock del bus	Tempo di trasmissione			
	Sync entrambi	Sync invio	Sync ricez.	Async entrambi
0,5	1,0	3,0	2,8	4,6
1,0	1,5	3,6	3,6	5,2
2,0	3,0	5,1	4,6	5,8

10.6.7 Schemi logici e parametri

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- 2194 CU_LINK - Trasmissione dati

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- p2037 IF1 PROFIdrive STW1.10 = 0 modalità
- r2050[0...19] CO: IF1 PROFIdrive PZD ricezione parola
- p2051[0...14] CI: IF1 PROFIdrive PZD invio parola
- r2060[0...18] CO: IF1 PROFIdrive PZD ricezione parola doppia
- p2061[0...26] CI: IF1 PROFIdrive PZD invio parola doppia
- p8811 Selezione progetto SINAMICS Link
- p8812[0...1] Impostazioni SINAMICS Link
- p8835 CBE20 Selezione firmware
- p8836 Indirizzo SINAMICS Link
- p8870 Ricezione PZD parola di telegramma SINAMICS Link
- p8871 Invio PZD parola di telegramma SINAMICS Link
- p8872 Ricezione PZD indirizzo SINAMICS Link

10.7 Ethernet/IP

10.7.1 Collegamento di SINAMICS DCM con EtherNet/IP a reti EtherNet

Per il collegamento a EtherNet/IP è necessaria l'esecuzione di SINAMICS DC MASTER con l'opzione G20 / G21 (CBE20 Communication Board a sinistra / destra). Per indicazioni sull'ordinazione, consultare il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30).

Per ulteriori indicazioni sull'unità CBE20 vedere il capitolo Option Board: Communication Board Ethernet CBE20 (Pagina 194).

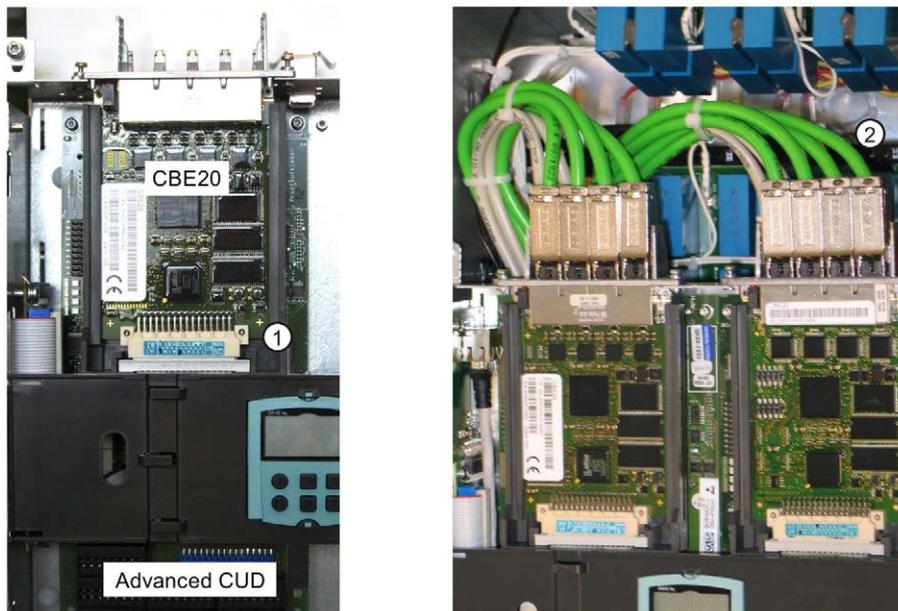


Figura a sinistra: Communication Board Ethernet CBE20 inserita nello slot dell'Option Module ① di una CUD Advanced

Figura a destra: Configurazione massima con due CBE20. 4 cavi EtherNet ② per ogni CBE20.

Figura 10-49 CBE20

10.7.2 Configurazione di SINAMICS DCM per EtherNet/IP

10.7.2.1 Impostazione dell'indirizzo IP e attivazione del protocollo EtherNet/IP

Presupposti

- Esecuzione con l'opzione G00/G10 (CUD Advanced)
- Scheda di memoria MMC con versione del firmware 1.4 o successiva per caricare il firmware CBE20 per EtherNet/IP nella scheda CBE20. Come standard è installato il firmware CBE20 per PROFINET.

Vedere al proposito anche la nota sulla compatibilità hardware/software nella prefazione

- CBE20

La configurazione IP avviene tramite STARTER o attraverso l'immissione diretta dei parametri tramite BOP o AOP30.

Tabella 10- 44 Parametri impostabili sul Drive Object CU

Parametri		Nota
p8941	Indirizzo IP	Impostazione indispensabile
p8943	Maschera di sottorete	Impostazione indispensabile
p8942	Default Gateway	-
p8940	Name of Station	Impostazione, a differenza di PROFINET, non indispensabile
p8945=2	Salvataggio e attivazione della configurazione IP	Se i parametri vengono immessi direttamente, è necessario effettuare l'installazione.

Oltre alla immissione diretta esiste la possibilità di acquisire l'indirizzo IP tramite DHCP.

Configurazione di EtherNet/IP sul dispositivo di azionamento

1. Per l'impostazione dell'indirizzo IP direttamente tramite i parametri, vedere sopra.
2. Attivazione di EtherNet/IP
 - Inserire la scheda di memoria con la versione del firmware 1.4 o successiva nel relativo slot della CUD.
 - Mediante STARTER, BOP o AOP30 nell'oggetto di azionamento CU (oggetto BOP 1), impostare il livello di accesso 3 (p0003=3).
 - Attivare la configurazione del dispositivo sulla CU impostando p0009=1.
 - Attivare EtherNet/IP impostando p8835=4 sulla CU.
 - Terminare la configurazione dell'apparecchiatura sulla CU impostando p0009=0.
 - Salvare i parametri (Copia da RAM a ROM).
 - Disinserire e reinserire il dispositivo.
 - Dopo l'avviamento, SINAMICS DC MASTER è visibile nella rete come slave Ethernet/IP.

10.7.2.2 Comunicazione con SINAMICS DCM

La comunicazione Ethernet/IP con SINAMICS DCM è possibile tramite 2 tipi di interpolazione circolare:

- **IMPLICITAMENTE:** per i dati I/O ciclici (valori di riferimento, valori attuali, parole di comando e di stato)
- **ESPLICITAMENTE:** per le richieste di messaggi acicliche ("Explicit messaging")

Per SINAMICS DCM sono disponibili le seguenti classi di interpolazione circolare/Messaging:

Class code (hex)	Class code	Object Name
0x01	1	Identity object
0x04	4	Assembly object
0x06	6	Connection Manager object
0x32C*	7	Drive object
0x91	-	Scrittura e lettura dei parametri tramite DS47
0x401 - 0x43E	1025 - 1086	Oggetto parametro (lettura/scrittura di un singolo valore di parametro)

"Implicit messaging" – Comunicazione ciclica come slave I/O

La comunicazione ciclica è rappresentata dalla classe 4 dalla struttura dell'oggetto Assembly.

Per impostazione predefinita SINAMICS DCM, come slave di I/O, scambia dati ciclici di processo (PZD) con un PLC o un altro sistema di controllo.

Con dati di processo si intendono le informazioni cicliche quali le parole di comando e di stato nonché i valori attuali e i valori di riferimento.

Vanno effettuate le seguenti impostazioni di I/O Assembly (dal punto di vista del PLC):

Assembly 101 – dati di ricezione: La lunghezza dipende dalle impostazioni utente
 Assembly 102 – dati di trasmissione: La lunghezza dipende dalle impostazioni utente
 Assembly 103 – dati di configurazione: Lunghezza 0 byte

Come tipo di dati sono utilizzati numeri interi a 16 bit.

La lunghezza dei dati è la somma del numero di parole trasmesse da ciascun Drive Object.

Esempio 1:

DO	Numero delle parole da inviare	Numero delle parole da ricevere
DC_CTRL (azionamento)	10	10
CU	2	2
Somma = lunghezza	12 parole = 24 byte	12 parole = 24 byte

Esempio 2:

DO	Numero delle parole da inviare	Numero delle parole da ricevere
DC_CTRL (azionamento)	10	5
CU	0	0
TM31	1	1
Somma = lunghezza	11 parole = 22 byte	6 parole = 12 byte

A differenza della comunicazione PROFIBUS e PROFINET, in Assembly è possibile utilizzare nell'azionamento solo PZD correlati.

Nell'esempio 1, tutte le 10 parole dell'azionamento e le due parole della CU devono presentare un collegamento BiCO attivo. Ciò significa che tutti i dati ricevuti dal PLC devono essere collegati a un parametro che vale anche per i dati inviati al PLC. Tutte le parole devono dunque essere rifornite di valori di stato o valori attuali.

Per evitare collegamenti "dummy", è possibile parametrizzare tutti i collegamenti BiCO necessari e successivamente parametrizzare l'ultima parola.

Riguardo all'esempio 1, delle 10 parole definite per l'azionamento per l'invio / la ricezione, solo 6 parole sono necessarie per il servizio. Le restanti 4 sono di riserva. Di conseguenza le prime 6 parole sono assegnate ai loro rispettivi parametri, inoltre l'ultima parola (PZD10) è assegnata a un valore dummy, ossia a un parametro non utilizzato per l'applicazione dell'azionamento.

Il numero dei PZD deve essere mappato in Assembly. Quando l'assegnazione dei PZD è completa, sulla CU si deve impostare il parametro p8842=1.

Se la modifica va applicata in modo permanente, è necessario eseguire Copia da RAM a ROM.

La sequenza degli oggetti di azionamento dipende dalle impostazioni di comunicazione nell'azionamento, raggiungibile tramite il "Communication item" del relativo azionamento nella struttura ad albero del progetto del software STARTER.

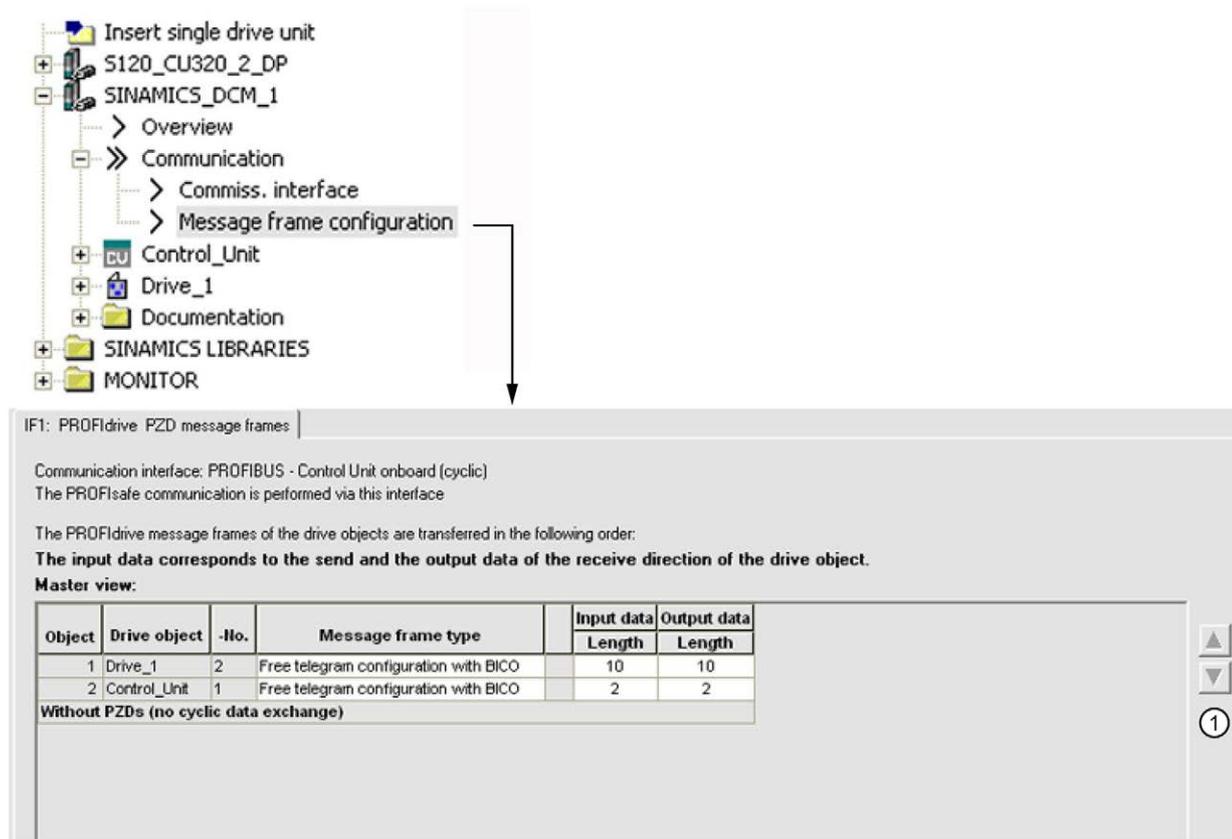


Figura 10-50 Modifica della sequenza DO

La sequenza può essere modificata soltanto offline, utilizzando le frecce poste sulla destra ①. Per rendere efficace la modifica, la stessa deve essere successivamente caricata dal PC/PG nell'azionamento.

"Explicit messaging" – Comunicazione aciclica o comandata da evento

È anche possibile che informazioni acicliche o comandate da evento siano lette dall'azionamento o scritte sull'azionamento, z. B. la lettura della memoria guasti se si verifica un errore.

Per poter utilizzare le classi descritte di seguito, è necessario utilizzare "Explicit messaging".

Class 1 Identity object

Identity Object	Class 01h
-----------------	-----------

Supported Services:	
Class	Get Attribute All Get Attribute Single
Instance	Get Attribute All Get Attribute Single Reset

Class Attribute					
#	Attributename	Service	Description	Datatype	Value
1	Revision	Get		UINT16	
2	Max Instance	Get		UINT16	
3	Num of Instances	Get		UINT16	

Instance Attribute							
#	Attributename	Service	Description	Datatype	Value	Device Type	Value
1	Vendor ID	Get	Device Vendor	UINT16	145	AC Drive	02h
						Profil	Siemens AC Drive
						ODVA AC/DC Drive	
						Siemens Drive	PROFIdrive Device Type
							start with versioning from 10 and increment +10 for major change in EDS and +1 for minor change
2	Device Type	Get	General product type	UINT16			
3	Product Code	Get	DVC_TYPE	UINT16	r964[1]	Name	Definition
							True: The device or an object has an owner
4	Revision	Get	Object Revision	UINT16	revision should	Owned	
					Bits	res	reserved
					0	Configured	True: Any parameters was changed
					1	res	reserved
					2	res	reserved
					3	Minor Fault recoverable	True: a fault accurse and can be reseted
					4-7	Minor Fault unrecoverable	True: a fault accurse and cannot be reseted
					8	Major Fault recoverable	True: a fault accurse and can be reseted by power cycle
					9	Major Fault unrecoverable	True: a fault accurse and cannot be reseted by power cycle
					10	res	
					11	Serial Number mapping	
5	Status	Get	Summary Status of Drive	UINT16	12-15		
6	Serial number	Get	Serial Number	UINT32	r8820 [32..47]		
						SINAMICS S	
						SINAMICS G120	
7	Product Name	Get	Name of product (max.32)	Short String		SINAMICS V.. (not supported)	

Figura 10-51 Informazioni generali sull'azionamento

Class 32C Drive object

Drive Siemens Object Class 32Ch	
Supported Services:	
Class	Get Attribute All Get Attribute Single
Instance	Get Attribute Single Set Attribute Single

Class Attribute					
#	Attributename	Service	Description	Datatype	Value
1	Revision	Get		UINT16	
2	Max Instance	Get	Max slot num	UINT16	
3	Num of Instances	Get	Max slot ID	UINT16	

Instance Attribute									
#	Attributename	Service	Description	Datatype	Parameter Reference	Units	Scaling	Min	Max
2	Commissioning state	Set/Get	Commissioning state		P10	--	--	0	10000
3-18	stW1	Get	Bitwise access: Attr. 3~STW1.0 Attr. 18~STW1.15		STW1	--	--	0	1
19	Main Setpoint	Get	Main Setpoint		HSW	%	100	-200	200
20-35	zsw1	Get	Bitwise access: Attr. 20~ZSW1.0 Attr. 35~ZSW1.15		ZSW1	--	--	0	1
36	Actual Frequency	Get	Actual Frequency		HW	%	100	-200	200
37	Ramp Up Time	Set/Get	Ramp Up Time		P1120[0]	sec	100	0	650
38	Ramp Down Time	Set/Get	Ramp Down Time		P1121[0]	sec	100	0	650
39	Current Limit	Set/Get	Current Limit		P0640[0]	%	10	10	400
40	Frequency MAX Limit	Set/Get	Frequency MAX Limit		P1082[0]	Hz	100	1	649,99
41	Frequency MIN Limit	Set/Get	Frequency MIN Limit		P1080[0]	Hz	100	0	649,99
42	OFF3 Ramp Down Time	Set/Get	OFF3 Ramp Down Time		P1135[0]	sec	100	0	650
43	PID Enable	Set/Get	PID Enable		P2200[0]	--	--	Enable	No
44	PID Filter Time Constant	Set/Get	PID Filter Time Constant		P2265	sec	100	0	60
45	PID D Gain	Set/Get	PID D Gain		P2274	sec	1000	0	60
46	PID P Gain	Set/Get	PID P Gain		P2280	--	1000	0	65
47	PID I Gain	Set/Get	PID I Gain		P2285	sec	1000	0	60
48	PID Up Limit	Set/Get	PID Up Limit		P2291	%	100	-200	200
49	PID Down Limit	Set/Get	PID Down Limit		P2292	%	100	-200	200
50	Speed Setpoint	Get	Speed Setpoint		r0020	Hz	10	-3250	3250
51	Output Frequency	Get	Output Frequency		r0024	Hz	10	-3250	3250
52	Output Voltage	Get	Output Voltage		r0025	Vac	10	-3250	3250
53	DC Link Voltage	Get	DC Link Voltage		r0026[0]	Vac	10	-3250	3250
54	Actual Current	Get	Actual Current		r0027	A	100	0	655,35
55	Actual Torque	Get	Actual Torque		r0031	Nm	10	-3250	3250
56	Output Power	Get	Output Power		r0032	kW/HP	100	-325	325
57	Motor Temperature	Get	Motor Temperature		r0035[0]	°C	100	0	200
58	Power Unit Temperature	Get	Power Unit Temperature		r0037[0]	°C	100	0	200
59	Energy kWh	Get	Energy kWh		r0039	kWh	1	0	65535
60	CDS Eff (Local Mode)	Get	CDS Eff (Local Mode)		r0050	--	1	0	2
61	Status Word 2	Get	Status Word 2		r0053	--	Bit Mask	0	FFFF
62	Control Word 1	Get	Control Word 1		r0054	--	Bit Mask	0	FFFF
63	Motor Speed (Encoder)	Get	Motor Speed (Encoder)		r0061	rpm	10	-650	650
64	Digital Inputs	Get	Digital Inputs		r0722	--	Bit Mask	0	FFFF
65	Digital Outputs	Get	Digital Outputs		r0747	--	Bit Mask	0	FFFF
66	Analog Input 1	Get	Analog Input 1		r0752[0]	V/mA	1000	-20	20
67	Analog Input 2	Get	Analog Input 2		r0752[1]	V/mA	1000	-20	20
68	Analog Output 1	Get	Analog Output 1		r0774[0]	V/mA	1000	-20	20
69	Analog Output 2	Get	Analog Output 2		r0774[1]	V/mA	1000	-20	20
70	Fault Code 1	Get	Fault Code 1		r0947[0]	--	1	0	65535
71	Fault Code 2	Get	Fault Code 2		r0947[1]	--	1	0	65535
72	Fault Code 3	Get	Fault Code 3		r0947[2]	--	1	0	65535
73	Fault Code 4	Get	Fault Code 4		r0947[3]	--	1	0	65535
74	Fault Code 5	Get	Fault Code 5		r0947[4]	--	1	0	65535
75	Fault Code 6	Get	Fault Code 6		r0947[5]	--	1	0	65535
76	Fault Code 7	Get	Fault Code 7		r0947[6]	--	1	0	65535
77	Fault Code 8	Get	Fault Code 8		r0947[7]	--	1	0	65535
78	Pulse Frequency	Get	Pulse Frequency		r1901	kHz	100	0	18
79	Alarm Code 1	Get	Alarm Code 1		r2110[0]	--	1	0	65535
80	Alarm Code 2	Get	Alarm Code 2		r2110[1]	--	1	0	65535
81	Alarm Code 3	Get	Alarm Code 3		r2110[2]	--	1	0	65535
82	Alarm Code 4	Get	Alarm Code 4		r2110[3]	--	1	0	65535
83	PID Setpoint Output	Get	PID Setpoint Output		r2260	%	100	-100	100
84	PID Feedback	Get	PID Feedback		r2266	%	100	-100	100

Come raffigurato nella tabella precedente, è possibile leggere e scrivere determinati parametri dell'azionamento. Va osservato che in origine questa funzione è stata creata per gli azionamenti AC SINAMICS. In questo modo si può accedere solo a parametri presenti su SINAMICS DCM.

Per la lettura e la scrittura dei dati di parametrizzazione, alla classe 0x32C va preferita la funzione secondo il capitolo Class 0x401 - 0x43E Scrittura e lettura di parametri (Pagina 511).

Class 0x401 - 0x43E Scrittura e lettura di parametri

Con questa classe è possibile scrivere e leggere qualsiasi parametro del relativo oggetto di azionamento (DO).

Valore Class	seleziona il DO. 0x4xx xx = numero oggetto
Instance	rappresenta il numero di parametro ad es. p50100 ⇒ Instance = 50100
Attributo	rappresenta l'indice da leggere o scrivere ad es. indice 0 ⇒ attributo = 0

Il numero di oggetto idoneo deve essere ricavato dalla "Message frame configuration", rappresentata in Figura 10-50 Modifica della sequenza DO (Pagina 508).

Nel caso standard vale:

Numero oggetto 1 = CU del DCM ⇒ Class 401

Numero oggetto 2 = dispositivo di azionamento del DCM ⇒ Class 402

Il tipo di dati del parametro è predefinito dall'azionamento e si può desumere dal Manuale delle liste SINAMICS DCM (capitolo Lista dei parametri).

Nota

È necessario assegnare tutti i byte definiti dal tipo di dati, anche se non utilizzati.

Esempi

- INT/UINT 16 deve assegnare 4 byte.
- Floating point 32, INT/UINT 32 deve assegnare 8 byte.

Class 0x91 Scrittura e lettura di parametri con DS47

Grazie all'impiego del set di dati DS47 è possibile leggere e scrivere più di un valore di parametro o indice di parametro in una sola volta o in un blocco dati.

Per la struttura e la funzione vedere il capitolo Comunicazione aciclica (Pagina 422).

10.7.3 Esempio con utilizzo di un PLC Rockwell

10.7.3.1 Configurazione di un PLC Rockwell per la comunicazione con SINAMICS DCM

Nota

L'utente deve possedere conoscenze basilari sui PLC Allen-Bradley / Rockwell PLC.

Per informazioni dettagliate sulla comunicazione con Ethernet/IP e sulla programmazione generale dei PLC Rockwell, consultare la relativa documentazione Allen-Bradley / Rockwell.

Per comunicare con un sistema SINAMICS DCM, è necessario prevedere un modulo "Generic Ethernet/IP".

Per la comunicazione basilare vanno effettuate le seguenti configurazioni:

- Selezione del modulo, figure "Selezione del modulo (1), (2) e (3)"

La finestra di dialogo per la scelta del modulo si seleziona in I/O Configuration, per l'interfaccia Ethernet corrispondente, mediante > pulsante destro del mouse > New Module... .

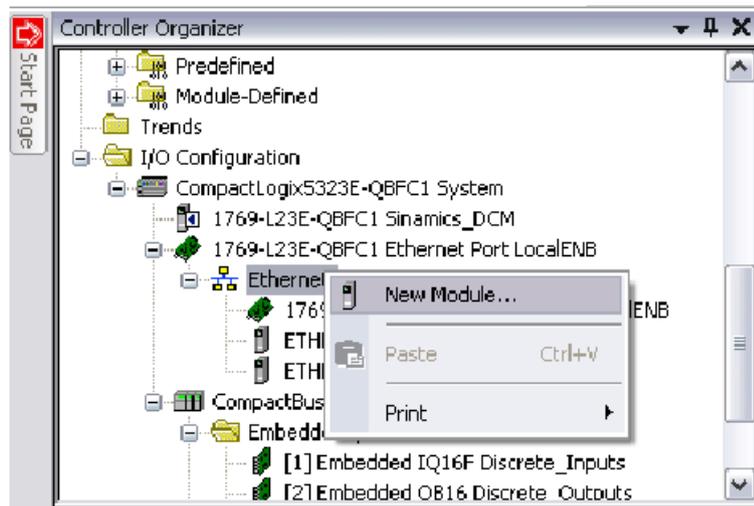


Figura 10-52 Selezione del modulo (1)

In Communication si seleziona ora il modulo "Generic Ethernet Module":

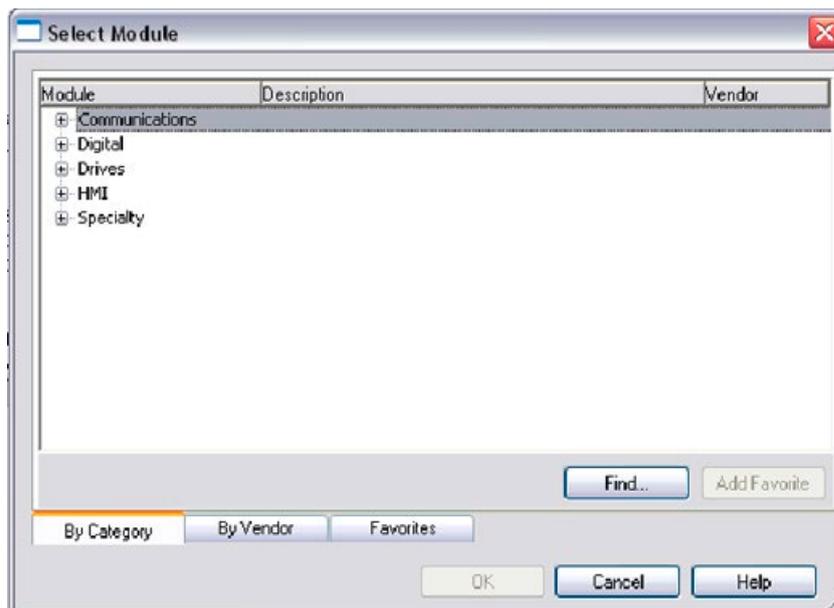


Figura 10-53 Selezione del modulo (2)

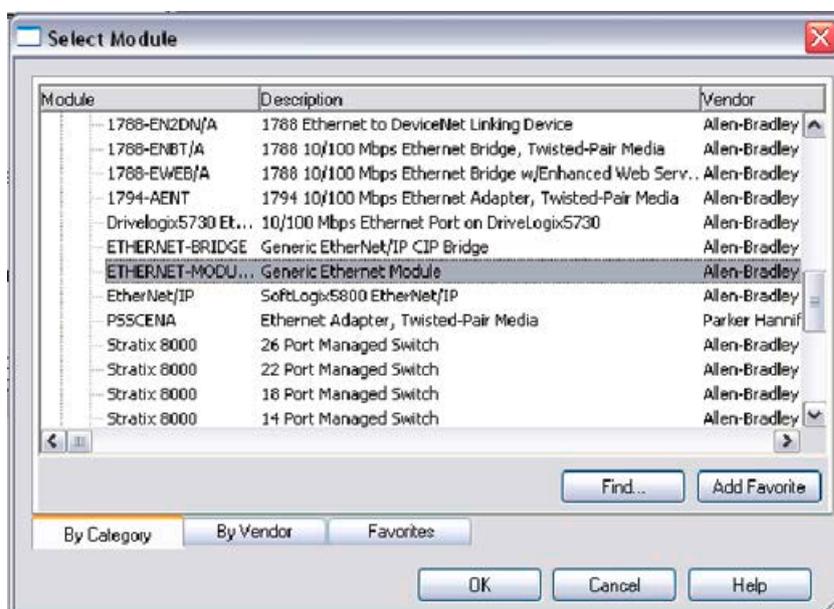


Figura 10-54 Selezione del modulo (3)

- Dopo che, facendo clic su OK, il modulo è stato inserito, viene visualizzato un nuovo slave Ethernet/IP nella struttura ad albero. Facendo doppio clic con il pulsante sinistro del mouse, o clic con il destro e selezionando "Properties", si visualizza la finestra seguente.

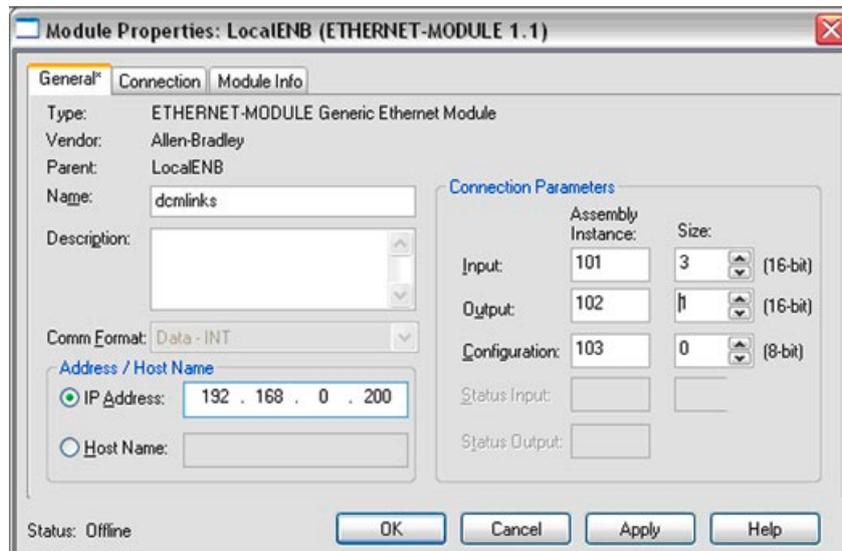


Figura 10-55 Properties

Effettuare le seguenti impostazioni:

- Selezionare il nome per l'identificazione dell'azionamento
- Immettere l'indirizzo IP dell'azionamento
- Impostare "Connection Parameters" come descritto nel capitolo "Implicit messaging" – Comunicazione ciclica come slave I/O (Pagina 506).

Dopo che è stata attivata la configurazione, è possibile accedere ai dati dell'azionamento attraverso i campi dati di ingresso e di uscita (figura seguente).

Per una migliore documentazione del programma, si raccomanda di definire degli alias per ciascun segnale di ingresso e di uscita.

Name	Value	Force Mask	Style	Data
dcmlinks:C	{...}	{...}		AB:E
dcmlinks:I	{...}	{...}		AB:E
- dcmlinks:I.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ dcmlinks:I.Data[0]	128		Decimal	INT
+ dcmlinks:I.Data[1]	-5256		Decimal	INT
+ dcmlinks:I.Data[2]	-8		Decimal	INT
dcmlinks:O	{...}	{...}		AB:E
- dcmlinks:O.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ dcmlinks:O.Data[0]	0		Decimal	INT
+ dcmlinks:O.Data[1]	0		Decimal	INT
+ dcmlinks:O.Data[2]	0		Decimal	INT
Local:1:C	{...}	{...}		AB:E
Local:1:I	{...}	{...}		AB:E
Local:2:C	{...}	{...}		AB:E
Local:2:I	{...}	{...}		AB:E
Local:2:O	{...}	{...}		AB:E
Local:3:C	{...}	{...}		AB:E

Figura 10-56 Dati di ingresso e dati di uscita

Configurare ora l'azionamento per utilizzare Ethernet/IP.

10.7.3.2 Lettura e scrittura parametri con Class 4xx

Come descritto nel capitolo Class 0x401 - 0x43E Scrittura e lettura di parametri (Pagina 511), è possibile leggere e scrivere determinati parametri dell'azionamento.

Per utilizzare questa funzione, è necessario inserire un blocco Message "MSG" nel programma (figura seguente). Un tag di comando del tipo "MESSAG" deve essere dichiarato e assegnato al blocco Message per il salvataggio della configurazione e delle informazioni di stato.

Nel passo successivo, l'informazione Class viene assegnata al blocco. Allo scopo occorre aprire la finestra di dialogo di configurazione facendo clic su (1).

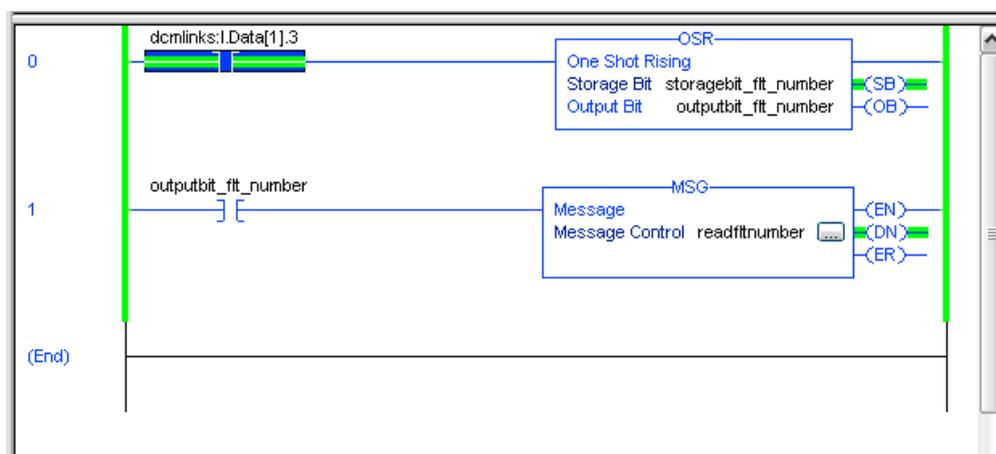


Figura 10-57 Inserimento di MSG

Si apre la finestra di dialogo di configurazione raffigurata nell'immagine seguente:

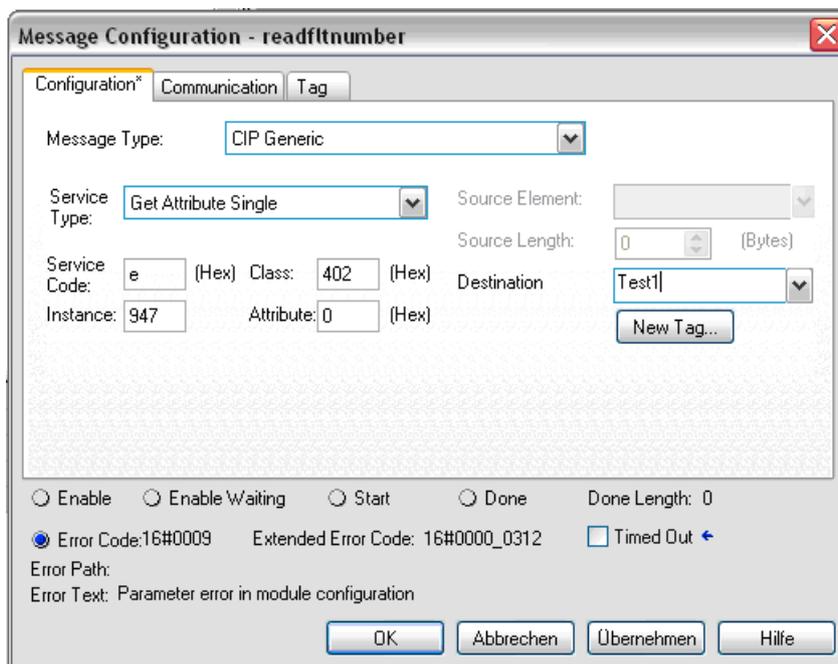


Figura 10-58 Finestra di dialogo di configurazione

Configurazione:

- Impostare "Message Type" su "CIP Generic"
- Impostare "Service Type" su
 - "Get Attribute Single" per la lettura
 - "Set Attribute Single" per la scrittura
- Class: 4xx-xx rappresenta il numero del Drive Object (standard 02 per drive ⇒ 402)
- Instance: numero di parametro
- Attribute: numero d'indice
- Destination: variabile di dimensione sufficiente a memorizzare il valore richiesto
- Per la scrittura con il tipo di servizio "Set Attribute Single" è necessario definire "Source Element" e "Source Length". Il numero dei byte deve essere adeguato rispetto al tipo di dati del parametro da scrivere.

Quando le suddette impostazioni sono state attivate, è necessario stabilire a quale Source/Destination Ethernet/IP-Slave viene inviato il messaggio.

Ciò si effettua nella scheda "Communication":

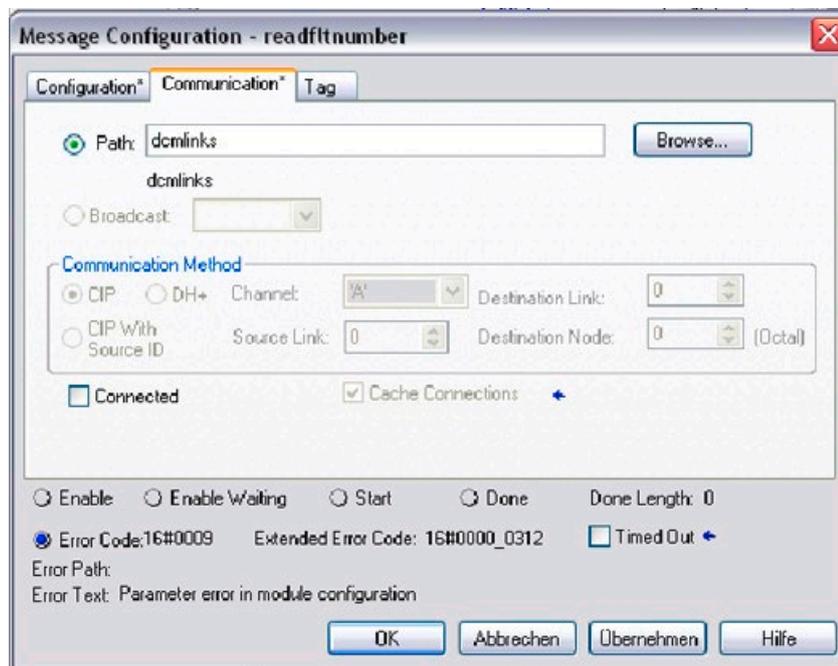


Figura 10-59 Comunicazione

"Path": definisce il modulo Ethernet/IP; in questo esempio, "dcmlinks".

L'esempio precedente legge il numero di errore attivo da parametro r947 indice 0 a Drive Object numero 2 (drive).

10.8 Interfaccia seriale con protocollo USS

Specifica

Il protocollo USS® di Siemens è un bus di campo proprietario che trovava largo impiego prima che si affermasse lo standard PROFIBUS. Non essendo ancora sostituito da PROFIBUS in alcune applicazioni, il protocollo USS® è stato implementato in SINAMICS DCM.

Il protocollo USS® è pubblicato nel seguente documento:
Specifica per il protocollo USS®: N. di ordinazione: E20125-D0001-S302-A1

Caratteristiche

Il protocollo USS® può essere utilizzato come bus di campo soltanto **invece** di Profibus. Il funzionamento concomitante di USS e PROFIBUS non è possibile.

Il protocollo USS® consente l'accoppiamento di uno o più SINAMICS DCM con una stazione master. È possibile un accoppiamento punto a punto o un accoppiamento a bus. Nella configurazione a bus è possibile collegare al massimo 31 nodi (1 master e max. 30 slave). Sui due nodi di bus, ciascuno dei quali costituisce un'estremità della linea di bus, va attivato il collegamento al bus.

Il protocollo USS® consente di accedere a tutti i dati di processo rilevanti, alle informazioni di diagnostica e ai parametri di SINAMICS DCM.

Il protocollo USS® è un protocollo master-slave puro; per SINAMICS DCM prevede sempre e soltanto un ruolo di slave. SINAMICS DCM invia un telegramma al master solo se l'utente ha ricevuto un telegramma da questo. I SINAMICS DCM non possono dunque scambiare direttamente dati tra loro mediante il protocollo USS®.

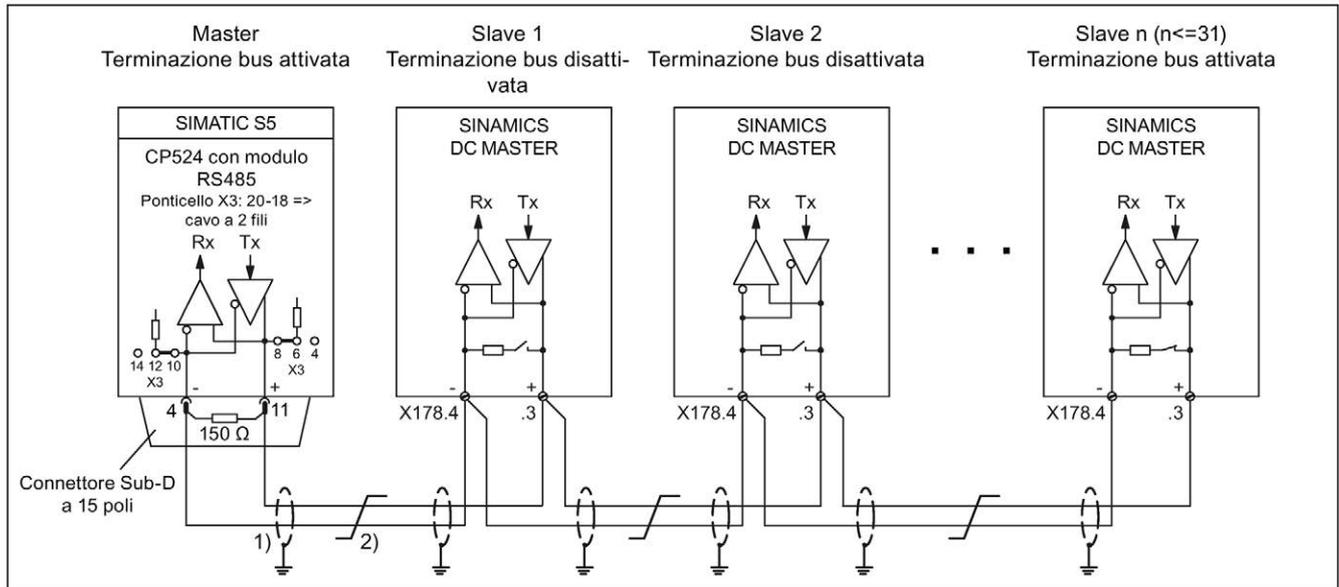
Collegamento

Morsetto X178, X178

Schemi logici

Valgono gli schemi logici per l'interfaccia del bus di campo.
Vedere FP2410, FP2420, FP2440, FP2442, FP2450, FP2452, FP2460, FP2470, FP2472, FP2481, FP2483

Esempio di cablaggio per un bus USS



- 1) Le schermature dei cavi d'interfaccia vanno collocate direttamente sugli apparecchi, a bassa impedenza, sulla messa a terra dell'apparecchio o dell'armadio (ad es. tramite una fascetta)
- 2) Cavo intrecciato, ad es. LIYCY 2×0,5 mm²; nel caso di cavi di lunghezza elevata è necessario assicurarsi, ricorrendo a un conduttore equipotenziale, che la differenza del potenziale di massa tra i due nodi accoppiati non ecceda 7 V.

Figura 10-60 Bus USS

10.9 Inserzione, arresto, abilitazione

10.9.1 Inserzione / arresto (ON / OFF1) - Parola di comando bit 0

Il controllo della funzione "Inserzione / arresto" (ON / OFF1) avviene tramite il "comando di inserzione di ON / OFF1" (= combinazione logica AND del segnale del morsetto X177.12 con il segnale selezionato tramite p0840).

Sono disponibili i seguenti modi operativi:

p50445 = 0: Il "comando di inserzione di ON / OFF1" si costituisce come combinazione logica AND del segnale del morsetto X177.12 con il segnale selezionato tramite p0840 (controllato dal livello del segnale, 0 = arresto, 1 = inserzione).

p50445 = 1: Attivazione da fronte del "comando di inserzione di ON / OFF1": il comando di inserzione viene salvato al passaggio 0 → 1 - (vedere lo schema logico 3130 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM). Il binettore selezionato tramite p50444 deve trovarsi nello stato "1" logico. Il ripristino della memoria avviene mediante lo stato "0" logico di questo binettore.

Sequenza durante l'inserzione dell'azionamento:

1. Definire il comando "Inserzione" (ad es. tramite il morsetto "Inserzione / arresto")
2. Si esce dallo stato operativo o7
3. Il relè "contattore di rete ON" (morsetto XR1-109 e -110) si eccita
4. La riduzione della corrente di campo viene rimossa

se è presente l'"abilitazione funzionamento":

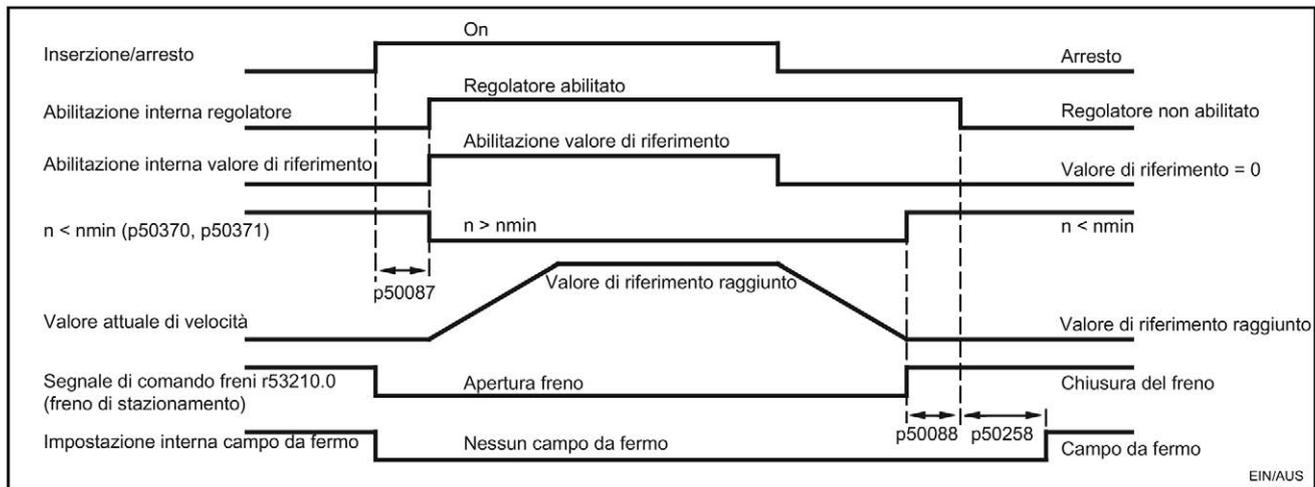
5. Con tempo positivo di apertura freno (p50087): viene emesso il segnale "apertura freno di stazionamento o di servizio" (r53210.0 = 0) e si attende p50087 nello stato operativo o1.0
in un tempo negativo di apertura del freno (p50087 negativo): subito al passo 6, il freno resta ancora chiuso (r53210.0 = 1)
6. Vengono abilitati il generatore di rampa, il regolatore n e il regolatore l
7. Alla scadenza di un tempo negativo di apertura freno (p50087) viene emesso il segnale "apertura freno di stazionamento o di servizio" (r53210.0 = 0)

Sequenza durante l'arresto dell'azionamento:

1. Preimpostare il comando "Arresto" (ad es. tramite il morsetto "Inserzione / arresto")
2. Arresto sulla rampa del generatore di rampa
3. Attendere fino a $n < n_{min}$ (p50370, p50371)
4. Viene emesso il segnale "chiusura freno di stazionamento o di servizio" (r53210.0 = 1)
5. Si attende il tempo di chiusura freno (p50088)
6. Vengono inibiti il generatore di rampa e il regolatore n
7. Abbattimento della corrente dell'indotto

8. Vengono inibiti gli impulsi di gating dell'indotto
9. Il relè "contattore di rete ON" (morsetto XR1-109 e -110) si diseccita
10. Viene raggiunto lo stato operativo o7.0 o superiore
11. Il tempo di attesa per la riduzione della corrente di campo (p50258) decorre
12. Il campo viene ridotto ad un valore parametrizzabile (p50257)

Panoramica "Inserzione / arresto"



- p50087 Tempo di apertura freno (qui positivo)
- p50088 Tempo di chiusura freno
- p50258 Tempo di attesa per la riduzione automatica della corrente di campo

Figura 10-61 Inserzione/arresto

- La prima volta che viene raggiunto $n < n_{min}$ (r50370, r50371) si attiva un interblocco interno. Ciò impedisce che l'azionamento induca una nuova azione frenante se il motore viene fatto ruotare da circostanze esterne e in tale fase il messaggio $n < n_{min}$ scompare nuovamente.
- La selezione dell'attivazione da livello o da fronte agisce tanto su "Inserzione" quanto su "Arresto" e "Marcia lenta".

Nota

La funzione "Marcia lenta" è descritta al capitolo "Canale dei valori di riferimento", paragrafo "Marcia lenta".

- Con l'attivazione da fronte, "Inserzione" e "Marcia lenta" si alternano, ossia.
 - un fronte di "Inserzione" sul morsetto X177.12 cancella una funzione "Marcia lenta" attivata in precedenza
 - un fronte di "Marcia lenta" su un binettore selezionato tramite p50440 cancella una funzione "Inserzione" attivata in precedenza

- Con l'attivazione da fronte non è possibile un riavviamento automatico dopo una breve caduta di tensione dell'alimentazione dell'elettronica.
- Affinché "Arresto" funzioni anche in caso di ricablaggio, se i limiti inferiori di corrente o coppia vengono preimpostati e durante l'alimentazione di valori di riferimento aggiuntivi, preimpostando "Arresto" diventano automaticamente inefficaci determinate funzioni:
 - Durante la frenatura fino a $n < n_{min}$, tutti i limiti di coppia sono inefficaci.
 - Dei limiti di corrente sono attivi solo il limite di corrente d'impianto (p50171 e p50172), il limite di corrente in funzione della velocità e il limite di corrente risultante dalla sorveglianza I^2t della parte di potenza.

10.9.2 OFF2 (messa fuori tensione) - Parola di comando bit 1

Il segnale OFF2 è attivo in modo LOW (stato "0" logico = messa fuori tensione).

Sequenza per la preimpostazione della messa fuori tensione:

1. Vengono inibiti il generatore di rampa, il regolatore n e il regolatore I
2. Abbattimento della corrente dell'indotto
3. Gli impulsi di gating vengono inibiti
4. Viene emesso il segnale "chiusura freno di servizio" ($r53210.0 = 1$, con $p50080 = 2$)
5. Viene raggiunto lo stato operativo $o10.0$ o superiore
6. La corrente di campo viene mantenuta (ossia, anche all'uscita dal campo di deflussaggio la corrente di campo **non** viene aumentata)
7. Il relè "contattore di rete ON" (morsetto XR1-109 e -110) si diseccita
8. L'azionamento si ferma per inerzia (o viene frenato dal freno di servizio)
9. Il tempo di attesa parametrizzabile (p50258) decorre
10. Il campo viene ridotto ad un valore parametrizzabile (p50257)
11. Se si raggiunge $n < n_{min}$ (p50370, p50371), viene emesso il segnale "chiusura freno di stazionamento" ($r53210.0 = 1$, con $p50080 = 1$)

10.9.3 OFF3 (arresto rapido), parola di comando bit 2

Il segnale OFF3 è attivo in modo LOW (stato "0" logico = arresto rapido).

Sequenza per la preimpostazione di "Arresto rapido":

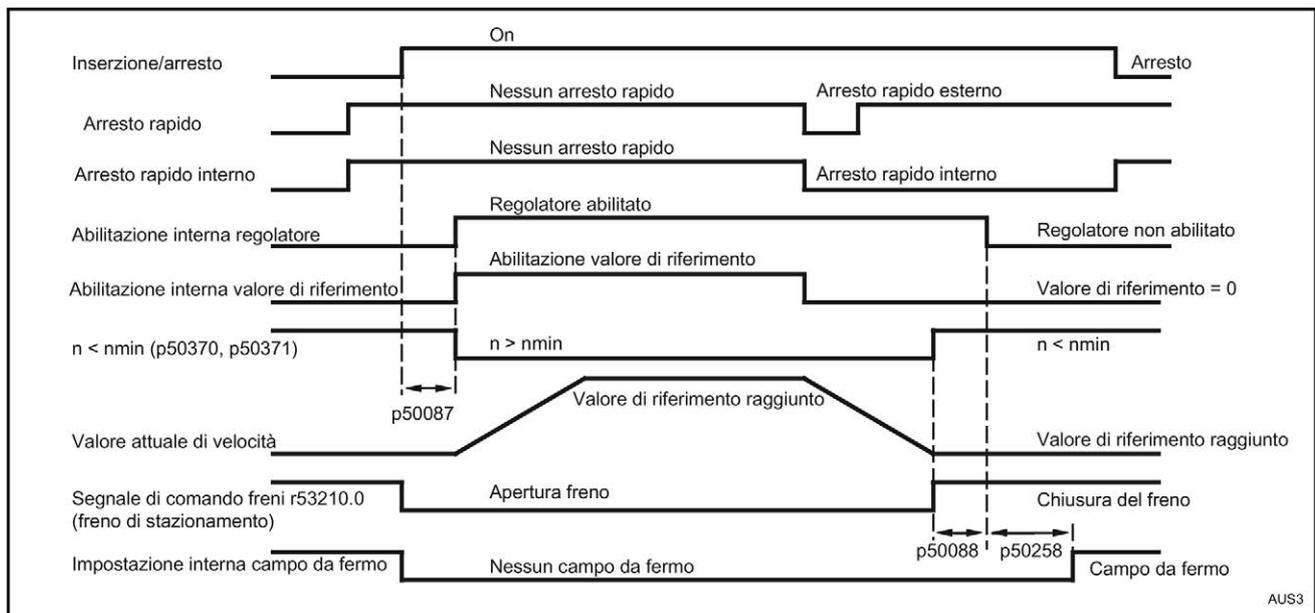
1. Il generatore di rampa viene inibito
2. Viene preimpostato il valore di riferimento del numero di giri zero
3. Arresto sulla rampa di decelerazione secondo p50296, p50297, p50298
4. Attendere fino a $n < n_{min}$ (p50370, p50371)
5. Viene emesso il segnale "chiusura freno di stazionamento o di servizio" ($r53210.0 = 1$)

6. Attesa del tempo di chiusura freno (p50088)
7. Il generatore di rampa e il regolatore di velocità vengono inibiti
8. Abbattimento della corrente dell'indotto
9. Gli impulsi di gating dell'indotto vengono inibiti
10. Il relè "contattore di rete ON" (morsetto XR1-109 e -110) si diseccica
11. Viene raggiunto lo stato operativo o9.0 o superiore
12. Il tempo di attesa per la riduzione della corrente di campo (p50258) decorre
13. Il campo viene ridotto ad un valore parametrizzabile (p50257)

Sequenza per la soppressione di "arresto rapido":

1. Non preimpostare più il comando "arresto rapido"
2. Preimpostare il comando "Arresto" (ad es. tramite il morsetto "Inserzione / arresto")
3. Si esce dallo stato operativo o8

Panoramica arresto rapido



- p50087 Tempo di apertura freno (qui positivo)
- p50088 Tempo di chiusura freno
- p50258 Tempo di attesa per la riduzione automatica della corrente di campo

Figura 10-62 OFF3 (arresto rapido)

- Il comando "arresto rapido" richiede solo un impulso di breve durata (>10 ms). Viene quindi memorizzato internamente. Questa memoria può essere azzerata solo mediante la preimpostazione del comando "Arresto".
- Tutti i comandi di "arresto rapido" vengono combinati logicamente da SINAMICS DC MASTER in modo che la funzione "Arresto rapido" diventi inefficace solo se tutti i comandi sono impostati su "Nessun arresto rapido".
- La prima volta che viene raggiunto $n < n_{min}$ (r50370, r50371) si attiva un interblocco interno. Ciò impedisce che l'azionamento induca una nuova azione frenante se il motore viene fatto ruotare da circostanze esterne e in tale fase il messaggio $n < n_{min}$ scompare nuovamente.
- Affinché "Arresto rapido" funzioni anche in caso di ricablaggio, se i limiti inferiori di corrente o coppia vengono preimpostati e durante l'alimentazione di valori di riferimento aggiuntivi, preimpostando "Arresto rapido" diventano automaticamente inefficaci determinate funzioni:
 - Durante la frenatura fino a $n < n_{min}$, tutti i limiti di coppia sono inefficaci.
 - Dei limiti di corrente sono attivi solo il limite di corrente d'impianto (p50171 e p50172), il limite di corrente in funzione della velocità e il limite di corrente risultante dalla sorveglianza I2t della parte di potenza.

10.9.4 Abilitazione funzionamento (abilitazione) - Parola di comando bit 3

Il segnale Abilitazione è attivo in modo HIGH (stato "1" logico = abilitazione).

La parola di comando bit 3 e il morsetto X177.13 (abilitazione) sono in rapporto di combinazione logica AND. Vedere anche lo schema logico 2580.

Sequenza per la preimpostazione dell'abilitazione funzionamento (se è presente un comando d'inserzione):

1. Con tempo positivo di apertura freno (p50087):
viene emesso il segnale "apertura freno di stazionamento o di servizio" (r53210.0 = 0) e si attende p50087 nello stato operativo o1.0
con tempo negativo di apertura freno (p50087 negativo):
subito al passo 2, il freno resta ancora chiuso (r53210.0 = 1)
2. Vengono abilitati il generatore di rampa, il regolatore n e il regolatore l
3. Viene raggiunto lo stato operativo o0
4. Alla scadenza di un tempo negativo di apertura freno (p50087) viene emesso il segnale "apertura freno di stazionamento o di servizio" (r53210.0 = 0)

Sequenza per la soppressione dell'abilitazione funzionamento:

1. Vengono inibiti il generatore di rampa, il regolatore n e il regolatore l
2. Abbattimento della corrente dell'indotto
3. Vengono inibiti gli impulsi di gating dell'indotto
4. Viene emesso il segnale "chiusura freno di servizio" (r53210.0 = 1, con p50080 = 2)
5. Viene raggiunto lo stato operativo o1.0 o superiore
6. L'azionamento si ferma per inerzia (o viene frenato dal freno di servizio)
7. Se si raggiunge $n < n_{min}$ (p50370, p50371), viene emesso il segnale "chiusura freno di stazionamento" (r53210.0 = 1, con p50080 = 1)

10.10 Sgancio d'emergenza (E-STOP)

Nota

La funzione E-STOP non rappresenta una funzione di emergenza ai sensi della norma EN 60204-1.

La funzione E-STOP attiva una diseccitazione forzata del relè "Contattore di rete ON" e provoca così l'apertura del contatto relè (morsetto XR1-109 e -110) per il comando contattore principale, indipendentemente dai componenti semiconduttori e della funzionalità della Control Unit (CUD), entro circa 15 ms. Per il funzionamento esente da errori della CUD, preimpostando $I = 0$ tramite la regolazione si ottiene di scollegare dalla potenza il contattore principale. Dopo la preimpostazione di E-STOP, l'azionamento si ferma per inerzia.

La funzione E-STOP si attiva mediante l'apertura dell'interruttore tra i morsetti XS1-105 e -106.

Per effetto di E-STOP, l'azionamento passa nello stato operativo "blocco inserzione". Lo stesso va tacitato attivando la funzione "Arresto", ad es. mediante l'apertura del morsetto X177.12.

Sequenza per la preimpostazione di E-STOP:

1. Vengono inibiti il generatore di rampa, il regolatore n e il regolatore I
2. Abbattimento della corrente dell'indotto
3. a) $p51616 = 0$: E-STOP agisce come OFF2 (appena $I = 0$, gli impulsi di gating vengono inibiti)
b) $p51616 = 1$: E-STOP inibisce immediatamente l'emissione di impulsi di gating (senza attendere $I = 0$)
4. Viene emesso il segnale "chiusura freno di servizio" ($r53210.0 = 1$, con $p50080 = 2$)
5. Viene raggiunto lo stato operativo $o10.0$ o superiore
6. La corrente di campo viene mantenuta (ossia, anche all'uscita dal campo di deflussaggio la corrente di campo **non** viene aumentata)
7. Il relè "contattore di rete ON" (morsetto XR1-109 e -110) si diseccita
8. L'azionamento si ferma per inerzia (o viene frenato dal freno di servizio)
9. Il tempo di attesa (impostare su $p50258$) decorre
10. Il campo viene ridotto ad un valore parametrizzabile ($p50257$)
11. Se si raggiunge $n < n_{min}$ ($p50370$, $p50371$), viene emesso il segnale "chiusura freno di stazionamento" ($r53210.0 = 1$, con $p50080 = 1$)

Nota

15 ms dopo la preimpostazione di E-STOP avviene in ogni caso (anche se il punto 7 di questa sequenza non è stato ancora raggiunto) una diseccitazione, attivata da parte dell'hardware, del relè "contattore di rete ON" (morsetto XR1-109 e -110).

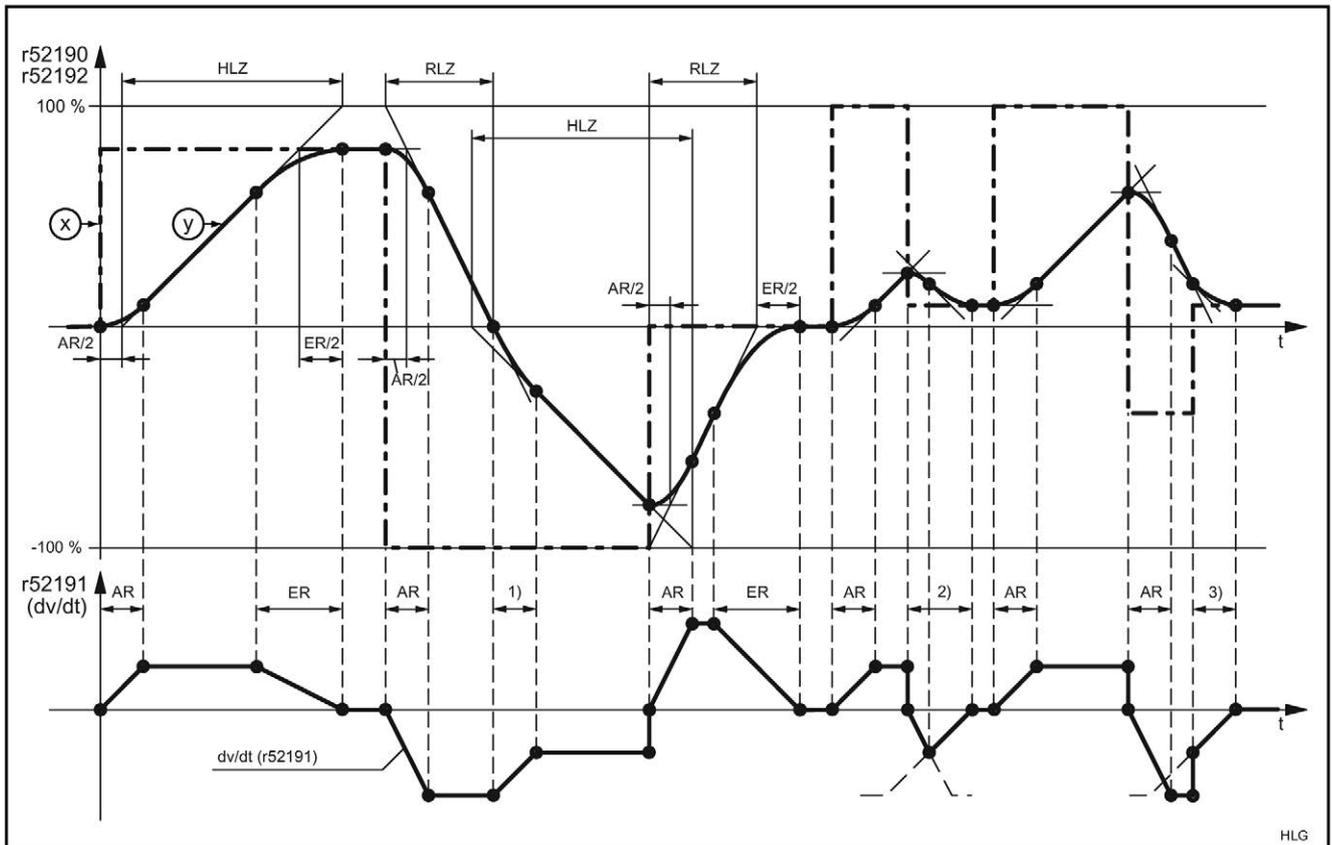
10.11 Canale dei valori di riferimento

10.11.1 Generatore di rampa

Tabella 10- 45 Definizioni

Avviamento	Accelerazione da un numero di giri positivo minore a uno maggiore (ad es. da 10% a 90%) o da un numero di giri negativo minore a uno maggiore (ad es. da -10% a -90%)
Decelerazione	Rallentamento da un numero di giri positivo maggiore a uno minore (ad es. da 90% a 10%) o da un numero di giri negativo maggiore a uno minore (ad es. da -90% a -10%)
Transizione da un numero di giri negativo a uno positivo	ad es. da -10% a +50%: da -10% a 0 = decelerazione e da 0 a +50 % = accelerazione, e viceversa
Tempo di accelerazione (tempo di rampa)	Il tempo che il generatore di rampa richiede con arrotondamento iniziale e finale = 0 in un salto della grandezza d'ingresso da 0 a 100% o da 0 a -100% per l'esecuzione del 100% sull'uscita del generatore di rampa. Per salti minori sull'ingresso, l'incremento sull'uscita avviene con uguale pendenza.
Tempo di decelerazione	Il tempo che il generatore di rampa richiede con arrotondamento iniziale e finale = 0 in un salto della grandezza d'ingresso da 100% a 0 o da -100% a 0 per l'esecuzione del 100% sull'uscita del generatore di rampa. Per salti minori sull'ingresso, l'incremento sull'uscita avviene con uguale pendenza.

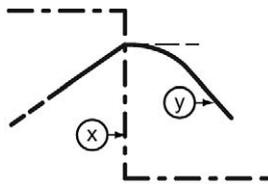
Funzionamento del generatore di rampa



- | | |
|---|--|
| (x) = valore di riferimento del generatore di rampa | (y) = uscita del generatore di rampa |
| HLZ = tempo di accelerazione (tempo di rampa) | RLZ = tempo di decelerazione |
| AR = arrotondamento iniziale | ER = arrotondamento finale |
- 1) Transizione dall'incremento della decelerazione all'incremento dell'accelerazione
 - 2) Prima ancora che venga raggiunto l'incremento massimo della decelerazione, l'arrotondamento iniziale transita nell'arrotondamento finale
 - 3) A causa del salto del valore di riferimento del generatore di rampa, viene qui eseguita solo l'ultima parte dell'arrotondamento finale

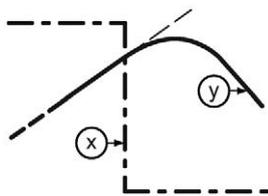
Figura 10-63 Funzionamento del generatore di rampa

Modi operativi per l'arrotondamento del generatore di rampa



p50295=0:

Se il valore di riferimento viene invertito durante l'accelerazione (o la decelerazione), l'accelerazione (la decelerazione) viene interrotta e inizia subito l'arrotondamento iniziale della decelerazione (dell'accelerazione). Non si verifica un ulteriore incremento (decremento) del valore di riferimento. Si verifica tuttavia un punto angolare nell'andamento del segnale all'uscita del generatore di rampa (ossia, un salto nell'accelerazione).



p50295=1:

Se il valore di riferimento viene invertito durante l'accelerazione o la decelerazione, l'accelerazione/decelerazione passa lentamente a decelerazione/accelerazione. Non si verifica un ulteriore incremento/decremento del valore di riferimento. Non si verifica un punto angolare nell'andamento del segnale all'uscita del generatore di rampa (ossia, l'accelerazione non si modifica in modo brusco).

Segnali di comando

Tabella 10- 46 Segnali di comando per il modo operativo del generatore di rampa

Abilitazione generatore di rampa Parola di comando bit 4, p01140[c]	0 = generatore di rampa inibito, l'uscita del generatore di rampa viene azzerata
	1 = generatore di rampa abilitato
Avvio generatore di rampa Parola di comando bit 5, p01141[c]	1 = il valore di riferimento passa all'ingresso del generatore di rampa
	0 = il generatore di rampa viene arrestato sul valore istantaneo (l'uscita del generatore di rampa diventa ingresso del generatore di rampa)
Abilitazione valore di riferimento Parola di comando bit 6, p01142[c]	1 = valore di riferimento abilitato all'ingresso del generatore di rampa
	0 = passaggio all'impostazione del generatore di rampa 1; all'ingresso viene applicato 0 (l'uscita del generatore si sposta verso 0)
Impostazione generatore di rampa (p50640[c])	1 = l'uscita del generatore di rampa viene impostata sul valore di setting (selezione con p50639)
Funzionamento integratore di avviamento (p50302)	Vedere sotto e la descrizione di p50302 nella lista parametri nel Manuale delle liste SINAMICS DCM
Abilitazione della commutazione dell'integratore di avviamento (p50646)	Vedere sotto
Impostazione 2 e 3 del generatore di rampa	Vedere sotto
Retroazione generatore di rampa ON (p50317)	Vedere sotto e la descrizione di p50317 nella lista parametri nel Manuale delle liste SINAMICS DCM
Impostazione generatore di rampa all'arresto (p50318)	Vedere la descrizione di p50318 nella lista parametri nel Manuale delle liste SINAMICS DCM
Bypass generatore di rampa	1 = il generatore di rampa opera con tempo di accelerazione e tempo di decelerazione = 0. La funzione viene controllata dal binettore impostato tramite p50641. Inoltre, nei modi operativi JOG, MARCIA LENTA e INSERZIONE RIFERIMENTO FISSO è possibile selezionare il bypass del generatore di rampa.

Impostazioni 1, 2 e 3 del generatore di rampa

Selezione tramite i binettori selezionati con p50637 e p50638

La selezione delle impostazioni del generatore di rampa tramite i binettori selezionati con p50637 e p50638 ha una priorità superiore rispetto alla impostazione predefinita del generatore di rampa tramite l'integratore di avviamento.

Stato del binettore selezionato tramite parametri		Impostazione generatore di rampa	Tempo di accelerazione attivo	Tempo di decelerazione attivo	Arrotondamento iniziale attivo	Arrotondamento finale attivo
p50637	p50638					
0	0	1	p50303	p50304	p50305	p50306
1	0	2	p50307	p50308	p50309	p50310
0	1	3	p50311	p50312	p50313	p50314
1	1	non consentito, viene emesso il messaggio di anomalia F60041 (impostazione non univoca)				

Integratore di avviamento

La funzione dell'integratore di avviamento viene attivata da p50302 = 1, 2 o 3. Dopo un comando "ON" ("Inserzione", "Jog", "Marcia lenta") viene utilizzata, finché l'uscita del generatore di rampa raggiunge per la prima volta il valore di riferimento richiesto, l'impostazione 1 del generatore di rampa (p50303 ... p50306).

La sequenza successiva viene comandata dall'"Abilitazione della commutazione dell'integratore di avviamento" (binettore selezionato mediante p50646):

- Abilitazione della commutazione dell'integratore di avviamento = 1:
se l'uscita del generatore di rampa raggiunge per la prima volta dopo il comando "ON" il valore di riferimento richiesto, la stessa viene automaticamente commutata passando all'impostazione del generatore di rampa selezionata in base al parametro p50302.
- Abilitazione della commutazione dell'integratore di avviamento = 0:
l'impostazione 1 del generatore di rampa (p50303 ... p50306) resta attiva, dopo che l'uscita del generatore di rampa ha raggiunto il valore di riferimento, finché l'"Abilitazione della commutazione dell'integratore di avviamento" viene commutata a 1. Dopodiché viene commutata, passando all'impostazione del generatore di rampa selezionata in base al parametro p50302.

Revocando l'abilitazione della commutazione dell'integratore di avviamento ($\rightarrow 0$), passa nuovamente all'impostazione 1 del generatore di rampa e, ad una nuova abilitazione ($\rightarrow 1$), permane in questa impostazione finché l'uscita del generatore di rampa ha nuovamente raggiunto il valore di riferimento. Dopodiché viene nuovamente commutata, passando all'impostazione del generatore di rampa selezionata in base al parametro p50302.

Al comando "Arresto" l'azionamento viene arrestato sull'impostazione 1 del generatore di rampa.

Nota:

l'attivazione dell'"Impostazione 2 del generatore di rampa" (p50307 ... p50310, selezione tramite p50637) o "Impostazione 3 del generatore di rampa" (p50311 ... p50314, selezione tramite p50638) ha priorità rispetto all'impostazione del generatore di rampa richiesta dalla funzione "Integratore di avviamento".

Retroazione generatore di rampa

L'uscita del generatore di rampa (r52190) viene limitata, a retroazione generatore di rampa attiva, ai valori seguenti:

$$(-Mlim \times 1,25 / Kp + nist) < uscita\ regolatore\ rampa < (+Mlim \times 1,25 / Kp + nist)$$

Con p50170 = 1 (regolazione della coppia) vale:

$$(-IA.lim \times \Phi_{motore} \times 1,25 / Kp + nist) < uscita\ regolatore\ rampa < (+IA.lim \times \Phi_{motore} \times 1,25 / Kp + nist)$$

Con p50170 = 0 (regolazione della corrente) vale:

$$(-IA.lim \times 1,25 / Kp + nist) < uscita\ regolatore\ rampa < (+IA.lim \times 1,25 / Kp + nist)$$

Φ_{motore}	flusso macchina omologato (1 alla corrente di eccitazione nominale)
natt	valore attuale del numero di giri (r52167)
+Mlimite	minimo limite di coppia positivo (r52143)
-Mlimite	minimo limite di coppia negativo (r52144)
+IA.limite	minimo limite di corrente positivo (r52131)
-IA.limite	minimo limite di corrente negativo (r52132)
Kp	guadagno attivo del regolatore di velocità

Se tuttavia il valore sommato a nist fosse di entità minore dell'1%, verrebbe sommato +1% o -1%.

La funzione "Retroazione generatore di rampa" ha lo scopo di ottenere che il valore del generatore di rampa non possa scostarsi troppo dal valore reale del numero di giri quando si raggiunge il limite di coppia o di corrente.

Nota:

con la retroazione generatore di rampa attiva, il tempo di filtraggio del valore di riferimento del numero di giri p50228 dovrebbe essere esiguo (ottimale = 0).

Limitazione a valle del generatore di rampa

Questa fase limitatrice può essere utilizzata dalla libera possibilità di opzione del segnale d'ingresso, anche in maniera del tutto indipendente dal generatore di rampa.

Una particolarità di questa limitazione è la possibilità di impostare anche la limitazione inferiore su valori positivi o la limitazione superiore su valori negativi (vedere p50300 e p50301). Un limite così impostato funge quindi da limite inferiore (valore minimo) per il segnale di uscita del generatore di rampa nell'altra direzione del segno.

Esempio:

$$p50632.01-04 = 1 (= 100,00\%)$$

$$p50300 = 100,00 (\%)$$

$$p50301 = 10,00 (\%)$$

$$p50633.01-04 = 9 (= -100,00\%)$$

produce una limitazione del campo di valori di r52170 al +10,00% ... +100,00%

Segnale di velocità dv/dt (r52191)

Questo segnale indica la modifica dell'uscita del generatore di rampa r52190 nel tempo impostato in p50542.

Percorso di frenatura (r52047, r52048)

Questo segnale indica il percorso che l'azionamento effettuerebbe ancora se venisse arrestato in questo momento ad es. con un comando OFF1.

Il percorso di frenatura si calcola supponendo che all'ingresso del generatore di rampa sia preimpostato il valore di riferimento del numero di giri 0 e che il valore attuale del numero di giri arrivi a 0 con il tempo di decelerazione e gli arrotondamenti impostati.

Il calcolo del percorso di frenatura è esatto solo se durante il processo di frenatura il tempo di decelerazione e gli arrotondamenti non cambiano.

Il percorso di frenatura viene emesso nella stessa unità del valore attuale dell'encoder r0482. Ciò significa che una rotazione dell'encoder corrisponde a un valore di $p400 \times 2^{p418}$

Il percorso di frenatura viene messo a disposizione in due diversi formati di dati:

- r52047 ha il tipo di dati Unsigned32
- r52048 ha il tipo di dati FloatingPoint32

10.11.2 Jog

Vedere anche lo schema logico 3125 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM

La preimpostazione della funzione JOG può avvenire tramite i binettori selezionati con p50435, indice .0007, e tramite la parola di comando bit 8 e bit 9 (r898.8 e r898.9) (per la combinazione logica, vedere lo schema logico).

La funzione "Jog" è eseguibile solo se sono state preimpostate "Arresto" e "Abilitazione funzionamento".

La preimpostazione di "Jog" avviene mediante lo stato "1" logico di una o più sorgenti nominate (binettori, bit nella parola di comando). A ogni sorgente è assegnato un valore di riferimento da selezionare tramite p50436.

Se "Jog" è preimpostato contemporaneamente da due o più sorgenti, come valore di riferimento Jog viene applicato 0.

Tramite p50437 si può definire, per ogni sorgente (binettori, bit nella parola di comando) con cui è possibile preimpostare "Jog", se bypassare il generatore di rampa (binettore r53170.11). In questo caso il generatore di rampa opera con tempo di accelerazione = 0 e tempo di decelerazione = 0.

Sequenza per la preimpostazione di Jog:

Se è stato preimpostato "Jog", avviene l'inserzione e, tramite il generatore di rampa, viene applicato il valore di riferimento Jog; per la sequenza vedere il capitolo "Inserzione / arresto (ON / OFF1)".

Sequenza per la disattivazione di Jog:

Dopo la disattivazione di "Jog", la sequenza si presenta inizialmente come per la funzione "Arresto" secondo il capitolo "Inserzione / arresto (ON / OFF1)". Dopo il raggiungimento di $n < n_{min}$, i regolatori vengono inibiti e, dopo un lasso di tempo parametrizzabile (p50085) da 0 a 60 s, si disinserisce il contattore di rete (stato operativo o7.0 o superiore). Durante la decorrenza del tempo di attesa, parametrizzabile fino a 60,0 s secondo p50085, l'azionamento resta nello stato operativo o1.3.

10.11.3 Marcia lenta

Vedere anche lo schema logico 3130 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM

La funzione "Marcia lenta" è possibile nello stato operativo o7 e nello stato "Funzionamento" con "Abilitazione funzionamento".

La preimpostazione di "Marcia lenta" avviene mediante lo stato "1" logico di uno o più dei binettori selezionati con p50440. A ogni binettore è assegnato un valore di riferimento da selezionare tramite il parametro p50441. Se "Marcia lenta" viene preimpostata da più binettori, vengono sommati i valori di riferimento relativi.

Tramite il parametro p50442 si può definire, per ogni sorgente (binettore) con cui è possibile preimpostare "Marcia lenta", se bypassare il generatore di rampa (binettore r53170.12). In questo caso il generatore di rampa opera con tempo di accelerazione = 0 e tempo di decelerazione = 0.

Livello / fronte

P50445 = 0: comandato sul livello
binettore selezionato tramite p50440 = 0: nessuna marcia lenta
binettore selezionato tramite p50440 = 1: marcia lenta

P50445 = 1: attivato dal livello
la preimpostazione di "Marcia lenta" viene salvata alla transizione 0 → 1 del binettore. Il binettore selezionato tramite p50444 deve trovarsi nello stato "1" logico. Il ripristino della memoria avviene mediante lo stato "0" logico di questo binettore.

Sequenza per la preimpostazione di Marcia lenta:

Se nello stato operativo o7 viene preimpostata la "Marcia lenta", avviene l'inserzione e, tramite il generatore di rampa, viene applicato il valore di riferimento marcia lenta.

Se nello stato "Funzionamento" si preimposta "Marcia lenta", l'azionamento passa dalla velocità di funzionamento, attraverso il generatore di rampa, al valore di riferimento marcia lenta.

Sequenza per la disattivazione di Marcia lenta:

In "Marcia lenta", se il comando "Inserzione" non è operante:

Se tutti i binettori che preimpostano la funzione "Marcia lenta" passano allo "0" logico, dopo il raggiungimento di $n < n_{min}$ i regolatori vengono inibiti e il contattore di rete viene disinserito (stato operativo o7.0 o superiore).

Con "Marcia lenta" proveniente dallo stato operativo "Funzionamento":

Se tutti i binettori che preimpostano la funzione "Marcia lenta" passano allo "0" logico e sono ancora presenti le condizioni per lo stato operativo "Funzionamento", l'azionamento passa dalla velocità lenta impostata, attraverso il generatore di rampa, alla velocità di funzionamento.

Vedere anche il capitolo "Inserzione / arresto" (ON / OFF1) su attivazione da fronte, riavviamento automatico ed effetto dei limiti di corrente e di coppia durante la frenatura.

10.11.4 Valore di riferimento fisso

Vedere anche lo schema logico 3115 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM.

La preimpostazione della funzione "Valore di riferimento fisso" può avvenire tramite i binettori selezionati con p50430, indice .0007, p50680 e p50681 (per la combinazione logica, vedere lo schema logico).

La preimpostazione di "Valore di riferimento fisso" avviene mediante lo stato "1" logico di almeno una delle sorgenti nominate (binettori). A ogni sorgente è assegnato un valore di riferimento da selezionare tramite p50431. Se "Valore di riferimento fisso" viene contemporaneamente preimpostato da più binettori, vengono sommati i valori di riferimento relativi (limitazione a $\pm 200\%$).

Tramite p50432 è possibile determinare per ogni sorgente preimpostati con "Valore di riferimento fisso" se bypassare o meno il generatore di rampa. In questo caso il generatore di rampa opera con tempo di accelerazione = 0 e tempo di decelerazione = 0.

Comportamento con la preimpostazione di "Valore di riferimento fisso":

Al posto del valore di riferimento r52211 viene attivato il valore di riferimento fisso.

Disattivazione di "Valore di riferimento fisso":

Se tutte le sorgenti possibili per l'inserzione del valore di riferimento fisso sono tornate allo "0" logico, come valore di riferimento viene inserito r52211.

10.12 Analisi encoder

Informazioni generali

Il SINAMICS DC MASTER è in grado di analizzare encoder di velocità/posizione.

Si possono analizzare contemporaneamente 2 encoder. L'encoder 1 viene collegato al connettore X177 della CUD. L'encoder 2 viene collegato ad un modulo encoder SMC30, a sua volta collegato tramite Drive-CLiQ con la CUD.

L'encoder 1 viene spesso denominato anche encoder motore, poiché normalmente è applicato direttamente sul motore.

L'encoder 2 viene spesso denominato anche encoder di carico, poiché normalmente è applicato direttamente sul carico.

Tabella 10- 47 Tipi di encoder supportati

Impostazione p0400	Tipo di encoder	Encoder 1 p0400[0]	Encoder 2 p0400[1]
0	Nessun encoder	✓	✓
3001	1024 HTL A/B R	✓	✓
3002	1024 TTL A/B R	✓	✓
3003	2048 HTL A/B R	✓	✓
3005	1024 HTL A/B	✓	✓
3006	1024 TTL A/B	✓	✓
3007	2048 HTL A/B	✓	✓
3008	2048 TTL A/B	✓	✓
3009	1024 HTL A/B unipolare	✓	✓
3011	2048 HTL A/B unipolare	✓	✓
3020	2048 TTL A/B R, con Sense	x	✓
3081	SSI, Singleturn, 24 V	x	✓
3082	SSI, Multiturn 4096, 24 V	x	✓
3090	4096, HTL, A/B, SSI, Singleturn	x	✓
9999	Definito dall'utente	✓	✓
20000	Encoder della lista OEM	x	✓
✓ = tipo di encoder non supportato x = tipo di encoder non supportato, impostazione non consentita			

La valutazione encoder rileva per ambedue gli encoder il valore attuale di velocità e il valore attuale della posizione corrente. (Vedere lo schema logico 4704, 4710 e 4711 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM).

Inoltre, per ambedue gli encoder è disponibile la parola di comando encoder e la parola di stato encoder secondo PROFdrive. (Vedere lo schema logico 4720, 4730 e 4735 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM).

PROFIdrive V4.1 è il profilo PROFIBUS per la tecnica di azionamento con ampio campo di applicazione nell'automazione di produzione e di processo.

Nota

Il profilo PROFIdrive per la tecnica di azionamento è standardizzato e definito nella seguente documentazione:

Bibliografia: /P5/ PROFIdrive Profile Drive Technology

10.12.1 Valori attuali di velocità

Il calcolo del valore attuale di velocità si ricava dagli schemi logici seguenti:

- FP4710 (per l'encoder 1)
- FP4711 (per l'encoder 2)

I valori attuali di velocità degli encoder principalmente sono disponibili come uscite BICO ad interconnessione libera.

- r0061[0]: Valore attuale di velocità per l'encoder 1
- r0061[1] = r3370: Valore attuale di velocità per l'encoder 2

Per utilizzare un valore attuale di velocità dell'encoder come ingresso del valore attuale per il regolatore del numero di giri, occorre impostare la selezione del valore attuale di velocità p50083 su 1 (per l'encoder 1) o su 5 (per l'encoder 2). Vedere FP6810.

L'impostazione del numero di giri massimo (vale a dire il 100% della velocità di rotazione) avviene in entrambi i casi con p2000.

Valori attuali di posizione

G1_XIST1	Encoder 1 valore attuale di posizione 1
G1_XIST2	Encoder 1 valore attuale di posizione 2
Gn_XIST2	Codice di errore
G2_XIST1	Encoder 2 valore attuale di posizione 1
G2_XIST2)	Encoder 2 valore attuale di posizione 2

Per una descrizione vedere il capitolo Parole di comando e di stato per encoder (Pagina 405)).

10.12.2 Parole di comando e di stato per encoder

Descrizione

Nel profilo PROFIBUS per la tecnica di azionamento (PROFIdrive V4.1) è definita un'interfaccia encoder. Questa interfaccia definisce una parola di comando e una parola di stato per gli encoder.

Queste sono disponibili nei parametri seguenti:

- r0480[0] = G1_STW Parola di comando per l'encoder 1
- r0480[1] = G2_STW Parola di comando per l'encoder 2
- r0481[0] = G1_ZSW Parola di stato per l'encoder 1
- r0481[1] = G2_ZSW Parola di stato per l'encoder 2

L'assegnazione dei bit delle parole di comando e di stato per gli encoder è riportata negli schemi logici seguenti:

- FP4720 (parola di comando per l'encoder 1 e 2)
- FP4730 (parola di stato per l'encoder 1 e 2)

Per una descrizione vedere il capitolo Parole di comando e di stato per encoder (Pagina 405).

10.13 Regolatore di velocità

Il regolatore di velocità è un regolatore PI con le seguenti caratteristiche aggiuntive:

Impulso di avvio

All'avvio del regolatore di velocità (ovvero quando viene data l'abilitazione del regolatore) la componente I può avviarsi con un valore a scelta. Questo è necessario in caso di carichi sospesi per evitare la rapida caduta del carico.

Adattamento

Il guadagno P e il tempo dell'azione integratrice possono essere modificati in base a un segnale qualsiasi (ad es. del valore attuale del numero di giri).

Statica

Tramite retroazione della componente I sull'ingresso è possibile realizzare una statica (inseribile). Di conseguenza il regolatore non si regola esattamente sul valore di riferimento, bensì ammette uno scostamento permanente tra valore di riferimento e valore attuale. Questo è necessario ad es. quando due azionamenti sono accoppiati meccanicamente (ad es. in una macchina di produzione tramite il materiale da lavorare). In questo caso la statica impedisce che i due azionamenti inizino a lavorare in modo antitetico anche se entrambi funzionano in regolazione di velocità. In caso di interruzione del collegamento meccanico (dovuta ad es. a rottura del materiale), l'azionamento che funziona con statica modifica solo di poco il numero di giri.

Elemento di anticipo/ritardo

L'elemento di anticipo/ritardo (Lead/Lag) serve a migliorare la stabilità della regolazione di velocità e va eventualmente inserito nel canale del valore attuale del numero di giri.

Nota:

Le funzioni rappresentate nello schema logico 6810 hanno questa sequenza di esecuzione:

- Formazione del valore attuale del numero di giri (r52174)
- Selezione del valore attuale del numero di giri (r52167)
- Elemento PT1 (r52179)
- Filtro arrestabanda 1 (r52177)
- Filtro arrestabanda 2 (r52178)
- Elemento DT1 (r52169)
- Elemento Lead/Lag (r52156)
- Calcolo della differenza tra valore di riferimento e valore attuale (r52165)

Modello di riferimento

Il modello di riferimento simula il circuito di regolazione della velocità con regolazione P e genera un valore di riferimento del numero di giri corretto per la componente I. In questo modo la componente I viene ampiamente esclusa per le variazioni del valore di riferimento, per cui si ottiene un comportamento migliore, senza oscillazioni.

Il modello di riferimento contiene, come riproduzione del circuito regolato, un elemento PT2 e un elemento di tempo morto. Vedere schemi logici 6810 e 6815.

È inoltre possibile immettere un modello di riferimento esterno (costruito ad es. con schemi logici DDC).

10.13 Regolatore di velocità

Il modello di riferimento viene impostato con i seguenti parametri:

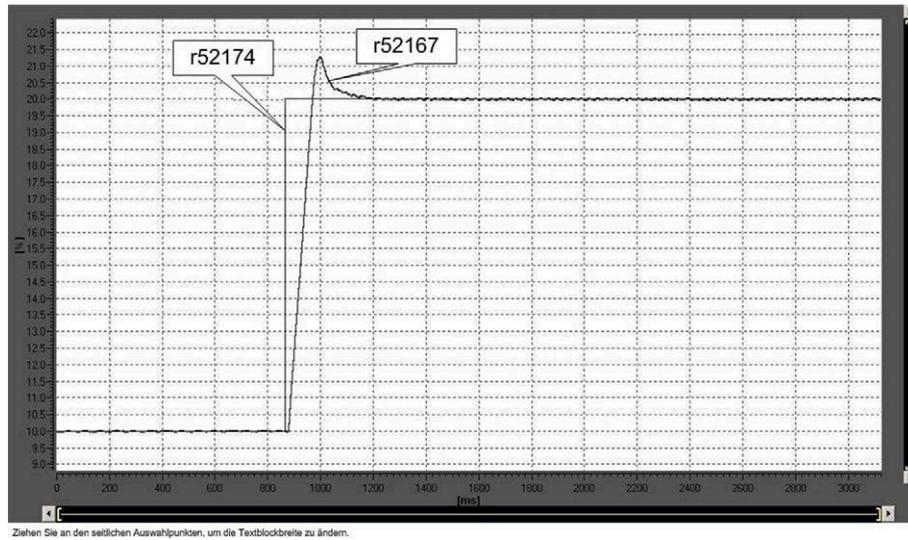
p50237 Frequenza intrinseca
p50238 Livellamento
p50239 Tempo morto
p50240 Attivazione

Il modello di riferimento è impostato correttamente quando i tracciati delle curve dell'uscita del modello di riferimento (r52154) e del valore attuale di velocità (r52167) sono, con la componente I del regolatore di velocità disattivata (p50224 = 0), pressoché identici.

Esempio:

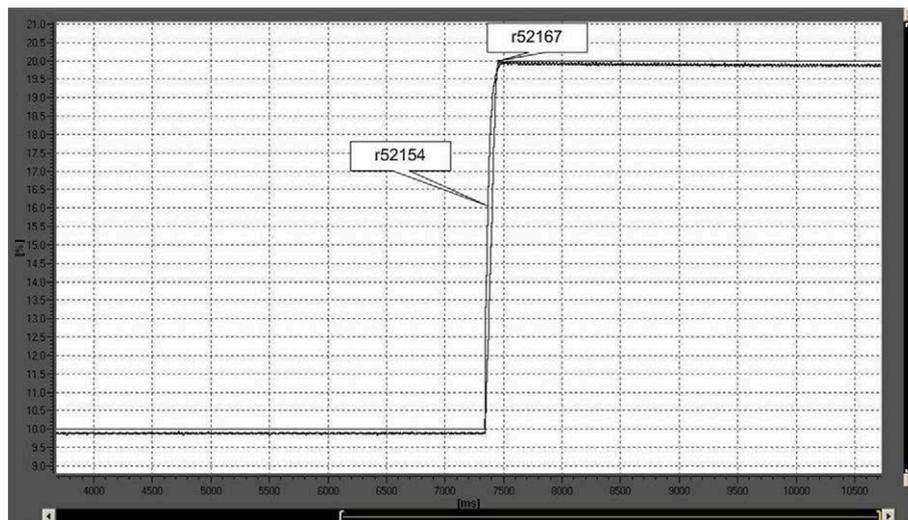
La figura seguente mostra la risposta a gradino del regolatore di velocità dopo l'esecuzione del ciclo di ottimizzazione con il modello di riferimento non attivato.

- r52174 Valore di riferimento del numero di giri
- r52167 Valore attuale di velocità



La figura seguente mostra l'impostazione del modello di riferimento.

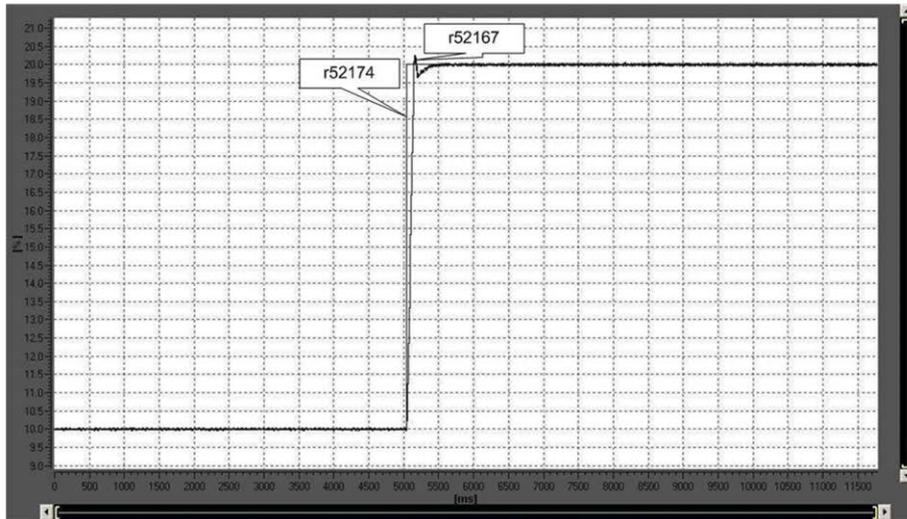
- r52154 Uscita del modello di riferimento
- r52167 Valore attuale di velocità



La figura seguente mostra la risposta a gradino del regolatore di velocità quando sono impostati gli stessi parametri del regolatore riportati sopra, ma con il modello di riferimento attivato.

r52174 Valore di riferimento del numero di giri

r52167 Valore attuale di velocità



Nota

Per informazioni sulla procedura di ottimizzazione manuale del regolatore di velocità vedere il capitolo "Messa in servizio", sezione "Ottimizzazione manuale"

Impiego del regolatore di velocità per altre applicazioni

Se SINAMICS DCM non viene utilizzato per la regolazione di velocità di un motore, bensì per regolare la tensione di un carico di condensatore, può essere tecnicamente vantaggioso supportare con un collegamento del carico il regolatore di velocità operante come regolatore di tensione. A questo scopo esiste il blocco funzionale "Collegamento del carico". Questo blocco funzionale è rappresentato nello schema logico 6851. Esso fornisce un valore di riferimento di corrente aggiuntivo che preferibilmente viene immesso in p50601[3] (vedere il blocco funzionale 6840).

10.14 Adattamento dei regolatori della corrente dell'indotto e di campo

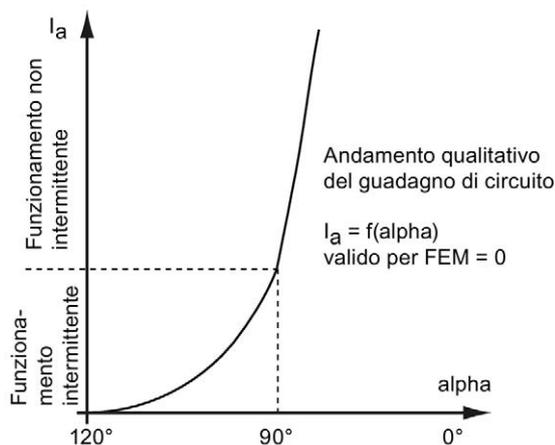
I regolatori di corrente (dell'indotto e di campo) del SINAMICS DCM funzionano su un circuito regolato fortemente non lineare.

Tipi di non linearità

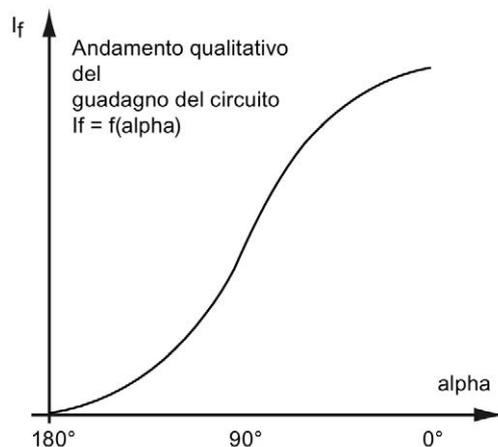
Esistono due tipi di non linearità:

1. Non linearità dell'unità di comando:

Nel circuito dell'indotto esiste una differenza considerevole nel guadagno del circuito regolato (= convertitore a tiristori comandato dalla rete nel collegamento a ponte B6) tra corrente con interruzioni e corrente senza interruzioni.



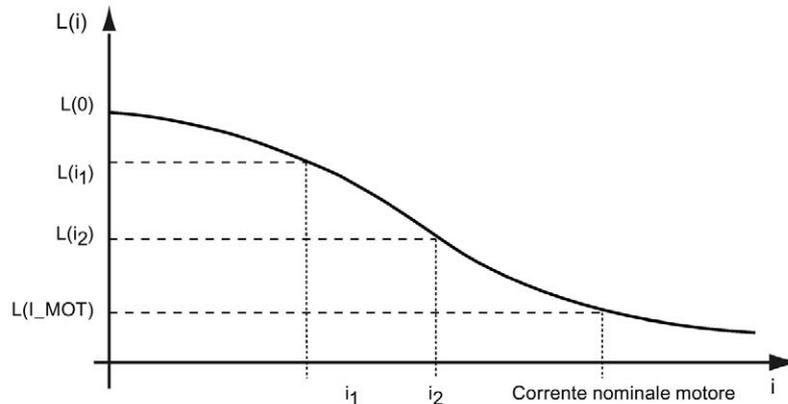
Nel circuito di campo ci si trova sempre de facto nell'ambito di corrente senza interruzioni, ma la curva caratteristica di comando del ponte B2Z o B2 presenta una chiara non linearità.



2. Non linearità dell'induttanza del carico (= circuito dell'indotto o di campo del motore):

In caso di correnti elevate, sia l'avvolgimento dell'indotto che quello di campo o una bobina di spianamento presente nel circuito dell'indotto possono arrivare nel campo della saturazione magnetica ed avere quindi un'induttanza nettamente inferiore a quella che hanno con correnti basse.

La dipendenza dalla corrente dell'induttanza viene modellata come mostrato nella figura seguente:



Induttanza con corrente molto bassa:

$$L(0) = p50111 (L_a) \text{ oppure } p50116 (L_f)$$

Induttanza con corrente nominale del motore:

$$L(L_Mot) = p50111 \times p51591 (L_a \times \lambda_a) \text{ oppure } p50116 \times p51597 (L_f \times \lambda_f)$$

Effetto dell'adattamento

Il convertitore SINAMICS DCM offre la possibilità di adattare il guadagno del regolatore di corrente dell'indotto o della corrente di campo in base alle non linearità esistenti:

Compensazione di non linearità dell'unità di comando:

Generalmente il guadagno del regolatore viene impostato in modo tale da ottenere il comportamento desiderato del regolatore quando il guadagno del circuito si trova nell'intervallo massimo (ovvero quando l'indotto è nell'ambito della corrente senza interruzioni o il campo si trova a un angolo di controllo di 90°). Con altre correnti il regolatore di corrente ritarda di conseguenza. Con l'attivazione dell'adattamento del regolatore di corrente il guadagno del regolatore aumenta in modo inversamente proporzionale al guadagno del circuito. Si ottiene così che il comportamento del regolatore è approssimativamente identico con qualsiasi corrente.

Compensazione di induttanze non lineari:

Generalmente il guadagno del regolatore viene impostato in modo da ottenere il comportamento desiderato del regolatore in presenza di corrente elevata. Con correnti basse il regolatore di corrente ritarda di conseguenza. Con l'attivazione dell'adattamento del regolatore di corrente il guadagno del regolatore aumenta in modo proporzionale all'induttanza. Si ottiene così che il comportamento del regolatore è approssimativamente identico con qualsiasi corrente.

Attivazione dell'adattamento del regolatore

Per impostazione di fabbrica l'adattamento del regolatore di corrente non è attivato.

Motivo:

L'impostazione dell'adattamento rende necessaria una verifica precisa del comportamento del regolatore in presenza di correnti diverse. In molti casi applicativi non vale la pena effettuare questa preimpostazione al momento della messa in servizio poiché il miglioramento del comportamento del regolatore così ottenibile non è affatto necessario.

Impostazione dell'adattamento del regolatore di corrente dell'indotto

Per il regolatore di corrente dell'indotto esiste la possibilità di calcolare gli adattamenti mediante p50570 rispetto al valore attuale o al valore di riferimento della corrente dell'indotto. L'adattamento a induttanze non lineari può essere attivato tramite p50571, l'adattamento della discontinuità tramite p50572. Il fattore di adattamento può essere limitato con p50573. Perché si possa applicare l'adattamento al regolatore di corrente dell'indotto, è necessario che l'uscita connettore r52350 sia interconnessa sull'ingresso connettore p50175 (adattamento Kp). In questo modo il guadagno del regolatore di corrente dell'indotto aumenta o diminuisce a seconda del valore attuale o di riferimento della corrente dell'indotto (selezione con p50570). I calcoli degli adattamenti sono progettati solo per le modifiche del guadagno.

Impostazione dell'adattamento del regolatore di corrente di campo

Per il regolatore di corrente di campo esiste la possibilità di calcolare gli adattamenti mediante p50575 rispetto al valore attuale o al valore di riferimento della corrente di campo. L'adattamento a induttanze non lineari può essere attivato tramite p50576, l'adattamento alla non linearità dell'unità di comando tramite p50577. Il fattore di adattamento può essere limitato con p50578. Perché si possa applicare l'adattamento al regolatore di corrente di campo, è necessario che l'uscita connettore r52355 sia interconnessa sull'ingresso connettore p50267 (adattamento Kp). In questo modo il guadagno del regolatore di corrente di campo aumenta o diminuisce a seconda del valore attuale o di riferimento della corrente di campo (selezione con p50570). I calcoli degli adattamenti sono progettati solo per le modifiche del guadagno.

Per ulteriori informazioni sull'attivazione e sulle possibilità di impostazione dell'adattamento del regolatore, vedere i corrispondenti schemi logici:

FP 6853	Calcolo del fattore di adattamento per il guadagno del regolatore di corrente dell'indotto
FP 6855	Intervento per l'adattamento per il guadagno del regolatore di corrente dell'indotto (p50175 = r52350 crea l'intervento)
FP 6908	Calcolo del fattore di adattamento per il guadagno del regolatore di corrente dell'indotto, intervento per l'adattamento del guadagno del regolatore di corrente dell'indotto (p50267 = r52355 crea l'intervento)

10.15 Regolatore tecnologico

Caratteristiche

Con il regolatore tecnologico possono essere realizzate semplici funzioni di regolazione, come ad es.:

- Regolazione del livello di riempimento
- Regolazione della temperatura
- Regolazione della posizione del ballerino
- Regolazione della pressione
- Regolazione della portata
- Regolazioni semplici senza controllore sovraordinato
- Regolazione della trazione

Il regolatore tecnologico possiede le seguenti caratteristiche:

- Due valori di riferimento scalabili
- Segnale di uscita scalabile
- Le limitazioni di uscita vengono attivate e disattivate tramite generatore di rampa.
- La quota D può essere commutata nel canale dell'errore di regolazione o in quello del valore reale.

Descrizione

Il regolatore tecnologico è realizzato come regolatore PID. Il differenziatore può essere commutato nel canale dell'errore di regolazione o nel canale del valore reale (impostazione di fabbrica). Le componenti P, I e D possono essere impostate separatamente. Un valore 0 provoca la disinserzione del relativo azionamento. Due ingressi connettore permettono di impostare i valori di riferimento. I valori di riferimento possono essere scalati mediante parametri (p2255 e p2256). Un generatore di rampa nel canale del riferimento consente di impostare il tempo di accelerazione/decelerazione del valore di riferimento mediante parametri (p2257 e p2258). Il canale del valore di riferimento e quello del valore reale dispongono ciascuno di uno stadio livellatore; il tempo di livellamento può essere impostato mediante parametri (p2261 e p2265).

Un precomando può essere alimentato da un ingresso connettore.

È possibile scalare l'uscita mediante un parametro (p2295) e invertire il senso di regolazione. Il senso di regolazione può essere limitato mediante parametri (p2291 e p2292) e interconnesso liberamente mediante un'uscita connettore (r2294).

Il valore reale può essere immesso ad es. mediante un ingresso analogico.

Se dal punto di vista della tecnica di regolazione si rende necessario utilizzare un regolatore PID, contrariamente all'impostazione di fabbrica la componente D viene commutata come differenza tra valore di riferimento e valore reale (p2263 = 1). Questo è sempre necessario quando la componente D deve agire anche in caso di variazioni delle grandezze pilota. L'attivazione della componente D avviene solo se $p2274 > 0$.

Messa in servizio con STARTER

Il modulo funzionale "Regolatore tecnologico" può essere attivato tramite il wizard di messa in servizio oppure tramite la configurazione dell'azionamento (configurazione DDS).

Nel parametro r0108.16 è possibile controllare la configurazione attuale.

Applicazione di esempio: Regolazione del livello di riempimento

Lo scopo consiste nel mantenere costante il livello in un recipiente.

Per raggiungere questo obiettivo si impiega una pompa regolata in velocità collegata a un sensore per il rilevamento del livello.

Il livello viene rilevato da un ingresso analogico e trasmesso al regolatore tecnologico. Il valore di riferimento del livello è memorizzato in un valore di riferimento fisso. La grandezza di regolazione che ne risulta funge da valore di riferimento per il regolatore di velocità.

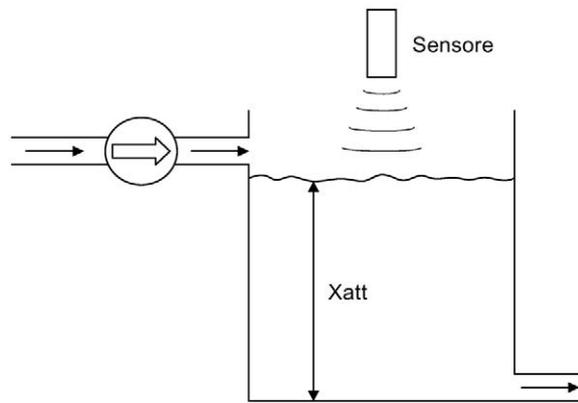


Figura 10-64 Applicazione regolazione del livello di riempimento

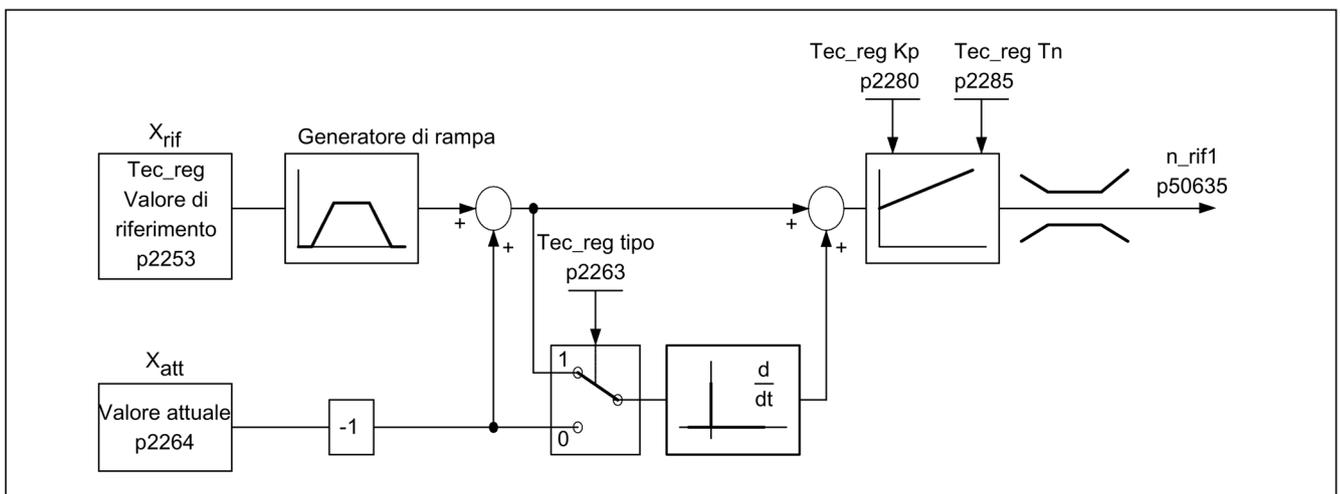


Figura 10-65 Regolazione di livello: Struttura di regolazione

Tabella 10- 48 Parametri importanti per la regolazione del livello di riempimento

Parametri	Designazione	Esempio
p50625	n_rif dopo generatore di rampa	p50625= r2294 Tec_reg Ausg_sig
p2200	BI: Regolatore tecnologico, abilitazione	p2200 = 1 Regolatore tecnologico abilitato
p2253	CI: Regolatore tecnologico, valore di riferimento 1	p2253 = r52401 valore fisso
p2263	Regolatore tecnologico, tipo	p2263 = 1 componente D è nel segnale di errore
p2264	CI: Regolatore tecnologico, valore reale (X _{IST})	p2264 = r52015 ingresso analogico AI1 di CUD
p2280	Regolatore tecnologico, guadagno P	p2280 determinazione mediante ottimizzazione
p2285	Regolatore tecnologico, tempo dell'azione integratrice	p2285 determinazione mediante ottimizzazione

Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- 7958 Regolazione (r0108.16 = 1)

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- p2200 BI: Regolatore tecnologico, abilitazione
- p2253[0...n] CI: Regolatore tecnologico, valore di riferimento 1
- p2254 [0...n] CI: Regolatore tecnologico, valore di riferimento 2
- p2255 Regolatore tecnologico, valore di riferimento 1, scalatura
- p2256 Regolatore tecnologico, valore di riferimento 2, scalatura
- p2257 Regolatore tecnologico, tempo di accelerazione
- p2258 Regolatore tecnologico, tempo di decelerazione
- p2261 Regolatore tecnologico, filtro del valore di riferimento, costante di tempo
- p2263 Regolatore tecnologico, tipo
- p2264[0...n] CI: Regolatore tecnologico, valore reale
- p2265 Regolatore tecnologico, filtro del valore reale, costante di tempo
- p2280 Regolatore tecnologico, guadagno proporzionale
- p2285 Regolatore tecnologico, tempo dell'azione integratrice
- p2289[0...n] CI: Regolatore tecnologico, segnale di precomando
- p2295 Regolatore tecnologico, uscita scalatura

10.16 Comando di inserzione per freno di stazionamento o di servizio

Vedere anche il manuale delle liste SINAMICS DCM, schema logico 2750

Il segnale per il comando dei freni è disponibile sul binettore r53210[0]:

r53210[0] = 1 ⇒ chiudi freno

r53210[0] = 0 ⇒ apri freno

Per il comando di un freno è necessario interconnettere questo binettore su un'uscita digitale: Vedere gli schemi logici 2055, 2060 e 2065 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM.

I seguenti parametri influiscono sulla funzione del segnale di comando del freno:

p50080 = 0 nessun freno

p50080 = 1 Il freno è un freno di stazionamento:
il comando "chiusura freno" viene preimpostato solo con $n < n_{min}$ (p50370, p50371)

p50080 = 2 Il freno è un freno di servizio:
il comando "chiusura freno" viene preimpostato anche con il motore marciante

p50087 Tempo di apertura del freno:
un valore positivo impedisce che il motore lavori in opposizione al freno che si sta aprendo;
un valore negativo ha come effetto che il motore lavora in opposizione al freno ancora chiuso per impedire una breve condizione di assenza di coppia

p50088 Tempo di chiusura freno:
ha come effetto che il motore applica ancora coppia mentre il freno si chiude

p50319 Tempo di decelerazione per l'abilitazione generatore di rampa:
dopo l'abilitazione del regolatore viene predefinito il valore di riferimento 0 durante il tempo qui impostato. Questo tempo va impostato in modo che, alla sua scadenza, il freno sia stato effettivamente rilasciato. Ciò è necessario soprattutto se p50087 è impostato su un valore negativo.

Le immagini seguenti raffigurano il decorso del comando del freno in caso di variazione del livello sugli ingressi "Inserzione / arresto" (morsetto X177.12) e "Abilitazione funzionamento" (morsetto X177.13).

In rapporto al comando del freno, i comandi d'ingresso "Jog", "Marcia lenta" o "Arresto rapido" agiscono come "Inserzione / arresto", i comandi d'ingresso "Messa fuori tensione" o "E-STOP" come la soppressione del comando "Abilitazione funzionamento".

Durante il ciclo di ottimizzazione per il precomando e il regolatore di corrente (p50051 = 24 e 25) viene emesso il comando "Chiusura freno".

10.16 Comando di inserzione per freno di stazionamento o di servizio

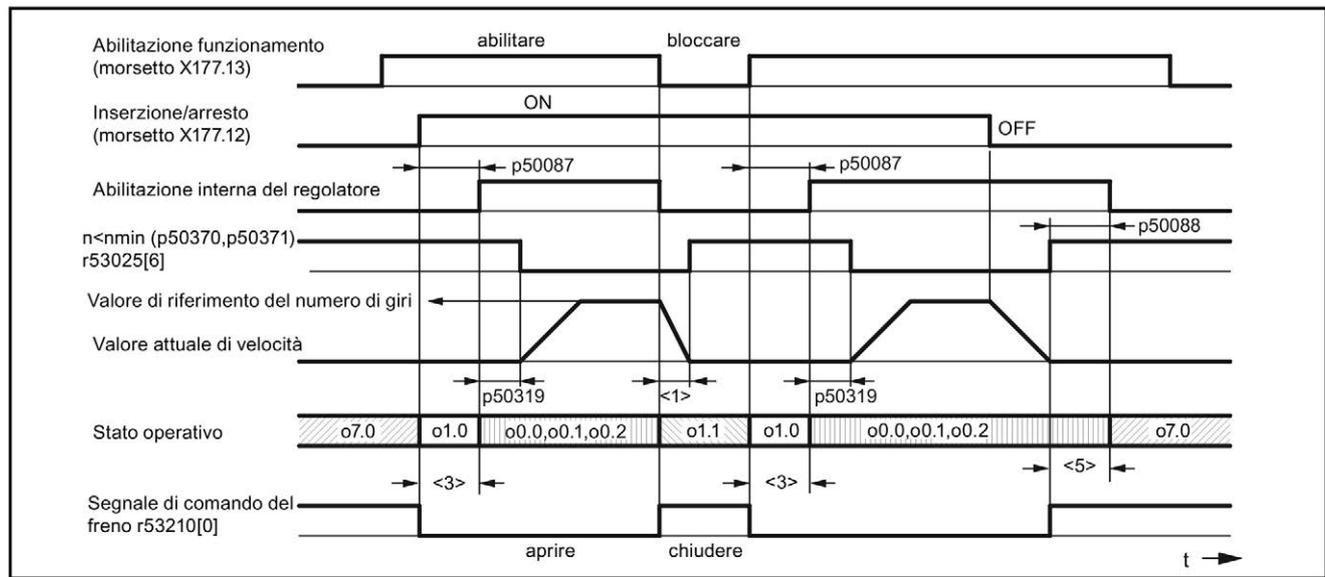
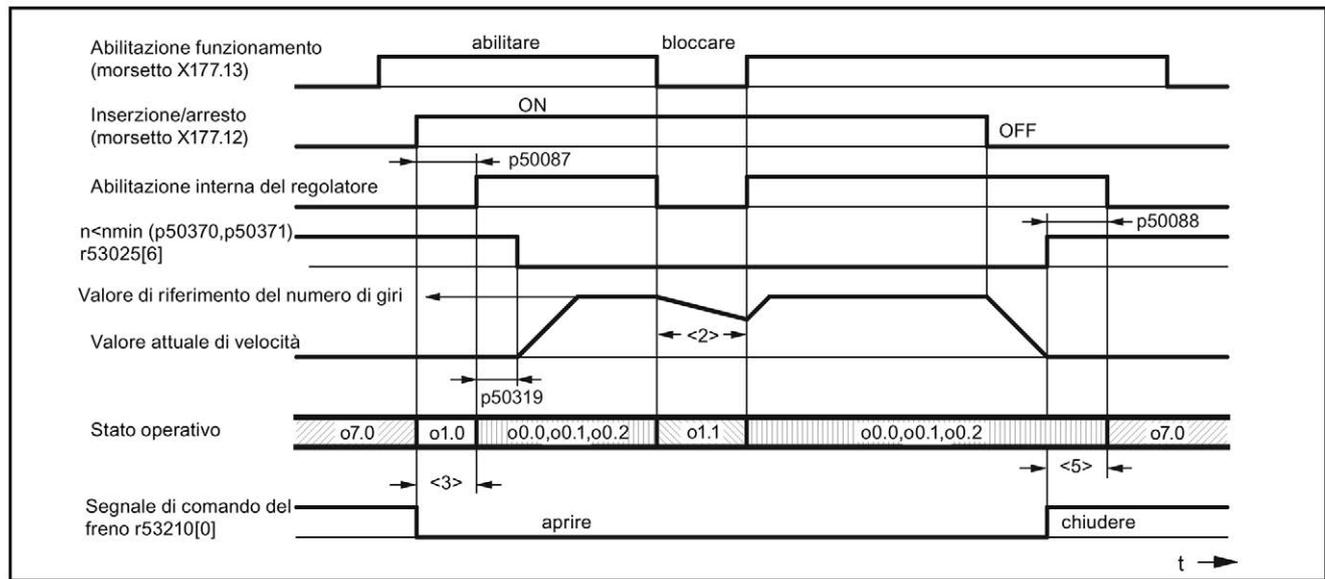


Figura 10-66 Freno di servizio (p50080=2), tempo di apertura freno (p50087) positivo



Note a piè di pagina per le due figure precedenti

- <1> frenatura meccanica dell'azionamento mediante il freno di servizio
- <2> arresto per inerzia dell'azionamento, "chiusura freno di stazionamento" ha luogo solo con $n < n_{min}$
- <3> tempo di apertura del freno prima che il motore applichi la coppia (p50087 positivo)
- <5> tempo di chiusura del freno mentre il motore applica ancora la coppia (p50088)

Figura 10-67 Freno di stazionamento (p50080=1), tempo di apertura freno (p50087) positivo

10.16 Comando di inserzione per freno di stazionamento o di servizio

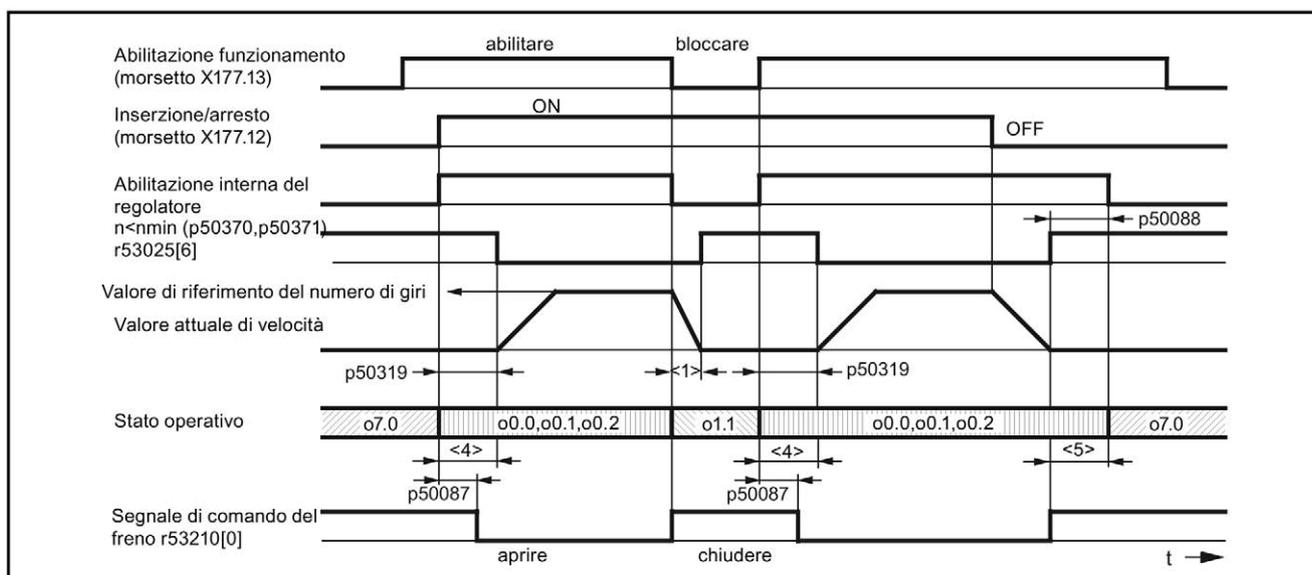
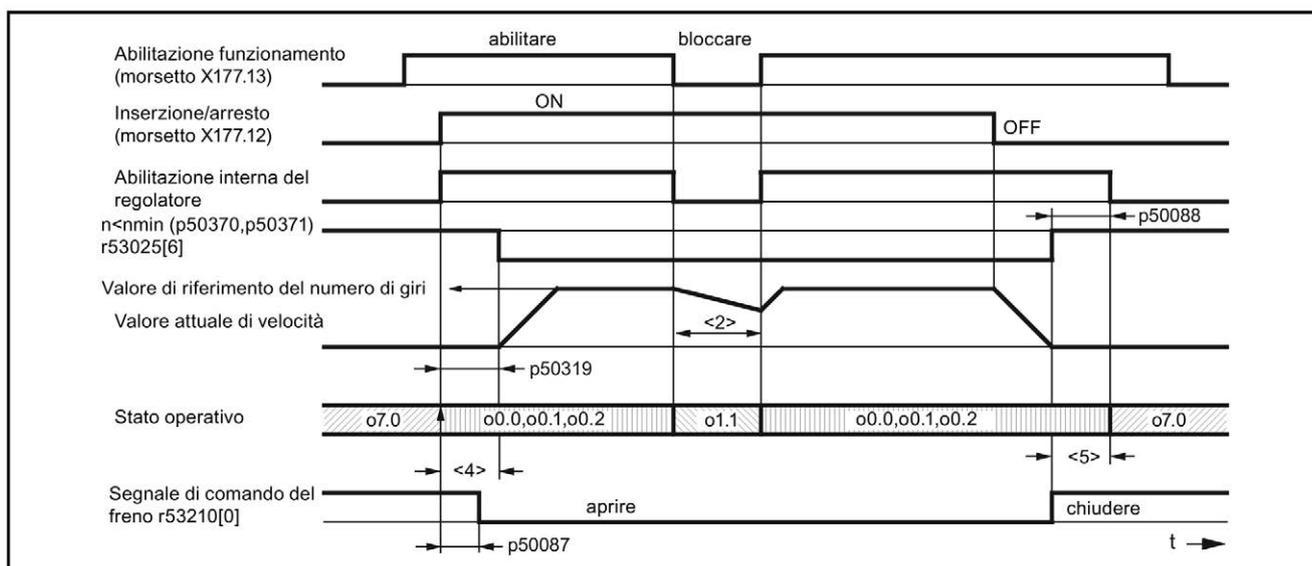


Figura 10-68 Freno di servizio (p50080=2), tempo di apertura freno (p50087) negativo



Note a piè di pagina per le due figure precedenti

- <1> frenatura meccanica dell'azionamento mediante il freno di servizio
- <2> arresto per inerzia dell'azionamento, "chiusura freno di stazionamento" ha luogo solo con $n < n_{min}$
- <4> qui il motore lavora in opposizione al freno ancora chiuso (p50087 negativo)
- <5> tempo di chiusura del freno mentre il motore applica ancora la coppia (p50088)

Figura 10-69 Freno di stazionamento (p50080=1), tempo di apertura freno (p50087) negativo

10.17 Inserzione delle apparecchiature ausiliarie

Questa funzione serve da comando d'inserzione per i dispositivi ausiliari (ad es. ventilatori motore).

Il segnale "Attivazione servizi ausiliari" è disponibile sul binettore r53210[2]:

r53210[2] = 0 ⇒ servizi ausiliari OFF

r53210[2] = 1 ⇒ servizi ausiliari ON

Per il comando del dispositivo ausiliario è necessario interconnettere questo binettore su un'uscita digitale: Vedere gli schemi logici 2055, 2060 e 2065 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM.

Il segnale "Attivazione servizi ausiliari" passa a 1 (livello High) insieme al comando "Inserzione". Successivamente viene mantenuto lo stato operativo o6.0 per un tempo parametrizzabile (p50093). Dopo di ciò viene inserito il contattore di rete.

Con la preimpostazione del comando "Arresto" e dopo il raggiungimento di $n < n_{min}$, gli impulsi di gating vengono inibiti e il contattore di rete si diseccita. Dopo che è trascorso un tempo parametrizzato (p50094), il segnale "Attivazione servizi ausiliari" passa a 0. Tuttavia, se prima che sia trascorso questo tempo viene preimpostato il comando "Inserzione", non si avrà la permanenza nello stato operativo o6.0, ma l'immediata inserzione del contattore di rete.

10.18 Contatore ore d'esercizio del ventilatore apparecchio

I convertitori SINAMICS DCM in corrente continua nominale ≥ 210 A sono dotati di ventilatori:

- Apparecchi < 400 A: due ventilatori alimentati internamente
- Apparecchi ≥ 400 A: un ventilatore per collegamento alla rete

Nel parametro r53136 viene indicato quali ventilatori sono presenti per il relativo convertitore.

Contatore delle ore d'esercizio

Per ogni ventilatore d'apparecchio è disponibile un contatore delle ore d'esercizio. Gli stati del contatore vengono indicati nel parametro r50960 [0..4].

r50960[0..3] Contatore ore d'esercizio per i ventilatori collegati ai connettori interni all'apparecchio XV1 ... XV4

r50960[4] Per il SINAMICS DCM Control Module, contatore ore d'esercizio per il ventilatore controllato da r53135[0].

Il contatore ore d'esercizio viene incrementato

- se SINAMICS DCM inserisce il relativo ventilatore e CONTEMPORANEAMENTE
- se lo stesso gira effettivamente
ossia numero di giri maggiore del 5% rispetto alla soglia di intervento della sorveglianza ventilatore (questo non vale per r50960[4])

I contatori ore d'esercizio per ventilatori apparecchio non presenti non vengono incrementati.

Sorveglianza della durata del ventilatore

In p50961[0..4] viene impostata la durata pianificata per ciascun ventilatore; l'impostazione di fabbrica è pari a 30000 ore.

500 ore prima che le ore d'esercizio raggiungano la durata pianificata, viene emesso l'avviso A60165. Si raccomanda di sostituire il relativo ventilatore alla prossima interruzione del servizio.

Se la durata utile di un ventilatore è impostata a zero (p50961[0..4] = 0.0 ore), la relativa sorveglianza viene disinserita.

Impostando il parametro p50962[0..4] a 1, il contatore delle ore d'esercizio viene riportato a 0. Ciò deve accadere ad ogni sostituzione del ventilatore.

Vedere anche il manuale delle liste SINAMICS DCM, schema logico 8045.

Le istruzioni per la sostituzione del ventilatore sono contenute nel capitolo 11.

10.19 Protezione termica da sovraccarico del motore in corrente continua (sorveglianza I²t del motore)

La sorveglianza I²t protegge il motore da carichi non ammessi.

ATTENZIONE
Non una protezione totale del motore
La sorveglianza I ² t riproduce solo per larga approssimazione il quadro termico del motore.
Se l'alimentazione dell'elettronica viene interrotta, il precarico calcolato del motore va perduto. Dopo la reinserzione, il motore si presuppone privo di carico.
Con p50114=0 la sorveglianza I ² t è disinserita.

Adattamento

Tabella 10- 49 Impostazioni dei parametri per la sorveglianza I²t

Parametri		Dati
p50114	Costante di tempo termica	Costante di tempo [s] con cui la sorveglianza I ² t deve operare
p50100	Corrente nominale d'indotto	Definizione della corrente permanente ammessa del motore: corrente permanente ammessa = p50100 × p50113
p50113	Fattore di corrente permanente	

Caratteristica di preallarme / caratteristica di disinserzione

Se, ad es., il motore è caricato in modo costante a circa il 125% della corrente permanente ammessa, l'avviso A60037 reagisce alla scadenza di una costante di tempo (p50114). Se non avviene una riduzione del carico, al raggiungimento della caratteristica di disinserzione l'azionamento viene disinserito e si visualizza il messaggio di errore F60137. I tempi di preallarme e di disinserzione per altri carichi possono essere ricavati dal diagramma.

Attivazione allarme e trigger errore della sorveglianza I2t del motore

I seguenti diagrammi riportano i tempi di attivazione allarme e trigger errore se, dopo un prearico di lunga durata ($> 5 \times T_{th}$), viene bruscamente attivato un nuovo carico costante.

$T_{th} = p50114$.. costante di tempo termica del motore

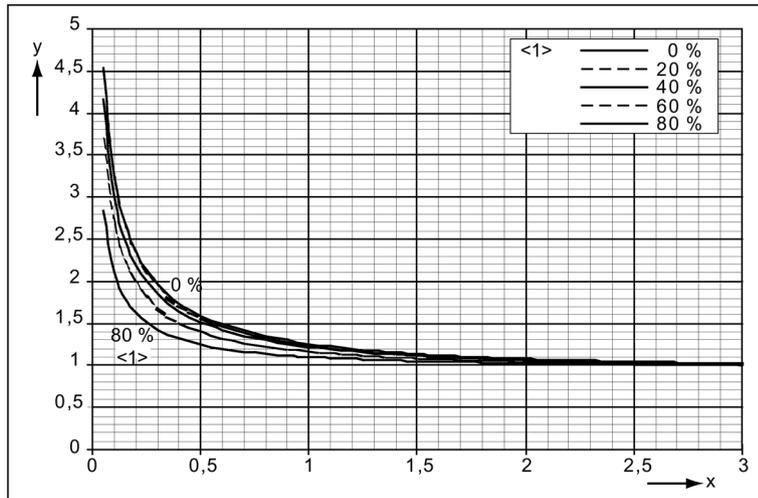


Figura 10-70 Sorveglianza I2t del motore: Attivazione allarme

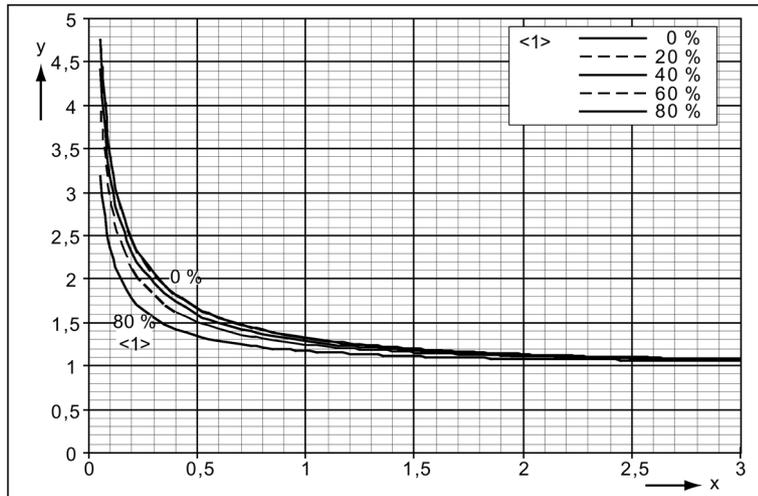


Figura 10-71 Sorveglianza I2t del motore: Trigger errore

<1> ... prearico

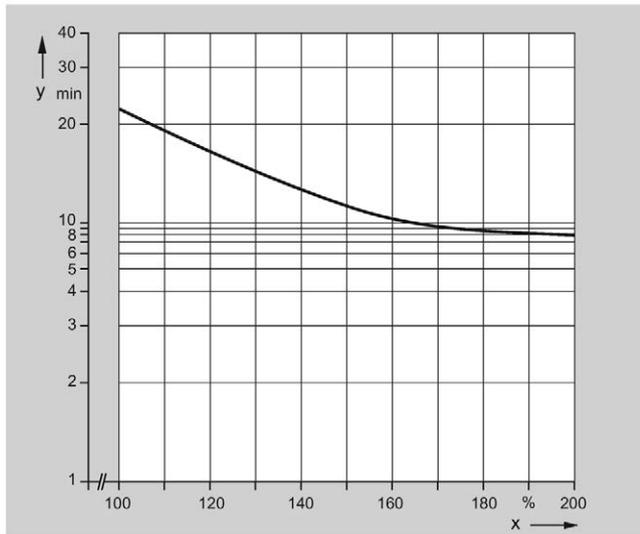
y ... corrente di carico / corrente permanente ammessa ($p50100 \times p50113$)

x ... tempo / costante di tempo termica del motore

Determinazione della costante termica di tempo equivalente (p50114)

Va osservato che la costante termica di tempo equivalente è in funzione della sovracorrente massima.

Costante termica di tempo equivalente dei motori in corrente continua 1G . 5/1H . 5 secondo il catalogo DA12 T (tabelle di progettazione per il catalogo DA 12):



y ... T_{therm} costante termica di tempo equivalente [min] (p50114)

x ... I / I_N [%]

I = sovracorrente massima con cui funziona il motore

I_N = corrente nominale d'indotto del motore (p50100)

Figura 10-72 Costante termica di tempo equivalente

Note

- Per l'utilizzo di altri tipi di macchina, rispettare le istruzioni del costruttore.
- Utilizzando i motori in corrente continua 1G.5 / 1H.5 secondo il catalogo DA12 il parametro p50113 va impostato su 1.00.

10.20 Misurazione della temperatura del motore

SINAMICS DCM offre la possibilità di analizzare un sensore di temperatura installato nel motore (vedere il manuale delle liste SINAMICS DCM, schema logico 8030).

È possibile analizzare i seguenti tastatori di misura:

- **KTY84**
circa 350 Ω ... circa 2600 Ω a -40 °C ... +300 °C
coefficiente di temperatura positivo, caratteristica quasi lineare

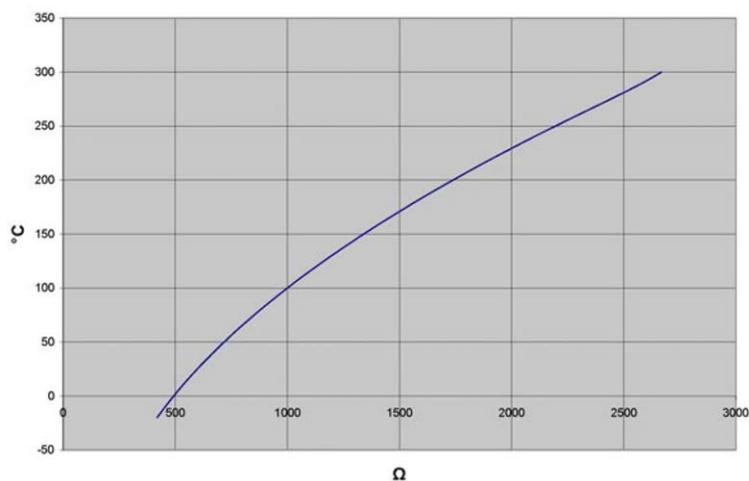


Figura 10-73 Caratteristica KTY84

- **Termistore PTC) a norma DIN 44081 / 44082**
600 Ω , 1200 Ω , 1330 Ω o 2660 Ω alla temperatura di intervento
coefficiente di temperatura positivo, modifica brusca della resistenza alla temperatura di intervento
Nota:
Non è possibile determinare la temperatura attuale; è solo possibile rilevare se la temperatura di intervento è stata superata o no.
- **PT100**
circa 80 Ω ... circa 280 Ω a -40 °C ... +500 °C
coefficiente di temperatura positivo, caratteristica quasi lineare
- **PT1000**
circa 840 Ω ... circa 2980 Ω a -40 °C ... +550 °C
coefficiente di temperatura positivo, caratteristica quasi lineare

- **Termistore NTC K227/S1/1,8 k Ω /KER**
circa 200 Ω a 190 °C ... 1,8 k Ω a 100 °C

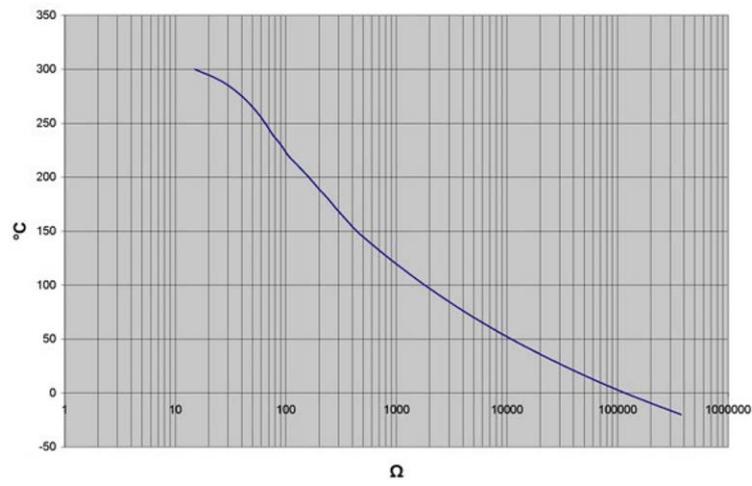


Figura 10-74 Caratteristica K227

10.21 Limitazione di corrente in funzione del numero di giri

La limitazione di corrente in funzione del numero di giri protegge il collettore e le spazzole del motore in corrente continua in caso di velocità elevate.

Le relative impostazioni necessarie (da p50104 a p50107) si possono ricavare dalla targhetta dei dati tecnici del motore.

Inoltre va immessa la velocità massima di funzionamento del motore (p50108), che deve coincidere con l'effettivo numero di giri massimo in funzionamento.

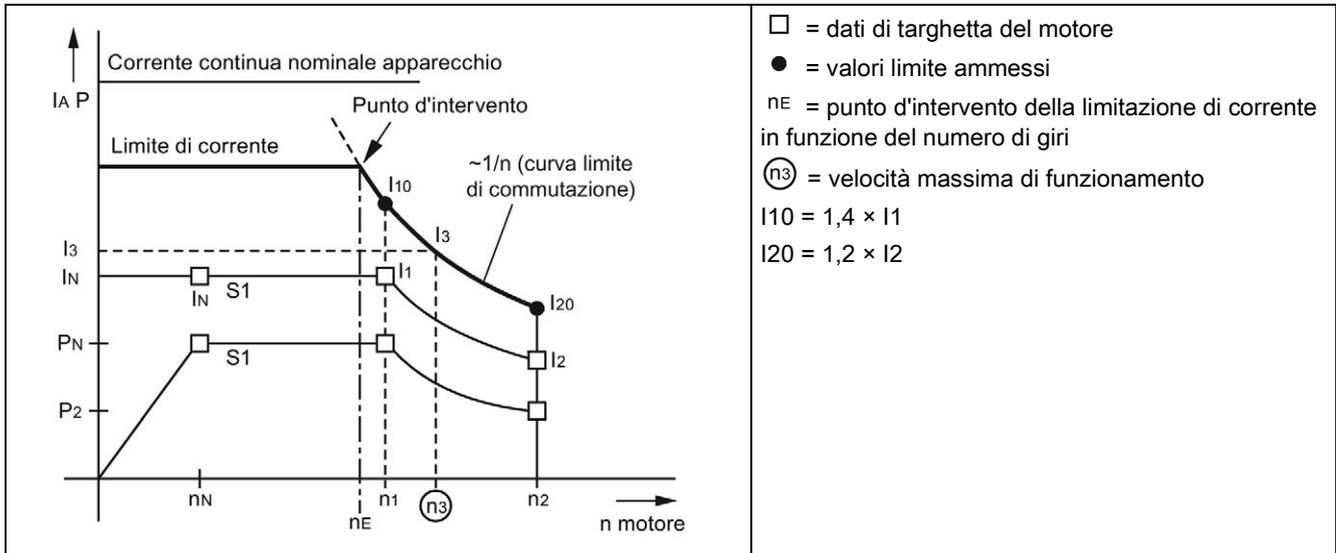
L'effettivo numero di giri massimo in funzionamento è determinato da:

- p2000 per i giri reali di un encoder incrementale,
- p50741 per i giri reali di un contagiri analogico,
- p50115 per funzionamento senza contagiri.

Inoltre è necessario attivare la limitazione di corrente in funzione del numero di giri con p50109 = 1.

ATTENZIONE
Un'impostazione errata della limitazione di corrente in funzione del numero di giri può provocare una sollecitazione elevata del collettore e delle spazzole. A ciò consegue una forte diminuzione della durata delle spazzole.

Impostazione errata della limitazione di corrente in funzione del numero di giri per motori con cambio pendenza di commutazione



La curva di limitazione della corrente è determinata da n1, I10, n2 e I20.

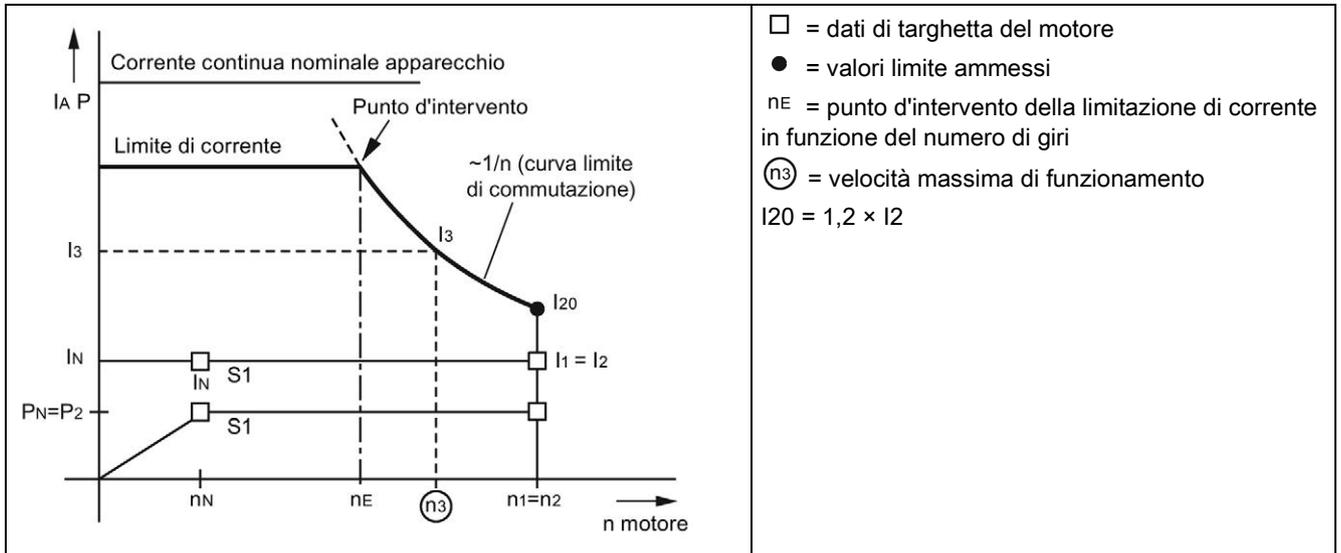
Parametri:

- p50104 = n1
- p50105 = I1 (il calcolo dell'apparecchio ne ricava I10)
- p50106 = n2
- p50107 = I2 (il calcolo dell'apparecchio ne ricava I20)
- p50108 = n3 (definisce la normalizzazione del numero di giri)
- p50109 = 0 ... limitazione di corrente in funzione del numero di giri disattivata
- = 1 ... limitazione di corrente in funzione del numero di giri inserita

* S H U N T -MOT.		1GG5162-0GG4 . -6HU7-Z		EN 60034			
NRE				KW			
V	n1	1/MIN	n2	I1	A	I2	
46-380		50-1490		78.0-78.5			0.880-26.0
380		3400/4500		80.0/58.0	REG.		26.0 / 19.0
ERR.		V	A	THYR.: B6C LV=			0MH 380V/ 50HZ
SEP.		310	2.85	IP 23			IM B3
		77/51	0.87/0.60				I.CL.F
Z: A11 G18 K01 K20							
SEP. VENTIL.							

Figura 10-75 Esempio di targhetta dei dati tecnici del motore

Impostazione errata della limitazione di corrente in funzione del numero di giri per motori senza cambio pendenza di commutazione



* S H U N T -MOT.		1GG5116-0FH40-6HU7-Z	
NRE		EN 60034	
V	$n_2 = n_1$ 1/MIN	A	KW
46-380	50-2300	36.0-37.5	0.265-12.0
380	6000 REG.	38.5	12.0
ERR.	V A	THYR.: B6C LV= 0MH 380V/ 50HZ	
SEP.	310 1.45	IP 23	IM B3
	54 0.32		I.CL.F
Z: A11 G18 K01 K20			
SEP. VENTIL.			

Figura 10-76 Esempio di targhetta dei dati tecnici del motore

10.22 Sovraccaricabilità dinamica della parte di potenza

10.22.1 Panoramica delle funzioni

La corrente continua nominale apparecchio (= massima corrente continua costante ammissibile con $p50077 = 1.00$), riportata sulla targhetta della potenza apparecchio, può essere superata in esercizio. Per l'entità e la durata del superamento valgono limiti illustrati di seguito in modo più approfondito.

Il limite superiore assoluto per il valore delle correnti di sovraccarico è 1,8 volte la corrente continua nominale apparecchio $\times p50077$ ($= 1,8 \times r50072[0] \times p50077$). La durata massima di sovraccarico dipende sia dall'andamento temporale della corrente di sovraccarico, sia dalla situazione di carico pregressa dell'apparecchio e varia a seconda della parte di potenza.

Ogni sovraccarico deve essere preceduto da un sottocarico (fase di carico con corrente di carico $< p50077 \times$ corrente continua nominale apparecchio). Una volta trascorsa la durata massima di sovraccarico, la corrente di carico deve essere fatta regredire almeno a un valore $\leq p50077 \times$ corrente continua nominale apparecchio.

Il sovraccarico dinamico della parte di potenza è sorvegliato da un algoritmo software (sorveglianza I^2t della parte di potenza). La sorveglianza I^2t calcola, a partire dall'andamento temporale del valore attuale della corrente di carico, l'andamento temporale del riscaldamento dei tiristori dovuto alla temperatura ambiente. All'inserzione del convertitore si avvia il calcolo con i valori iniziali rilevati prima dell'ultima disinserzione dell'alimentazione dell'elettronica. Delle condizioni ambientali (temperatura ambiente, altitudine di installazione) è possibile tenere conto impostando il parametro $p50077$. Nello stato di fornitura viene sempre assunta come temperatura ambiente il valore massimo ammesso senza derating (ossia 45°C per gli apparecchi autoventilati e 40°C per quelli a ventilazione forzata).

La sorveglianza I^2t interviene se il riscaldamento calcolato dei tiristori diventa eccessivo. Come reazione sono parametrizzabili le seguenti alternative:

$p50075=0$: La sorveglianza I^2t è disinserita. La corrente dell'indotto è limitata a $p50077 \times$ corrente continua nominale apparecchio ($= p50077 \times r50072[0]$).

$p50075=1$: Messaggio di avviso A60039 con riduzione del valore di riferimento corrente dell'indotto a $p50077 \times$ corrente continua nominale apparecchio

$p50075=2$: Messaggio di anomalia F80139 con disinserzione dell'apparecchio

I parametri $r52310$ e $r50014[1]$ mostrano il riscaldamento calcolato dei tiristori in % del relativo riscaldamento massimo ammesso. Questo riscaldamento massimo è diverso a seconda della parte di potenza e si colloca attorno a $80^\circ\text{C} - 90^\circ\text{C}$ circa.

10.22.2 Progettazione per la sovraccaricabilità dinamica

Nella documentazione su DVD di SINAMICS DC si trovano per ogni convertitore le seguenti informazioni:

- la **durata massima di sovraccarico** t_{acc} durante l'accostamento con parte di potenza fredda e sovraccarico predefinito costante al fattore di sovraccarico X (ossia carico a X volte la corrente continua nominale apparecchio * p50077) (vedere la piccola tabella a destra in alto)
- la **pausa massima di corrente** t_{raf} (tempo massimo di raffreddamento) fino al raggiungimento dello stato termico "freddo" della parte di potenza (vedere sotto la piccola tabella a destra in alto)
- **campi delle caratteristiche limite per il rilevamento della sovraccaricabilità** per funzionamento con sovraccarico termicamente stazionario e intermittente (cicli di carico periodici)
 - Rappresentazione tabellare: in alto a sinistra
 - Rappresentazione come curva con asse y logaritmico: curva in basso a sinistra
 - Rappresentazione come curva con asse y lineare: curva in basso a destra

Nota:

la parte di potenza è considerata "fredda" quando il riscaldamento calcolato dei tiristori è inferiore al 5% del valore massimo ammesso del riscaldamento stesso. Questo stato può essere oggetto di interrogazione tramite un'uscita binaria non assegnata (selezionabile).

Nota:

se si avviano cicli di carico con una parte di potenza fredda almeno minimamente entro i limiti del ciclo di carico definiti, viene raggiunto lo stato termicamente stazionario senza intervento della sorveglianza I²t.

Se la sorveglianza I²t viene parametrizzata sulla disinserzione (p50075 = 2), è opportuno non avvicinarsi troppo alla caratteristica limite durante la progettazione dei cicli di carico periodici con una durata del ciclo di carico maggiore e leggermente minore di, o uguale a, 300 s.

In tutti gli altri casi, particolarmente nella parametrizzazione della sorveglianza I²t con riduzione del valore di riferimento corrente dell'indotto (p50075 = 1), è invece possibile esaurire completamente la capacità di sovraccarico massima definita dalla caratteristica limite.

Struttura dei campi delle caratteristica limite per funzionamento con sovraccarico intermittente:

Ogni campo di caratteristica limite si riferisce a un ciclo di carico del funzionamento con sovraccarico intermittente con una **durata totale** (durata periodo) di 300 s.

Tale ciclo di carico consta di due intervalli temporali:

la **durata di carico base** (valore attuale della corrente dell'indotto \leq p50077 * corrente continua nominale apparecchio) e

la **durata sovraccarico** (valore attuale della corrente dell'indotto \geq p50077 * corrente continua nominale apparecchio).

Ogni caratteristica limite rappresenta, in modo specifico per apparecchio, per un determinato **fattore di sovraccarico X** la **durata sovraccarico T_p** massima ammessa dalla **corrente massima di carico base I_g**.

Per la **durata residua** del ciclo di carico è quindi ammessa la **corrente di carico base** determinata dal fattore di sovraccarico.

Se per il fattore di sovraccarico desiderato non è specificata una caratteristica limite, sarà determinante la caratteristica limite per il fattore di sovraccarico di entità immediatamente superiore.

I campi delle caratteristiche limite valgono per una durata del ciclo di carico di 300 s. Per cicli di durata < 300 s la durata di sovraccarico va ridotta in proporzione (durata di ciclo/300 s).

Per cicli di durata > 300 s è ammessa solo la stessa durata di sovraccarico prevista per un ciclo di 300 s, la durata del carico di base è maggiore in proporzione.

I campi delle caratteristiche limite valgono per $p_{50077} = 1.00$. Per la parametrizzazione $p_{50077} \leq 1.00$, ossia per la diminuzione termica del carico, è necessario valutare le correnti effettive con il fattore $1/p_{50077}$:

Fattore di sovraccarico per caratteristica X:

$X = \frac{\text{corrente di sovraccarico effettiva}}{(p_{50077} \times \text{corrente continua nominale apparecchio})}$
corrente di carico base massima effettiva I_g :

$I_g = p_{50077} \times \text{corrente di carico base massima secondo la caratteristica}$
in % della corrente continua nominale apparecchio

Compiti fondamentali della progettazione del funzionamento periodico con sovraccarico

Designazioni:

durata di carico base t_{300} = durata minima di carico base per cicli di 300 s

durata di sovraccarico t_{300} = durata massima di sovraccarico per cicli di 300 s

Compito fondamentale 1

Dati:

tipo di apparecchio, durata del ciclo, fattore di sovraccarico, durata sovraccarico

Cercate:

durata minima di carico base e corrente massima di carico base

Soluzione:

scelta della caratteristica limite per il dato apparecchio e il dato fattore di sovraccarico

Ciclo < 300 s:

durata sovraccarico $t_{300} = (300 \text{ s/ciclo}) \times \text{durata sovraccarico}$

Ciclo ≥ 300 s:

durata sovraccarico $t_{300} = \text{durata sovraccarico}$

se: $t_{300} > \text{durata sovraccarico}_{300}$ per corrente di carico base = 0

allora: ciclo di carico richiesto non progettabile

altrimenti: lettura della corrente massima di carico base per la durata sovraccarico t_{300} dalla caratteristica limite

Esempio 1:

Dati:

apparecchio 30 A/4Q; ciclo 113.2 s; fattore di sovraccarico = 1.45; durata sovraccarico = 20 s

Cercato:

durata minima di carico base e corrente massima di carico base

Soluzione:

caratteristica limite per apparecchio 30 A/4Q, fattore di sovraccarico 1.5

durata sovraccarico₃₀₀ = (300 s/113.2 s) × 20 s = 53 s

durata di carico base₃₀₀ = 300 s – 53 s = 247 s →

corrente massima di carico base = circa 45% von I_N = 13.5 A

Compito fondamentale 2

Dati:

tipo di apparecchio, durata del ciclo, fattore di sovraccarico, corrente di carico base

Cercato:

durata minima del carico base e durata sovraccarico massima

Soluzione:

sceita della caratteristica limite per l'apparecchio dato e il fattore di sovraccarico dato

lettura della durata di sovraccarico₃₀₀ per la corrente di carico base dalla caratteristica limite

Ciclo <300 s:

durata max. sovraccarico = (ciclo/300 s) * durata sovraccarico₃₀₀

durata min. di carico base = durata del ciclo – durata max. sovraccarico

Ciclo ≥300 s:

durata max. sovraccarico = durata sovraccarico₃₀₀

durata min. di carico base = durata del ciclo – durata max. sovraccarico

Esempio 2:

Dati:

apparecchio 30 A/4Q; ciclo 140 s; fattore di sovraccarico della corrente = 1.15; corrente di carico base = 0.6*I_N=18 A

Cercato:

durata minima del carico base e durata sovraccarico massima

Soluzione:

caratteristica limite per apparecchio 30 A/4Q, fattore di sovraccarico 1.2

corrente di carico base = 60 % di I_N → durata sovraccarico₃₀₀ = 126.35 s

durata max. sovraccarico = (140 s/300 s) × 126.35 s = circa 58 s

durata min. di carico base = 140 s – 58 s = 82 s

10.23 Sensore per la temperatura ambiente o dell'aria in ingresso

Per SINAMICS DC MASTER è disponibile come opzione un sensore per la temperatura ambiente o la temperatura dell'aria in ingresso (codice L15; vedere il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30)). Il sensore viene installato nell'apparecchio nell'entrata dell'aria.

Quando si ordina SINAMICS DCM, tenere presente che un montaggio in un secondo tempo del sensore è possibile solo nello stabilimento di produzione.

- Il sensore di temperatura viene indicato in r52049[1] come presente
- La temperatura misurata è disponibile su r52050[1] e su r50013[1], ad es. per
 - valutazione con "Blocchi funzionali liberi" o con "Schemi DCC" oppure
 - trasmissione a un sistema di automazione sovraordinato tramite bus di campo (PROFIBUS/PROFINET)
- Il derating (vedere il capitolo Derating (Pagina 76)) viene adattato automaticamente alla temperatura dell'aria in ingresso misurata.

Messa in servizio

In presenza dell'opzione L15, in p50077 deve essere impostato il fattore di derating per la riduzione di potenza dovuta all'aumento dell'altitudine di installazione (K2 secondo la tabella che segue) e non il fattore di derating secondo le tabelle riportate nel capitolo Derating (Pagina 76).

Altitudine di installazione	Fattore di derating K2
1000 m	1.0
2000 m	0.9
3000 m	0.8
4000 m	0.7
5000 m	0.6

Funzione

- **Calcolo del fattore di derating**
 Fattore di derating attivo $K = K1 \times K2$
 K1 = riduzione di potenza dovuta all'aumento della temperatura dell'aria in ingresso
 K2 = riduzione di potenza dovuta all'aumento dell'altitudine di installazione (vedere la tabella sopra)
 K1 viene sempre calcolato tenendo conto della temperatura dell'aria in ingresso misurata (limitata a max. 1,0). Moltiplicando con K2 si ottiene quindi il fattore di derating K e lo si usa per formare il limite di corrente r52130; vedere lo schema logico 8042 nel Manuale delle liste SINAMICS DCM.
- **Sorveglianza della temperatura dell'aria in ingresso**
 Per gli apparecchi con ventilazione propria (autoventilazione, tipo di raffreddamento AN) vale:
 soglia di avviso = 52 °C
 soglia di anomalia = 57 °C

Per gli apparecchi con ventilazione esterna (ventilazione forzata, tipo di raffreddamento AF) vale:

soglia di avviso = 47 °C

soglia di anomalia = 52 °C

Reazione:

La temperatura dell'aria in ingresso misurata (r52050[1] o r50013[1])

- è superiore alla soglia di avviso → Avviso A60080
- è superiore alla soglia di anomalia → Anomalia F60067
- è superiore a 115 °C → Anomalia F60096 con valore di anomalia 2 (ovvero il sensore di temperatura è cortocircuitato)
- è inferiore a -25 °C → Anomalia F60096 con valore di anomalia 1 (ovvero il sensore di temperatura è interrotto)

Impiego di SINAMICS DCM in un armadio SINAMICS DCM Cabinet con opzione L99

L'opzione L99 offre la stessa funzionalità dell'opzione L15.

Dispositivi con versione software 1.4 o successiva:

Se l'azionamento esegue un derating automatico in conseguenza della temperatura dell'aria in ingresso misurata, viene emesso l'avviso A60082. La soglia di intervento per questo avviso è parametrizzabile con p50066.

La descrizione dell'opzione L99 è contenuta nelle Istruzioni operative di SINAMICS DCM Cabinet.

Nota

Per i dispositivi con l'opzione L15 p50066 è inattivo e A60082 non è disponibile.

10.24 Calcolo della tensione di blocco tiristori

Il convertitore SINAMICS DCM offre la possibilità di determinare costantemente la tensione applicata su ciascun singolo tiristore del convertitore dell'indotto. Da questa tensione viene derivato quali tiristori dell'indotto siano attualmente conduttivi e quali bloccati.

Queste informazioni sono accessibili tramite i BICO (vedere lo schema logico 6950).

Questa informazione viene utilizzata come grandezza di ingresso le funzioni seguenti:

- Riconoscimento dello stallo dell'invertitore e intervento del CCP
Il tiristore da commutare deve accettare la tensione di blocco, altrimenti la commutazione fallisce.
- Commutazione della direzione di coppia (fase di comando)
Prima che venga attivato un tiristore della nuova direzione di coppia, tutti i tiristori della vecchia direzione di coppia devono essere bloccati. Questa condizione viene anche analizzata per la segnalazione Ia=0.

La tensione sui tiristori dell'indotto viene determinata dai seguenti valori di misura:

- 2 tensioni di rete concatenate (UV, VW)
- tensione su un tiristore (per 4Q: coppia di tiristori antiparallela) (X13/X26)
- tensione DC (Ua)

Selezione del calcolo della tensione di blocco tiristori con p50166:

Questo parametro viene valutato una sola volta durante l'avviamento; ciò significa che una modifica diventa attiva solo dopo un riavvio o dopo un avviamento con i parametri memorizzati (p0976 = 11).

Il calcolo della tensione di blocco tiristori è effettivamente necessario solo in pochi casi e richiede circa il 5% di utilizzo del processore, perciò è disattivato come impostazione di fabbrica.

p50166 = 0 sorveglianza della tensione di blocco dei tiristori non attiva (impostazione di fabbrica)

= 1 sorveglianza della tensione di blocco dei tiristori attiva

L'attivazione è raccomandabile nei seguenti casi:

- Se un SIMOREG CCP è collegato al SINAMICS DCM.
- Se al convertitore dell'indotto non è connesso un motore ma è collegata un'induttanza molto grande.

Nota

La funzione Calcolo della tensione di blocco tiristori è disponibile a partire dalla seguente versione dell'unità Power Interface

- C98043-A7105-L1-8
- C98043-A7105-L4-8
- C98043-A7106-L1-6
- C98043-A7106-L4-7
- C98043-A7107-... (opzione L05): tutte le versioni
- C98043-A7108-... (opzione L05): tutte le versioni
- A5E... : tutte le versioni

Questa informazione si trova sull'etichetta adesiva con codice a barre della scheda relativa.

10.25 Riavviamento automatico

"Riavviamento automatico" significa:

in caso di anomalie momentanee nella rete (ad es. interruzioni di rete), SINAMICS DC MASTER non va immediatamente nello stato operativo "GUASTO", ma inibisce gli impulsi di gating dell'indotto e torna ad abilitarli automaticamente dopo il ritorno della tensione di rete.

"Momentaneo" significa: più breve del tempo impostato in p50086 (= tempo di riavviamento)

Durante un blocco impulsi momentaneo in caso di anomalie di rete, SINAMICS DC MASTER si mette in attesa nello stato operativo o4.0 (in caso di errori di rete nel circuito dell'indotto) oppure o5.1 (in caso di errori di rete nel circuito di campo).

Se il ritorno della rete non avviene entro il tempo di riavviamento, subito dopo la scadenza del tempo di riavviamento viene emesso il relativo messaggio di anomalia.

La funzione "Riavviamento automatico" implica i seguenti messaggi di anomalia:

F60004	Mancanza di fase circuito dell'indotto (1U1, 1V1, 1W1)
F60005	Mancanza di fase circuito di campo (3U1, 3W1)
F60006	Sottotensione (circuito dell'indotto o di campo)
F60007	Sovratensione (circuito dell'indotto o di campo)
F60008	Frequenza di rete troppo bassa (circuito dell'indotto o di campo)
F60009	Frequenza di rete troppo alta (circuito dell'indotto o di campo)

Nota

In caso di interruzione dell'alimentazione dell'elettronica non avviene alcun riavviamento automatico.

10.26 Funzionamento con rete monofase

I convertitori SINAMICS DCM in corrente continua nominale di ≤ 125 A e con una tensione di allacciamento nominale indotto di 575 V possono funzionare anche con reti monofase.

I campi di applicazione di questo modo di funzionamento sono

- Sostituzione di convertitori monofase di vecchia concezione in tecnologia analogica
- Impianti in cui non sia disponibile una rete trifase
- Presentazioni di SINAMICS DCM in contesti in cui non è in genere disponibile una rete trifase (hotel, spazi espositivi)

Nota

Nel funzionamento monofase non è possibile un sovraccarico dinamico degli apparecchi. La sorveglianza I^2t deve essere disattivata (p50075=0). Se la sorveglianza I^2t è attivata, nel funzionamento monofase si verifica l'errore 60058 con valore di anomalia 4.

Collegamento

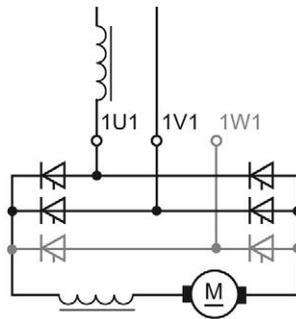


Figura 10-77 Collegamento rete monofase

Il collegamento lato rete (una fase e conduttore di neutro, ad es. 230 V o due conduttori di fase di una rete in corrente alternata, ad es. 400 V) avviene tramite i morsetti 1U1 e 1V1. Il collegamento 1W1 rimane libero.

È imperativo prevedere una bobina di rete monofase o un trasformatore con 4% u_k che alimenti esclusivamente il relativo DC Converter.

La bobina di rete e il trasformatore vanno selezionati in base alla corrente nominale del motore del circuito dell'indotto.

In questo circuito B2 la corrente di rete è pari alla corrente continua presente nel circuito dell'indotto. Su questa base vanno dimensionati anche tutti gli altri componenti dell'azionamento lato rete. Inoltre occorre prevedere, a causa della maggiore ondulazione rispetto al funzionamento a sei impulsi, una bobina di spianamento nel circuito a corrente continua. Per il dimensionamento della bobina di spianamento rivolgersi al costruttore del motore.

Parametrizzazione

Selezione del funzionamento su rete monofase con **p51799 = 1**

Se viene selezionato il funzionamento monofase su un convertitore con corrente continua nominale superiore a 125 A, all'inserzione viene segnalato F60058 con valore di anomalia r0949[0]=5.

In questo modo operativo, l'elevata ondulazione della corrente rende ondulatorio anche il valore reale del numero di giri. Per garantire una regolazione dolce della velocità si consiglia di impostare un livellamento del valore reale del numero di giri di circa 10 ms (p50200 = 10 ms)

Derating

Selezionando il funzionamento su rete monofase, la corrente continua nominale (r50072[0]), a causa della distribuzione non uniforme della corrente ai tiristori nella parte di potenza dell'apparecchio, viene automaticamente ridotta al 67 % del valore per funzionamento trifase.

Si riduce anche la tensione nominale di uscita. Vedere anche i Dati tecnici nel capitolo 4.

10.27 Collegamento in parallelo e in serie degli apparecchi

Panoramica della topologia

Più convertitori di SINAMICS DCM possono venire disposti in diverse topologie. Sono supportate le seguenti topologie:

- **Collegamento in parallelo a 6 impulsi**
Questa topologia viene utilizzata per poter realizzare potenze del convertitore che vadano oltre il massimo SINAMICS DCM disponibile.
- **Collegamento in parallelo a 12 impulsi**
Questa topologia viene soprattutto utilizzata per le potenze superiori al fine di ottenere minori reazioni di rete. Inoltre questo collegamento consente di ottenere, rispetto a collegamento a 6 impulsi, una minore ondulazione della corrente continua. A ciascuno dei due convertitori collegati in parallelo a 12 impulsi è possibile collegare in parallelo, per espandere la potenza, uno o più convertitori a 6 impulsi.
- **Collegamento in serie a 6 impulsi**
Questa topologia viene utilizzata per ottenere un tensione continua più elevata nel funzionamento a vuoto.
Al proposito esistono le seguenti varianti:
 - Entrambi i convertitori funzionano con lo stesso angolo di gating.
 - Controllo sequenziale (uno dei due convertitori è sempre su un limite del controllo, l'altro convertitore regola la corrente dell'indotto)
 - Collegamento in serie di un convertitore controllato con un un convertitore non controllato (ponte a tiristori B2 + raddrizzatore a diodi)A ciascuno dei due convertitori collegati in serie è possibile collegare in parallelo, per espandere la potenza, uno o più convertitori.
- **Collegamento in serie a 12 impulsi**
Questa topologia corrisponde al collegamento in serie a 6 impulsi. Inoltre si ottiene comunque, rispetto a collegamento a 6 impulsi, una minore ondulazione della corrente continua. A ciascuno dei due convertitori collegati in serie è possibile collegare in parallelo, per espandere la potenza, uno o più convertitori.

Nota

- Tutte le topologie qui illustrate sono ammesse solo entro un intervallo limitato di frequenza di rete, da 20 Hz a 65 Hz.
 - Per tutte le topologie qui elencate si devono utilizzare soltanto apparecchi di uguale intensità di corrente continua nominale.
 - Per tutte le topologie qui elencate si devono utilizzare soltanto apparecchi che abbiano la stessa versione software.
-

Nota

Ulteriori informazioni sul dimensionamento si trovano nella documentazione applicativa correlata (vedere la Prefazione per i link).

Comunicazione

Nota

Prima dell'attivazione dell'interfaccia parallela (ossia prima che venga impostato p51800 > 0), si deve impostare in p51806 un indirizzo di stazione univoco su tutti i SINAMICS DCM, altrimenti il funzionamento dell'interfaccia parallela non sarebbe affidabile.

Soluzione in questo caso: spegnere e riaccendere l'alimentazione dell'elettronica

- La comunicazione tra tutti i convertitori della relativa topologia avviene tramite l'interfaccia parallela. Le CUD di tutti i convertitori vanno collegate reciprocamente.
- L'interfaccia parallela consente la comunicazione di 16 nodi al massimo.
- Il collegamento degli apparecchi avviene mediante cavi di connessione schermati a 8 poli UTP CAT5 conformi a ANSI/EIA/TIA 568 del tipo di quelli utilizzati nelle reti di PC. Un cavo standard lungo 5 m si può acquistare direttamente da Siemens (numero di articolo: 6RY1707-0AA08). Per il collegamento di n apparecchi sono necessari (n-1) cavi. Per l'apparecchio disposto all'inizio o alla fine del bus è necessario attivare la chiusura bus (p51805=1).

Nota:

È possibile utilizzare un cavo di connessione conforme a TIA568A (Europa) o TIA568B (America). Le due estremità devono però essere cablate secondo lo stesso standard (cavo di connessione = 1:1). Un cavo crossover (detto anche cavo incrociato) **non** è adatto.

- L'interfaccia parallela consente inoltre uno scambio di qualsiasi connessione BICO (parametrizzabile dall'utente) tra i nodi. Vedere gli schemi logici 9352 e 9355. Questo scambio di dati non è richiesto per la regolazione e generazione degli impulsi di gating e l'utente può utilizzarlo per qualsiasi scopo.
Nota: nel collegamento in serie a 12 impulsi non si deve impiegare l'interfaccia parallela per trasmettere i BICO; ciò significa che va impostato p51801 = 0. Se si trasgredisce a questa indicazione, possono verificarsi dei picchi di corrente.
- Per ulteriori dettagli sul funzionamento del collegamento in parallelo consultare gli schemi logici 9350, 9352 e 9355.

Controllore

- Per tutte le topologie, un SINAMICS DCM funge da convertitore master. I restanti sono definiti convertitori slave.
- I comandi di accensione/arresto, abilitazione funzionamento, arresto rapido ecc. devono essere trasmessi con tutte le topologie al convertitore master.
Sui convertitori slave i morsetti 12 e 13 devono essere collegati saldamente al morsetto 9. Se tuttavia un comando di controllo viene preimpostato su un convertitore slave, esso agisce nel modo seguente:

OFF1	nessun effetto finché non viene raggiunto $n < n_{min}$, successivamente sullo slave avviene la soppressione della corrente e lo slave va in stato di funzionamento o7.0 oppure o7.1
------	---

- | | |
|----------------------------|---|
| OFF2 | soppressione della corrente sullo slave, successivamente lo slave passa allo stato di funzionamento o10.1 oppure o10.2 |
| OFF3 | nessun effetto finché non viene raggiunto $n < n_{min}$, successivamente sullo slave avviene la soppressione della corrente e lo slave va stato di funzionamento o9.1 oppure 9.2 |
| E-STOP | soppressione della corrente sullo slave, successivamente lo slave passa allo stato di funzionamento o10.3 |
| Abilitazione funzionamento | soppressione della corrente sullo slave, successivamente lo slave passa allo stato di funzionamento o1.1 oppure o1. |
- Finché il master non riceve un comando d'inserzione, gli slave permangono nello stato operativo o10.0 (attesa inserzione del master).
- Se il master riceve un comando d'inserzione, lo inoltra automaticamente agli slave. Successivamente tutti gli apparecchi eseguono la loro sequenza d'inserzione, ossia tentano di passare allo stato di funzionamento o0. Il master attende tuttavia nello stato di funzionamento o1.7 che tutti gli slave raggiungano lo stato di funzionamento o0 (eccezione: funzionamento n+m per collegamento in parallelo a 6 impulsi).
- Se uno slave esce dallo stato di funzionamento o0, il master genera l'anomalia F60044 (eccezione: funzionamento n+m per collegamento in parallelo a 6 impulsi).
- Il valore di riferimento e il valore attuale del numero di giri vanno trasmessi al convertitore master.
 - I cicli di ottimizzazione vanno avviati sul convertitore master. Tutti i convertitori slave devono essere nell'occasione collegati e pronti al funzionamento.

Varie

Nota

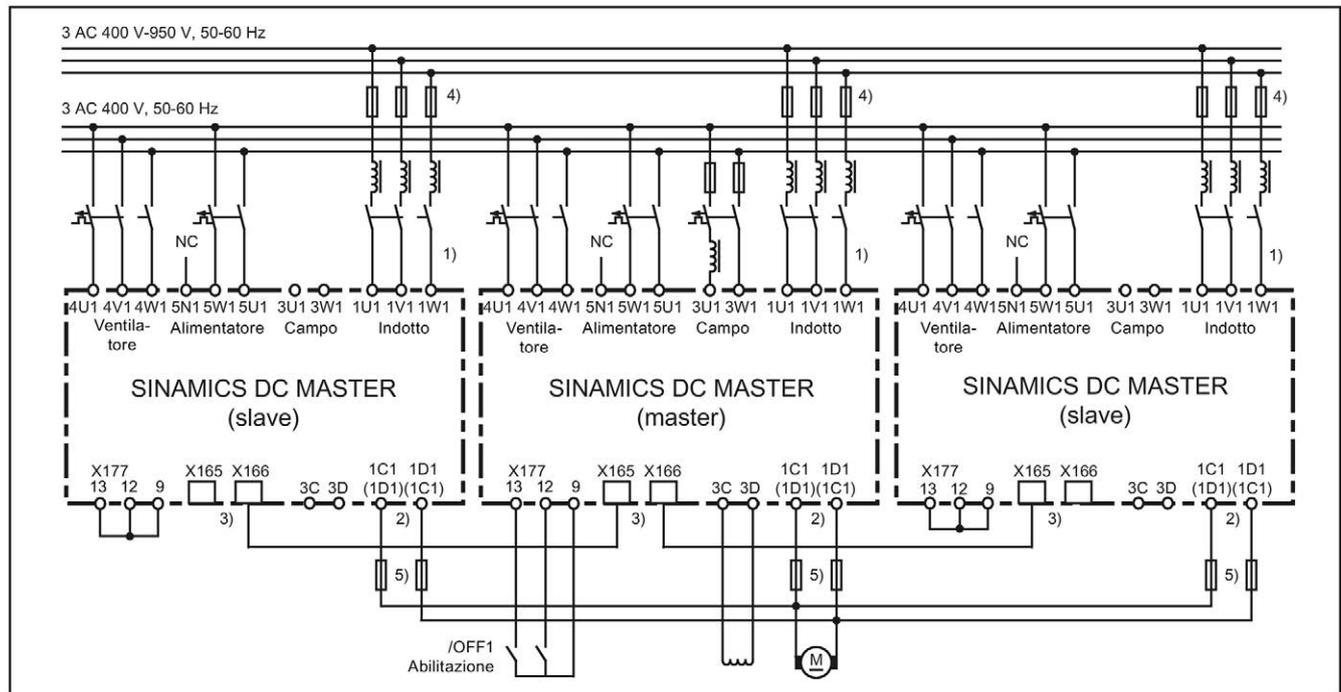
Nel caso di un convertitore slave la sorveglianza i^2t del motore va disinserita (p50114=0) perché, con corrente asimmetrica, scatterebbe sullo slave.

10.27.1 Collegamento in parallelo a 6 impulsi

Topologia

Topologia semplice

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in parallelo a 6 impulsi, costituita da un convertitore master e due convertitori slave.



- 1) Concordanza delle fasi tra 1U1 / 1V1 / 1W1 necessaria.
- 2) Concordanza delle fasi tra 1C1 / 1D1 necessaria.
- 3) Il collegamento degli apparecchi avviene mediante cavi di connessione schermati (a 8 poli) UTP CAT5 conformi a ANSI/EIA/TIA 568 del tipo di quelli utilizzati nelle reti di PC.
Un cavo standard lungo 5 m è acquistabile direttamente da Siemens (numero di articolo: 6RY1707-0AA08).
Per il collegamento in parallelo di n apparecchi sono necessari (n-1) cavi.
Per l'apparecchio disposto all'inizio o alla fine del bus è necessario attivare la terminazione del bus (p51805=1).
- 4) Questi fusibili vanno impiegati solo per gli apparecchi fino a 850A.
- 5) Solo per gli apparecchi fino a 850 A in funzionamento 4Q.

Figura 10-78 Collegamento in parallelo di apparecchi

- È possibile collegare in parallelo un massimo di 6 apparecchi.
- In caso di collegamento in parallelo di più apparecchi è opportuno disporre al centro l'apparecchiatura master e ciò a causa dei tempi di transito del segnale. Lunghezza massima del cavo dell'interfaccia parallela tra apparecchi master e slave a ciascuna estremità del bus: 15 m.
- Per la ripartizione della corrente sono necessarie bobine di commutazione uguali e separate per ciascun apparecchio. La differenza delle tolleranze delle bobine determina

la ripartizione della corrente. Per un funzionamento senza riduzione di performance (riduzione di corrente) si raccomanda una tolleranza di almeno il 5%.

Topologia estesa

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in parallelo a 6 impulsi, costituita da un convertitore master, un master sostituto, due convertitori slave e un convertitore indipendente.

In questo contesto, i convertitori SINAMICS DCM 1, DCM 2, DCM 3 e DCM 4 operano nel modo di funzionamento n+m. Il convertitore SINAMICS DCM 5 è, in quanto a parte di potenza, indipendente dagli altri. Condivide con loro, tramite l'interfaccia parallela, solo i BICO.

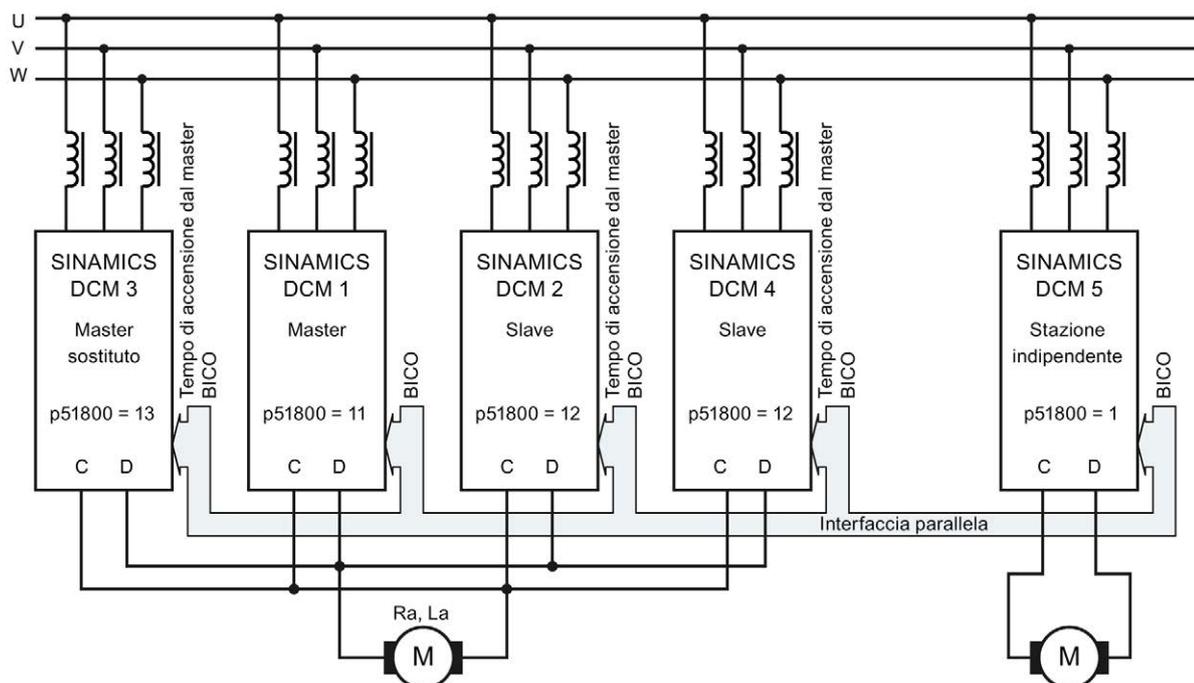


Figura 10-79 Collegamento in parallelo a 6 impulsi, topologia estesa

Modi operativi del collegamento in parallelo a 6 impulsi

Esistono 2 modi operativi:

Funzionamento standard:

Un SINAMICS DCM è definito come master. Questo dispositivo esegue la regolazione di velocità, la regolazione di corrente dell'indotto, la sincronizzazione della rete e il rilevamento degli istanti di attivazione. Gli istanti di attivazione e la coppia di tiristori da attivare vengono trasferiti agli apparecchi slave. Tutti gli slave attivano in questi istanti queste coppie di tiristori.

Funzionamento n+m:

I convertitori n+m sono collegati in parallelo. In caso di avaria di convertitori fino a m (ad es. intervento del fusibile nella parte di potenza, comparsa di una segnalazione di anomalia), il funzionamento prosegue senza interruzioni.

Un SINAMICS DCM è definito come master. Altri SINAMICS DCM sono definiti come master sostituti. Il dispositivo definito come master esegue come nel funzionamento standard la regolazione di velocità, la regolazione di corrente dell'indotto, la sincronizzazione della rete e il rilevamento degli istanti di attivazione.

In caso di avaria di uno slave (ad es. intervento del fusibile nella parte di potenza, comparsa di un messaggio di anomalia), il funzionamento è garantito dai restanti convertitori. I SINAMICS DCM funzionanti continuano ad operare senza interruzioni.

In caso di avaria del master (ad es. intervento del fusibile nella parte di potenza, comparsa di una segnalazione di anomalia), un master sostituto diventa automaticamente il master e i restanti apparecchi continuano a funzionare senza interruzioni. Se vi sono più SINAMICS DCM parametrizzati come master sostituti, subentra sempre quello disponibile con l'indirizzo di bus più basso (p51806).

Il parametro r53311.0 indica se il SINAMICS DCM sta funzionando come master (vedere FP9350).

Durante la progettazione occorre prestare attenzione al fatto che per l'impiego deve essere sufficiente anche la potenza dei soli apparecchi n (in luogo degli apparecchi n+m).

Nel funzionamento di SINAMICS DCM insieme a un SIMOREG DC-MASTER Converter Commutation Protector (CCP) la modalità n+m deve essere disattivata.

Varianti del modo operativo n+m:

1. Funzionamento n+m solo nel circuito dell'indotto

In questo modo operativo, se il master titolare va fuori servizio vengono trasmessi al master sostituto solo gli impulsi di gating dell'indotto e la regolazione a monte (canale dei valori di riferimento, regolazione di velocità, regolazione di corrente dell'indotto), ma non gli impulsi di gating di campo e la regolazione a monte (regolazione FEM, regolazione della corrente di campo).

L'applicazione principale per questo modo operativo è l'alimentazione di grandi induttanze (quali, ad es., gli avvolgimenti dell'eccitatrice di generatori sincroni) con il convertitore di corrente dell'indotto di SINAMICS DCM.

Attivazione:

Sul master e sugli apparecchi master sostituti impostare p51803=1.

2. Funzionamento n+m nel circuito dell'indotto e nel circuito di campo

In questo modo operativo, in caso di avaria del master

- gli impulsi di gating dell'indotto e la regolazione a monte (canale dei valori di riferimento, regolazione di velocità, regolazione di corrente dell'indotto) e
- gli impulsi di gating di campo e la regolazione a monte (regolazione FEM, regolazione della corrente di campo)

vengono inoltrati al master sostituto.

Attivazione:

Sul master e sugli apparecchi master sostituti impostare p51803=2.

Connessione:

Le uscite 3C, 3D (uscita tensione continua campo) del master titolare e di tutti i master sostituti vanno collegate in parallelo all'avvolgimento di campo del motore.

Note:

- Durante la messa in servizio, dopo l'esecuzione dell'ottimizzazione (ad es. mediante l'avvio dei cicli di ottimizzazione), tutti i parametri impostati dai cicli di ottimizzazione devono essere trasferiti su tutti i master sostituti.
- Per effetto del collegamento in parallelo degli alimentatori di campo, una parte della corrente di campo complessiva del motore scorre nella diramazione libera delle rispettive parti di potenza del campo con gli impulsi di gating del campo inibiti. Per il rilevamento della corrente di campo complessiva del motore (visualizzata dal parametro r50035) viene perciò sommata automaticamente nel master attivo la corrente di ricircolo rilevata dall'apparecchio "partner".
Perciò per questo modo operativo si pongono come requisiti un elemento intatto di collegamento in parallelo e una tensione di alimentazione intatta dell'elettronica del master e del master sostituto.
Se questo modo operativo dovesse sussistere anche dopo un'avaria della tensione di alimentazione dell'elettronica del master o del master sostituto, è necessario un rilevamento esterno del valore attuale della corrente di campo complessiva del motore. Questo valore va inviato, mediante apposita impostazione in p50612, al master e al master sostituto.
- Il trasferimento della funzione Master dal master attivo al sostituto avviene in linea di massima solo per telegramma tramite un'interfaccia parallela intatta. Anche in caso di avaria dell'alimentazione dell'elettronica del master, a quest'ultimo resta il tempo di inviare un relativo telegramma per il trasferimento della funzione Master.
- Non appena il collegamento in parallelo si interrompe (mediante scollegamento del cavo dell'interruttore in parallelo), non è più garantita un'assegnazione master/slave corretta. Su tutti gli apparecchi si rende necessario disinserire e reinserire l'alimentazione dell'elettronica.

Note

- I comandi di controllo Inserzione/arresto, Abilitazione funzionamento, Arresto rapido ecc. vanno trasmessi anche a tutti gli apparecchi master sostituti.
- Il valore di riferimento e il valore attuale del numero di giri vanno trasmessi a tutti gli apparecchi master sostituti.

Parametrizzazione

Tabella 10- 50 Collegamento in parallelo a 6 impulsi - Funzionamento standard

Parametri		Master	Slave
p51799	Funzionamento	0	Come sul master
p51800	Posizione nella topologia	11 (master)	12 (slave)
p51801	Numero di dati di trasmissione	Qualsiasi	Qualsiasi
p51802	Numero minimo di nodi	Numero di SINAMICS DCM presenti in questa topologia	Numero di SINAMICS DCM presenti in questa topologia
p51803	Funzionamento n+m	0	0
p51804[..]	Dati di trasmissione	Qualsiasi	Qualsiasi
p51805	Chiusura bus	0 o 1 ¹⁾	0 o 1 ¹⁾
p51806	Indirizzo della stazione	Indirizzo univoco	Indirizzo univoco
p51807	Tempo di interruzione telegramma	0.1 s	0.1 s
p50082	Modo operativo campo	≠ 0	0 (nessun campo)
p50076[..]	Riduzione corrente continua nominale apparecchio	-	Come sul master
p50078[..]	Valore nominale tensione di allacciamento	-	Come sul master
p50100	Corrente nominale motore	Corrente nominale motore / numero di SINAMICS DCM	Come sul master
p50110	Resistenza d'indotto Ra ²⁾	Resistenza d'indotto effettiva x numero di SINAMICS DCM	Come sul master
p50111	Induttanza dell'indotto La ²⁾	Induttanza dell'indotto effettiva x numero di SINAMICS DCM	Come sul master
p51591	Fattore di riduzione La ²⁾	-	Come sul master
¹⁾ = 1 sui due apparecchi estremi (= alle due estremità fisiche del cavo di bus) = 0 su tutti i restanti apparecchi ²⁾ Il ciclo di ottimizzazione per regolatore di corrente e precomando (p50051=25) imposta correttamente questi parametri.			

Tabella 10- 51 Collegamento in parallelo a 6 impulsi - Funzionamento n+m

Parametri		Master	Master sostituto	Slave
p51799	Funzionamento	0	Come sul master	Come sul master
p51800	Posizione nella topologia	11 (master)	13 (master sostituto)	12 (slave)
p51801	Numero di dati di trasmissione	Qualsiasi	Qualsiasi	Qualsiasi
p51802	Numero minimo di nodi	n	Come sul master	Come sul master
p51803	Funzionamento n+m	1 (solo indotto) 2 (indotto + campo)	Come sul master	0
p51804[...]	Dati di trasmissione	Qualsiasi	Qualsiasi	Qualsiasi
p51805	Chiusura bus	0 o 1 ¹⁾	0 o 1 ¹⁾	0 o 1 ¹⁾
p51806	Indirizzo della stazione	Indirizzo univoco	Indirizzo univoco	Indirizzo univoco
p51807	Tempo di interruzione telegramma	0.1 s	0.1 s	0.1 s
p50082	Modo operativo campo	≠ 0	0 (se solo indotto) ≠ 0 (se indotto + campo)	0 (nessun campo)
p50076[...]	Riduzione corrente continua nominale apparecchio	-	Come sul master	Come sul master
p50078[...]	Valore nominale tensione di allacciamento	-	Come sul master	Come sul master
p50100	Corrente nominale motore	Corrente nominale motore / numero di SINAMICS DCM	Come sul master	Come sul master
p50110	Resistenza d'indotto Ra ²⁾	Resistenza d'indotto effettiva x numero di SINAMICS DCM	Come sul master	Come sul master
p50111	Induttanza dell'indotto La ²⁾	Induttanza dell'indotto effettiva x numero di SINAMICS DCM	Come sul master	Come sul master
p51591	Fattore di riduzione La ²⁾	-	Come sul master	Come sul master
¹⁾ = 1 sui due apparecchi estremi (= alle due estremità fisiche del cavo di bus) = 0 su tutti i restanti apparecchi ²⁾ Il ciclo di ottimizzazione per regolatore di corrente e precomando (p50051=25) imposta correttamente questi parametri.				

10.27.2 Collegamento in parallelo a 12 impulsi

Nota

Applicazioni a 12 impulsi

Gli schemi elettrici contenuti in questo capitolo schemi di principio.

Dati dettagliati sull'interconnessione, il dimensionamento e la parametrizzazione si trovano nella documentazione applicativa "Applicazioni a 12 impulsi".

Per maggiori informazioni, contattare il nostro Technical Support (vedere la Prefazione).

Topologia

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in parallelo a 12 impulsi.

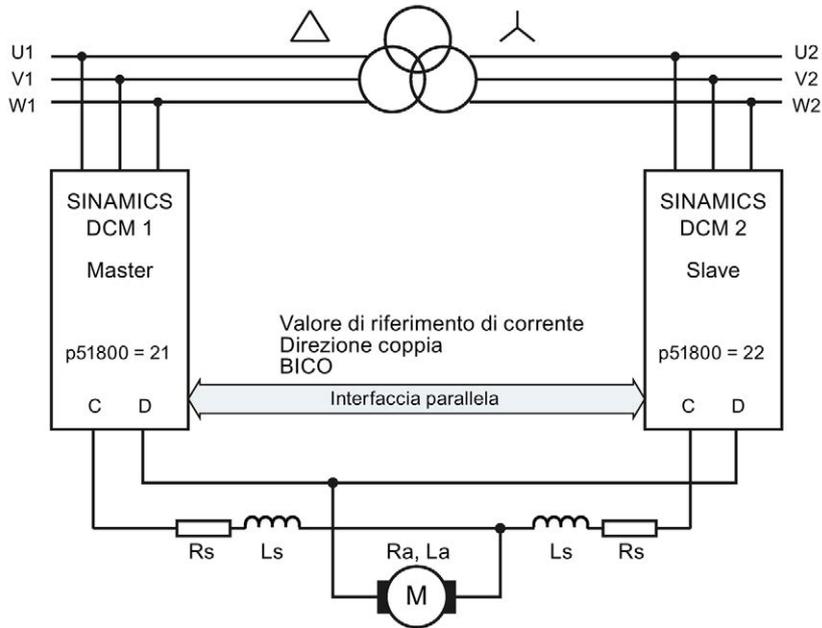


Figura 10-80 Collegamento in parallelo a 12 impulsi (1), schema di principio

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in parallelo a 12 impulsi, dove a ciascuno dei due convertitori collegati in parallelo a 12 impulsi è collegato in parallelo un altro convertitore a 6 impulsi.

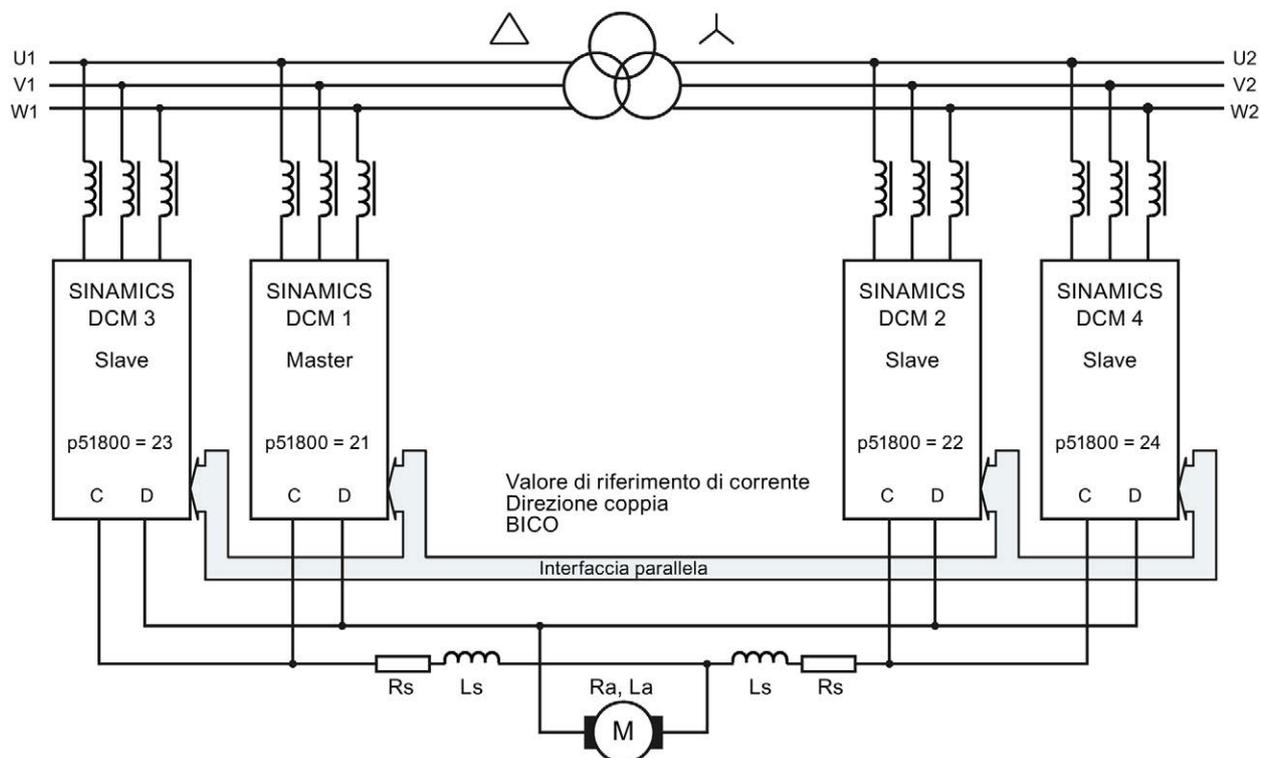


Figura 10-81 Collegamento in parallelo a 12 impulsi (2), schema di principio

Nota

Se al convertitore master vengono collegati in parallelo altri convertitori, è necessario collegare in parallelo lo stesso numero di convertitori anche al convertitore slave.

10.27.3 Collegamento in serie a 6 impulsi

Topologia

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in serie a 6 impulsi di due SINAMICS DCM.

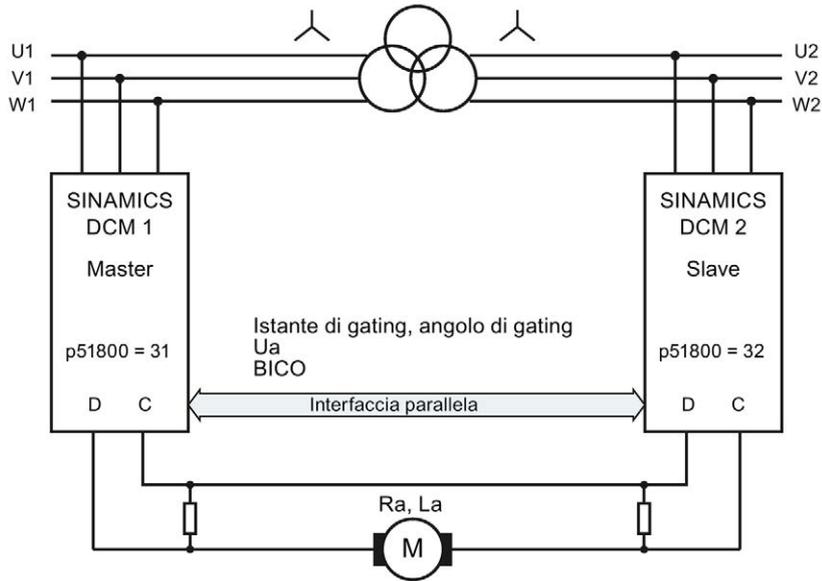


Figura 10-82 Collegamento in serie a 6 impulsi (1)

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in serie a 6 impulsi, dove a ciascuno dei due convertitori collegati in serie a 6 impulsi è collegato in parallelo un altro convertitore.

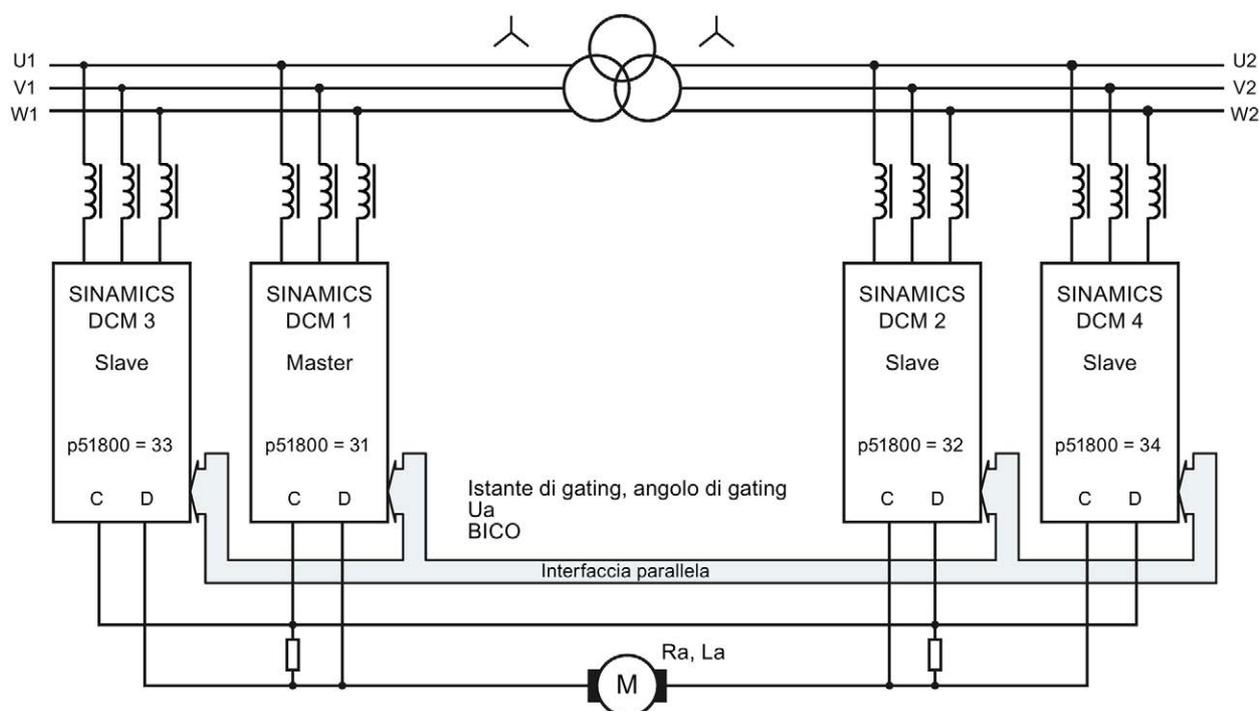


Figura 10-83 Collegamento in serie a 6 impulsi (2)

Le istruzioni per il dimensionamento delle resistenze di simmetrizzazione si trovano in una FAQ (per il link, vedere la Prefazione).

Modi operativi

Esistono 2 modi operativi:

- Funzionamento con uguali impulsi di gating (p51799 = 0 o p51799 = 31):**
 I due convertitori parziali vengono sempre attivati esattamente nello stesso istante. L'istante di gating viene calcolato dal master e trasferito allo slave tramite l'interfaccia parallela. La sincronizzazione con la rete viene eseguita esclusivamente sul master. Lo slave deve essere collegato nella stessa sequenza delle fasi come il master alla rete.
- Funzionamento con controllo sequenziale (p51799 = 32):**
 I due convertitori parziali si sincronizzano con la rete e costituiscono i propri istanti di gating. L'angolo di controllo per il master e l'angolo di controllo per lo slave vengono calcolati sul master; l'angolo di controllo e la direzione di coppia per lo slave vengono trasferiti allo slave tramite l'interfaccia parallela. L'angolo di controllo per il master e lo slave sono costituiti in modo che il carico della potenza reattiva della rete di alimentazione sia il più modesto possibile. Questo si verifica quando uno dei due convertitori parziali si trova su un limite di controllo e l'altro esegue la regolazione. Questo tipo di regolazione è possibile soltanto con corrente non discontinua. Nell'ambito della corrente discontinua si passa automaticamente al funzionamento con uguali istanti di gating.

Nota

- Sul master e sullo slave, la direzione del campo rotante deve essere uguale.

Parametrizzazione

I seguenti parametri vanno impostati espressamente per il funzionamento con questa topologia di convertitori:

Tabella 10- 52 Collegamento in serie a 6 impulsi, parametrizzazione

Parametri		Master	Dispositivi slave o paralleli
p51799	Funzionamento	0, 31 oppure 32	Come sul master
p51800	Posizione nella topologia	31 (master)	32 (slave) 33 (paralleli al master) 34 (paralleli allo slave)
p51801	Numero di dati di trasmissione	Qualsiasi	Qualsiasi
p51802	Numero minimo di nodi	Numero di SINAMICS DCM presenti in questa topologia	Numero di SINAMICS DCM presenti in questa topologia
p51803	Funzionamento n+m	0	0
p51804[.]	Dati di trasmissione	Qualsiasi	Qualsiasi
p51805	Chiusura bus	0 o 1 ¹⁾	0 o 1 ¹⁾
p51806	Indirizzo della stazione	Indirizzo univoco	Indirizzo univoco
p51807	Tempo di interruzione telegramma	0.1 s	0.1 s
p50082	Modo operativo campo	≠ 0	0 (nessun campo)
p50076[.]	Riduzione corrente continua nominale apparecchio	-	Come sul master
p50078[.]	Valore nominale tensione di allacciamento	-	Come sul master
p50100	Corrente nominale motore	-	Come sul master
p50110	Resistenza d'indotto Ra ²⁾	-	Come sul master
p50111	Induttanza dell'indotto La ²⁾	-	Come sul master
p51591	Fattore di riduzione La ²⁾	-	Come sul master

¹⁾ = 1 sui due apparecchi più esterni (= alle due estremità fisiche del cavo di bus)
= 0 su tutti gli altri apparecchi

²⁾ Il ciclo di ottimizzazione per regolatore di corrente e precomando (p50051=25) imposta correttamente questi parametri.

10.27.4 Collegamento in serie a 6 impulsi: convertitore controllato + convertitore non controllato

Topologia

La figura seguente mostra la topologia di un collegamento in serie a 6 impulsi di un apparecchio a 2 quadranti SINAMICS DCM e di un raddrizzatore a diodi. (Ponte a tiristori B6 + raddrizzatore a diodi)

Nota:

In questo caso, la tensione alternata di ingresso del convertitore controllato deve essere più elevata del 10% ... 15% rispetto al convertitore non controllato, affinché la corrente possa essere ridotta in modo sicuro a 0.

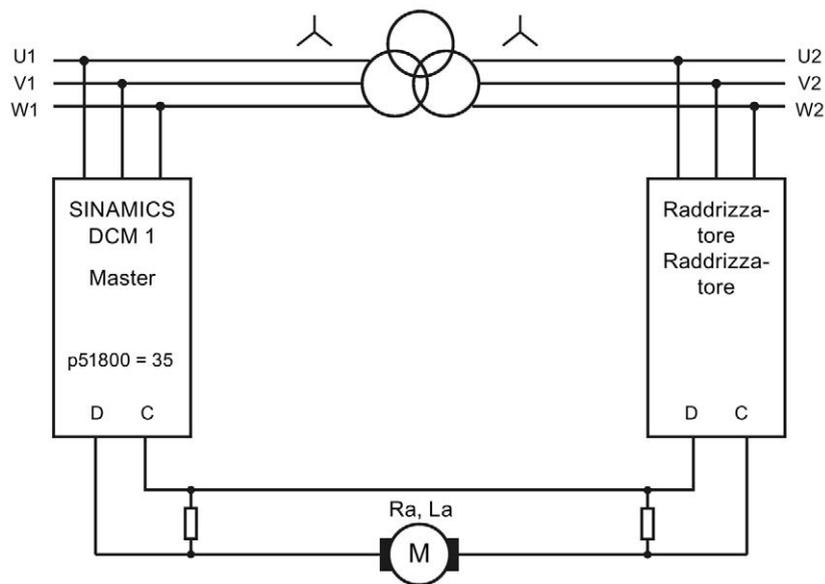


Figura 10-84 Collegamento in serie a 6 impulsi: raddrizzatore controllato + non controllato

Le istruzioni per il dimensionamento delle resistenze di simmetrizzazione si trovano in una FAQ (per il link, vedere la Prefazione).

Parametrizzazione

I seguenti parametri vanno impostati espressamente per il funzionamento con questa topologia di convertitori:

Tabella 10- 53 Collegamento in serie a 6 impulsi, parametrizzazione

Parametri		Master	Apparecchi collegati in parallelo al master
p51798	Tensione sul raddrizzatore non controllato	Tensione effettiva come percentuale della tensione sul master (standard: 85 %)	Come sul master
p51799	Funzionamento	0	0
p51800	Posizione nella topologia	35 (master per raddrizzatore a diodi)	33
p51802	Numero minimo di nodi	Numero di SINAMICS DCM presenti in questa topologia	Numero di SINAMICS DCM presenti in questa topologia
p51807	Tempo di interruzione telegramma	0.0 s 0.1 s se vi sono apparecchi collegati in parallelo	0.1 s
p50082	Modo operativo campo	≠ 0	0 (nessun campo)
p50076[.]	Riduzione corrente continua nominale apparecchio	-	Come sul master
p50078[.]	Valore nominale tensione di allacciamento	-	Come sul master
p50100	Corrente nominale motore	Corrente nominale motore / numero di SINAMICS DCM	Come sul master
p50110	Resistenza d'indotto Ra ²⁾	Resistenza d'indotto effettiva x numero di SINAMICS DCM	Come sul master
p50111	Induttanza dell'indotto La ²⁾	Induttanza dell'indotto effettiva x numero di SINAMICS DCM	Come sul master
p51591	Fattore di riduzione La ²⁾	-	Come sul master

²⁾ Il ciclo di ottimizzazione per regolatore di corrente e precomando (p50051=25) imposta correttamente questi parametri.

10.27.5 Collegamento in serie a 12 impulsi

Nota

Applicazioni a 12 impulsi

Gli schemi elettrici contenuti in questo capitolo schemi di principio.

Dati dettagliati sull'interconnessione, il dimensionamento e la parametrizzazione si trovano nella documentazione applicativa "Applicazioni a 12 impulsi".

Per maggiori informazioni, contattare il nostro Technical Support (vedere la Prefazione).

Topologia

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in serie a 12 impulsi di due SINAMICS DCM.

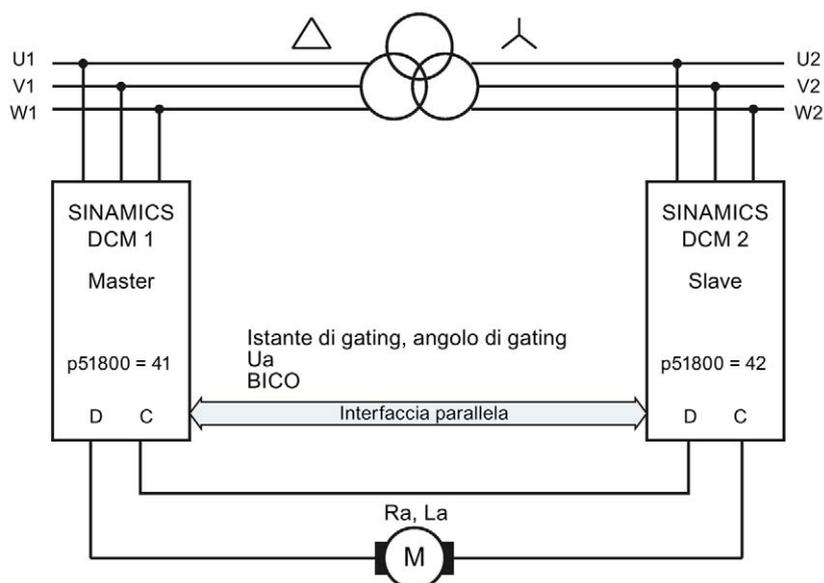


Figura 10-85 Collegamento in serie a 12 impulsi (1), schema di principio

La figura seguente rappresenta la topologia di un collegamento in serie a 12 impulsi, dove a ciascuno dei due convertitori collegati in serie a 12 impulsi è collegato in parallelo un altro convertitore.

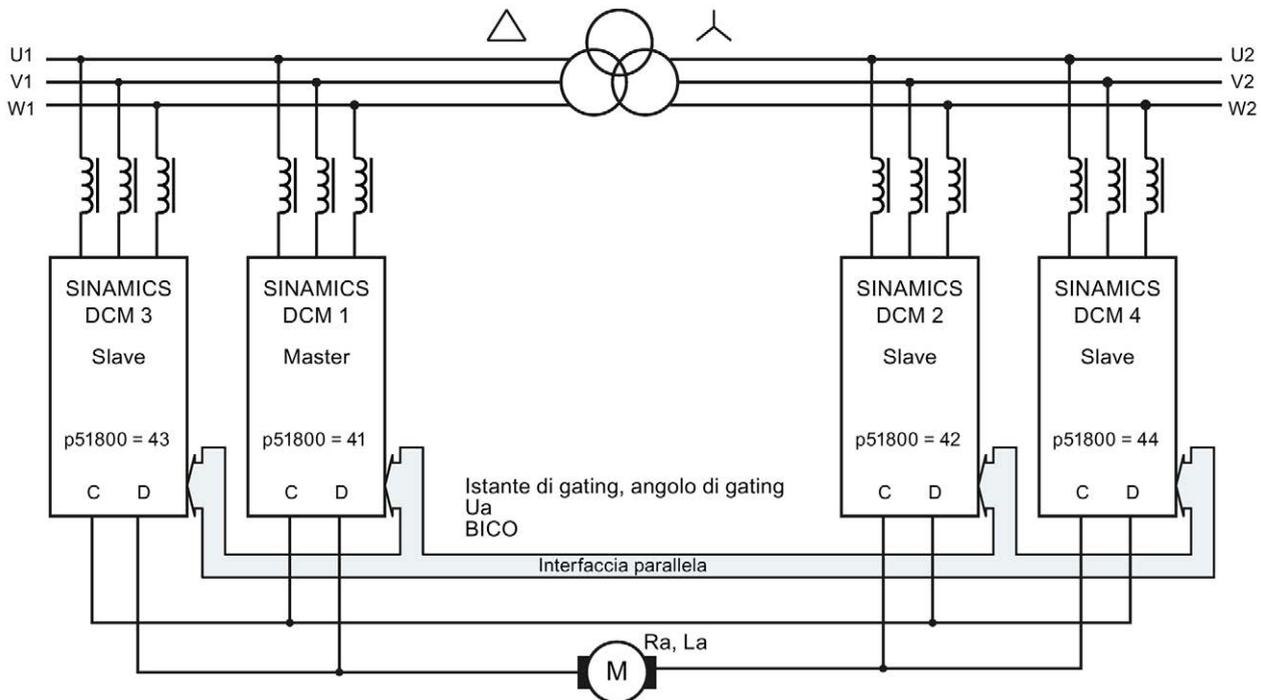


Figura 10-86 Collegamento in serie a 12 impulsi (2), schema di principio

Modi operativi

Esistono 2 modi operativi:

- **Funzionamento con uguali impulsi di gating (p51799 = 41):**
 I due convertitori parziali vengono sempre attivati esattamente nello stesso istante. L'istante di gating viene calcolato dal master e trasferito allo slave tramite l'interfaccia parallela. La sincronizzazione con la rete viene eseguita esclusivamente sul master. Lo slave deve essere collegato nella stessa sequenza delle fasi come il master alla rete.
- **Funzionamento con controllo sequenziale (p51799 = 42):**
 I due convertitori parziali si sincronizzano con la rete e costituiscono i propri istanti di attivazione. L'angolo di controllo per il master e l'angolo di controllo per lo slave vengono calcolati sul master; l'angolo di controllo e la direzione di coppia per lo slave vengono trasferiti allo slave tramite l'interfaccia parallela. L'angolo di controllo per il master e lo slave sono costituiti in modo che il carico della potenza reattiva della rete di alimentazione sia il più modesto possibile. Questo si verifica quando uno dei due convertitori parziali si trova su un limite di controllo e l'altro esegue la regolazione. Questo tipo di regolazione è possibile soltanto con corrente non discontinua. Nell'ambito della corrente discontinua si passa automaticamente al funzionamento con uguali istanti di gating.

Nota

Nel funzionamento con controllo sequenziale l'ondulazione della corrente è sensibilmente superiore rispetto al funzionamento con identici impulsi di accensione. L'ondulazione della corrente corrisponde in questo caso approssimativamente a quella di un funzionamento a 6 impulsi. Soprattutto nel caso dei motori meno recenti, questa ondulazione può occasionalmente provocare problemi in presenza di correnti elevate (ad es. durante la commutazione).

Si tratta perciò di prendere una decisione consapevole:

- bassa ondulazione, ma nessuna riduzione della potenza reattiva:
→ funzionamento con uguali impulsi di gating (p51799 = 41)
- potenza reattiva ridotta, ma nessuna riduzione dell'ondulazione:
→ funzionamento con controllo sequenziale (p51799 = 42)

Nota

La parte di potenza del convertitore slave deve essere collegata al trasformatore a 12 impulsi in modo che le sue fasi ritardino di 30° rispetto alle fasi della rete sul master. La direzione del campo rotante deve essere uguale.

10.27.6 Collegamento in serie a 12 impulsi: Convertitore controllato + convertitore non controllato

Nota

Applicazioni a 12 impulsi

Gli schemi elettrici contenuti in questo capitolo schemi di principio.

Dati dettagliati sull'interconnessione, il dimensionamento e la parametrizzazione si trovano nella documentazione applicativa "Applicazioni a 12 impulsi".

Per maggiori informazioni, contattare il nostro Technical Support (vedere la Prefazione).

Topologia

La figura seguente mostra la topologia di un collegamento in serie a 12 impulsi di un apparecchio a 2 quadranti SINAMICS DCM e di un raddrizzatore a diodi. (Ponte a tiristori B6 + raddrizzatore a diodi)

Nota:

In questo caso, la tensione alternata di ingresso del convertitore controllato deve essere più elevata del 10% ... 15% rispetto al convertitore non controllato, affinché la corrente possa essere ridotta in modo sicuro a 0.

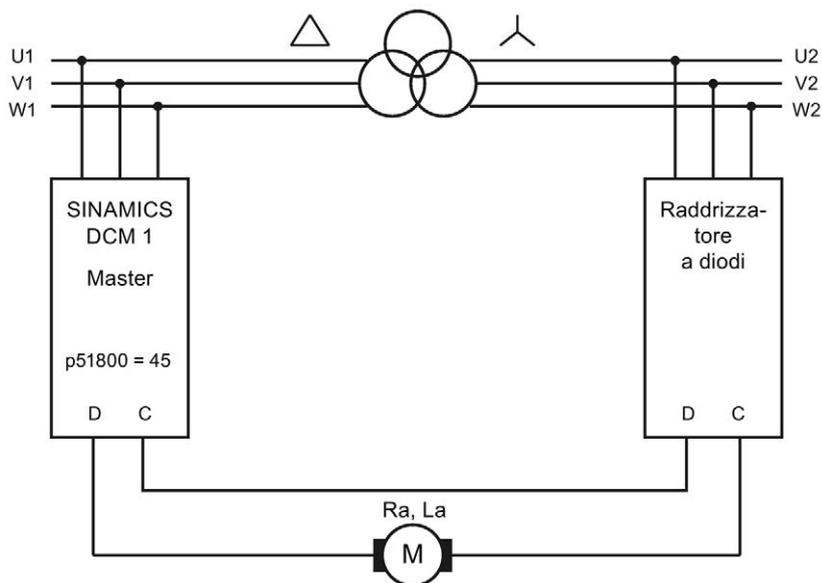


Figura 10-87 Collegamento in serie a 12 impulsi: raddrizzatore controllato + non controllato, schema di principio

10.27.7 Commutazione della topologia della parte di potenza - Opzione S50

Per i dati di ordinazione, vedere il capitolo dell'opzione S50, vedere il capitolo 2

Nota

L'aggiornamento di SINAMICS DCM con l'opzione S50 può essere eseguito solo presso il costruttore.

Nota

Dati dettagliati sull'interconnessione, il dimensionamento e la parametrizzazione si trovano nella documentazione applicativa "Applicazioni a 12 impulsi". Per maggiori informazioni, contattare il nostro Technical Support (vedere la Prefazione).

Per alcune applicazioni è obbligatorio effettuare una commutazione, durante il funzionamento, mediante un comando di controllo tra un collegamento in parallelo a 12 impulsi e un collegamento in serie a 12 impulsi.

La commutazione della topologia della parte di potenza deve avvenire con contattori esterni. Con l'opzione S50 si mette a disposizione la funzionalità firmware necessaria.

Presupposti per l'utilizzo di questa funzionalità

- Tutti i SINAMICS DCM coinvolti devono essere provvisti dell'opzione S50
- Non è ammesso utilizzare il funzionamento "n+m"
- La funzione del "master parallelo" deve restare nelle due topologie di parte di potenza sullo stesso SINAMICS DCM

10.28 Inversione campo

Vedere anche il manuale delle liste SINAMICS DCM, schema logico 6920

Utilizzando un apparecchio a due quadranti (con una sola direzione di flusso della corrente dell'indotto), mediante l'inversione di polarità della corrente nell'avvolgimento dell'eccitatrice della macchina in corrente continua (inversione di campo) è possibile il funzionamento in ulteriori quadranti della caratteristica velocità-coppia (inversione del senso di rotazione e frenatura).

Per l'inversione di polarità della tensione di campo sono richiesti due contattori nel circuito della corrente di campo.

Le funzioni "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo" e "Frenatura mediante inversione di campo" controllano le uscite connettore r53195[0] (inserzione contattore di campo 1) e r53195[1] (inserzione contattore di campo 2), che vengono poi utilizzate per il comando dei due contattori di campo.

Nel circuito di campo è necessario un circuito di protezione.

r53195[0]	= 0	nessun comando contattori
	= 1	comando per un contattore per interconnessione della direzione di campo positiva
r53195[1]	= 0	nessun comando contattori
	= 1	comando per un contattore per interconnessione della direzione di campo negativa

10.28.1 Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo

La funzione "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo" è comandata dall'ingresso connettore selezionato con p50580 e possiede funzione di commutazione. Essa definisce la direzione di campo e pertanto, al valore di riferimento dato del numero di giri positivo, anche il senso di rotazione.

Ingresso connettore = 0 Viene inserita la direzione di campo positiva.

"Contattore di campo 1 ON" (r53195[0]) = 1, "contattore di campo 2 ON" (r53195[1]) = 0

Ingresso connettore = 1 Viene inserita la direzione di campo negativa.

"Contattore di campo 1 ON" (r53195[0]) = 0, "contattore di campo 2 ON" (r53195[1]) = 1

Una modifica del livello logico dell'ingresso connettore che controlla la funzione "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo" provoca la frenatura dell'azionamento e l'avviamento nel senso di rotazione contrario.

L'inversione di campo viene completamente eseguita. Durante lo svolgimento dell'inversione di campo, le modifiche del livello sull'ingresso connettore non hanno effetto.

Nota

Sono efficaci solo i valori di riferimento positivi del numero di giri.

Sequenza per la preimpostazione di "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo":

1. L'azionamento ruota nel senso di rotazione 1 (o si trova in fermo)
2. Preimpostazione "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo" modificando lo stato logico sull'ingresso connettore selezionato con p50580
3. Viene eseguita l'inversione di campo
 Presupposto: non è stato attivato un funzionamento di frenatura con la funzione "Frenatura mediante inversione di campo"
 - Attesa della corrente dell'indotto $I_A = 0$, quindi blocco impulsi dell'indotto (l'azionamento resta nello stato di funzionamento ≥ 01.4)
 - Blocco degli impulsi di gating del campo (ha effetto anche con r52268=0)
 - Attesa di $I_{\text{campo}} (r52265) < I_{\text{campo min}} (p50394)$
 - Tempo di attesa secondo p50092[00] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 3,0 s)
 - Apertura del contattore di campo attuale (r53195.0 = 0 oppure r53195[1] = 0)
 - Tempo di attesa secondo p50092[01] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 0,2 s)
 - Comando del nuovo contattore di campo (r53195.1 = 1 oppure r53195[0] = 1)
 - Inversione di polarità del valore attuale del numero di giri (tranne che per p50083 = 3 ... FEM come valore attuale del numero di giri)
 - Tempo di attesa secondo p50092[02] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 0,1 s)
 - Sblocco degli impulsi di gating del campo
 - Attesa di $I_{\text{campo}} (r52265) > I_{\text{rif campo}} (r52268) * p50398$
 - Tempo di attesa secondo p50092[03] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 3,0 s)
 - Abilitazione degli impulsi di gating dell'indotto (è possibile uscire dallo stato di funzionamento 01.4)
4. L'azionamento frena e successivamente ruota nel senso di rotazione 2 (o si trova in fermo)

Nota

Nel caso dell'inversione di polarità interna del valore attuale del numero di giri a seguito di un'inversione di campo, p50083 viene alimentato con valori di segnale invertiti (eccezione: p50083 = 3, vedere Manuale delle liste SINAMICS DCM, schema logico 6810).

Quando si utilizza il generatore di rampa, si raccomanda di parametrizzare p50228 = 0 (nessun filtraggio del valore di riferimento del regolatore di velocità). In caso contrario, l'inversione di polarità interna del valore attuale del numero di giri e l'impostazione dell'uscita del generatore di rampa sul valore attuale del numero di giri (a polarità invertita) o sul valore conforme a p50639 nello stato di funzionamento 01.4 può provocare una frenatura iniziale al limite di corrente.

10.28.2 Frenatura mediante inversione di campo

La funzione "Frenatura mediante inversione di campo" è comandata dalla sorgente del segnale impostata sull'ingresso binettore p50581 e possiede funzione di tastatore.

L'ingresso binettore = 1 (per ≥ 30 ms) provoca, nello stato di funzionamento ≤ 05 (contattore di rete inserito), la frenatura dell'azionamento a $n < n_{\min}$. Successivamente viene inserita la direzione di campo originaria. È possibile eseguire nuovamente un avviamento nel senso di rotazione originario dopo la revoca del comando di frenatura (ingresso binettore = 0) e conferma mediante "Arresto" e "Inserzione".

Sequenza per la preimpostazione di "Frenatura mediante inversione di campo":

1. L'azionamento ruota nel senso di rotazione 1
2. Preimpostazione "Frenatura mediante inversione di campo" mediante log. 1 (per ≥ 30 ms) sull'ingresso binario sezionato con p50581
3. Viene eseguita l'inversione di campo.
 Presupposti: il contattore di rete è inserito (con stato di funzionamento ≤ 05) ma l'azionamento non è ancora in frenatura.
 La frenatura viene riconosciuta dal numero di giri attuale interno negativo (tale numero di giri, in direzione di campo negativa, risulta dalla inversione di polarità del valore attuale del numero di giri):
 - Attesa della corrente dell'indotto $I_A = 0$, quindi blocco impulsi dell'indotto (l'azionamento resta nello stato di funzionamento ≥ 01.4)
 - Blocco degli impulsi di gating del campo (ha effetto anche con r52268=0)
 - Attesa di $I_{\text{campo}} (r52265) < I_{\text{campo min}} (p50394)$
 - Tempo di attesa secondo p50092[00] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 3,0 s)
 - Apertura del contattore di campo attuale (r53195[0] = 0 oppure r53195[1] = 0)
 - Tempo di attesa secondo p50092[01] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 0,2 s)
 - Comando del nuovo contattore di campo (r53195[1] = 1 oppure r53195[0] = 1)
 - Inversione di polarità del valore attuale del numero di giri (tranne che per p50083 = 3 ... FEM come valore attuale del numero di giri)
 - Tempo di attesa secondo p50092[02] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 0,1 s)
 - Sblocco degli impulsi di gating del campo
 - Attesa di $I_{\text{campo}} (r52265) > I_{\text{rif campo}} (r52268) \times p50398$
 - Tempo di attesa secondo p50092[03] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 3,0 s)
 - Abilitazione degli impulsi di gating dell'indotto (è possibile uscire dallo stato di funzionamento 01.4)

4. Sequenza durante la frenatura dell'azionamento:
 - Preimpostazione interna di $n_{rif} = 0$ sull'ingresso del generatore di rampa che frena l'azionamento
 - Attendere $n < n_{min}$ (p50370)
 - Attesa della corrente dell'indotto $I_A = 0$, quindi blocco impulsi dell'indotto (l'azionamento passa allo stato di funzionamento o7.2)
 - Attesa della revoca del comando di frenatura mediante livello binettore = 0 (finché è presente il livello= 1, l'azionamento è mantenuto nello stato di funzionamento o7.2)
5. Sequenza di commutazione alla direzione di campo originaria
Presupposto: la direzione di campo momentanea non coincide con la direzione di campo richiesta dalla funzione "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo"
 - Attesa della corrente dell'indotto $I_A = 0$, quindi blocco impulsi dell'indotto (l'azionamento resta nello stato di funzionamento \geq o1.4)
 - Blocco degli impulsi di gating del campo (ha effetto anche con $r52268 = 0$)
 - Attesa di I_{campo} ($r52265$) $< I_{campo\ min}$ (p50394)
 - Tempo di attesa secondo p50092[00] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 3,0 s)
 - Apertura del contattore di campo attuale ($r53195[0] = 0$ oppure $r53195[1] = 0$)
 - Tempo di attesa secondo p50092[01] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 0,2 s)
 - Comando del nuovo contattore di campo ($r53195[1] = 1$ oppure $r53195[0] = 1$)
 - Inversione di polarità del valore attuale del numero di giri (tranne che per p50083 = 3 ... FEM come valore attuale del numero di giri)
 - Tempo di attesa secondo p50092[02] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 0,1 s)
 - Sblocco degli impulsi di gating del campo
 - Attesa di I_{campo} ($r52265$) $> I_{rif\ campo}$ ($r52268 \times p50398$)
 - Tempo di attesa secondo p50092[04] (0,0 ... 10,0 s, impostazione di fabbrica 3,0 s)
 - Gli impulsi di gating sono nuovamente possibili
6. L'azionamento si trova nello stato di funzionamento o7.2
È possibile eseguire un avviamento nel senso di rotazione originario alla conferma mediante un comando esterno "Arresto" e "Inserzione"
Vedere anche la nota alla fine del capitolo "Inversione del senso di rotazione mediante inversione di campo"

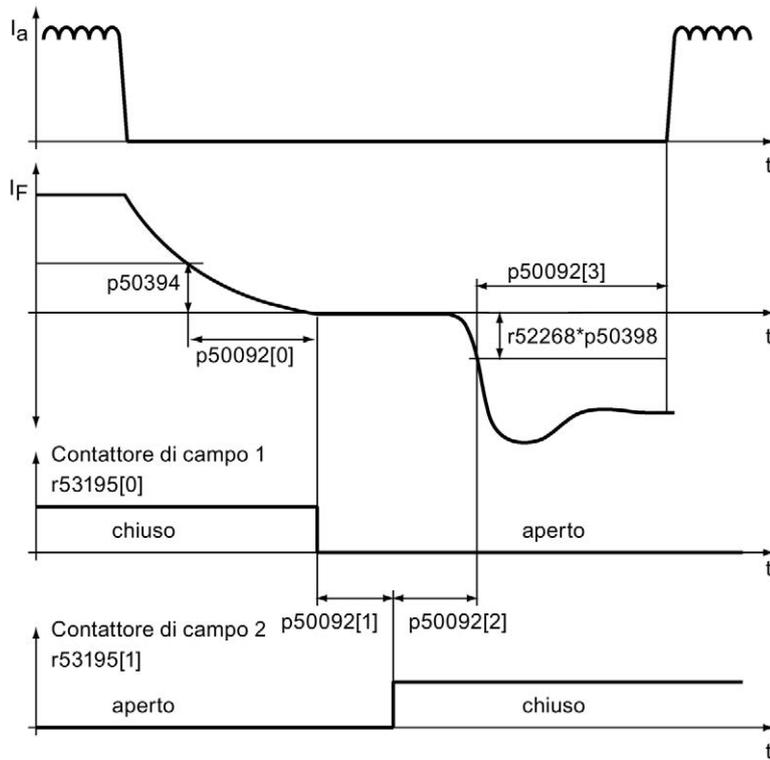


Figura 10-88 Tempi di attesa per l'inversione di campo (parametrop50092)

10.29 Interfaccia seriale con protocollo peer-to-peer

Informazioni generali

L'interfaccia peer-to-peer consente di effettuare interconnessioni BICO tra numerosi SINAMICS DC MASTER. Inoltre l'interfaccia peer-to-peer permette di creare collegamenti di segnali tra convertitori della serie SINAMICS DC MASTER (MLFB = 6RA80...) e convertitori di altre serie come SIMOREG DC-MASTER (MLFB = 6RA70...) o SIMOREG K (MLFB = 6RA24...).

Caratteristiche

"Collegamento peer-to-peer" significa "collegamento tra partner con gli stessi diritti". Contrariamente ai classici sistemi bus master-slave (ad es. PROFIBUS o USS), nel collegamento peer-to-peer un unico convertitore può essere sia master (sorgente del valore di riferimento) che slave (ricevente del valore di riferimento).

Grazie al collegamento peer-to-peer è possibile trasmettere segnali da un convertitore a un altro in modo completamente digitale, ad es.

- **Valori di riferimento della velocità** per creare una cascata dei valori di riferimento, ad es. nelle macchine per la lavorazione della carta, nelle pellicolatrici e trafilatrici o negli impianti per lo stiro di fibre tessili
- **Valori di riferimento della coppia** per le regolazioni di distribuzione del peso degli azionamenti che sono accoppiati meccanicamente o attraverso il materiale, ad es. gli azionamenti ad albero di trasmissione di una macchina da stampa o gli azionamenti S-Roll
- **valori di riferimento di accelerazione (dv/dt)** per il precomando di accelerazione negli azionamenti a più motori.
- **Comandi di controllo**

L'interfaccia peer-to-peer utilizza l'interfaccia RS485 sul connettore X177 (morsetti 37, 38, 39 e 40).

Schemi logici

Nello schema logico FP9300 sono illustrate le impostazioni e le possibilità di interconnessione BICO del "collegamento peer-to-peer".

Diagnostica

Il parametro r50799 contiene informazioni sulla distribuzione temporale di telegrammi con e senza errori, nonché sul tipo di eventuali errori di comunicazione.

Topologie

L'interfaccia peer-to-peer supporta 2 topologie:

- Collegamento punto a punto (vedere oltre l'esempio Collegamento in serie)
 - Collegamento a 4 fili tra 2 convertitori
 - Trasmissione dati in entrambe le direzioni
- Collegamento a bus (vedere oltre l'esempio Collegamento a bus)
 - Collegamento a 2 fili tra più convertitori
 - Trasmissione dati in una sola direzione
 - Selezione dell'emettitore attivo tramite il segnale "Abilitazione invio" selezionato con p50817. L'abilitazione all'invio può essere impostata su High per un solo convertitore alla volta. I convertitori la cui abilitazione all'invio è impostata su Low commutano l'emettitore ad alta resistenza ohmica.

Parametrizzazione

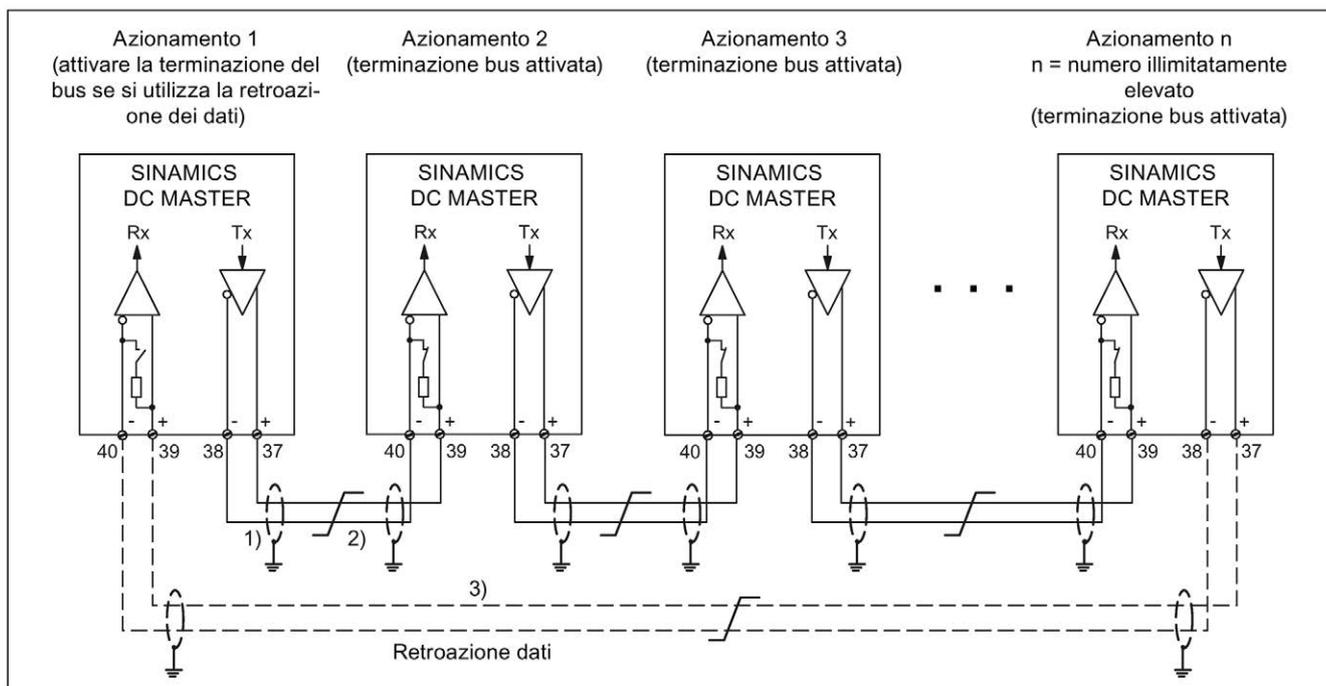
Tabella 10- 54 Parametrizzazione dell'interfaccia peer-to-peer

Funzione	Parametri
Selezione del protocollo peer-to-peer	p50790 = 5
Numero di PZD	p50791 = da 1 a 5 parole
Velocità di trasmissione	p50793 = 1 ... 13 corrisponde a 300 ... 187500 Baud
Chiusura bus	p50795 = 0: chiusura bus OFF p50795 = 1: chiusura bus ON
Statistica errori	r50799[1]: visualizzazione di errori di ricezione sull'interfaccia peer-to-peer

10.29.1 Esempi di collegamenti peer-to-peer

Collegamento in serie

Ogni azionamento riceve il suo valore di riferimento specifico dall'azionamento precedente (cascata di valori di riferimento classica)

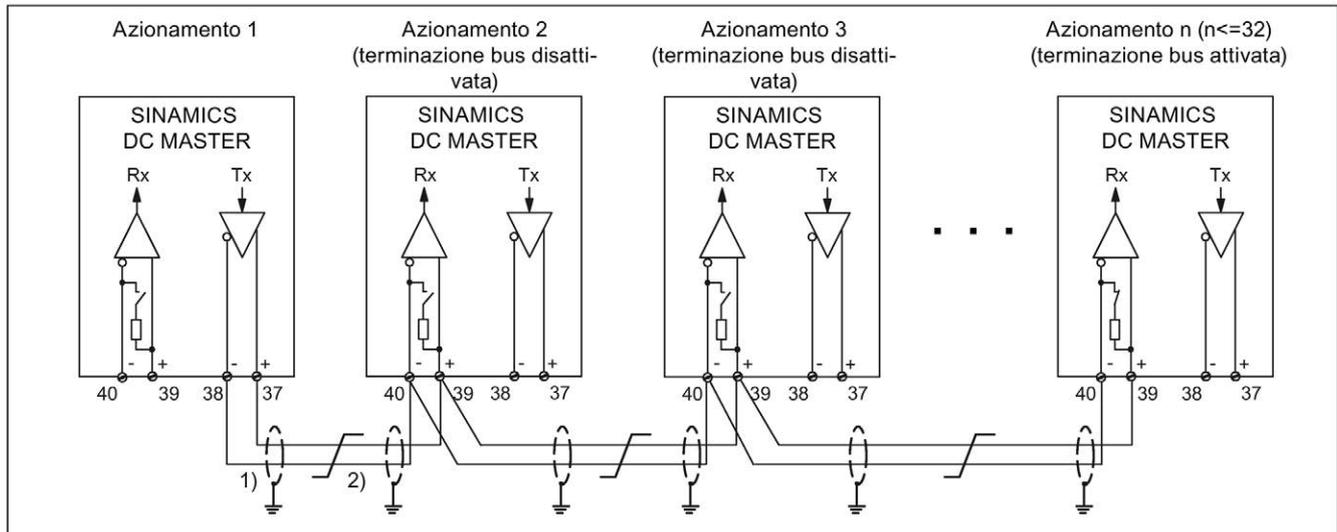


- 1) Le schermature dei cavi d'interfaccia vanno collocate direttamente sugli apparecchi, a bassa impedenza, sulla messa a terra dell'apparecchio o dell'armadio (ad es. tramite una fascetta).
- 2) Cavo intrecciato, ad es. LIYCY 2×0,5 mm²; nel caso di cavi di lunghezza elevata è necessario assicurarsi, ricorrendo a un conduttore equipotenziale, che la differenza del potenziale di massa tra i due nodi accoppiati non ecceda 7 V.
- 3) Retroazione dei dati opzionale, tramite la quale l'azionamento 1 può sorvegliare il funzionamento dell'intera catena peer

Figura 10-89 Tipo di collegamento peer "Collegamento in serie"

Collegamento in parallelo

Al massimo 31 azionamenti ricevono valori di riferimento identici dall'azionamento 1

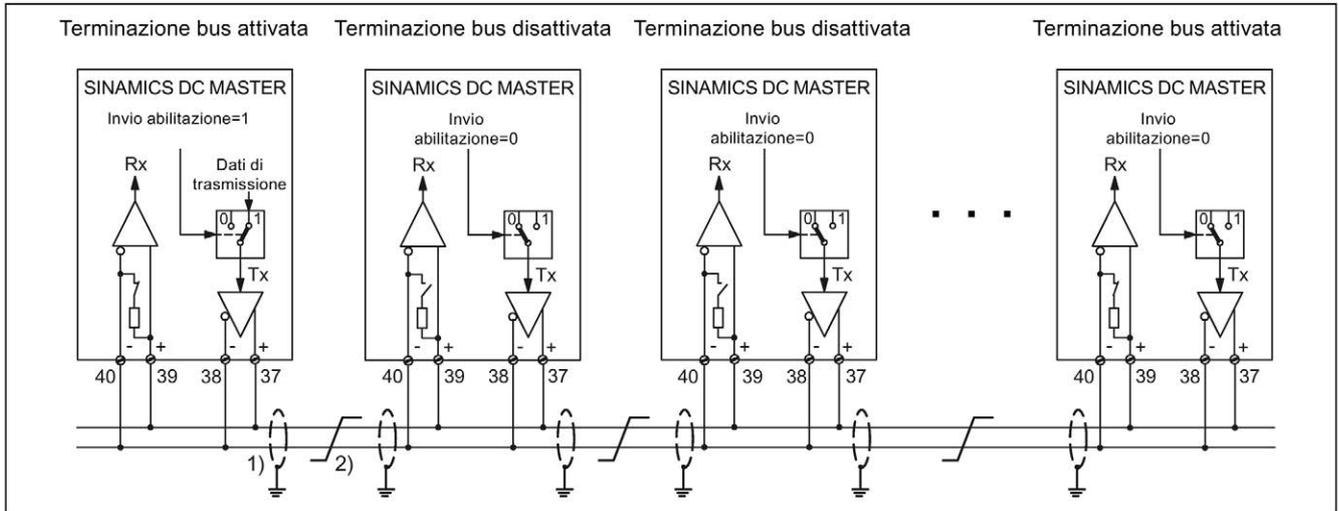


- 1) Le schermature dei cavi d'interfaccia vanno collocate direttamente sugli apparecchi, a bassa impedenza, sulla messa a terra dell'apparecchio o dell'armadio (ad es. tramite una fascetta).
- 2) Cavo intrecciato, ad es. LIYCY 2x0,5 mm²; nel caso di cavi di lunghezza elevata è necessario assicurarsi, ricorrendo a un conduttore equipotenziale, che la differenza del potenziale di massa tra i due nodi accoppiati non ecceda 7 V.

Figura 10-90 Tipo di collegamento peer "Collegamento in parallelo"

Collegamento a bus

Al massimo 31 azionamenti ricevono valori di riferimento identici da un azionamento. L'azionamento emettitore viene selezionato tramite "Abilitazione invio"=1. Per tutti gli altri azionamenti l'impostazione deve essere "Abilitazione invio"=0.



- 1) Le schermature dei cavi d'interfaccia vanno collocate direttamente sugli apparecchi, a bassa impedenza, sulla messa a terra dell'apparecchio o dell'armadio (ad es. tramite una fascetta).
- 2) Cavo intrecciato, ad es. LIYCY 2×0,5 mm²; nel caso di cavi di lunghezza elevata è necessario assicurarsi, ricorrendo a un conduttore equipotenziale, che la differenza del potenziale di massa tra i due nodi accoppiati non ecceda 7 V.

Figura 10-91 Tipo di collegamento peer "Collegamento a bus"

10.30 Espansione del SINAMICS DCM con una seconda CUD

Informazioni generali

Il SINAMICS DC MASTER può essere equipaggiato come opzione con una 2ª CUD nello slot di destra. Questa opzione è possibile solo insieme all'opzione G00 (CUD Advanced nello slot di sinistra). Vedere anche il capitolo "Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori".

Per l'installazione della seconda CUD vedere

il capitolo Montaggio di una seconda CUD (Pagina 92) e Sostituzione della CUD (Pagina 679).

ATTENZIONE

Il montaggio e lo smontaggio di una unità devono essere effettuati solo con il SINAMICS DC MASTER scollegato dalla tensione.

Proprietà

La CUD di destra consente di eseguire un ampliamento delle funzioni del SINAMICS DC MASTER in base alle esigenze specifiche dell'impianto.

Sono possibili i seguenti ampliamenti delle funzioni:

- Raddoppio del numero di ingressi e uscite hardware per applicazioni in cui è necessario un maggior numero di ingressi analogici, uscite analogiche, ingressi digitali o uscite digitali
- Potenza di calcolo aggiuntiva per blocchi funzionali liberi e soprattutto per schemi logici specifici dell'applicazione creati con DCC

Collegamento tra CUD sinistra e destra:

Possono essere realizzati 16 collegamenti BICO in ogni direzione.

Per fare questo viene utilizzata l'interfaccia parallela. Negli schemi logici FP9350, FP9352 e FP9355 sono rappresentate le impostazioni e le possibilità di interconnessione BICO dell'interfaccia parallela.

Il collegamento hardware delle due CUD avviene all'interno dell'apparecchio. Non è necessario alcun collegamento esterno tramite i connettori X165 o X166. Resta possibile l'utilizzo dell'interfaccia parallela per il controllo di un collegamento in parallelo di più SINAMICS DC MASTER sul lato della parte di potenza.

Parametrizzazione

La parametrizzazione della CUD destra avviene con l'AOP30 o con il tool STARTER per la messa in servizio. Il Basic Operator Panel BOP20 non può essere utilizzato.

- Parametrizzazione della CUD destra con l'AOP30:
L'AOP30 deve essere collegato al connettore X178 (interfaccia RS485) o X179 (interfaccia RS232) della CUD destra.
- Parametrizzazione della CUD destra con STARTER:
STARTER vede la CUD destra come un proprio nodo PROFIBUS. Per l'impostazione dell'indirizzo univoco del bus si può utilizzare l'AOP30 oppure STARTER deve essere prima collegato come unico nodo di bus.

La seconda CUD deve essere parametrizzata come "nodo indipendente" dell'interfaccia parallela. In questo modo partecipa allo scambio BICO tra più CUD.

Tabella 10- 55 Parametrizzazione in assenza di un collegamento in parallelo di più SINAMICS DC MASTER sul lato della parte di potenza

CUD sinistra		CUD destra	
p51800=1	Nodo indipendente	p51800=1	Nodo indipendente
p51801	Numero delle parole da inviare	p51801	Numero delle parole da inviare
p51802=2	Numero minimo di stazioni	p51802=2	Numero minimo di stazioni
p51803=0	"Funzionamento n+m" non attivo	p51803=0	"Funzionamento n+m" non attivo
p51804[...]	Creare i collegamenti BICO desiderati	p51804[...]	Creare i collegamenti BICO desiderati
p51805=1	Chiusura bus	p51805=1	Chiusura bus
p51806=	Indirizzo di stazione univoco	p51806=	Indirizzo di stazione univoco

Tabella 10- 56 Parametrizzazione in presenza di un collegamento in parallelo di più SINAMICS DC MASTER sul lato della parte di potenza

CUD sinistra		CUD destra	
p51800	Come richiesto per il collegamento in parallelo di parti di potenza	p51800=1	Nodo indipendente
p51801	Numero delle parole da inviare	p51801	Numero delle parole da inviare
p51802	Come richiesto per il collegamento in parallelo di parti di potenza	p51802	Come richiesto per il collegamento in parallelo di parti di potenza
p51803	Come richiesto per il collegamento in parallelo di parti di potenza	p51803=0	"Funzionamento n+m" non attivo
p51804[...]	Creare i collegamenti BICO desiderati	p51804[...]	Creare i collegamenti BICO desiderati
p51805	Come richiesto per il collegamento in parallelo di parti di potenza	p51805=0	Nessuna chiusura bus
p51806=	Indirizzo di stazione univoco	p51806=	Indirizzo di stazione univoco

10.30 Espansione del SINAMICS DCM con una seconda CUD

Normalmente la regolazione dell'azionamento (regolazione del valore di riferimento, generatore di rampa, regolazione del numero di giri, regolazione di corrente dell'indotto, regolazione FEM, regolazione della corrente di campo) non è necessaria sulla CUD nello slot destro.

Pertanto, in questi casi è opportuno disattivare la regolazione dell'azionamento (con $p50899[0..6] = 0$, vedere anche lo schema logico 1721), per riservare un maggiore tempo di calcolo per i blocchi funzionali liberi e soprattutto per acquisire gli schemi logici specifici all'applicazione creati con DCC.

10.31 Terminal Module Cabinet TMC (opzione G63)

Il Terminal Module Cabinet (TMC) agevola l'interconnessione dei segnali standard CUD (X177) tramite morsetti a molla in un'area facilmente accessibile del quadro elettrico.

Per indicazioni sull'ordinazione, consultare il capitolo Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori (Pagina 30).



Figura 10-92 Terminal Module Cabinet

La CUD è provvista di una "Cabinet Board".

Per l'installazione, i connettori X1 e X2 sulla scheda adattatrice vanno collegati ai connettori X1 e X2 sul TMC con i cavi (3 m) compresi nella fornitura. I cavi devono essere posati in una canalina.

Per l'assegnazione dei morsetti vedere il capitolo Assegnazione di morsetti e connettori (Pagina 171).

10.32 Tempo di esecuzione (contatore ore d'esercizio)

Runtime di sistema totale

Il runtime di sistema totale viene visualizzato in r2114 (Control Unit).

- Indice 0 = runtime di sistema in ms.
Il valore viene resettato al raggiungimento di 86400000 ms (24 h).
- Indice 1 = runtime di sistema in giorni.
Alla disinserzione il valore del contatore viene salvato. Dopo l'inserzione dell'apparecchio di azionamento il contatore prosegue partendo dal valore salvato per l'ultimo.

Nota

Le anomalie e gli avvisi vengono contrassegnati con la marcatura temporale di questo runtime di sistema.

Se un AOP30 allacciato al sistema è parametrizzato come master orario (vedere il capitolo 9, sezione "Parametrizzazione dell'AOP30 come master orario"), le anomalie e gli avvisi vengono contrassegnati con una marcatura in tempo reale.

Runtime di sistema relativo

Il runtime di sistema relativo dopo l'ultimo POWER ON viene riportato in ms in p0969 (Control Unit). Il contatore ha un overflow dopo 49 giorni.

10.33 Diagnostica

10.33.1 Memoria diagnostica

Per fornire assistenza nella ricerca degli errori e nella rimozione dei problemi, il SINAMICS DC MASTER registra vari dati in un file di diagnostica. Il contenuto di questo file può aiutare gli esperti Siemens a delucidare la causa di messaggi di errore inesplicabili o di altri problemi, come l'intervento di un fusibile o il guasto di un tiristore.

Qualora si debba contattare Siemens per problemi di questo genere, è pertanto consigliabile esportare questo file e inviarlo agli esperti Siemens tramite e-mail.

Nel caso di circuiti paralleli o seriali si devono sempre selezionare e fornire agli esperti Siemens i file diagnostici di **tutte** le apparecchiature.

Per esportare il file di diagnostica procedere nel seguente modo:

1. Inserire la scheda di memoria nell'azionamento
2. Impostare p50832=1:
In questo modo il file di diagnostica viene copiato sulla scheda di memoria. L'operazione di copia dura circa 2 minuti. La copia è terminata quando p50832 assume nuovamente il valore 0.
3. Il file di diagnostica si chiama **DiagStor.spd**, è di circa 600 kB ed è archiviato nella scheda di memoria nella directory **USER\SINAMICS\DATA\LOG**.

Per maggiori dettagli sulla memoria diagnostica vedere lo schema logico FP8052.

10.33.2 Funzione di registrazione

Il SINAMICS DC MASTER consente di effettuare una registrazione a lungo termine di 4 canali con grande profondità di memoria. Come memoria a lungo termine viene utilizzato un file salvato sulla scheda di memoria. I segnali da registrare vengono aggiornati periodicamente e scritti ciclicamente nel file.

Ogni riga del file è una stringa ASCII che contiene l'ora di esercizio e i valori dei 4 canali. L'analisi e la visualizzazione avvengono con tool per PC standard (ad es. Blocco note o Excel).

La registrazione deve essere avviata manualmente (tramite p51705 = 0/1/2). Con un periodo di registrazione di 1 secondo il file aumenta all'incirca di 100 kB all'ora.

Con un avvio tramite p51705 = 1 la registrazione si interrompe automaticamente quando viene raggiunto il numero di registrazioni impostato in p51706 e p51705 viene azzerato.

Con un avvio tramite p51705 = 2 le registrazioni più vecchie verranno sovrascritte in base al numero di registrazioni impostato in p51706. La registrazione deve essere arrestata manualmente (tramite p51705 = 0).

Il file si chiama **Track.csv** e si trova sulla scheda di memoria nella directory **USER\SINAMICS\DATA\LOG**.

Per maggiori dettagli sulla funzione di registrazione vedere lo schema logico FP8050.

10.33.3 Diagnostica dei tiristori

SINAMICS DCM può eseguire un autotest della propria parte di potenza. In questo modo è possibile riconoscere i tiristori guasti ma anche altri errori nella parte di potenza.

Nota 1:

la diagnostica dei tiristori non si può utilizzare in caso di collegamento in serie di SINAMICS DCM.

Nota 2:

In caso di collegamenti in parallelo di SINAMICS DCM (6 impulsi o 12 impulsi) la diagnostica dei tiristori si può selezionare solo sul master. La diagnostica dei tiristori viene eseguita prima sul master e poi automaticamente in successione su tutti gli slave. Se viene rilevato un tiristore difettoso su un SINAMICS DCM, il relativo messaggio di errore viene emesso su questo SINAMICS DCM e non sul master da cui è stata avviata la diagnostica tiristori.

Nota 3:

se un tiristore è fallato, con un collegamento in parallelo a 6 impulsi non si può riconoscere in quale degli apparecchi collegati in parallelo si trova il tiristore difettoso. Il messaggio d'errore corrispondente si manifesterà sul master.

Selezione della diagnostica dei tiristori:

La diagnostica dei tiristori viene eseguita nel corso di una procedura di inserzione. Con il parametro p50830 è possibile selezionare con quali procedure di inserzione eseguire la diagnostica dei tiristori.

- p50830 = 0 mai
- = 1 al primo ON dopo l'accensione dell'elettronica
- = 2 a ogni ON
- = 3 al prossimo ON (in tal caso, p50830 viene riportato a 0)

Sequenza della diagnostica dei tiristori:

Ad ogni procedura di inserzione l'azionamento, a partire dallo stato di funzionamento o7, passa allo stato o0. Durante la diagnostica dei tiristori, l'azionamento permane nello stato di funzionamento o3 (vedere il parametro r50000). La diagnostica dei tiristori dura circa 30 s.

La diagnostica dei tiristori è composta da 2 parti:

1. Verifica della capacità di bloccaggio dei tiristori

Tutti i tiristori vengono singolarmente attivati e non deve verificarsi un flusso di corrente. In caso contrario, un tiristore è fallato o si attiva in modalità break-over oppure è presente un guasto a terra (ossia il morsetto 1C o 1D è collegato a terra).

ATTENZIONE

Dispositivo di controllo dei guasti verso terra raccomandato

Nel caso delle reti IT (cioè delle reti con centro stella non messo a terra del trasformatore di alimentazione) è possibile che una dispersione unipolare verso terra non venga riconosciuta dalla diagnostica dei tiristori.

Per questi reti si raccomanda l'impiego di un dispositivo di controllo dei guasti verso terra.

AVVERTENZA

Funzionamento non consentito con cortocircuito verso terra

Una segnalazione di errore di cortocircuito verso terra non permette di determinare il tipo e la localizzazione dell'errore. Se si prosegue il funzionamento possono verificarsi gravi errori conseguenti fino all'arco elettrico. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Se durante il funzionamento del convertitore si verifica un cortocircuito verso terra, occorre disinserire immediatamente il convertitore. Successivamente si deve individuare ed eliminare la causa del cortocircuito verso terra.

Al gestore dell'impianto compete la responsabilità di decidere se continuare o meno l'esercizio quando rilevato un cortocircuito verso terra. Eseguire un'analisi dei rischi.

2. Prova di accensione dei tiristori

Tutti i tiristori vengono attivati a coppie e deve passare un flusso di corrente (almeno pari al 5% di r50072[1]). Altrimenti significa che un tiristore non è attivabile. Ciò può anche essere provocato da un errore nella generazione dell'impulso di accensione.

ATTENZIONE

Possibile controrotazione dell'albero motore.

L'esiguo flusso di corrente che si verifica durante questa prova con motori molto liberi privi di carico può provocare una modesta controrotazione dell'albero motore, dato che in questo stato operativo è già applicato tutto il campo.

Il riconoscimento di errori provoca la segnalazione di anomalia F60061. Il valore di anomalia fornisce indicazioni su quale tiristore sia stato rilevato guasto o sulla possibile causa dell'errore.

10.33.4 Descrizione dei LED sulla CUD

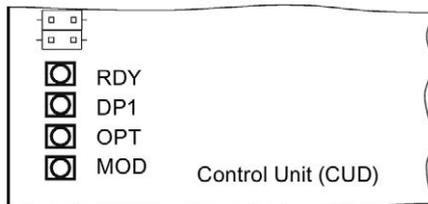


Figura 10-93 Disposizione dei LED

I singoli stati dell'avviamento vengono segnalati dai LED della CUD.

- La durata degli stati è variabile.
- In caso di errore, l'avviamento si interrompe e la causa viene segnalata dagli appositi LED.
Rimedi in caso di errore: Inserire la scheda di memoria adatta all'impianto con il software e la parametrizzazione corretti.
- Se l'avviamento si conclude regolarmente, tutti i LED si spengono per un breve tempo.
- Dopo l'avviamento i LED vengono gestiti dal software caricato.
 Vedere la descrizione dei LED dopo l'avviamento.

Nota

i LED sono visibili solo con il pannello frontale del SINAMICS DC MASTER aperto.

CUD - Comportamento dei LED durante l'aggiornamento del software

Tabella 10- 57 Aggiornamento del software

LED				Significato
RDY	DP1	OPT	MOD	
rosso	spento	spento	spento	L'aggiornamento del software è in corso.
rosso 2 Hz	rosso	spento	spento	Il software sulla scheda di memoria incompleto o errato. L'aggiornamento del software è fallito. Il CRC del firmware programmato è errato.
rosso 0,5 Hz	rosso 0,5 Hz	spento	spento	L'aggiornamento del software si è concluso correttamente. È ora necessario disinserire e reinserire l'alimentazione dell'elettronica.
rosso 2 Hz	rosso 2 Hz	spento	spento	Il software sulla scheda di memoria non appartiene a SINAMICS DCM. La versione del software e l'esecuzione dell'hardware della CUD non sono compatibili. Vedere le informazioni sulla compatibilità hardware/software nel capitolo Aggiornamento del software dell'apparecchio (Pagina 665).
arancione 0,5 Hz	x	x	spento	Aggiornamento di un componente DRIVE-CLiQ in corso.
arancione 2 Hz	x	x	spento	Aggiornamento di un componente DRIVE-CLiQ terminato.

CUD - Comportamento del LED durante l'avviamento (dopo Power On)

Tabella 10- 58 Avviamento

LED				Stato	Nota
RDY	DP1	OPT	MOD		
rosso	rosso	spento	spento	BIOS loaded	-
rosso 2 Hz	rosso	spento	spento	BIOS error	-
rosso 2 Hz	rosso 2 Hz	spento	spento	file error	Scheda di memoria non presente o flash filesystem errato
rosso	arancione lampeggiante	spento	spento	firmware loading	DP1 lampeggia senza intermittenza fissa
rosso	spento	spento	spento	firmware loaded	-
spento	rosso	spento	spento	no CRC error	Firmware controllato
rosso 0,5 Hz	rosso 0,5 Hz	spento	spento	CRC error	Firmware controllato, errore CRC
arancione	spento	spento	spento	drive initialisation	-

Comportamento dei LED dopo l'avviamento

Tabella 10- 59 CUD - Comportamento dei LED dopo l'avviamento

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY (READY)	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	Controllare l'alimentazione elettrica
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento. Non è presente alcun errore.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	Messa in servizio/Reset	-
		Luce lampeggiante 2 Hz	Scrittura sulla scheda di memoria o nella memoria flash interna Attenzione! Durante questo processo di scrittura l'alimentazione dell'elettronica del SINAMICS DC MASTER non deve essere disinserita. La disinserzione dell'alimentazione dell'elettronica può causare una perdita della parametrizzazione. Vedere anche il capitolo "Comando", sezione "Funzioni della scheda di memoria"	-
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errori generici	Controllare la parametrizzazione / configurazione
Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso	-	

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
		Luce lampeggiante 2 Hz	Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa di POWER ON dei relativi componenti.	Eseguire il POWER ON dei relativi componenti
	Verde/arancione o rosso/arancione	Luce lampeggiante 1 Hz	Riconoscimento dei componenti tramite LED attivato (p0124[0]). Nota: le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1.	-
DP1 PROFIdrive funzionamento ciclico	-	Spento	La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta. Nota: PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la CUD è pronta per il funzionamento (vedere LED RDY).	-
	Verde	Luce fissa	La comunicazione ciclica è in corso.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	Errore bus (dataEx, no operate) La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. Causa possibile: il controller non trasmette nessun valore di riferimento.	-
	Rosso	Luce fissa	USS: nessuna attività sul bus	
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	USS: attività sul bus, nessun PZD ricevuto	
			Errore bus (no dataEx)(config fault)	-
			Errore bus (no more dataEx) Errore bus (search baud rate) no link established	-
OPT (OPTION)	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito, componente non pronto al funzionamento, Option Board assente, nessun oggetto di azionamento corrispondente creato.	Controllare l'alimentazione elettrica e/o il componente
	Verde	Luce fissa	Option Board pronta al funzionamento.	-
		Luce lampeggiante 0,5 Hz	A seconda della Option Board installata.	-
	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	È presente almeno un'anomalia di questo componente. Option Board non pronta (ad es. dopo l'inserzione).	Eliminare l'anomalia e tacitare

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY e DP1	Rosso	Luce lampeggiante 2 Hz	Errore del bus – la comunicazione è stata interrotta	Eliminare il guasto
RDY e OPT	Arancione	Luce lampeggiante 0,5 Hz	Aggiornamento del firmware in corso per la Option Board CBE20 collegata	-
MOD	-	Spento	Riservato	-

10.33.5 Diagnostica tramite STARTER

Le funzioni di diagnostica supportano gli addetti alla messa in funzione e all'assistenza nelle operazioni di messa in servizio, ricerca degli errori, diagnostica e assistenza.

Presupposto

- Funzionamento online del tool di messa in servizio STARTER.

Funzioni di diagnostica

Nel tool di messa in servizio STARTER sono disponibili le seguenti funzioni di diagnostica:

- Impostazione di segnali con il generatore di funzioni
- Registrazione di segnali con la funzione Trace
- Analisi del comportamento di regolazione con la funzione di misura

10.33.5.1 Generatore di funzioni

Il generatore di funzioni fa parte del tool di messa in servizio STARTER.

Il generatore di funzioni può essere utilizzato ad es. per i seguenti compiti:

- per la misura e l'ottimizzazione di circuiti di regolazione,
- per il confronto della dinamica in caso di azionamenti accoppiati,
- per l'impostazione di un profilo di movimento semplice senza programma di posizionamento.

Con il generatore di funzioni si possono generare diverse forme di segnale.

Il segnale di uscita può essere immesso nel circuito di regolazione nel modo operativo "Uscita connettore" (r4818) tramite l'interconnessione BICO.

Caratteristiche

- Possibilità di impostare le seguenti forme di segnali a parametrizzazione libera:
 - Rettangolo
 - Scala
 - Triangolo
 - Seno
 - PRBS (pseudo random binary signal, rumore bianco)
- Possibilità di offset per ogni segnale. L'avviamento per l'offset è parametrizzabile. La generazione di segnali inizia dopo l'avviamento per l'offset.
- Possibilità di impostare la limitazione del segnale di uscita al valore minimo e massimo.

Altre forme di segnali

Possono essere generate altre forme di segnali.

Esempio:

Con la forma del segnale a triangolo e con la giusta parametrizzazione della limitazione superiore, si ha un triangolo senza picchi.

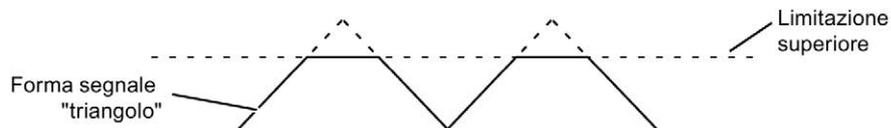


Figura 10-94 Forma del segnale "triangolo" senza picchi

Parametrizzazione e comando del generatore di funzioni

Per comandare e parametrizzare il generatore di funzioni si utilizza STARTER.

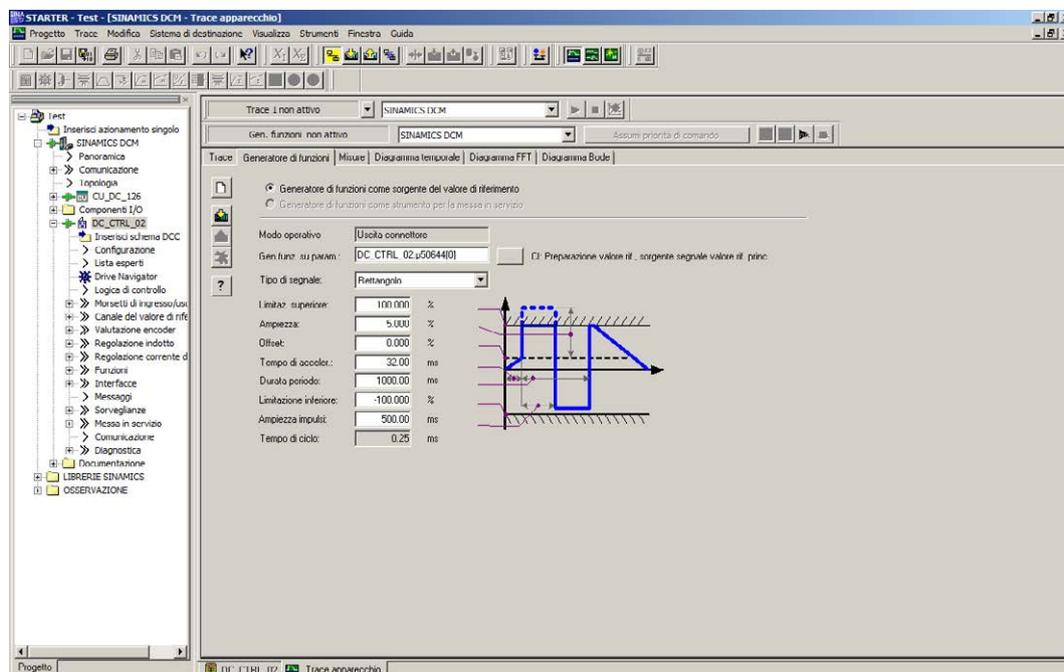


Figura 10-95 Generatore di funzioni

Nota

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione e il comando, consultare la guida in linea.

Nota

Non si deve selezionare il pulsante "Generatore di funzioni come strumento per la messa in servizio"!

Se invece si seleziona comunque questo pulsante, al "caricamento della parametrizzazione nell'azionamento" compaiono in STARTER il messaggio "Errore di parametrizzazione" e in SINAMICS DCM l'avviso A02007 (Generatore di funzioni: azionamento non SERVO/VECTOR).

Avvio/arresto del generatore di funzioni

AVVERTENZA

Pericolo dovuto a movimenti pericolosi degli assi

Con una adeguata parametrizzazione del generatore di funzione (p. es. offset) si può arrivare a "Far girare" il motore e a spostarsi sulla battuta.

Il movimento dell'azionamento non viene sorvegliato quando il generatore di funzioni è attivato.

Avvio del generatore di funzioni:

1. Caricare il generatore di funzioni.
 - Fare clic sull'icona 
 - oppure
 - Nella navigazione di progetto fare doppio clic su "Azionamenti" > "Azionamento_xy" > "Messa in servizio" > "Generatore di funzioni".
2. Selezionare "Generatore di funzioni come sorgente del valore di riferimento".
3. Selezionare l'ingresso BICO.
4. Impostare la forma del segnale, ad es. "Rettangolare".
5. Fare clic sul pulsante "Assumi priorità di comando!".
6. Per la "Sorveglianza di funzionalità vitale" fare clic sul pulsante "Accetta". (il pulsante della priorità di comando a questo punto diventa giallo).
7. Fare clic sul simbolo  "Azionamento On".
8. Avviare il generatore di funzioni facendo clic sul triangolo accanto allo zero rosso (pulsante "Avvio gen. funzioni").
9. Leggere l'avvertenza "Cautela" e confermare con "Sì"
L'azionamento si avvia ed esegue la funzione Trace impostata.
A questo punto sono possibili registrazioni di Trace sincrone.

Arresto del generatore di funzioni:

1. Fare clic sul pulsante "Stop gen. funzioni".
 - oppure
2. Fare clic sull'icona  "Azionamento Off" per arrestare l'azionamento.

Parametrizzazione

Nel tool di messa in servizio STARTER la maschera di parametrizzazione "Generatore di funzioni" si seleziona con l'icona  nella barra delle funzioni.

10.33.5.2 Funzione Trace

Trace singolo

La funzione Trace consente di rilevare i valori di misura a seconda delle condizioni di trigger nell'arco di un determinato periodo di tempo. In alternativa, i valori di misura si possono registrare anche immediatamente.

La funzione Trace si può parametrizzare nel tool di messa in servizio STARTER tramite la maschera di parametrizzazione "Trace".

Accesso alla maschera di parametrizzazione "Trace"

Nel tool di messa in servizio STARTER fare clic sul simbolo  (Generatore di funzioni Trace apparecchio).

Viene visualizzata la maschera di parametrizzazione "Trace".

Esempio:

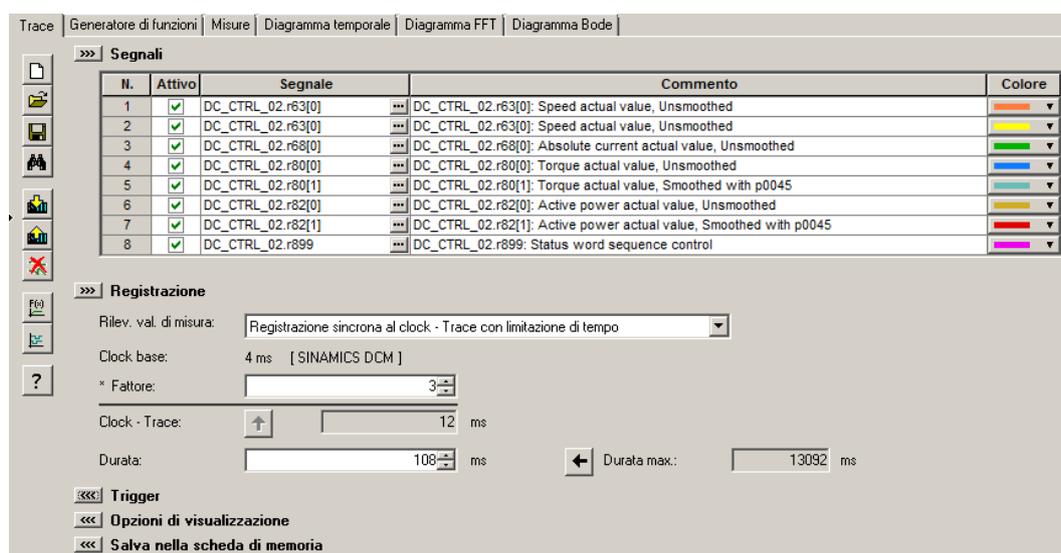


Figura 10-96 Funzione Trace

Parametrizzazione e comando della funzione Trace

Nota

Informazioni dettagliate sulla parametrizzazione e il comando della funzione Trace sono disponibili nella guida in linea di STARTER, al capitolo "Trace, funzioni di misura e impostazione automatica del regolatore".

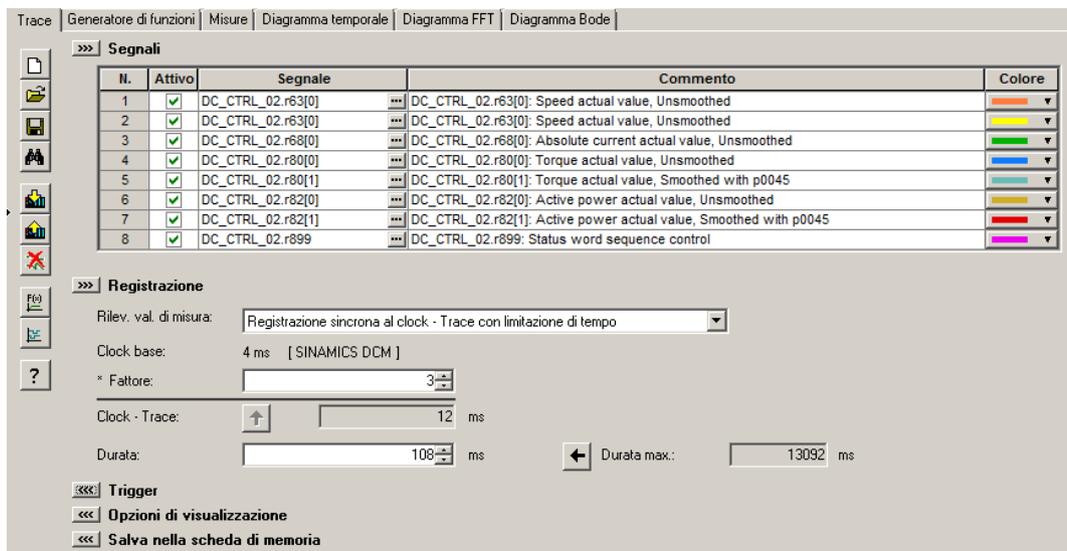


Figura 10-97 Funzione Trace

Il LED del clock dell'apparecchio lampeggia 3 volte a circa 1 Hz con un cambio dell'intervallo di tempo da < 4 ms a ≥ 4 ms (vedere la descrizione in "Caratteristiche"). Il LED lampeggia anche in senso opposto da ≥ 4 ms a < 4 ms.

Caratteristiche

- 2 Trace indipendenti
- Fino a 8 canali di registrazione per Trace
 - Se si utilizzano più di 4 canali per Trace singolo, il clock Trace dell'apparecchio viene commutato automaticamente da 0,250 ms a 4 ms. In questo modo le prestazioni del SINAMICS DCM non vengono eccessivamente compromesse dalla funzione Trace.
- Trace singolo:
 - Clock dell'apparecchio del Trace SINAMICS DCM
 - fino a 4 canali: 0,250 ms
 - ≥ 5 canali: 4 ms
 - I clock Trace impostati possono essere aumentati.
- Trace continuo:
 - I dati dei parametri vengono scritti nella memoria finché questa non è piena.
 - Gli altri dati dei parametri vanno quindi perduti.
 - Per evitare questo problema, si può selezionare un buffer ad anello. Quando è attivo il buffer ad anello, il tool di messa in servizio STARTER riprende automaticamente dall'inizio a scrivere dati nella memoria Trace dopo aver salvato l'ultimo parametro Trace.
 - Clock dell'apparecchio per il Trace continuo di SINAMICS DCM per Trace continuo:
 - fino a 4 canali: 2 ms
 - ≥ 5 canali: 4 ms
- Trigger
 - Senza trigger (registrazione subito dopo l'avvio)
 - Trigger sul segnale con fronte o su livello

- Tool di messa in servizio STARTER
 - Scala automatica o impostabile degli assi di visualizzazione
 - Misura del segnale con il cursore
- Clock Trace regolabile: multipli interi del tempo di campionamento di base

Trace multiplo

Un Trace multiplo è costituito da singoli Trace successivi completati. Con il Trace multiplo su scheda è possibile registrare ciclicamente un (numero definito di) Trace con identica configurazione (numero di canali, precisione di campionamento, clock di registrazione, ...) e archivarlo in modo permanente sulla scheda di memoria.

Le funzioni "Trace continuo", "Trace singolo" e "Trace multiplo" non possono essere attive contemporaneamente. Una tale configurazione errata genererebbe l'avviso "A02097". Tuttavia, un Trace multiplo con ciclo 1 non è altro che un Trace singolo con salvataggio dei risultati della misura.

ATTENZIONE

Durata di vita ridotta delle schede di memoria con Trace multiplo.

La durata di vita delle schede di memoria può risultare ridotta a causa del Trace multiplo, dato che i supporti di memoria sono soggetti ad usura tecnica dovuta agli accessi in scrittura.

Nota

La performance dell'intero sistema può peggiorare a seguito di un Trace multiplo continuo.

Presupposto

Un Trace multiplo è possibile solo se la scheda di memoria è inserita e non è bloccata. In questo caso viene emesso l'avviso "A02098 MTrace: Salvataggio impossibile" con valore di avviso "1".

Attivazione di un Trace multiplo

Nota

Il Trace multiplo si può attivare o impostare separatamente per ogni Trace-Recorder.

1. Fare clic in STARTER sul simbolo  (Generatore di funzioni Trace apparecchio).
Viene visualizzata la maschera di parametrizzazione "Trace".

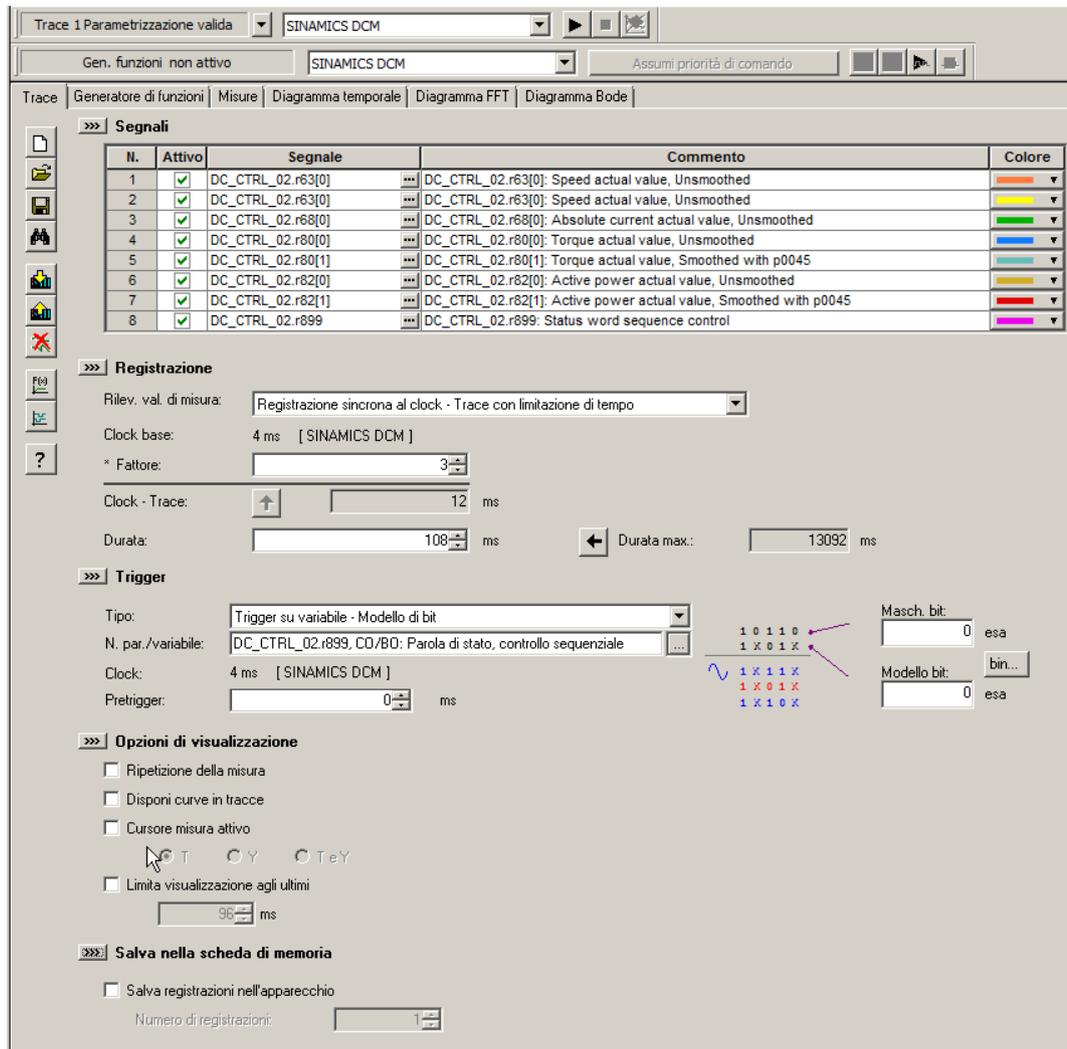


Figura 10-98 Trace multiplo in STARTER

2. Attivare con il mouse l'opzione "Salva registrazioni nell'apparecchio".
3. Immettere il numero dei cicli nel campo "Numero di registrazioni".

Nota

Informazioni dettagliate sulla parametrizzazione e il comando della funzione Trace sono disponibili nella guida in linea di STARTER, al capitolo "Trace, funzioni di misura e impostazione automatica del regolatore".

4. Effettuare le impostazioni Trace necessarie e salvarle.

Sequenza di un Trace multiplo

1. Un Trace multiplo viene avviato come un normale Trace singolo tramite la maschera "Trace" di STARTER.
2. Il componente Trace multiplo salva il risultato della misura dopo che è si è verificata la condizione di trigger e dopo aver completato la registrazione dei dati di Trace.
3. Il Trace singolo, che a questo punto è terminato, viene automaticamente riavviato dal componente Trace multiplo. Per questa operazione viene utilizzata la stessa configurazione Trace precedente (condizione di trigger, clock di registrazione, ...). Ciò determina lo svuotamento del buffer di registrazione del precedente Trace singolo.

Stato Trace

Lo stato del Trace multiplo viene visualizzato nella finestra di dialogo (contornato di rosso):

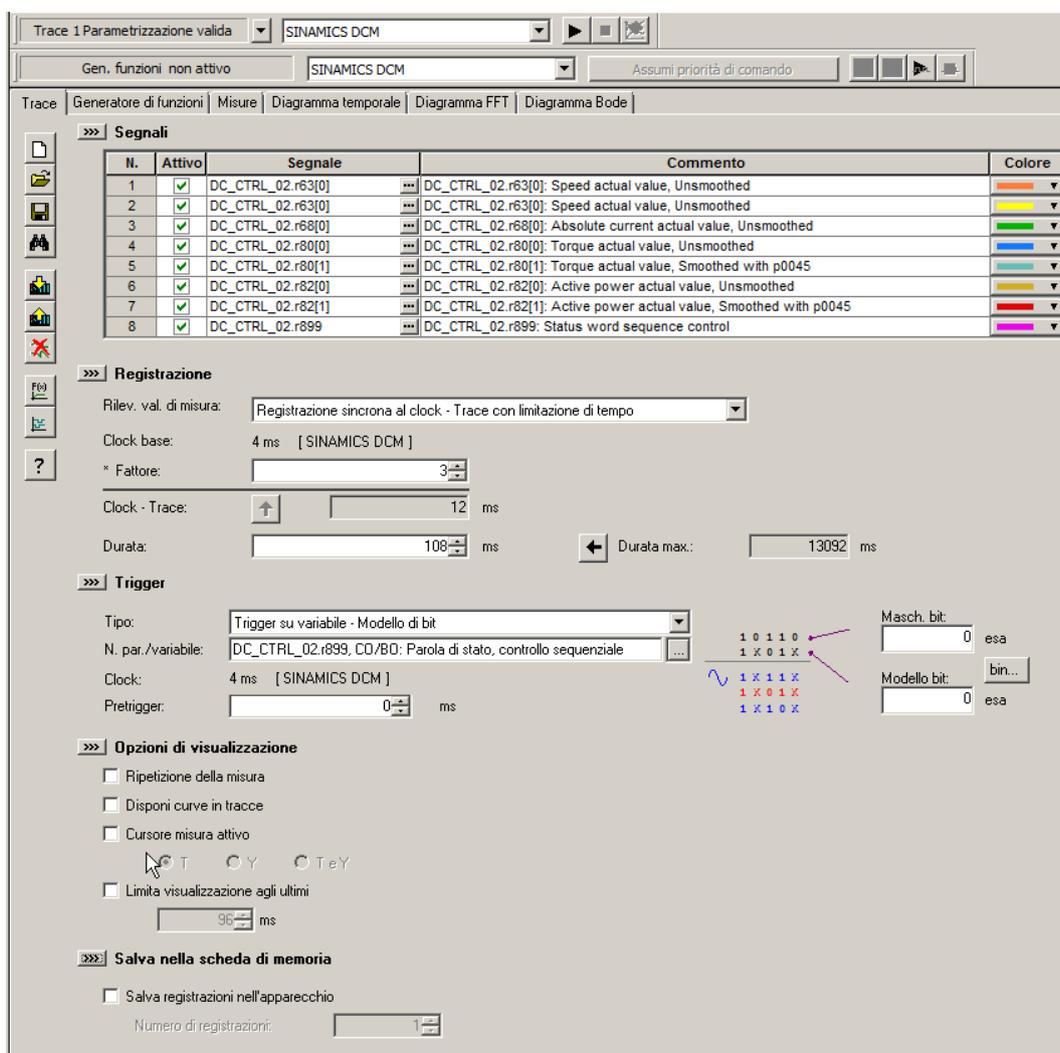


Figura 10-99 Stato di Trace in STARTER

StartUp-Trace

Uno StartUp-Trace è formato da un Trace singolo convenzionale con tutte le sue opzioni di configurazione (numero di canali, precisione di campionamento, clock di registrazione, ...). Con un'adeguata configurazione, uno StartUp-Trace viene attivato automaticamente dopo il riavvio dell'azionamento.

Configurazione di uno Start-Up Trace

1. Fare clic in STARTER sul simbolo  (Generatore di funzioni Trace apparecchio).

Viene visualizzata la maschera di parametrizzazione "Trace".

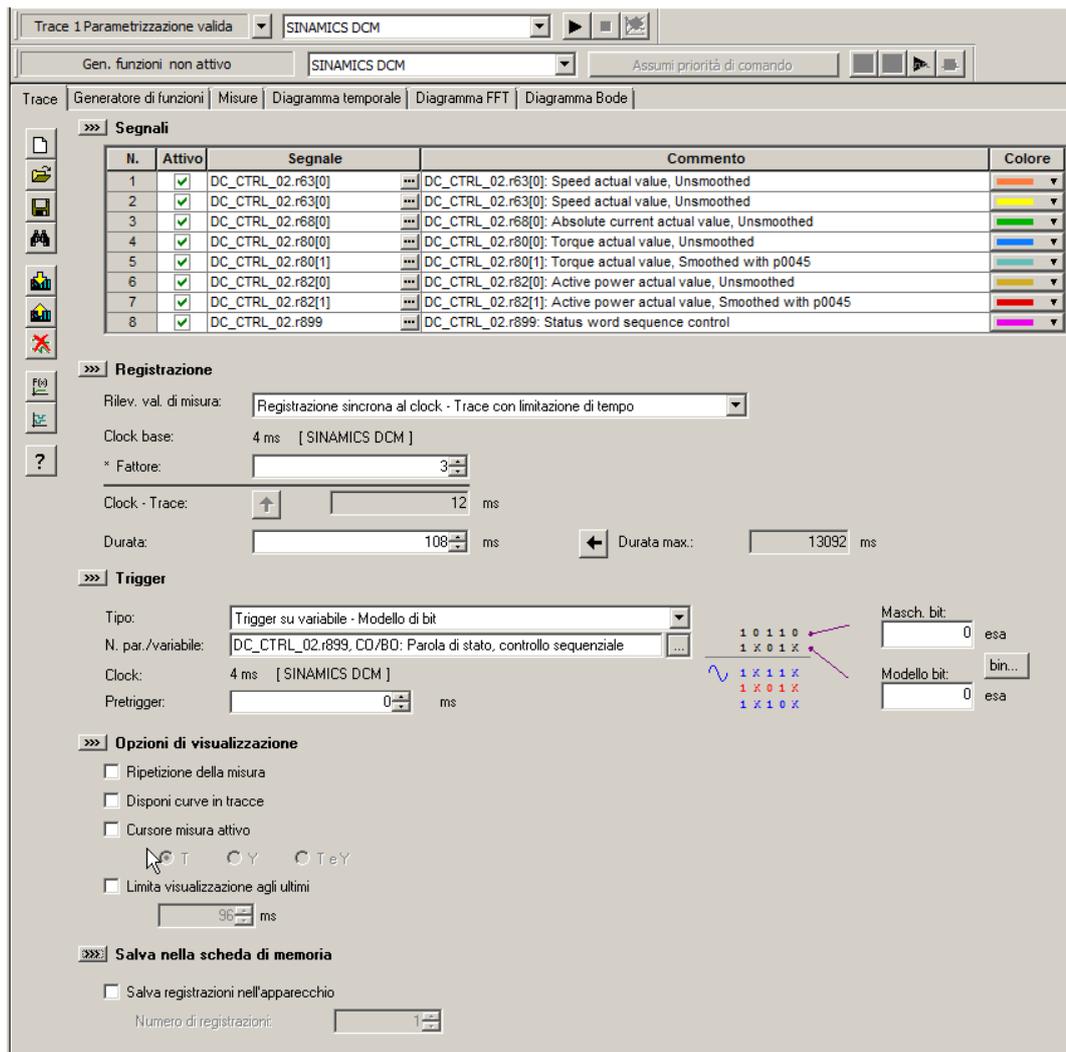


Figura 10-100 StartUp-Trace in STARTER

2. Attivare con il mouse l'opzione "Salva registrazioni nell'apparecchio".

3. Impostare nel campo "Numero di registrazioni" un valore ≥ 1 .

Nota

Informazioni dettagliate sulla parametrizzazione e il comando della funzione Trace sono disponibili nella guida in linea di STARTER, al capitolo "Trace, funzioni di misura e impostazione automatica del regolatore".

4. Effettuare le impostazioni Trace necessarie e salvarle.
5. Avviare il Trace.

Viene visualizzata la richiesta di salvare la parametrizzazione nell'apparecchio.

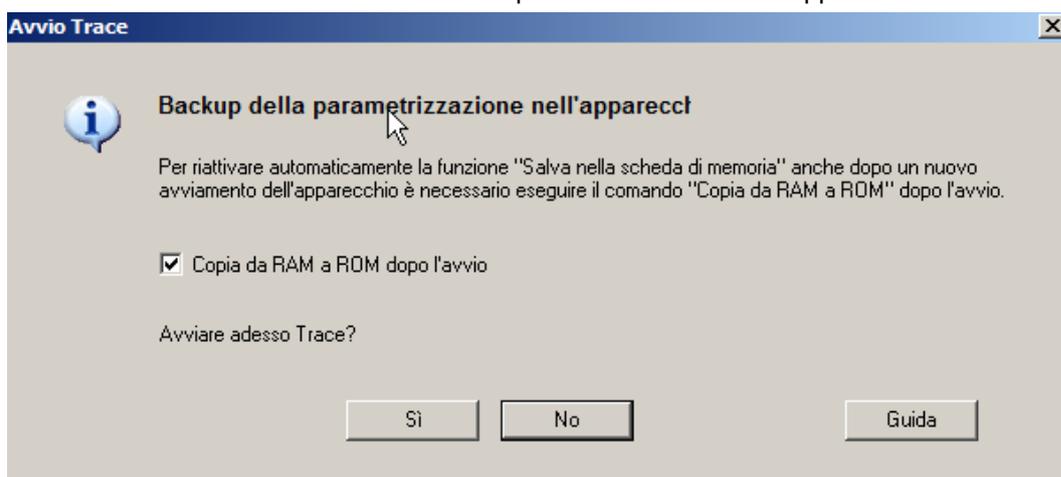


Figura 10-101 Richiesta di salvataggio di Trace in STARTER

6. Attivare con il mouse l'opzione "Copia da Ram a Rom dopo l'avvio".
7. Fare quindi clic su "Sì" per avviare Trace.

Dopo il riavvio (Power ON) di SINAMICS DCM, Trace viene avviato automaticamente (senza intervento da parte dell'utente). Dopo che è stata soddisfatta la condizione di trigger, la misura viene archiviata nella scheda di memoria nella directory USER\SINAMICS\DATA\LOG come file ACX. Successivamente il Trace viene riavviato automaticamente. Viene creato un numero di file corrispondente al valore impostato in "Numero di registrazioni". Il file più vecchio viene sovrascritto.

Per valutare successivamente le misure con STARTER, è necessario estrarre la scheda di memoria da SINAMICS DCM e inserirla nel PC. In questo modo i file possono essere aperti con il Trace di STARTER.

Panoramica degli avvisi e delle anomalie importanti (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- A02097 MTrace: Attivazione Trace multiplo impossibile
- A02098 MTrace: Salvataggio impossibile

10.33.6 Anomalie e avvisi

10.33.6.1 Informazioni generali

Descrizione

Gli errori e gli stati rilevati dai singoli componenti dell'apparecchio di azionamento vengono segnalati tramite messaggi.

I messaggi si dividono in anomalie e avvisi.

Nota

Le anomalie e gli avvisi sono descritti singolarmente nel Manuale delle liste SINAMICS DCM, capitolo "Anomalie e avvisi". Nel capitolo "Schemi logici" → "Anomalie e avvisi" sono riportati anche gli schemi logici relativi al buffer delle anomalie, al buffer degli avvisi, al trigger anomalie e alla configurazione anomalie.

Caratteristiche delle anomalie e degli avvisi

- Anomalie
 - Vengono contrassegnate con Fxxxxx.
 - Possono provocare una reazione all'anomalia.
 - Devono essere tacitate dopo l'eliminazione della causa dell'errore.
 - Stato tramite Control Unit e LED RDY.
 - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.3 (anomalia attiva).
 - Registrazione nel buffer delle anomalie.
- Avvisi
 - Vengono contrassegnati con Axxxxx.
 - Non hanno alcun effetto sull'apparecchio di azionamento.
 - Gli avvisi si resettano automaticamente dopo l'eliminazione della causa dell'errore. La tacitazione non è necessaria.
 - Stato tramite segnale di stato PROFIBUS ZSW1.7 (avviso attivo).
 - Registrazione nel buffer degli avvisi.

- Caratteristiche generali di anomalie e avvisi
 - Possono essere progettati (ad es. trasformazione di un'anomalia in un avviso, reazione all'anomalia).
 - Possibilità di trigger su determinati messaggi.
 - Possibilità di attivazione di messaggi tramite un segnale esterno.
 - Contengono i numeri dei componenti che consentono di identificare i componenti SINAMICS interessati
 - Contengono le informazioni di diagnostica relative alla segnalazione interessata

Tacitazione di anomalie

Nella lista delle anomalie e degli avvisi viene indicato, per ogni anomalia, il modo in cui questa deve essere tacitata una volta eliminata la causa.

1. Tacitazione delle anomalie con "POWER ON"
 - Spegnerne/riaccendere l'apparecchio di azionamento (POWER ON)
2. Tacitazione delle anomalie con "IMMEDIATAMENTE"
 - Tramite il segnale di comando PROFIBUS
STW1.7 (reset memoria anomalie): fronte 0/1
STW1.0 (ON/OFF1) = impostare "0" e "1"
 - Tramite segnale di ingresso esterno
Ingresso binettore e interconnessione su un ingresso digitale
p2103 = "Sorgente del segnale desiderata"
p2104 = "Sorgente del segnale desiderata"
p2105 = "Sorgente del segnale desiderata"
Per tutti gli oggetti di azionamento (DO) di una Control Unit
p2102 = "Sorgente del segnale desiderata"
3. Tacitazione delle anomalie con "BLOCCO IMPULSI"
 - L'anomalia può essere tacitata soltanto con il blocco impulsi (r0899.11 = 0).
 - Per tacitare sono descritte le stesse possibilità della tacitazione con IMMEDIATAMENTE.

Nota

Solo dopo la tacitazione di tutte le anomalie presenti, l'azionamento può nuovamente riprendere il funzionamento.

10.33.6.2 Buffer per anomalie e avvisi

Nota

Per ogni azionamento esiste un buffer delle anomalie e uno degli avvisi. In questo buffer vengono registrati i messaggi specifici dell'azionamento e dell'apparecchio.

Il buffer anomalie viene memorizzato nella memoria non volatile alla disinserzione della Control Unit, ovvero la cronologia del buffer delle anomalie è ancora presente dopo l'inserzione.

Nota

L'inserimento nel buffer anomalie/avvisi avviene con ritardo. Pertanto il buffer anomalie/avvisi andrebbe letto solamente quando, dopo un messaggio "Anomalia attiva"/"Avviso attivo", viene rilevata anche una variazione nel buffer (r0944, r2121).

Buffer anomalie

Le anomalie emesse vengono registrate nel buffer anomalie come descritto di seguito:

	Codice anomalia	Valore di anomalia	Ora anomalia "comparsa"	Ora anomalia "rimossa"	Oggetto di azionamento che ha provocato l'anomalia	Numero componente Anomalia	Diagnose attribuite Anomalia	
Anomalia attuale	Anomalia 1	r0945[0]	r0949[0] [I32] r2133[0][Float]	r0948[0] [ms] r2130[0][d]	r2109[0] [ms] r2136[0][d]	r3115[0]	r3120[0]	r3122[0]
	Anomalia 2	r0945[1]	r0949[1] [I32] r2133[1][Float]	r0948[1] [ms] r2130[1][d]	r2109[1] [ms] r2136[1][d]	r3115[1]	r3120[1]	r3122[1]
	⋮							
1ª anomalia confermata	Anomalia 8	r0945[7]	r0949[7] [I32] r2133[7][Float]	r0948[7] [ms] r2130[7][d]	r2109[7] [ms] r2136[7][d]	r3115[7] <1>	r3120[7] <1>	r3122[7] <1>
	Anomalia 1	r0945[8]	r0949[8] [I32] r2133[8][Float]	r0948[8] [ms] r2130[8][d]	r2109[8] [ms] r2136[8][d]	r3115[8]	r3120[8]	r3122[8]
	Anomalia 2	r0945[9]	r0949[9] [I32] r2133[9][Float]	r0948[9] [ms] r2130[9][d]	r2109[9] [ms] r2136[9][d]	r3115[9]	r3120[9]	r3122[9]
7ª anomalia confermata [la più remota]	Anomalia 8	r0945[15]	r0949[15] [I32] r2133[15][Float]	r0948[15] [ms] r2130[15][d]	r2109[15] [ms] r2136[15][d]	r3115[15]	r3120[15]	r3122[15]
	Anomalia 1	r0945[56]	r0949[56] [I32] r2133[56][Float]	r0948[56] [ms] r2130[56][d]	r2109[56] [ms] r2136[56][d]	r3115[56]	r3120[56]	r3122[56]
	Anomalia 2	r0945[57]	r0949[57] [I32] r2133[57][Float]	r0948[57] [ms] r2130[57][d]	r2109[57] [ms] r2136[57][d]	r3115[57]	r3120[57]	r3122[57]
	Anomalia 8	r0945[63]	r0949[63] [I32] r2133[63][Float]	r0948[63] [ms] r2130[63][d]	r2109[63] [ms] r2136[63][d]	r3115[63]	r3120[63]	r3122[63]

<1> Questa anomalia viene sovrascritta al momento della comparsa di un "nuovo" errore

Figura 10-102 Struttura del buffer anomalie

Caratteristiche del buffer anomalie:

- un nuovo caso di anomalia consiste in una o più anomalie e viene registrato nel "caso di anomalia attuale".
- La registrazione nel buffer avviene nell'ordine temporale in cui sono stati emessi i messaggi.
- Quando si verifica un nuovo caso di anomalia, il buffer delle anomalie viene riorganizzato. La cronologia viene registrata nel "caso di anomalia tacitato" da 1 a 7.
- Se nel "caso di anomalia attuale" viene eliminata e tacitata la causa di almeno un'anomalia, il buffer delle anomalie viene riorganizzato. Le anomalie non eliminate restano memorizzate nel "caso di anomalia attuale".
- Se nel "caso di anomalia attuale" sono contenute 8 anomalie e si verifica una nuova anomalia, l'anomalia nei parametri con indice 7 viene sovrascritta con la nuova anomalia.
- Ad ogni variazione del buffer delle anomalie il valore r0944 viene incrementato.
- Per un'anomalia può essere eventualmente emesso un relativo valore (r0949). Il valore di anomalia permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'anomalia e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancellazione del buffer delle anomalie

- Il buffer delle anomalie viene azzerato nel seguente modo: p0952 = 0

Buffer degli avvisi, storico avvisi

Il buffer degli avvisi è composto dal codice dell'avviso, dal valore dell'avviso e dal tempo di arrivo (pervenuto, eliminato). Lo storico avvisi occupa gli ultimi indici ([8...63]) del parametro.

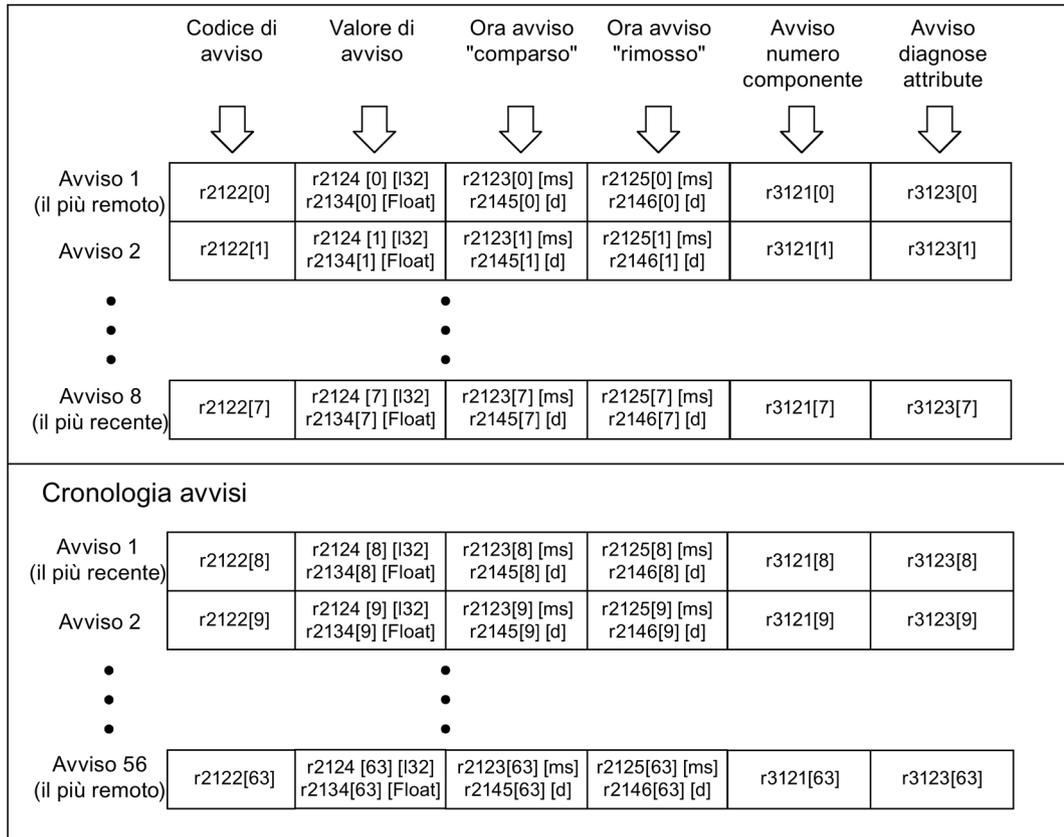


Figura 10-103 Struttura del buffer degli avvisi

Gli avvisi emessi vengono registrati nel buffer degli avvisi come descritto di seguito:

Nel buffer degli avvisi vengono visualizzati max. 64 avvisi.

- Indice 0 .. 6: Visualizzazione degli ultimi 7 avvisi
- Indice 7: Visualizzazione dell'avviso più recente

Nello storico avvisi vengono visualizzati max. 56 avvisi.

- Indice 8: Visualizzazione dell'avviso più recente
- Indice 9 .. 63: Visualizzazione degli ultimi 55 avvisi

Proprietà del buffer degli avvisi/storico avvisi:

- La disposizione nel buffer degli avvisi avviene nell'ordine di intervento da 7 a 0. Nello storico avvisi essa è da 8 a 63.
- Se nel buffer degli avvisi sono inseriti 8 avvisi ed interviene un nuovo avviso, tutti gli avvisi eliminati vengono trasferiti nello storico.

- Ad ogni variazione del buffer degli avvisi r2121 viene incrementato.
- Per un avviso è possibile eventualmente emettere un relativo valore (r2124). Il valore di avviso permette di effettuare una diagnostica più precisa dell'avviso e di desumerne il significato dalla sua descrizione.

Cancellazione dell'indice del buffer degli avvisi [0...7]:

- L'indice del buffer degli avvisi [0...7] si azzerà nel seguente modo: p2111 = 0

10.33.6.3 Progettazione dei messaggi

Le proprietà delle anomalie e degli avvisi sono predefinite nel sistema di azionamento.

Per alcuni messaggi sono possibili le seguenti progettazioni nell'ambito di un modello predefinito dal sistema di azionamento:

Modifica del tipo di messaggio (esempio)

Selezione di un messaggio	Impostazione del tipo di messaggio
p2118[5] = 1001	p2119[5] = 1: Anomalia (F, Fault) = 2: Avviso (A, Alarm) = 3: Nessun messaggio (N, No Report)

Modifica della reazione all'anomalia (esempio)

Selezione di un messaggio	Impostazione della reazione all'anomalia
p2100[3] = 1002	p2101[3] = 0: Nessuna = 1: OFF1 = 2: OFF2 = 3: OFF3

Modifica della tacitazione (esempio)

Selezione di un messaggio	Impostazione della tacitazione
p2126[4] = 1003	p2127[4] = 1: POWER ON = 2: IMMEDIATO = 3: BLOCCO IMPULSI

Nota

Vengono modificati a piacere solo i messaggi elencati anche nei corrispondenti parametri indicizzati. Tutte le altre impostazioni dei messaggi vengono mantenute o riportate ai valori predefiniti.

Esempi:

- Per i messaggi elencati in p2128[0...19] è possibile modificare il tipo. Per tutti gli altri messaggi viene impostato il valore predefinito.
 - La reazione all'anomalia F12345 è stata modificata con p2100[n]. È necessario ripristinare l'impostazione di fabbrica.
– p2100[n] = 0
-

Ritardo della reazione all'anomalia

La reazione all'anomalia può essere ritardata, per tutti i messaggi di anomalia, di un tempo parametrizzabile.

p51780 Tempo di ritardo (0.000s .. 60.000s), impostazione di fabbrica = 0.000s

Vedere anche lo schema logico 2651.

Entrambi i CO/BO r2139.3 (anomalia attiva) e r3114.10 (anomalia presente) possono essere utilizzati da un controllore sovraordinato per riconoscere l'istante in cui si verifica un'anomalia (anomalia presente) e l'istante in cui l'anomalia diventa effettiva (anomalia attiva).

Trigger su messaggi (esempio)

Selezione di un messaggio	Segnale di trigger
p2128[0] = 1001	BO: r2129.0
oppure	
p2128[1] = 1002	BO: r2129.1

Nota

Il valore di CO: r2129 può essere usato come trigger collettivo.

CO: r2129 = 0 Nessuno dei messaggi selezionati è comparso.

CO: r2129 > 0 trigger collettivo.

Almeno 1 messaggio selezionato è comparso.

Devono essere esaminate le singole uscite binettore BO: r2129.

Attivazione di messaggi dall'esterno

Se l'ingresso binettore corrispondente viene interconnesso con un segnale di ingresso, è possibile attivare l'anomalia 1, 2 o 3 oppure l'avviso 1, 2 o 3 mediante un segnale di ingresso esterno.

Dopo l'attivazione di un'anomalia esterna da 1 a 3 sulla Drive Object Control Unit, questa anomalia è presente anche per tutti i relativi Drive Object. Se una di queste anomalie esterne viene attivata su un altro Drive Object, è presente solo per quell'oggetto.

Bl: p2106	→ Anomalia esterna 1	→ F07860(A)
Bl: p2107	→ Anomalia esterna 2	→ F07861(A)
Bl: p2108	→ Anomalia esterna 3	→ F07862(A)
Bl: p2112	→ Avviso esterno 1	→ A07850(F)
Bl: p2116	→ Avviso esterno 2	→ A07851(F)
Bl: p2117	→ Avviso esterno 3	→ A07852(F)

Nota

Un'anomalia esterna o un avviso esterno si attivano con un segnale 1/0.

Generalmente un'anomalia esterna o un avviso esterno non sono messaggi interni all'azionamento. Pertanto la causa di un'anomalia esterna o di un avviso esterno va ricercata al di fuori dell'apparecchio di azionamento.

10.33.6.4 Parametri e schemi funzionali per anomalie e avvisi**Schemi logici (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)**

- 1710 Schema generale – Sorveglianze, anomalie, avvisi
- 8060 Anomalie e avvisi – Buffer anomalie
- 8065 Anomalie e avvisi – Buffer avvisi
- 8070 Anomalie e avvisi – Parola di trigger anomalie/avvisi r2129
- 8075 Anomalie e avvisi – Configurazione anomalie/avvisi

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- r0944 Contatore delle modifiche del buffer anomalie
...
- p0952 Contatore dei casi di anomalia
- p2100[0...19] Selezione codice di anomalia per reazione ad anomalia
...
- r2139 Parola di stato anomalie
- r3120[0...63] Numero componente anomalia
- r3121[0...63] Numero componente avviso
- r3122[0...63] Attributo diagnostica anomalia
- r3123[0...63] Attributo diagnostica avviso

10.33.6.5 Inoltro di anomalie e avvisi

Inoltro di anomalie e avvisi della CU

In caso di anomalie e avvisi attivati sull'oggetto di azionamento della CU, si suppone sempre che siano interessate le funzioni centrali dell'apparecchio di azionamento. Pertanto queste anomalie e questi avvisi non vengono segnalati soltanto sull'oggetto di azionamento della CU, ma vengono inoltrati anche a tutti gli altri oggetti di azionamento. La reazione all'anomalia agisce sull'oggetto di azionamento della CU e su tutti gli altri oggetti dell'azionamento. Questo comportamento vale anche per le anomalie impostate in uno schema DCC sulla CU con l'ausilio di DCB STM.

Un'anomalia impostata sull'oggetto di azionamento della CU deve essere tacitata su tutti gli oggetti di azionamento a cui l'anomalia è stata trasmessa. In tal modo l'anomalia viene tacitata automaticamente sull'oggetto di azionamento della CU. In alternativa, tutte le anomalie di tutti gli oggetti di azionamento possono essere tacitate sulla CU.

Se un avviso impostato su un oggetto di azionamento della CU viene resettato, tale avviso scompare automaticamente anche dagli altri oggetti di azionamento a cui è stato inoltrato.

Inoltro di anomalie e avvisi sulla base di interconnessioni BICO

Se due o più oggetti di azionamento sono collegati con interconnessioni BICO, le anomalie di oggetti di azionamento del tipo CU, TM31, TM15, TM17 e TM15DIDO vengono trasmesse agli oggetti di azionamento del tipo DC_CTRL. All'interno di questi due gruppi di tipi di oggetti di azionamento non si ha alcun inoltro di anomalie.

Questo comportamento vale anche per le anomalie impostate in uno schema DCC sui tipi di oggetti di azionamento citati con l'ausilio di DCB STM.

10.34 Fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM

Il fattore di utilizzo del tempo di calcolo del SINAMICS DCM può essere letto in r9976[1]. Valgono fundamentalmente le regole seguenti:

1. La regolazione ciclica DC di SINAMICS DCM genera un carico di base del 70% circa (leggibile in r9976[1]).
2. L'impiego della periferia (AOP30, Starter, TM15, TM31, TM150, SCM30, CBE20,...), di determinate impostazioni nella regolazione e/o l'utilizzo dei blocchi funzionali liberi nonché dell'opzione tecnologica DCC aumentano questo carico di base. Il fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo dovuto alle componenti più importanti è riepilogato nella tabella sottostante.
3. Il fattore di utilizzo del tempo di calcolo non deve superare un carico del 100% in r9976[1].

AVVERTENZA

Con un fattore di utilizzo del tempo di calcolo di >100% in r9976[1] non è più possibile garantire la corretta funzionalità dell'azionamento.

Nota

In presenza di un carico eccessivo della CUD (r9976[1] >100%) viene emessa l'anomalia F60099 (in casi estremi F01205; overflow intervallo temporale). In questo caso occorre disinserire e reinserire l'azionamento (POWER OFF / POWER ON).

Il fattore di utilizzo del tempo di calcolo deve essere considerato nell'ambito della progettazione e della messa in servizio del SINAMICS DCM.

Tabella 10- 60 Fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo dovuto a componenti opzionali

Componente	Fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo
AOP30 tramite PPI	+4 %
1 TM31	+4 %
2 TM31	+5 %
3 TM31	+6 %
1 TM15	+1 %
2 TM15	+1.5 %
3 TM15	+2 %
1 TM150	+1 %
2 TM150	+1.5 %
3 TM150	+2 %
1 SMC30	+2 %
1 CBE20	+1 %
Encoder interno (p50083=2)	+2 %
Interfaccia parallela	+4 %
Peer-To-Peer	+4 %

Componente	Fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo
Calcolo della tensione di blocco tiristori	+4.5 %
Supporto del CCP	+3.5 %
Scheda di memoria inserita	+1 %
Blocchi funzionali liberi	In funzione del numero di blocchi funzionali liberi utilizzati e dei loro gruppi di esecuzione, vedere al capitolo Blocchi funzionali liberi (Pagina 637)
DCC	In funzione del numero di blocchi DCC utilizzati e dei loro gruppi di esecuzione, vedere al capitolo Drive Control Chart (DCC) (Pagina 639)

Nota

I fattori di utilizzo supplementari del tempo di calcolo sopra indicati per TM15, TM31 e TM150 valgono per un tempo di campionamento di 4 ms ($p4099 = 4000$). Un'impostazione di tempi di campionamento più rapidi delle unità TM incrementa il fattore di utilizzo del tempo di calcolo nel SINAMICS DCM di valori notevolmente maggiori rispetto a quelli specificati sopra.

Nota

Le regole di calcolo indicate sono da intendersi come supporto per la progettazione e la messa in servizio. Il fattore di utilizzo del tempo di calcolo teorico, calcolato da queste regole, può discostarsi dal fattore di utilizzo del tempo di calcolo misurato in r9976[1] di parecchi punti percentuali.

10.34.1 Configurazione massima

La configurazione massima utilizzabile in una CUD è la configurazione seguente.

Tabella 10- 61 Configurazione massima in SINAMICS DCM

Numero	Componente	Nota
3	TM15, TM31, TM150	Collegamento di una combinazione qualsiasi di moduli TM15, TM31 e TM150 sul Drive-CLiQ. Il collegamento di altri moduli TM (TM17, TM41,...) nonché di più di 3 moduli TM è bloccato. Campionamento con clock di 4 ms (p4099=4000). Un campionamento più rapido aumenta il fattore di utilizzo del tempo di calcolo e non consente più l'utilizzo di questa configurazione massima
1	SMC30	Il collegamento di altri moduli (SMC10, SMC20,...) nonché di più di 1 modulo encoder esterno è bloccato.
1	CBE20	Il collegamento di altri moduli OMI (CBE10) è bloccato.
1	Encoder interno	p50083 = 2
1	AOP30	Collegamento tramite PPI o RS232
1	STARTER	online
1	Interfaccia parallela	Attiva
1	Peer-to-Peer	Attiva

Nota

La capacità del SINAMICS DCM può essere ampliata equipaggiando il SINAMICS DCM con una seconda CUD (slot destro). Vedere il capitolo "Ampliamento del SINAMICS DCM con una seconda CUD".

10.34.2 Esempi di calcolo

Esempio 1:

Il progetto A è un azionamento singolo in un armadio. Nella porta dell'armadio si trova un AOP30 (PPI). Il motore è dotato di un encoder a impulsi, che viene collegato attraverso l'ingresso interno dell'encoder.

Carico di base	70 %
AOP30 tramite PPI	+4 %
Encoder interno	+2 %
Fattore di utilizzo del tempo di calcolo ricavato =	76 %

Resta ancora libero ca. il 24 % per l'utilizzo tramite blocchi funzionali liberi e/o blocchi DCC.

Esempio 2:

Il progetto B è un azionamento singolo, collegato tramite ProfiNet ad una S7. Per l'ampliamento dei morsetti vengono impiegati 3 moduli TM31. Le velocità di campionamento dei moduli TM (p4099) sono impostate a 4000 ms. È in corso inoltre un'applicazione DCC progettata nell'azionamento, consistente di 50 blocchi e nella quale è attivo a sua volta un intervallo temporale di 6 ms.

Carico di base	70 %
CBE20	+1 %
3 × TM31 con p4099[1,2,3] = 500	+6 %
Applicazione DCC: 50 blocchi @ 1 ms	+5 %
Fattore di utilizzo del tempo di calcolo ricavato =	82 %

La CUD è caricata all'82 %.

Nota

Il tempo di calcolo disponibile può essere ampliato equipaggiando il SINAMICS DCM con una seconda CUD (slot destro). Vedere il capitolo "Ampliamento del SINAMICS DCM con una seconda CUD".

10.35 Blocchi funzionali liberi

In presenza di una molteplicità di applicazioni è necessario disporre di una logica combinatoria per il controllo del sistema di azionamento in grado di collegare più stati (ad es. controllo di accesso, stato dell'impianto) a un segnale di controllo (ad es. comando ON).

Oltre alle combinazioni logiche, nel sistema di azionamento sono necessarie più operazioni aritmetiche o elementi da salvare. Questa funzionalità è disponibile come modulo di funzione "Blocchi funzionali liberi" (FBLOCKS) sul tipo di oggetto di azionamento del SINAMICS DCM.

Note

- Informazioni esatte sul volume di blocchi, sulla parametrizzazione e la messa in servizio di blocchi funzionali liberi sono riportate nel manuale "SINAMICS. Blocchi funzionali liberi". In questo capitolo sono descritte le particolarità dei blocchi funzionali liberi in SINAMICS DCM.
- Questa funzionalità aggiuntiva incrementa il fattore di utilizzo dei tempi di calcolo. In questo modo viene eventualmente limitata la configurazione massima possibile con una unità di regolazione.
- La quantità dei blocchi funzionali liberi è limitata a 52 blocchi per ciascun oggetto di azionamento (DO). Inoltre, i blocchi funzionali liberi rispetto alla DCC causano un fattore di utilizzo del tempo di calcolo notevolmente maggiore. Qualora ciò non dovesse essere sufficiente, l'applicazione può essere realizzata con l'opzione tecnologica DCC. Vedere il capitolo Drive Control Chart (DCC)
- In SINAMICS DCM è possibile l'utilizzo contemporaneo dei blocchi funzionali liberi e dell'opzione tecnologica DCC.
- Per SINAMICS DCM, i parametri con grandezze normalizzate hanno l'unità "Percentuale". Per i blocchi funzionali liberi, i parametri che indicano grandezze normalizzate sono adimensionali. Per l'impostazione dei valori di parametri va **sempre** considerata l'unità del parametro. L'unità è indicata nel Manuale delle liste e viene visualizzata direttamente in STARTER e nell'AOP30.

Nota:

Il rapporto tra grandezze percentuali e grandezze adimensionali è 100% e corrisponde a 1,00.

La conversione avviene secondo la seguente formula: $Y=X/100\%$.

X..grandezza percentuale

Y..grandezza adimensionale

Esempio: Come valore di ingresso del segnalatore di valore limite viene utilizzato il valore fisso r52401 (p20266 = 52401). p50401 e r52401 hanno entrambi l'unità "%". Se in p50401 si imposta il valore "50 %", in r52401 compare il valore 50 %. Pertanto, come segnale di ingresso X del segnalatore di valore limite vale 50 % (= 0.5). Se si vuole impostare un valore medio dell'intervallo del 50 %, si deve impostare p20267 = 0.5, poiché il parametro p20267 è adimensionale e vale il rapporto 50 % = 0.5.

Fattore di utilizzo del tempo di calcolo tramite blocchi funzionali liberi in SINAMICS DCM

L'elaborazione dei blocchi funzionali liberi richiede tempo di calcolo. Se il tempo di calcolo diventa scarso, va verificato se tutti i moduli funzionali attivati sono necessari e se tutti i blocchi funzionali utilizzati devono essere calcolati nello stesso tempo di campionamento.

È possibile ridurre il fattore di utilizzo del tempo di calcolo disattivando alcuni moduli funzionali oppure assegnando i blocchi funzionali utilizzati ad un gruppo di esecuzione con un tempo di campionamento maggiore.

Tabella 10- 62 Fattore di utilizzo del tempo di calcolo tramite blocchi funzionali liberi in SINAMICS DCM

Intervallo temporale	Numero di blocchi funzionali liberi	Fattore di utilizzo del tempo di calcolo
16 ms	52	+30 %
8 ms	23	+30 %
5 ms	12	+30 %
4 ms	6	+30 %
2 ms	3	+30 %

Note

- Il fattore di utilizzo attuale del tempo di calcolo della CUD può essere letto in r9976. Maggiori informazioni sul fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM si trovano al capitolo "Fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM".
- Per eseguire i calcoli propri si possono sopporre i fattori di utilizzo dei tempi di calcolo sopra rappresentati come tipo "lineare". Vale a dire:
 - la metà del numero di blocchi nello stesso intervallo temporale produce la metà del fattore di utilizzo del tempo di calcolo, ecc.
 - lo stesso numero di blocchi in un intervallo temporale di velocità dimezzata produce la metà del fattore di utilizzo del tempo di calcolo, ecc.
- Ogni singolo blocco funzionale libero può venire assegnato ad un gruppo di esecuzione tramite parametro (ad es. p20032). Sono disponibili 10 gruppi di esecuzione. Ogni gruppo di esecuzione può essere assegnato ad un intervallo temporale con p20000. Gli intervalli temporali selezionabili con p20000 = 1 ... 1096 vengono calcolati in modo asincrono rispetto alle funzioni di regolazione. L'intervallo temporale selezionabile con p20000 = 9003 è quello in cui viene calcolato il canale dei valori di riferimento (schema logico 3105 ... 3155). Un blocco funzionale libero assegnato a questo intervallo temporale viene immediatamente calcolato dalle funzioni del canale dei valori di riferimento.

10.36 Drive Control Chart (DCC)

Per applicazioni complesse, non realizzabili con i blocchi funzionali liberi, è disponibile l'opzione tecnologica DCC. Con DCC è possibile creare graficamente uno schema logico, consistente in blocchi funzionali elementari interconnessi e successivamente caricabili in SINAMICS DC MASTER.

Per realizzare un controllo DCC eseguibile con il SINAMICS DCM sono richieste le operazioni seguenti:

1. Installazione di STARTER e di una licenza DCC nel PC
2. Caricamento dell'opzione tecnologica DCC nella memoria (ROM) dell'apparecchio di azionamento
3. Progettazione di uno schema DCC nel PC (editor DCC)
4. Compilazione dello schema DCC nel PC e caricamento nell'azionamento

Note

- Informazioni precise sui blocchi funzionali sono contenute nel "Manuale di guida alle funzioni SINAMICS SIMOTION Descrizione dei blocchi DCC" e nel "Manuale di programmazione SINAMICS SIMOTION Editor DCC". In questo capitolo si descrivono le particolarità dell'opzione tecnologica DCC in SINAMICS DCM.
- È possibile l'utilizzo contemporaneo dei blocchi funzionali liberi e dell'opzione tecnologica DCC.
- Questa funzionalità aggiuntiva incrementa il fattore di utilizzo del tempo di calcolo. In questo modo viene eventualmente limitata la configurazione massima possibile con una unità di regolazione.
- Prima di caricare un progetto STARTER con DCC nell'azionamento, è necessario caricare l'opzione tecnologica DCC nella memoria dell'apparecchio di azionamento (vedere il capitolo "Caricamento dell'opzione tecnologica DCC nella memoria dell'apparecchio di azionamento"). Se si tenta di caricare uno schema DCC nell'azionamento, sebbene in questo non sia presente l'opzione tecnologica DCC, l'azionamento segnala un errore. Per correggere questo errore esistono le seguenti possibilità:
 1. Installare subito l'opzione tecnologica DCC come descritto nel capitolo "Caricamento dell'opzione tecnologica DCC nella memoria dell'apparecchio di azionamento". Eseguire successivamente un POWER OFF / ON. Caricare ora nell'azionamento il progetto STARTER, compreso lo schema DCC.
 2. Cancellare lo schema DCC del progetto STARTER e caricare il progetto nell'azionamento senza lo schema DCC.
 3. Eseguire il comando Ripristina impostazioni di fabbrica.
 4. Eseguire un POWER OFF / ON.

10.36.1 Caricamento dell'opzione tecnologica DCC nella memoria dell'apparecchio di azionamento

Il caricamento dell'opzione tecnologica DCC nell'apparecchio di azionamento viene normalmente eseguito attraverso STARTER e in SINAMICS DCM richiede circa 7 min. Durante questa procedura l'intera libreria DCB viene trasferita nell'azionamento per un volume complessivo di circa 2 MB di dati.

Per accelerare questa operazione, SINAMICS DCM supporta una possibilità alternativa per trasferire la libreria DCB all'azionamento. Grazie a questo metodo è possibile abbreviare la procedura a meno di 5 min:

- **Passo 1**

Aprire in STARTER un progetto contenente un azionamento di tipo SINAMICS DCM con almeno uno schema DCC. Scegliere nel menu contestuale (tasto destro del mouse) la voce "Carica nel file system" (possibile solo in modalità offline).

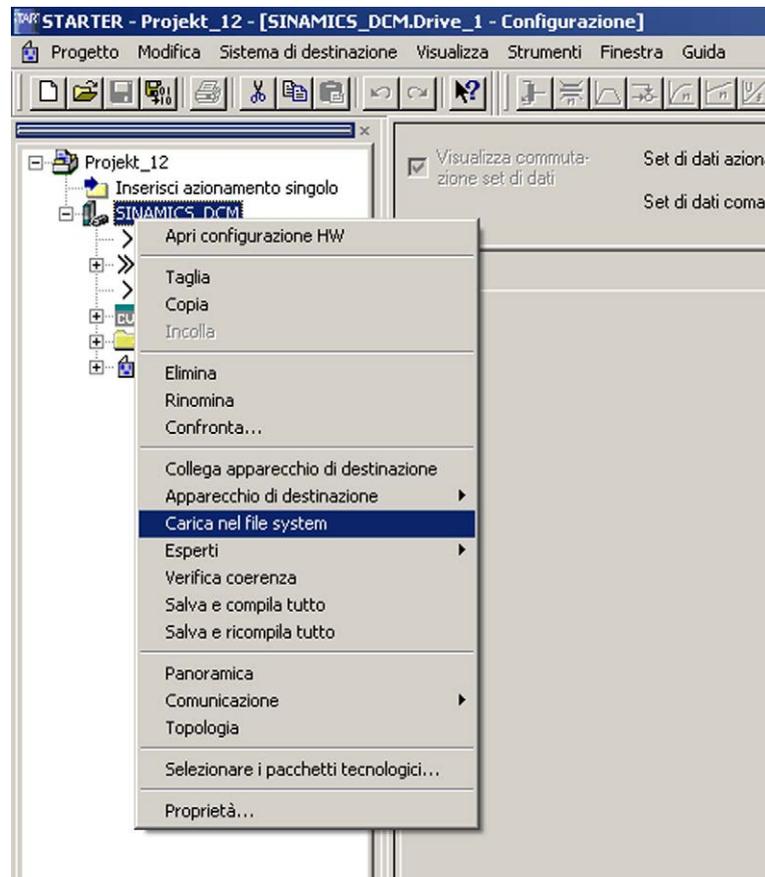


Figura 10-104 Caricamento nel file system

- **Passo 2**

Si apre la finestra di dialogo "Carica nel file system". Selezionare "Scegli destinazione" e quindi una directory vuota sul disco rigido locale.

- **Passo 3**

Dopo aver selezionato una directory, STARTER copia la libreria DCB in questa directory locale. Vengono create 2 directory con il nome "OEM" e "USER".

- **Passo 4**
Copiare la directory OEM su una scheda di memoria vuota.

Nota

La scheda di memoria fornita da Siemens come opzione S01 o S02 contiene di default un'estrazione del software interno dell'apparecchio. Questi file sono richiesti solo per eseguire aggiornamenti del software.

Per tutte le altre applicazioni di questa scheda di memoria, questi file possono venire eliminati. Copiare i file in una directory locale del PG/PC e cancellare i file presenti sulla scheda di memoria prima di impiegare la scheda per le funzioni descritte in questo capitolo.

- **Passo 5**
Inserire la scheda di memoria nell'azionamento disinserito e inserirlo (POWER ON). Durante l'avviamento la libreria DCB viene copiata nella memoria non volatile (ROM) dell'azionamento. La procedura è terminata alla conclusione della fase di avviamento (stato operativo 7.0 raggiunto).
- **Passo 6**
Disinserire/inserire l'apparecchio (POWER OFF / POWER ON). Dopo il nuovo avviamento la DCC è operativa.
- Ripetere i **passi 5 e 6** per gli altri azionamenti SINAMICS DCM.

Nota

Se nell'azionamento è installata la DCC, la fase di avviamento si prolunga di ca. 10 s.

Nota

Mediante questa operazione, la parametrizzazione di STARTER **non** viene trasferita nell'apparecchio. Per trasferire la parametrizzazione da STARTER all'azionamento, è necessario eseguire in STARTER la funzione "Carica nel sistema di destinazione".

10.36.2 Fattore di utilizzo del tempo di calcolo tramite DCC

Il calcolo dei blocchi DCC richiede un determinato tempo di calcolo. Se il tempo di calcolo diventa scarso, va verificato se tutti i blocchi attivati sono necessari e se tutti i blocchi funzionali utilizzati devono essere calcolati nello stesso tempo di campionamento.

È possibile ridurre il fattore di utilizzo del tempo di calcolo disattivando alcuni blocchi oppure assegnando i blocchi utilizzati ad un gruppo di esecuzione con un tempo di campionamento maggiore.

Nell'appendice B si trova un elenco di tutti i blocchi DCC disponibili per SINAMICS DCM e dei tempi di calcolo richiesti.

Tabella 10- 63 Fattore di utilizzo del tempo di calcolo dei blocchi DCC nella CUD sinistra

Intervallo temporale	Numero di blocchi ¹⁾	Fattore di utilizzo del tempo di calcolo
1 ms	50	+30 %
2 ms	100	+30 %
4 ms	200	+30 %
6 ms	300	+30 %
8 ms	400	+30 %
16 ms	800	+30 %
¹⁾ Queste indicazioni valgono per una CUD a sinistra senza opzioni supplementari. Queste opzioni aumentano il carico base della CUD e riducono la potenza di calcolo disponibile per i blocchi DCC. Maggiori informazioni sul fattore di utilizzo del tempo di calcolo si trovano al capitolo "Fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM".		

Queste indicazioni presuppongono una complessità media dei blocchi utilizzati. Se vengono calcolati solo blocchi molto complessi o molto semplici, il limite indicato si sposterà di conseguenza.

Note

- Il fattore di utilizzo attuale del tempo di calcolo della CUD può essere letto in r9976. Maggiori informazioni sul fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM si trovano al capitolo "Fattore di utilizzo del tempo di calcolo in SINAMICS DCM".
- Per eseguire i calcoli propri si possono supporre i fattori di utilizzo dei tempi di calcolo sopra rappresentati come tipo "lineare". Vale a dire:
 - la metà del numero di blocchi nello stesso intervallo temporale produce la metà del fattore di utilizzo del tempo di calcolo, ecc.
 - lo stesso numero di blocchi in un intervallo temporale di velocità dimezzata produce la metà del fattore di utilizzo del tempo di calcolo, ecc.

Esempi

1. Nell'intervallo temporale di 1 ms 50 blocchi producono circa il 30% del fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo. Pertanto, 50 blocchi nell'intervallo temporale di 2 ms producono circa il $30\% \times 0.5 = 15\%$ del fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo.
2. Nell'intervallo temporale di 7 ms $(300 + 400) / 2 = 350$ blocchi producono circa il 30% del fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo. Pertanto, 250 blocchi producono $250 / 350 \times 30\% = 21.5\%$ del fattore di utilizzo supplementare del tempo di calcolo.

10.36.3 Carico della memoria tramite DCC

Oltre al fattore di utilizzo del tempo di calcolo è necessario considerare anche il carico della memoria del processore nella configurazione di una regolazione con l'opzione tecnologica DCC. Un numero maggiore di blocchi DCC progettati e @parametri carica ancora di più la memoria interna (ROM) della CUD.

Per l'utilizzo della DCC in SINAMICS DCM è necessario rinunciare alla configurazione massima possibile documentata al capitolo "Configurazione massima" a seconda della grandezza dello schema per le componenti opzionali. Qui è determinante il numero di blocchi, nonché dei @parametri.

Per una CUD senza opzioni supplementari valgono le regole seguenti:

Tabella 10- 64 Numero massimo di blocchi DCC e @parametri

Drive Object	Numero di blocchi DCC e @parametri
CU_DC	800
DC_CTRL	600

Nota:

I valori massimi indicati per i blocchi e i parametri @ valgono sempre per l'intero apparecchio di azionamento e vanno intesi come valori orientativi. Con i blocchi 800 DCC e i @parametri sui blocchi DO CU_DC o 600 DCC e @parametri sul DO DC_CTRL il carico della CUD è completamente raggiunto. Il risparmio di parametri @ influisce poco sulla configurazione dei blocchi, pertanto i valori massimi indicati per i blocchi non devono essere superati.

A causa del gran numero di parametri di azionamento sul DO DC_CTRL sono calcolabili meno blocchi DCC rispetto che sul DO CU_DC.

Inoltre, la memoria viene caricata nel modo seguente a causa di componenti opzionali:

Tabella 10- 65 Carico aggiuntivo della memoria dovuto a componenti opzionali

Componente	Carico aggiuntivo della memoria (espresso in blocchi DCC)
AOP30	- 200 blocchi
TM31	- 150 blocchi
TM15	- 150 blocchi
TM150	- 150 blocchi
SMC30	- 25 blocchi
CBE20	- 25 blocchi

I limiti effettivi sono dati dalla memoria disponibile complessivamente sulla CUD. Se si superano i suddetti limiti massimi raccomandati, possono verificarsi errori in fase di upload e download (ad es. anomalia F1105: memoria CU insufficiente) e non è più possibile inserire l'azionamento, in questo caso si deve eseguire un Power OFF/ON nell'apparecchio di azionamento.

Esempio di calcolo:

Il SINAMICS DM è dotato di un AOP30 e 2 moduli TM31. Lo schema DCC deve essere calcolato in DO DC_CTRL.

→ Si possono calcolare $600 - 200 - 2 \times 150 = 100$ blocchi DCC in DO DC_CTRL.

Note:

- Se sulla CUD non dovesse essere disponibile sufficiente spazio di memoria per la progettazione dello schema DCC, occorre ridurre il volume di blocchi oppure dotare il SINAMICS DCM di una seconda CUD sullo slot destro.
- Anche per la CUD nello slot destro valgono le regole di calcolo sopra indicate.
- Nella maggior parte dei casi il fattore di utilizzo del tempo di calcolo della CUD diventa un fattore limitante per la configurazione dell'applicazione DCC e non per il carico della memoria.

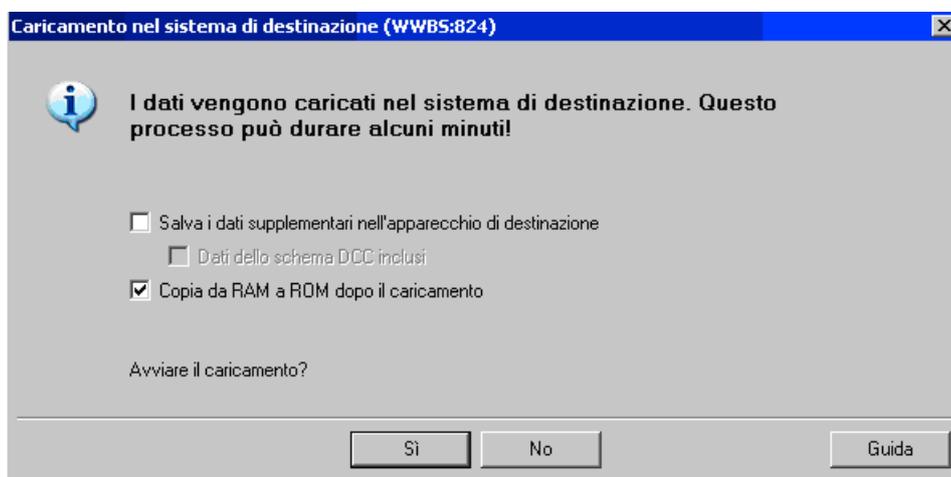
10.36.4 Salvataggio degli schemi DCC

Un progetto DCC è composto da 2 parti:

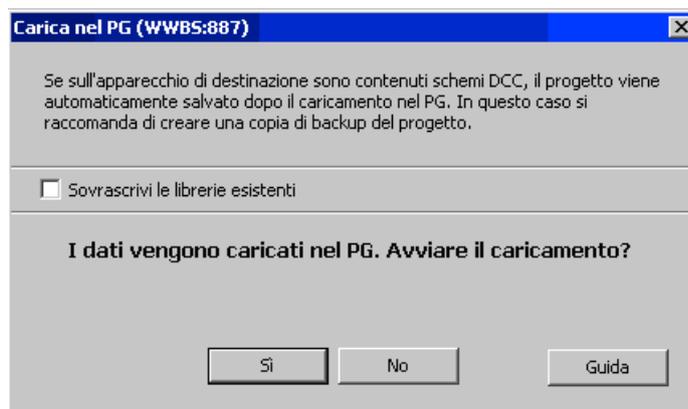
1. Informazioni su tipo, intervalli temporali e interconnessione dei blocchi DCB
2. Informazioni su layout e grafica degli schemi DCC

Al caricamento dello schema DCC nell'azionamento (caricamento nel sistema di destinazione) vengono caricate le informazioni relative al tipo, agli intervalli temporali e all'interconnessione dei blocchi DCB (punto 1).

All'occorrenza è possibile salvare nell'apparecchiatura di destinazione anche gli schemi DCC. Selezionando la finestra "Carica nel sistema di destinazione" si visualizza un'ulteriore finestra di dialogo. Apponendo entrambi i segni di spunta vengono salvati anche gli schemi DCC.



Se successivamente si seleziona "Carica nel PG", viene visualizzata la seguente finestra di dialogo:



Se si immette il segno di spunta, gli schemi DCC presenti nel progetto vengono sovrascritti da quelli contenuti nell'apparecchiatura di destinazione.

Le informazioni su layout e grafica degli schemi DCC (punto 2) sono inoltre disponibili anche nel progetto STARTER.

10.37 Protezione in scrittura e protezione del know-how

Per proteggere i propri progetti contro le modifiche, l'accesso non autorizzato o la copia, sono disponibili le funzioni di "protezione in scrittura" e "protezione del know-how" (Know-How Protection, KHP).

Protezione	Validità	Destinazione	Effetto
Protezione in scrittura	Online	Protezione della parametrizzazione dalle modifiche accidentali da parte dell'utente.	I parametri p sono leggibili, ma non scrivibili.
Protezione know-how	Online	Protezione della proprietà intellettuale, in particolare il know-how dei costruttori di macchine contro l'uso o la riproduzione non autorizzati dei loro prodotti.	I parametri p non sono né leggibili né scrivibili.

10.37.1 Protezione in scrittura

La protezione in scrittura impedisce che le impostazioni possano essere modificate involontariamente. Per la protezione in scrittura non è necessario specificare una password.

Impostazione e attivazione della protezione in scrittura

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Avviare STARTER.
3. Caricare il progetto.
4. Stabilire un collegamento con l'apparecchio di destinazione.

5. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
6. Richiamare il menu contestuale "Protezione in scrittura dispositivo di azionamento > Attiva".

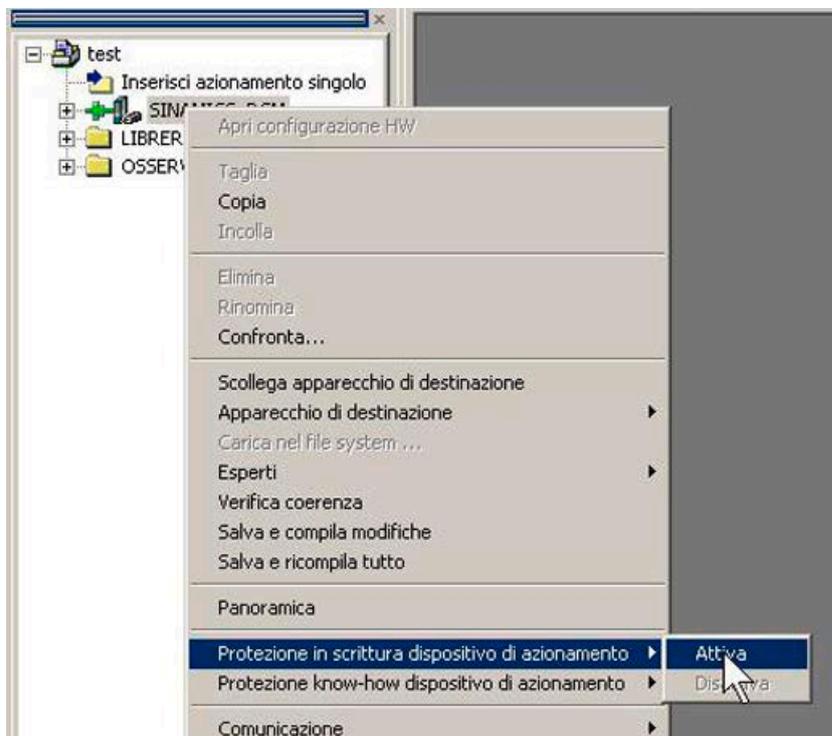


Figura 10-105 Attivazione della protezione in scrittura

A questo punto la protezione in scrittura è attivata. Nella Lista esperti, l'attivazione della protezione in scrittura è riconoscibile dal fatto che i campi di immissione di tutti i parametri di impostazione sono grigiati.

Per rendere permanente l'impostazione, dopo una modifica della protezione in scrittura occorre eseguire il comando "Copia da RAM a ROM".

Nota

Protezione del know-how con protezione in scrittura attiva

Quando la protezione in scrittura è attiva, l'impostazione della protezione know-how non è modificabile.

Nota

Accesso tramite bus di campo

Per impostazione predefinita i parametri possono essere modificati tramite i bus di campo con accessi aciclici anche se è attiva la protezione in scrittura. Per attivare la protezione in scrittura anche per gli accessi tramite bus di campo, occorre impostare p7762 = 1 nella Lista esperti.

Disattivazione della protezione in scrittura

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Avviare STARTER.
3. Caricare il progetto.
4. Stabilire un collegamento con l'apparecchio di destinazione.
5. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
6. Richiamare il menu contestuale "Protezione in scrittura dispositivo di azionamento > Disattiva".

Dopo la disattivazione, nella Lista esperti l'ombreggiatura grigia scompare. È nuovamente possibile impostare i parametri.

Parametri senza protezione in scrittura

Per non pregiudicare la funzionalità e la governabilità degli azionamenti, determinati parametri sono esclusi dalla protezione in scrittura. L'elenco di questi parametri si trova nel Manuale delle liste SINAMICS DCM , capitolo "Parametri per la protezione in scrittura e la protezione del know-how", sezione "Parametri con "WRITE_NO_LOCK".

La funzione "Ripristina impostazioni di fabbrica" è utilizzabile anche quando è attivata la protezione in scrittura.

10.37.2 Protezione know-how

La funzione "Protezione know-how" impedisce, ad esempio, la lettura del know-how confidenziale di un'azienda relativo alla progettazione e alla parametrizzazione.

Per la protezione know-how è richiesta una password. La password deve essere composta da un minimo di 1 e un massimo di 30 caratteri.

Nota

Sicurezza della password

L'utente è responsabile della sicurezza della propria password. Utilizzare se possibile una password di lunghezza sufficiente (min. 8 caratteri); utilizzare lettere maiuscole/minuscole e caratteri speciali.

La protezione know-how è una funzione esclusivamente online. Quindi prima di impostare la password stabilire un collegamento diretto con la Control Unit.

Caratteristiche con protezione del know-how attivata

- Eccetto alcuni parametri di sistema e i parametri riportati in una lista eccezioni, tutti gli altri parametri sono bloccati. I valori di questi parametri non si possono né leggere né modificare nella Lista esperti.
- Nella Lista esperti di STARTER accanto ai parametri bloccati non si trova il valore, ma il testo "Protezione know-how".
- I parametri con protezione know-how della Lista esperti possono essere esclusi nell'elenco a discesa "Valore online della Control Unit" selezionando "Senza protezione know-how".
- I valori dei parametri di supervisione restano visibili.
- Il contenuto delle finestre non viene visualizzato se la protezione know-how è attiva.
- La protezione know-how può essere associata alla protezione contro la copia.

Funzioni inibite dalla protezione del know-how

Le seguenti funzioni sono bloccate quando è attivata la protezione know-how:

- Download
- Funzione Trace
- Generatore di funzioni
- Cancellazione della cronologia allarmi
- Creazione della documentazione di collaudo

Funzioni eseguibili in modo limitato con la protezione del know-how

Le seguenti funzioni sono eseguibili in modo limitato quando è attivata la protezione know-how:

- Visualizza topologia (solo topologia attuale)
- Upload (quantità limitata; vedere Lista eccezioni OEM (Pagina 651))

Funzioni eseguibili con la protezione del know-how

Le seguenti funzioni sono sempre eseguibili anche con la protezione know-how attivata:

- Ripristino delle impostazioni di fabbrica
- Conferma allarmi
- Visualizzazione di allarmi e avvisi
- Visualizzazione della cronologia allarmi
- Lettura del buffer di diagnostica
- Commutazione al pannello di comando (assunzione della priorità di comando, tutti i pulsanti e i parametri di impostazione)
- Visualizzazione della documentazione di collaudo preparata

Parametri modificabili con la protezione del know-how attiva

Alcuni parametri restano leggibili e modificabili anche quando è attiva la protezione del know-how. L'elenco di questi parametri si trova nel Manuale delle liste SINAMICS DCM , capitolo "Parametri per la protezione in scrittura e la protezione del know-how", sezione "Parametri per la protezione in scrittura e la protezione del know-how/Parametri con KHP_WRITE_NO_LOCK".

Parametri leggibili con la protezione del know-how attiva

Ulteriori parametri restano leggibili anche se è attivata la protezione del know-how, ma non possono essere modificati. L'elenco di questi parametri si trova nel Manuale delle liste SINAMICS DCM , capitolo "Parametri per la protezione in scrittura e la protezione del know-how", sezione "Parametri con KHP_ACTIVE_READ".

Nota

Verifica della password per la protezione del know-how

Tenere presente che una modifica delle impostazioni della lingua di Windows dopo l'attivazione della protezione del know-how può causare errori durante la successiva verifica della password. Se si utilizzano caratteri speciali dipendenti dalla lingua, al momento di immettere la password occorre accertarsi che sul computer sia impostata la stessa lingua.

Nota

Sicurezza dei dati sulla scheda di memoria

Dopo aver impostato e attivato la protezione del know-how, con il salvataggio criptato dei dati sulla scheda di memoria vengono cancellati eventuali dati non criptati del software SINAMICS salvati in precedenza. Si tratta di una procedura standard di cancellazione che elimina solo i dati salvati sulla scheda di memoria. I dati stessi sono ancora presenti e ricostruibili.

Per garantire la protezione del know-how si consiglia di impiegare una scheda di memoria nuova vuota. Se è impossibile procurarsi una nuova scheda di memoria nell'immediato, si consiglia di cancellare in modo sicuro tutti i dati importanti per la sicurezza dalla scheda di memoria.

Per cancellare totalmente i dati precedenti dalla scheda di memoria, è necessario servirsi di un apposito tool per PC prima di attivare la protezione del know-how. I dati sulla scheda di memoria si trovano nella directory "\\USER\SINAMICS\DATA".

Nota

Diagnostica con protezione del know-how

Se si devono effettuare operazioni di manutenzione o di diagnostica quando è attiva la protezione del know-how, Siemens può fornire supporto solo in collaborazione con il partner OEM.

10.37.2.1 Protezione contro la copia

Caratteristiche dell'attivazione della protezione contro la copia

La protezione contro la copia impedisce che le impostazioni del progetto possano essere trasferite su altre Control Unit. Altre caratteristiche sono:

- La protezione contro la copia è attivabile solo in concomitanza con la protezione know-how (vedere Attivazione della protezione know-how (Pagina 652)).
- Quando è attiva la protezione contro la copia, la scheda di memoria e la Control Unit sono collegate tra loro e operano solo congiuntamente.
- La protezione contro la copia impedisce l'utilizzo di ogni scheda di memoria con dati copiati di una Control Unit in un'altra Control Unit.
- Ad eccezione della libreria DCC, i dati protetti contro la copia che si trovano sulla scheda di memoria non si possono né leggere, né copiare. Se si utilizza una scheda di memoria copiata, viene indicato un errore di protezione contro la copia e impostato un blocco impulsi.

10.37.2.2 Configura protezione know-how

Presupposti

Prima dell'attivazione della protezione know-how devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- L'oggetto di azionamento è stato messo completamente in servizio. (Progettazione, download nel dispositivo di azionamento, una messa in servizio completa. Infine deve essere stato eseguito un upload per caricare nel progetto di STARTER i parametri calcolati dall'azionamento)
- È stata creata la lista eccezioni OEM (vedere più avanti).
- Per garantire la protezione del know-how bisogna fare in modo che il progetto non resti all'utente finale in formato file.

Creazione della lista di eccezione OEM

Prima di attivare la protezione know-how, immettere in questa lista eccezioni i parametri che devono rimanere leggibili e scrivibili nonostante la protezione know-how attivata. La lista di eccezioni si può creare solo tramite la Lista esperti. La lista di eccezioni non influisce sulle maschere di immissione in STARTER.

Impostazione di fabbrica per la lista di eccezioni:

- p7763 = 1 (la lista di eccezioni contiene un solo parametro)
- p7764[0] = 7766 (numero parametro per l'immissione della password)

Procedura

1. Tramite il parametro p7763 definire il numero desiderato di parametri della lista eccezioni.
La lista eccezioni può contenere un massimo di 500 parametri.
2. Eseguire la funzione "Carica nel PG".
Nella Lista esperti il parametro p7764 viene adattato conformemente all'impostazione in p7763. Gli indici vengono inseriti o cancellati a seconda dell'impostazione.
3. Nel parametro p7764[0...n] assegnare i numeri di parametri desiderati del singolo indice di p7763.
4. Trasferire infine le modifiche nella Control Unit per renderle attive.

Nota

Nessuna verifica dei parametri della lista di eccezioni

La Control Unit non verifica quali parametri l'utente inserisce o cancella nella lista di eccezioni.

Protezione know-how assoluta

Rimuovendo il parametro p7766 dalla lista di eccezioni di p7764[0] = 0 si impedisce ogni possibilità di accedere ai dati della Control Unit e delle relative impostazioni di progetto, dopodiché non si potranno leggere o modificare i dati protetti. Non sarà più possibile rimuovere o disattivare la protezione del know-how e la protezione contro la copia.

Attivazione della protezione know-how

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Avviare STARTER.
3. Aprire il progetto.
4. Stabilire un collegamento con l'apparecchio di destinazione.
5. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.

6. Selezionare nel menu contestuale "Protezione know-how dispositivo di azionamento > Attiva".

Viene visualizzata la finestra di dialogo "Attiva protezione know-how per dispositivo di azionamento".

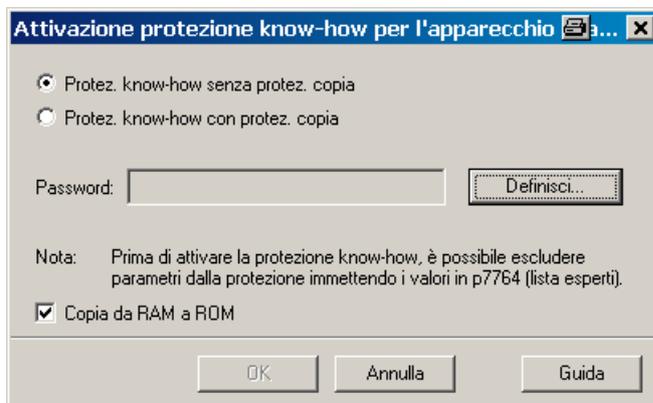


Figura 10-106 Attivazione

Per impostazione predefinita è attiva l'opzione "Protezione know-how senza protezione contro la copia".

7. Se oltre alla protezione know-how si desidera attivare anche la protezione contro la copia, selezionare l'opzione "Protezione know-how con protezione contro la copia".
8. Fare clic su "Definisci".

Viene visualizzata la finestra di dialogo "Protezione know-how per dispositivo di azionamento - definizione password".

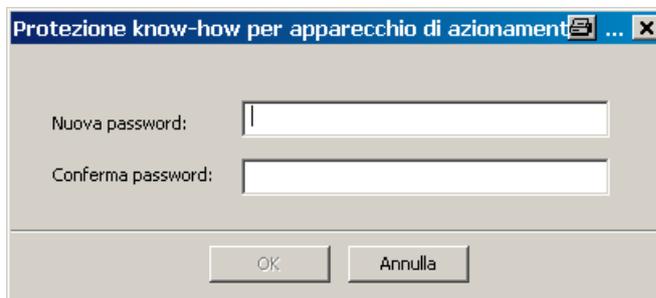


Figura 10-107 Impostazione della password

9. Immettere la password nel campo "Nuova password" (da 1 a 30 caratteri). Rispettare la grafia maiuscola e minuscola.
10. Ripetere l'immissione nel campo "Conferma password" e fare clic su "OK" per confermare.

La finestra di dialogo si chiude e la password viene visualizzata in modo codificato nella finestra di dialogo "Protezione know-how del dispositivo di azionamento".

Per impostazione predefinita l'opzione "Copia da RAM a ROM" è attiva e fa sì che la protezione know-how venga memorizzata in modo permanente nella Control Unit. Se si desidera attivare questa opzione solo temporaneamente, si può disattivare questa opzione.

11. Fare infine clic su "OK".

A questo punto la protezione know-how è attivata. Per tutti i parametri protetti della Lista esperti compare l'indicazione "Protezione know-how attivata" al posto del contenuto.

Disattivazione della protezione know-how

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Avviare STARTER.
3. Aprire il progetto.
4. Stabilire un collegamento con l'apparecchio di destinazione.
5. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
6. Selezionare nel menu contestuale "Protezione know-how dispositivo di azionamento > Disattiva".

Viene visualizzata la finestra di dialogo "Disattiva protezione know-how per dispositivo di azionamento".

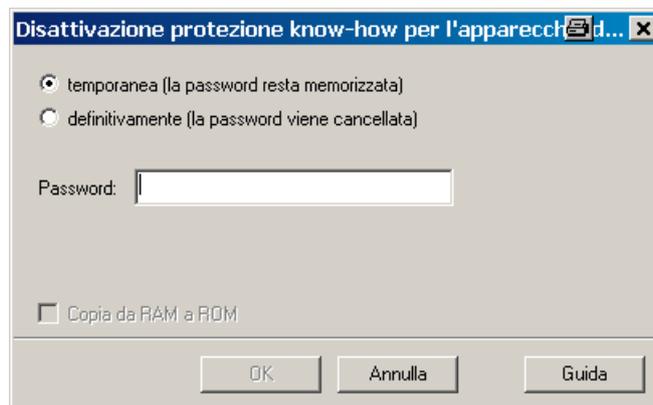


Figura 10-108 Disattivazione

7. Facendo clic sulla casella di spunta corrispondente, scegliere se disattivare la protezione know-how in modo "temporaneo" o "definitivo".
 - Disattivazione "temporanea": la protezione know-how diventa di nuovo attiva dopo una disinserzione e successiva reinserzione.
 - Disattivazione "definitiva": La protezione know-how resta disattivata anche dopo una disinserzione e successiva reinserzione.

Se si seleziona "definitivo", si può eseguire inoltre un backup dei dati sulla Control Unit con "Copia da RAM a ROM". La casella di spunta omonima diventa attiva e l'opzione viene attivata automaticamente. Se si disattiva questa casella di controllo, successivamente sarà necessario eseguire un salvataggio dei dati manuale "RAM to ROM" se la protezione del know-how deve restare disattivata dopo una disinserzione e successiva reinserzione.

8. Immettere la password e fare clic su "OK".

A questo punto la protezione know-how è disattivata. Nella Lista esperti vengono visualizzati i valori di tutti i parametri.

Modifica password

È possibile modificare la password solo per una protezione know-how attivata.

Per modificare la password per la protezione know-how, procedere nel seguente modo:

1. Collegare la Control Unit al dispositivo di programmazione.
2. Avviare STARTER.
3. Aprire il progetto.
4. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
5. Richiamare il menu contestuale "Protezione know-how dispositivo di azionamento > Modifica password".

Si apre la finestra di dialogo "Modifica password".

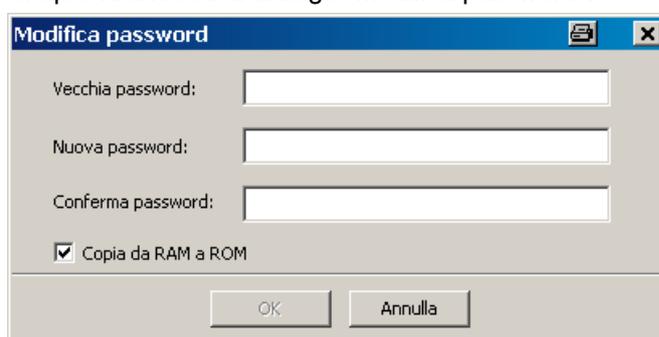


Figura 10-109 Modifica password

6. Digitare la vecchia password nel campo superiore.
7. Inserire la nuova password nel campo successivo e digitarla nuovamente nel campo sottostante.

Per impostazione predefinita l'opzione "Copia da RAM a ROM" è attiva e fa sì che la nuova password per la protezione know-how venga memorizzata in modo permanente nella Control Unit. Se si desidera modificare la password solo temporaneamente, si può disattivare questa opzione.

8. Per chiudere la finestra di dialogo, fare clic su "OK".

Dopo che la password è stata modificata correttamente, l'utente riceve una conferma.

10.37.2.3 Caricamento di dati con protezione know-how nel file system

Dall'apparecchio di azionamento è possibile caricare o memorizzare dati con protezione know-how direttamente nel file system. La protezione know-how attivata impedisce l'inoltro dei dati a terzi non autorizzati.

Per l'utente finale sono possibili i seguenti casi applicativi:

- Sono necessari adattamenti di dati SINAMICS codificati.
- La scheda di memoria è difettosa.
- La Control Unit dell'azionamento è difettosa.

Per questi casi l'OEM può generare tramite STARTER un nuovo progetto parziale codificato (per un oggetto di azionamento). In questo set di dati codificato viene già memorizzato in precedenza il numero di serie di una nuova scheda di memoria o di una nuova Control Unit.

Esempio applicativo: Control Unit difettosa

Modalità di realizzazione:

La Control Unit di un cliente finale è difettosa. Il costruttore della macchina (OEM) ha a disposizione i dati di progetto STARTER della macchina del cliente finale.

Sequenza:

1. Il cliente finale invia all'OEM i numeri di serie della nuova Control Unit (r7758) e della nuova scheda di memoria (r7843) unitamente all'indicazione della macchina in cui la Control Unit è installata.
2. L'OEM carica i dati di progetto STARTER del cliente finale.
3. L'OEM esegue la funzione STARTER "Carica nel file system" (vedere Salvataggio di dati nel file system (Pagina 656)).
 - Nel fare questo determina se i dati sono compressi o meno.
 - Effettua le impostazioni necessarie per la protezione know-how.
 - Immette i numeri di serie della nuova scheda di memoria e della nuova Control Unit.
4. L'OEM invia i dati memorizzati al cliente finale (ad es. tramite e-mail).
5. Il cliente finale copia la directory "User" sulla nuova scheda di memoria e la inserisce nella nuova Control Unit.
6. Il cliente finale inserisce l'azionamento.

La Control Unit verifica il numero di serie in fase di avvio e, se corrisponde, cancella i valori di p7759 e p7769.

Dopo il corretto avvio, la Control Unit è operativa. La protezione know-how è attiva.

Se il numero di serie non coincide, viene emessa l'anomalia F13100.

Eventualmente il cliente finale deve immettere nuovamente i parametri delle liste eccezioni OEM da lui modificati.

Avvio della finestra di dialogo "Carica nel file system"

1. Avviare STARTER.
2. Aprire il progetto desiderato.
3. Selezionare il dispositivo di azionamento desiderato nella navigazione del progetto STARTER.
4. Richiamare la funzione "Carica nel file system".

Viene aperta la finestra di dialogo "Carica nel file system".

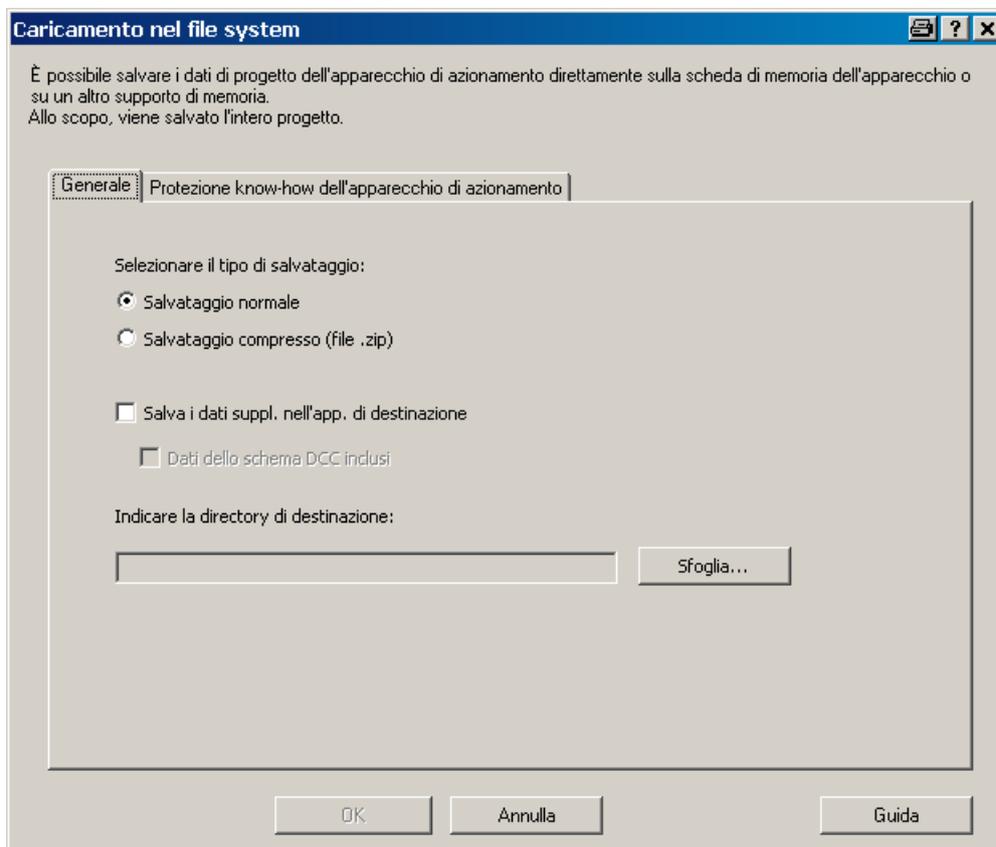


Figura 10-110 Carica nel file system (impostazione standard)

Definizione dei dati di salvataggio generici

Al richiamo della finestra di dialogo viene visualizzata automaticamente la scheda "Generale". L'opzione "Salvataggio normale" è attivata per impostazione predefinita.

1. Per salvare i dati in formato compresso, fare clic sulla casella di opzione "Salvataggio compresso (file .zip)".

L'opzione "Salva i dati supplementari nell'apparecchio di destinazione" è disattivata nell'impostazione standard.

2. Per salvare i dati supplementari, ad es. le sorgenti di programma, nell'apparecchiatura di destinazione, attivare questa opzione con un clic del mouse.
 - Inoltre si può attivare l'opzione "inclusi i dati degli schemi DCC". In questo modo si possono salvare anche i dati degli schemi grafici.
3. Immettere quindi il percorso della directory di salvataggio nel campo corrispondente oppure fare clic su "Sfogliare" e selezionare la directory nel proprio file system.

Configura protezione know-how

Le impostazioni per la protezione know-how si effettuano nella scheda "Protezione know-how dispositivo di azionamento".

1. Fare clic sulla scheda "Protezione know-how dispositivo di azionamento".

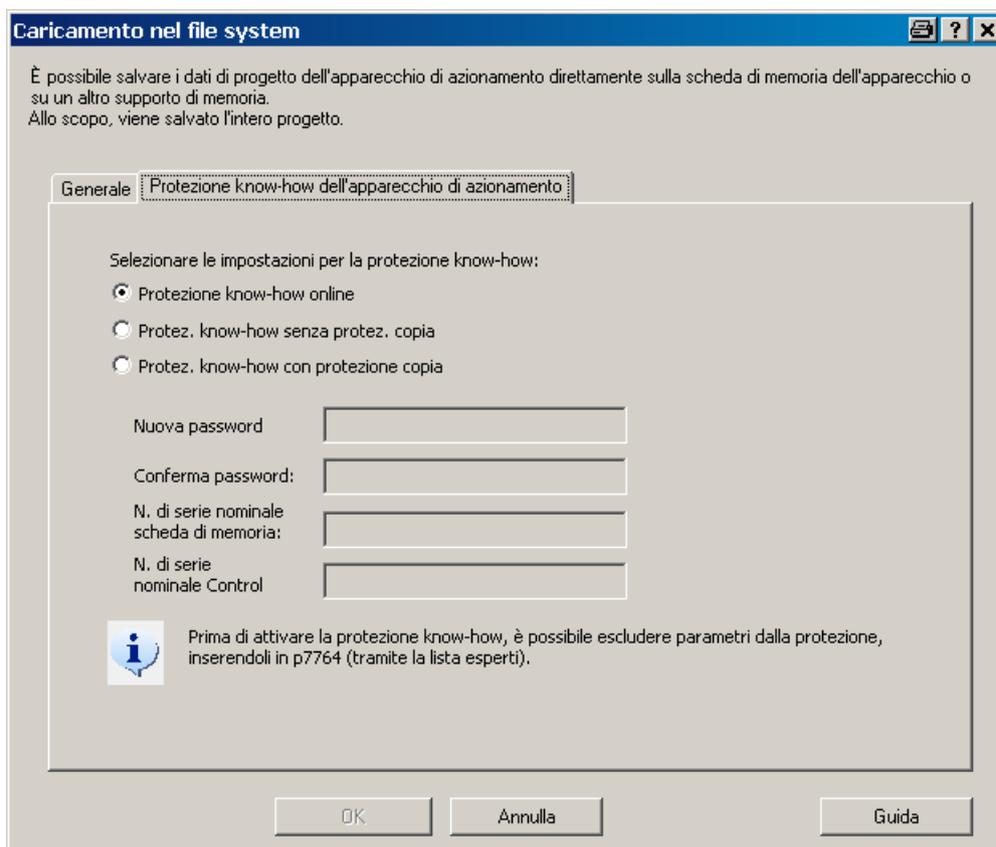


Figura 10-111 Caricamento nel file system senza protezione know-how

Per impostazione predefinita è attiva l'opzione "Senza protezione know-how". Se si desidera veramente salvare i dati senza protezione (opzione non raccomandata), a questo punto chiudere la finestra di dialogo premendo "OK" o "Annulla".

2. Per salvare i dati con la protezione, selezionare l'opzione "Protezione know-how senza protezione contro la copia" oppure "Protezione know-how con protezione contro la copia".

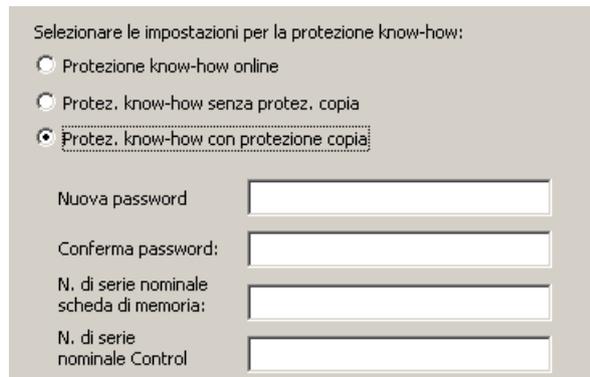


Figura 10-112 Caricamento nel file system - Attivazione della protezione know-how

I campi di immissione diventano attivi. Senza protezione contro la copia diventano attivi solo i campi di immissione per l'immissione della password. Con protezione contro la copia diventano attivi anche i due campi di immissione per i numeri di serie. In genere i dati dei campi di immissione sono codificati.

3. Immettere la nuova password nel campo "Nuova password" e ripeterla nel campo "Conferma password".

4. Immettere quindi il numero di serie della nuova scheda di memoria per la quale i dati sono previsti.

Se è stata selezionata l'opzione "Protezione know-how con protezione contro la copia", è obbligatorio specificare il numero di serie di riferimento della Control Unit.

5. In questo caso immettere il numero di serie della Control Unit nel campo di immissione corrispondente.
6. Fare clic su "OK" per confermare le impostazioni effettuate.

Risultato

I dati del progetto parziale vengono salvati nel file system con la codifica desiderata. Con l'ausilio dei dati codificati il cliente finale può configurare una nuova scheda di memoria o una Control Unit per il suo dispositivo di azionamento.

10.37.3 Panoramica dei parametri importanti

Panoramica dei parametri di rilievo (vedere il Manuale delle liste SINAMICS DCM)

- r7758[0...19] KHP Control Unit numero di serie
- p7759[0...19] KHP Control Unit numero di serie
- r7760 Stato protezione in scrittura/protezione know-how
- p7761 Protezione in scrittura
- p7762 Protezione in scrittura, sistema bus di campo multi-master, comport. accesso
- p7763 KHP Lista eccezioni OEM, indici per p7764
- p7764[0...n] KHP Lista eccezioni OEM
- p7765 KHP Protezione in scrittura della scheda di memoria
- p7766[0...29] KHP Immissione password
- p7767[0...29] KHP Nuova password
- p7768[0...29] KHP Conferma password
- p7769[0...20] KHP Scheda di memoria, numero di serie
- r7843[0...20] Scheda di memoria, numero di serie

AVVERTENZA

Durante il funzionamento degli apparecchi elettrici, determinate parti di questi apparecchi sono inevitabilmente sottoposte a tensioni pericolose.

Sul lato cliente può essere presente una tensione pericolosa sul relè di segnalazione.

Qualsiasi intervento improprio nell'utilizzo di questi apparecchi può quindi causare la morte o gravi lesioni personali o danni materiali.

Durante gli interventi di riparazione su questo apparecchio si raccomanda pertanto di rispettare tutte le avvertenze riportate in questo capitolo o sul prodotto stesso.

- La manutenzione dell'apparecchio deve essere effettuata solo da personale qualificato che conosca a fondo tutte le avvertenze di sicurezza contenute in questa documentazione, nonché le istruzioni di montaggio, funzionamento e manutenzione.
- Prima di qualsiasi ispezione visiva o altro intervento di manutenzione, assicurarsi che l'alimentazione della corrente alternata sia disinserita e che l'apparecchio sia bloccato e collegato a terra. Sia il convertitore che il motore sono attraversati da tensioni pericolose prima che venga disinserita l'alimentazione della corrente alternata. Anche se il contattore del convertitore è aperto, sono presenti tensioni pericolose.
- Sui condensatori TSE sono presenti tensioni pericolose anche dopo la disinserzione. Per questo motivo l'apertura dell'apparecchio è consentita solo dopo che è trascorso un determinato intervallo di attesa.

Utilizzare solo i pezzi di ricambio approvati dal costruttore.

Il convertitore deve essere protetto dalla sporcizia in modo da evitare scariche superficiali di tensione e quindi danni irreparabili. La polvere e i corpi estranei, trasportati in particolare dal flusso dell'aria di raffreddamento, devono essere rimossi accuratamente a intervalli di tempo regolari in funzione del loro accumulo, comunque almeno ogni 12 mesi. L'apparecchio deve essere pulito con aria compressa a max. 1 bar oppure con un aspirapolvere.

Ad ogni manutenzione di SINAMICS DCM è necessario serrare le viti (anche i morsetti del conduttore di protezione).

Per i convertitori a ventilazione forzata occorre prestare attenzione a quanto segue:

I cuscinetti dei ventilatori sono progettati per una durata di esercizio di 30000 ore. I ventilatori devono essere sostituiti nei tempi corretti per garantire la disponibilità dei blocchi tiristori.

11.1 Aggiornamento delle versioni del software

In questo capitolo è descritto come si aggiorna un azionamento, compreso il progetto STARTER, da una data versione software a una superiore (ad es., da V1.1 a V1.2).

Concetti fondamentali

Sono necessari i seguenti passi:

- Aggiornamento del software dell'apparecchio
 - Passo 1: Backup della progettazione
 - Passo 2: Aggiornamento software dell'azionamento (inclusa la periferia)
 - Passo 3: Aggiornamento del progetto STARTER
 - Passo 4: Caricamento nel sistema di destinazione, copia da RAM a ROM
- Aggiornamento dell'opzione tecnologica DCC (opzionale)
 - Passo 5: Aggiornamento dell'opzione tecnologica DCC (DCBLIB) e degli schemi DCC
 - Passo 6: Caricamento nel sistema di destinazione, copia da RAM a ROM

Nota

Per l'aggiornamento del software è richiesta una scheda di memoria (vedere il capitolo "Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori").

Per l'aggiornamento del software, procedere sempre come segue:

1. Aggiornamento del software dell'azionamento
 - Inserire la scheda di memoria, quindi disinserire e poi reinserire l'alimentazione dell'elettronica. Viene installato il firmware degli apparecchi.
 - Disinserire e poi reinserire l'alimentazione dell'elettronica. Il firmware dell'apparecchio appena installato si avvia.
Se non sono presenti né una CBE20 né componenti DRIVE-CLIQ, l'azionamento è pronto per il funzionamento.
Se invece sono presenti una CBE20 o componenti DRIVE-CLIQ oppure entrambi, durante l'avvio del firmware degli apparecchi viene aggiornato il firmware di questi componenti. Quando l'avvio del firmware degli apparecchi è terminato, i LED dei componenti DRIVE-CLIQ lampeggiano di luce rossa per indicare che questi componenti devono essere riavviati. Viene inoltre visualizzato l'avviso A1006. Disinserire, quindi reinserire l'alimentazione dell'elettronica una terza volta.
 - Se è collegata solo una CBE20, dopo la seconda disinserizione e reinserizione dell'alimentazione dell'elettronica non viene in alcun modo segnalato che anche la CBE20 richiede un riavvio affinché venga avviato anche il firmware CBE20 installato nel passo precedente. Tuttavia anche in questo caso è necessario disinserire e reinserire una terza volta l'alimentazione dell'elettronica.
2. Aggiornamento del progetto STARTER
3. Caricare nell'azionamento il progetto STARTER convertito (Carica nell'apparecchio di destinazione)

Non procedere come segue:

1. Aggiornamento del software dell'azionamento
2. Generazione di un NUOVO progetto STARTER
3. Caricamento nel PG

In questo caso è possibile che STARTER non assegni il progetto alla versione corretta dell'azionamento. Nel caso in cui il progetto STARTER non sia presente, generare un nuovo progetto con la vecchia versione apparecchio (Carica nel PG prima dell'aggiornamento software), quindi procedere nel modo consueto.

11.1.1 Aggiornamento del software dell'apparecchio

Nota

Compatibilità hardware/software

Durante l'aggiornamento del software del dispositivo, è necessario tenere presente la versione dell'hardware della Control Unit (CUD). Vedere la tabella seguente.

La versione dell'hardware si può rilevare dall'adesivo applicato sul lato destro della CUD.

CUD (stampigliatura sulla targhetta adesiva)	Versioni software eseguibili
C98043-A7100-L1-... C98043-A7100-L2-... C98043-A7100-L100-... C98043-A7100-L200-...	1.1, 1.2, 1.3
C98043-A7100-L3-... C98043-A7100-L4-... C98043-A7100-L103-... C98043-A7100-L204-...	Tutte le versioni
A5E...	tutte le versioni

Passo 1: Backup della progettazione

Durante l'aggiornamento del software, la parametrizzazione dell'azionamento non va perduta. Nonostante ciò, prima dell'inizio dell'aggiornamento del software è opportuno salvare la progettazione dell'azionamento:

- salvare la parametrizzazione su una scheda di memoria (vedere il capitolo "Funzioni della scheda di memoria") e/o
- salvare la parametrizzazione in un progetto STARTER (vedere il capitolo "Messa in servizio con il tool di messa in servizio STARTER")

Passo 2: Aggiornamento del software dell'azionamento

Note:

Sono accettate solo le schede di memoria inizializzate da Siemens per questi sistemi. Se la scheda di memoria viene formattata, occorre che sia fatto con l'impostazione FAT16. Download della versione aggiornata del software: vedere la Prefazione

Procedura:

- Estrarre il file *.zip su una scheda di memoria vuota.
- Inserire la scheda nell'azionamento disinserito e attivare l'apparecchio. Viene eseguito un aggiornamento del firmware. L'aggiornamento è terminato quando il LED RDY e il LED DP1 lampeggiano a 0,5 Hz (durata dell'aggiornamento: circa 12 min).
- Eseguire un POWER OFF. Rimuovere la scheda di memoria dall'azionamento.

ATTENZIONE

Se prima del POWER ON non si rimuove la scheda di memoria dall'azionamento, all'avviamento viene copiata sulla scheda di memoria la parametrizzazione presente nell'azionamento oppure copiata nell'azionamento una parametrizzazione già presente sulla scheda.

Per una descrizione dettagliata di questa funzione vedere il capitolo Funzioni della scheda di memoria (Pagina 340), sezione "Copia dei set di dati dei parametri dalla memoria non volatile alla scheda di memoria"

- Eseguire un POWER ON. Il nuovo software è ora attivo.

Se nell'azionamento si trova una scheda di memoria, entra in vigore il meccanismo descritto nel capitolo Funzioni della scheda di memoria (Pagina 340), sezione "Copia dei set di dati dei parametri dalla memoria non volatile alla scheda di memoria". Durante il primo avviamento

- Le unità TM collegate o i moduli SMC30 eseguono un aggiornamento SW. Dopo l'aggiornamento del software di questi componenti è necessario un POWER OFF / POWER ON degli stessi. Durante questa fase la scheda di memoria non deve essere inserita.
- un AOP30 opzionale collegato indica che è disponibile un nuovo software AOP. Dopo l'aggiornamento, confermare la richiesta con "OK".

Nota

Con l'aggiornamento del software del dispositivo, gli schemi DCC che si trovano nell'apparecchio non vengono automaticamente aggiornati alla nuova versione DCC. D'altra parte, ciò non è strettamente necessario. Vedere al proposito il passo 5 (capitolo successivo).

Nota

Durante l'aggiornamento non bisogna interrompere l'alimentazione dell'elettronica, altrimenti sarà necessario ripetere l'operazione di aggiornamento dall'inizio.

Nota

Per la rimozione sicura della scheda di memoria vedere il capitolo Funzioni della scheda di memoria (Pagina 340).

Passo 3: Aggiornamento del progetto STARTER

Installare l'SSP adatto alla nuova versione SW (ad es. SSP SINAMICS DCM V1.2).

Degli SSP per diverse versioni dello stesso azionamento possono essere installati contemporaneamente in STARTER.

Aprire il progetto STARTER esistente (che si riferisce ad una vecchia versione apparecchio). Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'apparecchio nella navigazione di progetto e selezionare "Apparecchio di destinazione" → "Versione apparecchio...". Selezionare la nuova versione apparecchio e confermare con "Modifica versione". Il progetto viene convertito alla nuova versione apparecchio.

Nota

STARTER non supporta un "downgrade" della versione software (ad es. da V1.2 a V1.1).

Passo 4: Caricamento nel sistema di destinazione, copia da RAM a ROM

Caricare il progetto nell'azionamento (Carica nel sistema di destinazione) e salvare la parametrizzazione in modo permanente (eseguire Copia da RAM a ROM).

11.1.2 Aggiornamento dell'opzione tecnologica DCC**Passo 5: aggiornamento dell'opzione tecnologica DCC (DCBLIB) e degli schemi DCC**

L'aggiornamento della libreria DCC non è tassativamente necessario. Aggiornare la libreria DCC solo se si desidera utilizzare funzioni che la vecchia libreria DCC non supporta ancora.

L'aggiornamento della libreria DCC è possibile soltanto tramite il relativo progetto STARTER. Durante l'aggiornamento, nell'azionamento non si deve trovare alcuno schema DCC.

Dopo che è stato aggiornato il software del dispositivo secondo il precedente capitolo, procedere come segue all'aggiornamento dell'opzione tecnologica DCC:

- Collegarsi all'azionamento tramite STARTER.
- Eliminare la parametrizzazione e gli schemi DCC nell'azionamento, impostando p0976=200. Dopo questa eliminazione, la parametrizzazione, inclusi gli schemi DCC, sussiste solo in STARTER.

11.1 Aggiornamento delle versioni del software

- Dopo il reset del sistema tramite p0967=200, collegarsi nuovamente all'azionamento attraverso STARTER.
- Caricare la nuova libreria DCC (vedere il capitolo "Drive Control Chart")

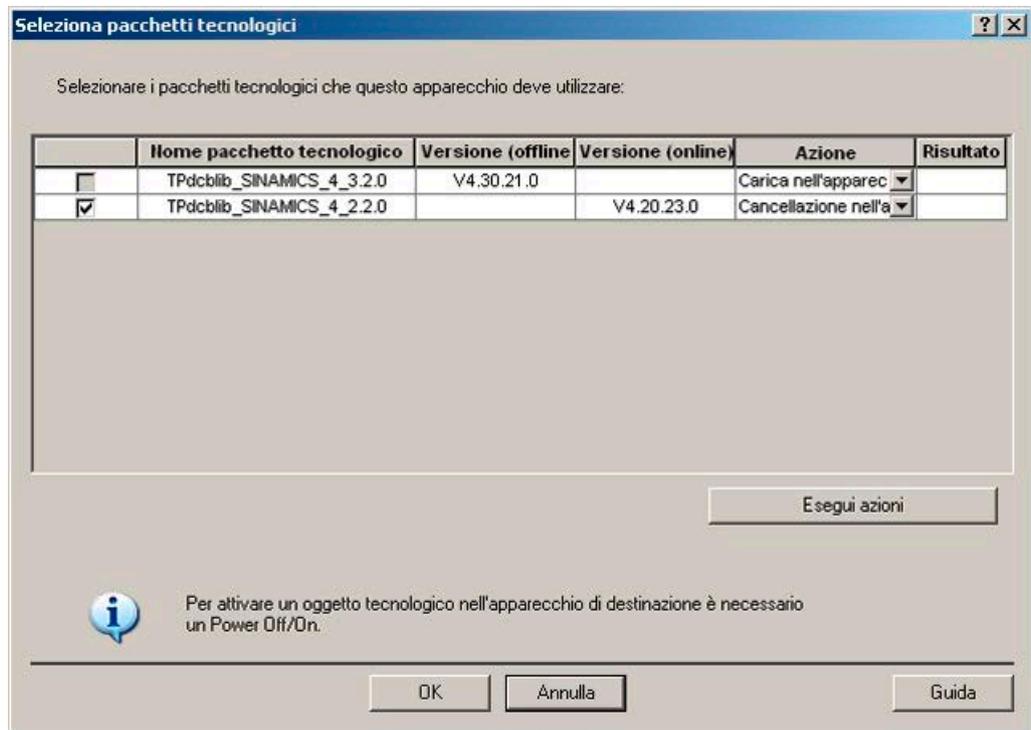


Figura 11-1 Selezione dei pacchetti tecnologici

- Eseguire POWER OFF / POWER ON per attivare la nuova libreria DCC.

- Convertire gli schemi DCC esistenti
 - Aprire l'editor DCC facendo doppio clic sullo schema DCC
 - Selezionare nell'editor DCC, nel menu, "Strumenti" → "Tipi di blocchi..."
 - Rispondere alla domanda "Aggiornare i tipi di blocchi nell'editor DCC?" con "OK".

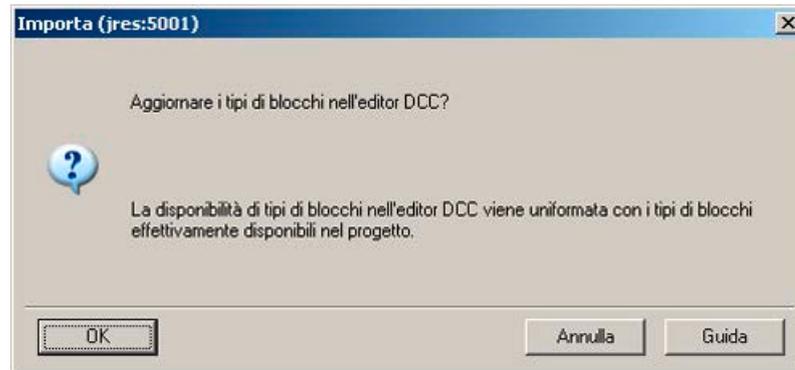


Figura 11-2 Importazione della libreria DCC (1)

- Spostare a destra con ">>" la libreria DCC che appare nel campo "Librerie installate in Starter"

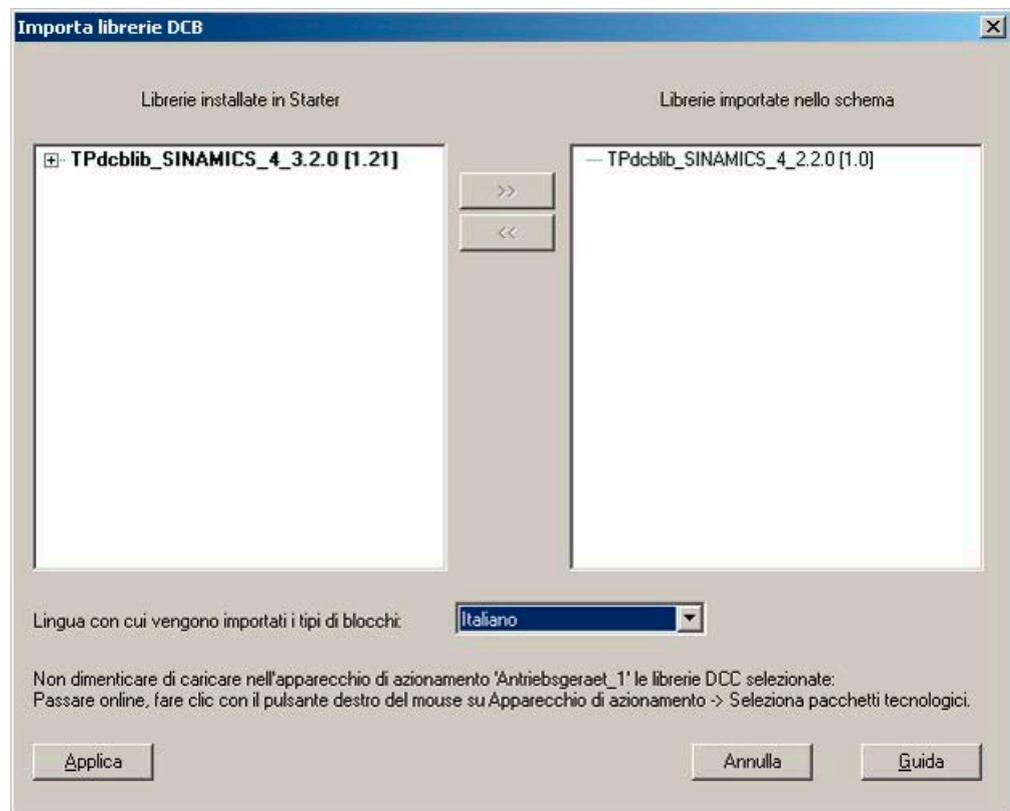


Figura 11-3 Importazione della libreria DCC (2)

- Selezionare "Applica"

11.1 Aggiornamento delle versioni del software

- Lo schema viene convertito nella nuova versione
- Eseguire questi passi per tutti gli schemi DCC che si trovano nell'azionamento.

Passo 6: Carica nel sistema di destinazione, Copia da RAM a ROM

Caricare il progetto nell'azionamento (Carica nel sistema di destinazione) per aggiornare alla nuova versione gli schemi nell'azionamento e salvare la parametrizzazione in modo permanente (eseguire Copia da RAM a ROM).

11.2 Sostituzione di componenti

Nota

La parte di potenza può essere riparata solo da personale certificato Siemens.

Eccezione: i fusibili possono essere sostituiti anche dall'utente.

11.2.1 Sostituzione del ventilatore

AVVERTENZA

Il ventilatore deve essere sostituito solo da personale qualificato.

Sui condensatori TSE sono presenti tensioni pericolose anche dopo la disinserzione. Per questo motivo l'apertura dell'apparecchio è consentita solo dopo che è trascorso un determinato intervallo di attesa.

La mancata osservanza di questa avvertenza può provocare la morte, lesioni gravi o ingenti danni materiali.

AVVERTENZA

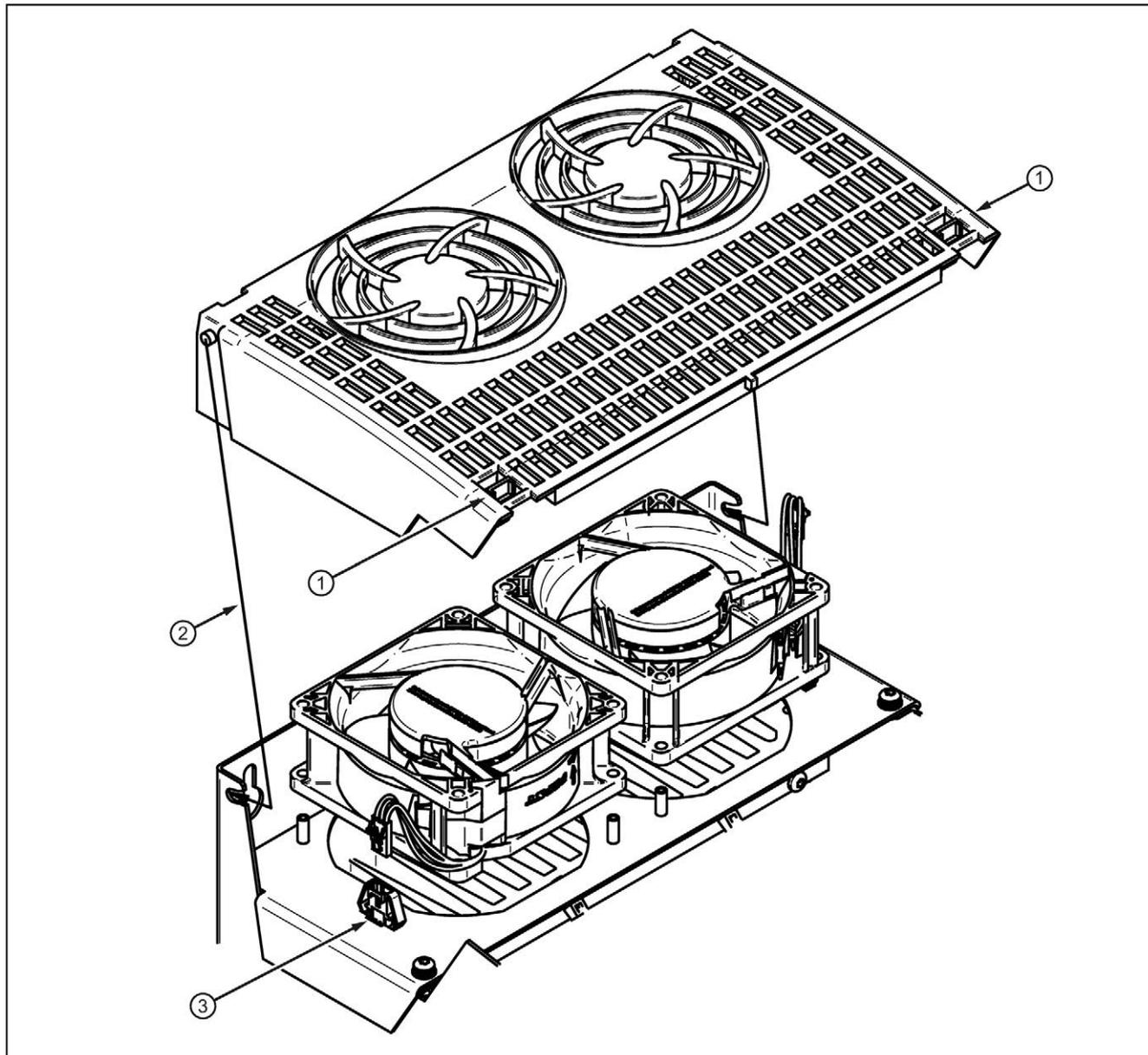
In caso di campo di rotazione errato (campo rotante sinistrorso = senso di rotazione errato del ventilatore) sussiste il pericolo di surriscaldamento dell'apparecchio.

Controllo: se il rotore del ventilatore visto dall'alto ruota in senso antiorario (verso sinistra), la direzione di rotazione è corretta.

Attenzione: pericolo di lesioni dovute a parti rotanti!

La raccomandazione per la sostituzione del ventilatore viene segnalata con l'avviso A60165; vedere al proposito il capitolo 10, sezione "Contatore ore d'esercizio del ventilatore apparecchio"

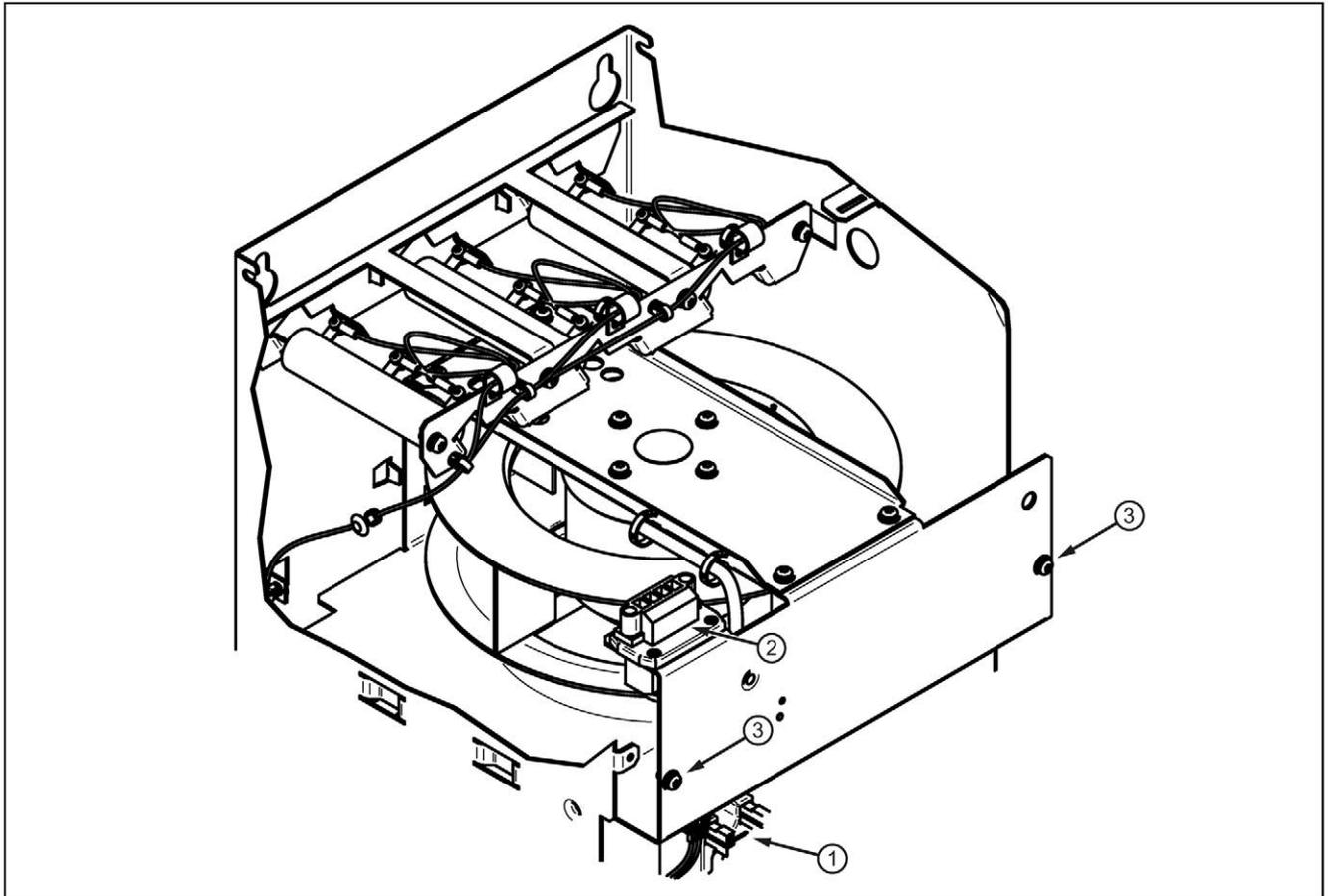
Sostituzione del ventilatore su apparecchi 210 A ... 280 A



- Sbloccare la copertura del ventilatore in alto a sinistra e a destra ①
- Spostare la copertura del ventilatore di ca. 30 ° e rimuoverla tirandola in avanti ②
- Rimuovere il connettore del ventilatore ③
- Sostituire il ventilatore
- Nel montaggio di un nuovo ventilatore fare attenzione a rispettare la posizione corretta: direzione dello sfiato verso l'alto, vedere la freccia sul corpo del ventilatore
- Reinserrire il connettore del ventilatore e rimontare la copertura

Figura 11-4 Sostituzione del ventilatore su apparecchi 210 A ... 280 A

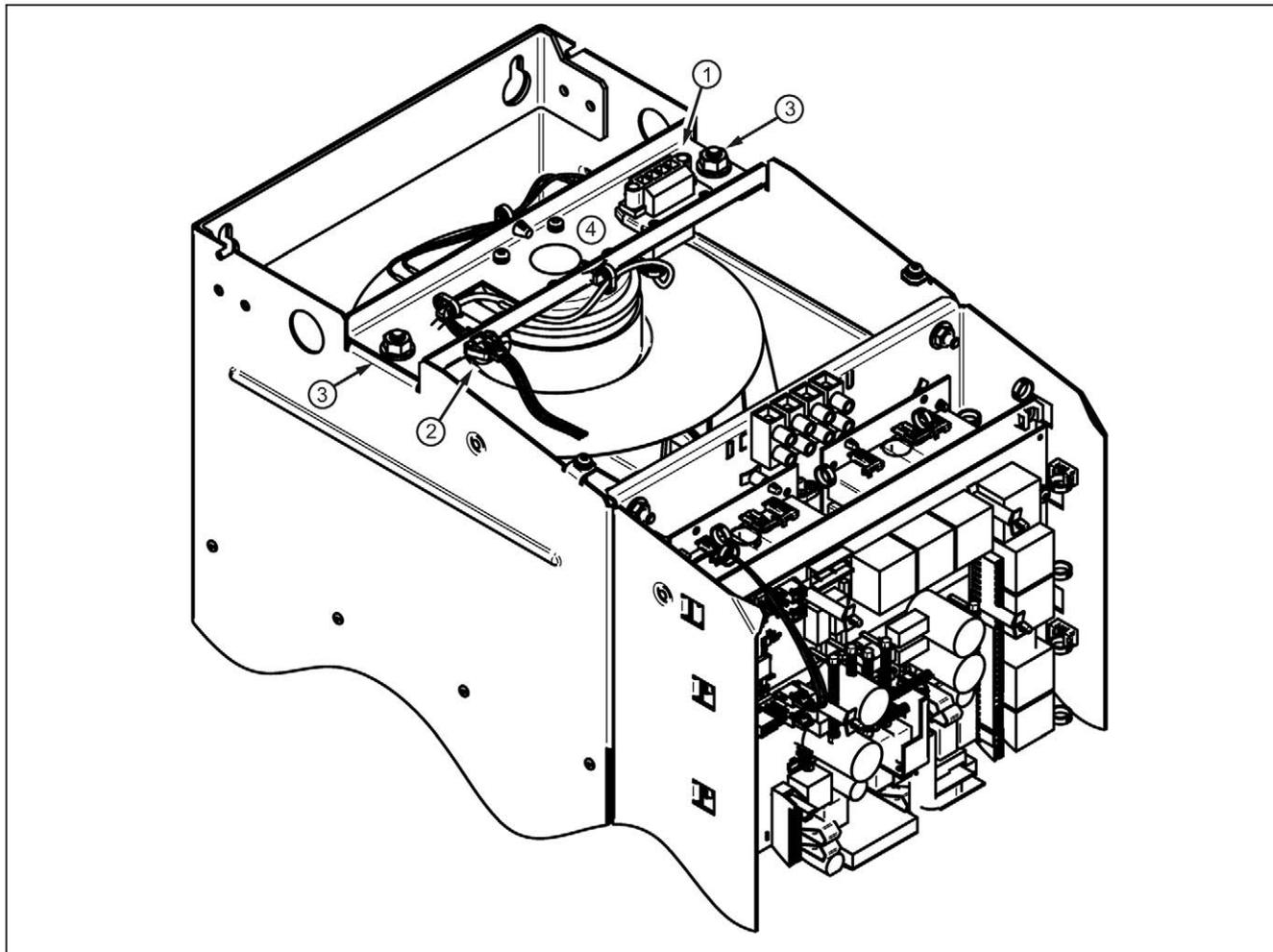
Sostituzione del ventilatore su apparecchi 400 A ... 850 A



- Rimuovere il pannello frontale del SINAMICS DC MASTER
- Rimuovere il connettore del sensore del ventilatore ①
- Rimuovere il connettore per l'alimentazione elettrica del ventilatore ②
- Aprire le viti ③ (utensile: cacciavite Torx T20)
- Rimuovere il cassetto del ventilatore tirandolo in avanti
- Inserire il nuovo cassetto del ventilatore e avvitarlo (coppia di serraggio 1.5 Nm), reinserire il connettore e rimontare il pannello frontale

Figura 11-5 Sostituzione del ventilatore su apparecchi 400 A ... 850 A

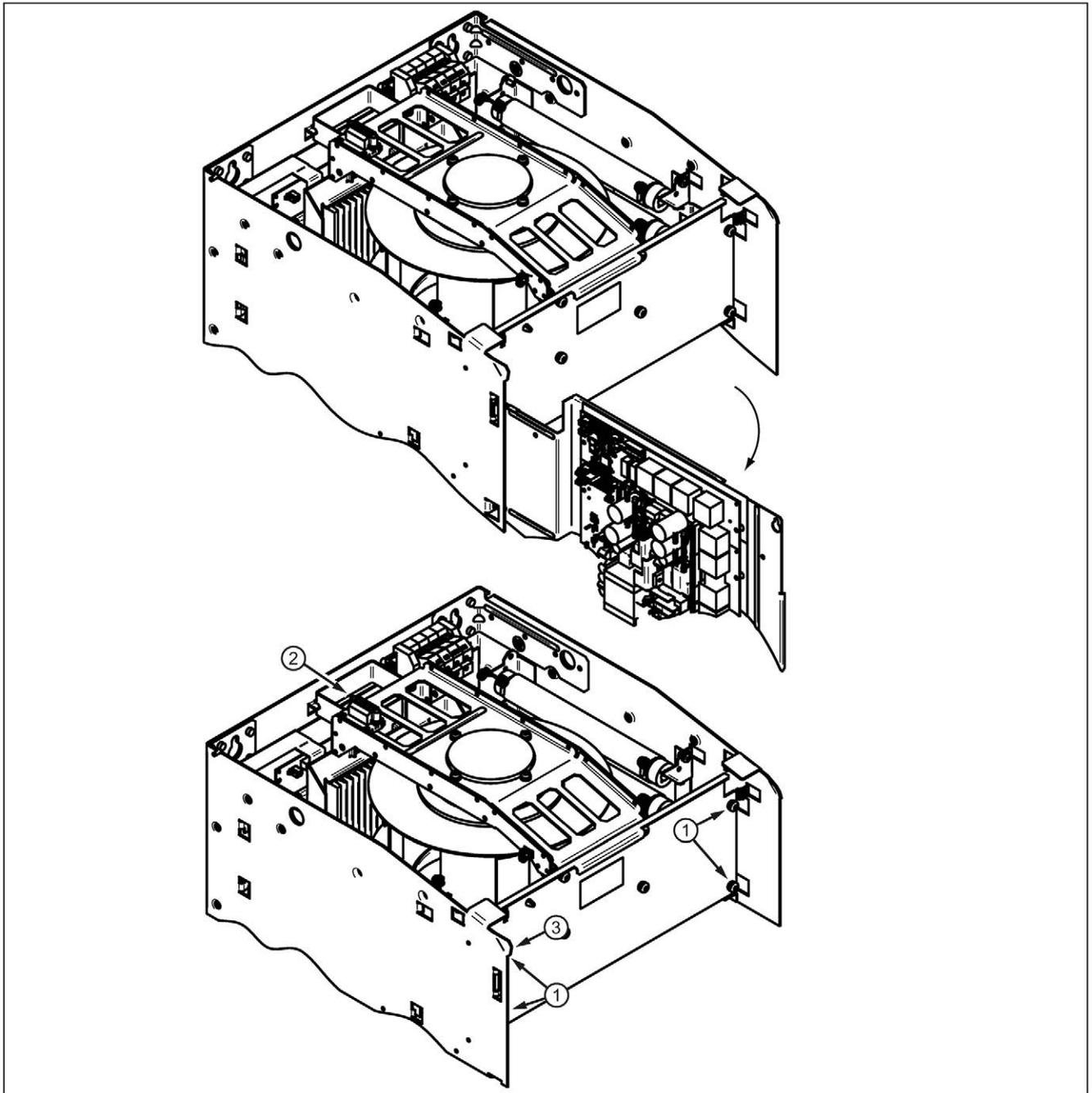
Sostituzione del ventilatore su apparecchi 1200 A



- Rimuovere il pannello frontale e la copertura superiore del SINAMICS DC MASTER
- Estrarre il connettore del ventilatore ① e il dispositivo di sorveglianza del ventilatore ②
- Allentare i dadi ③
- estrarre il ventilatore incluso il relativo montante
- Installare il nuovo ventilatore eseguendo le operazioni in sequenza inversa. Coppia di serraggio per i dadi ③ = 15 Nm

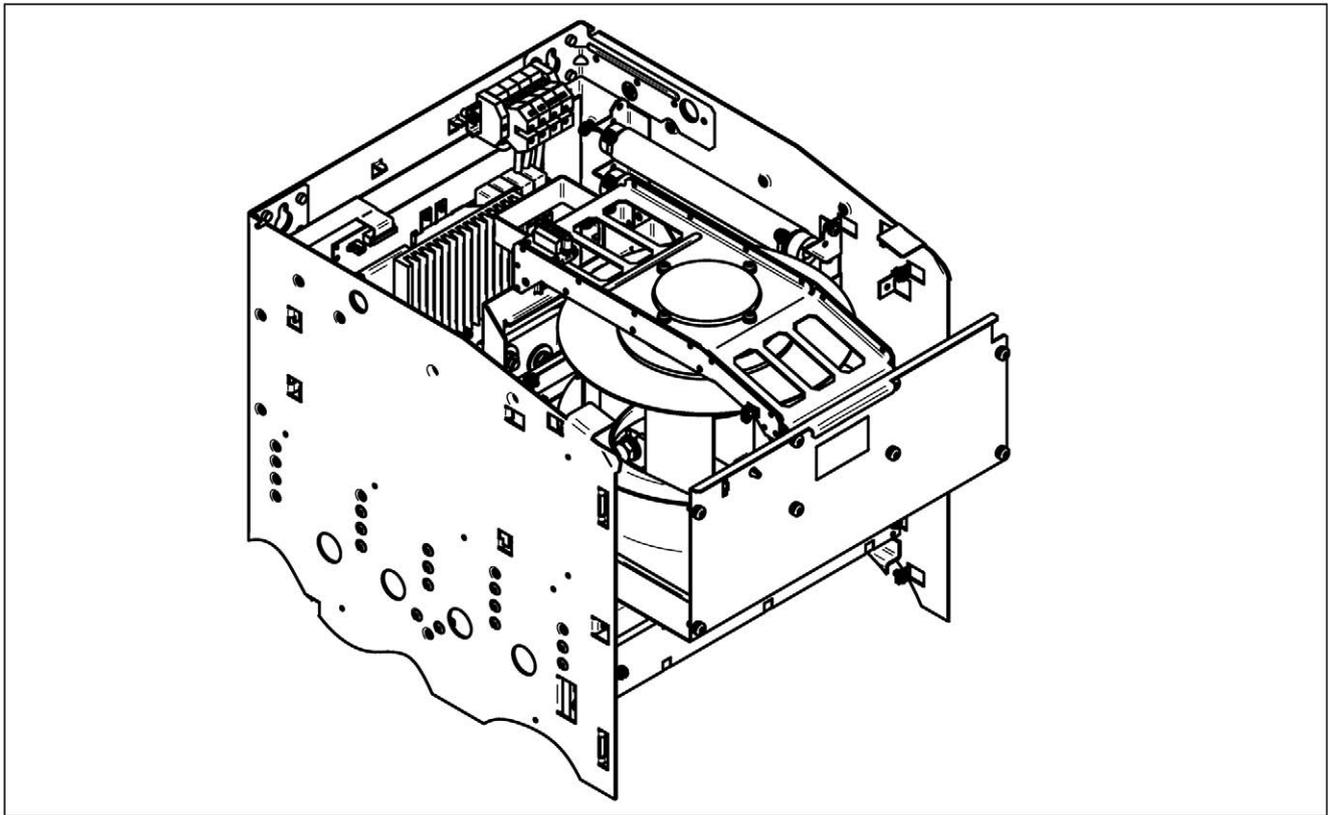
Figura 11-6 Sostituzione del ventilatore su apparecchi 1200 A

Sostituzione del ventilatore su apparecchi 1500 A ... 3000 A



- Rimuovere il pannello frontale e la copertura superiore dell'apparecchio
- Allentare e rimuovere la lamiera portante per l'elettronica
- Allentare le viti di fissaggio per il cassetto del ventilatore ①
- rimuovere il connettore del ventilatore ② e il dispositivo di sorveglianza del ventilatore (tripolare) ③

Figura 11-7 Sostituzione del ventilatore su apparecchi 1500 A ... 3000 A (1)



- Rimuovere il cassetto del ventilatore tirandolo in avanti
- Inserire il nuovo cassetto del ventilatore e avvitarlo; coppia di serraggio = 6 Nm
- Reinserrire il connettore
- Riposizionare e avvitare la lamiera portante per l'elettronica; coppia di serraggio = 3 Nm
- Rimontare il pannello frontale e la copertura superiore

Figura 11-8 Sostituzione del ventilatore su apparecchi 1500 A ... 3000 A (2)

11.2.2 Sostituzione dei fusibili

Nota

Dopo un intervento fusibile vanno sempre sostituiti tutti i fusibili di diramazione.

Per gli apparecchi >850 A si tratta, come qui descritto, dei fusibili integrati nell'apparecchio.

Per gli apparecchi ≤ 850 A si tratta dei fusibili montati esternamente.

Sostituzione dei fusibili per apparecchi 900 A ... 1200 A

Dopo l'allontanamento del pannello frontale e la rimozione della piastrina di montaggio per l'elettronica, i fusibili sono accessibili dal lato anteriore. Ogni fusibile è fissato con 2 viti esagonali ① (chiave da 16). Coppia di serraggio 25 Nm.

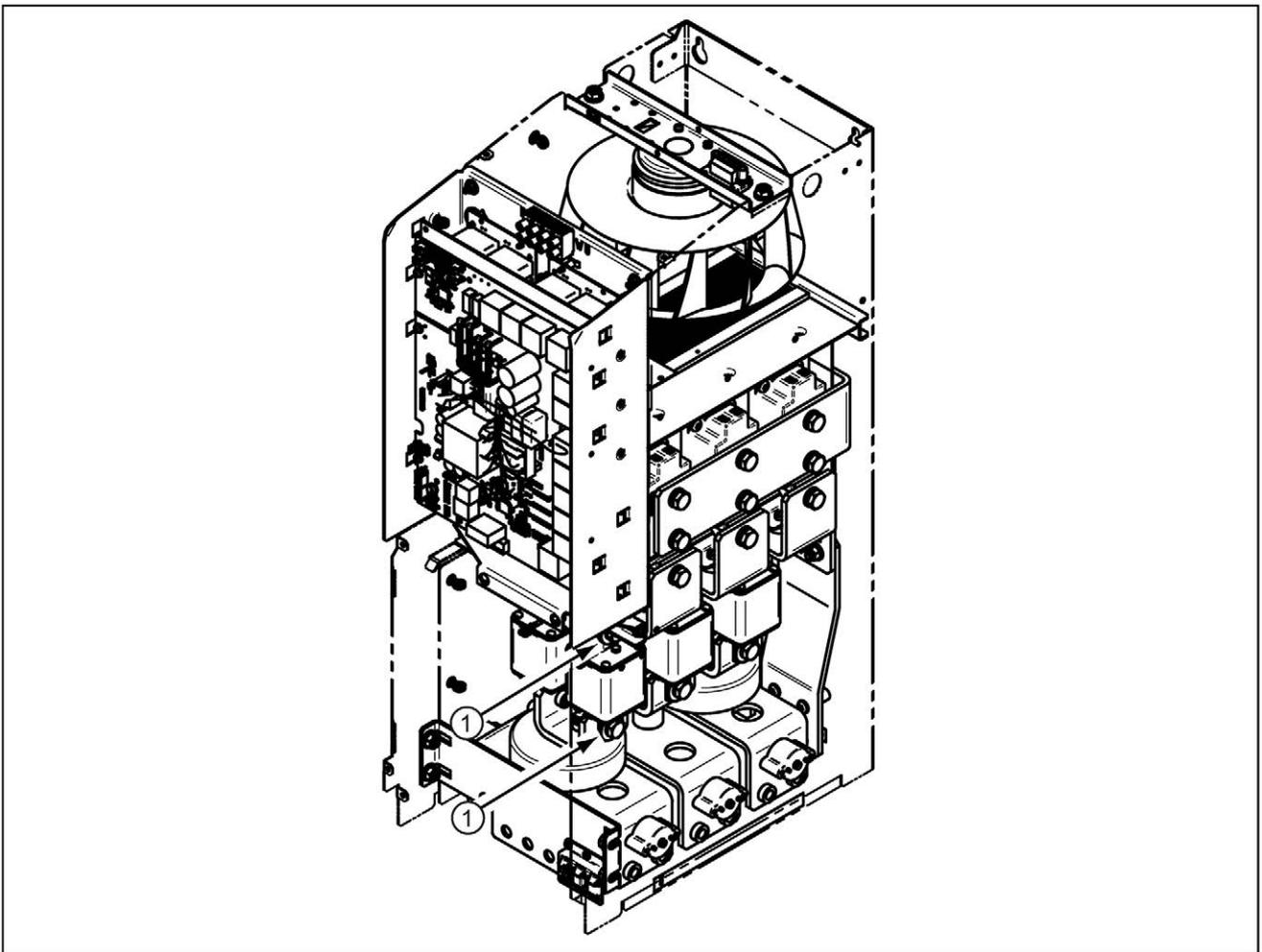


Figura 11-9 Sostituzione dei fusibili per apparecchi 900A ... 1200 A

Sostituzione dei fusibili per apparecchi 1500 A ... 3000 A

I fusibili sono accessibili dopo la rimozione del pannello frontale e lo smontaggio del cassetto del ventilatore (vedere il capitolo precedente). Ogni fusibile è fissato con 2 viti esagonali. Coppia di serraggio 25 Nm.

Nel montaggio dei fusibili si deve osservare quanto segue:

- Inserire i nuovi fusibili mantenendo lo stesso allineamento di quelli da sostituire. Gli indicatori di sgancio dei fusibili nella fila sinistra e in quella destra devono puntare al centro del dispositivo.
- Le viti di fissaggio sono di lunghezza diversa. Utilizzare le viti nella stessa posizione che occupavano prima.

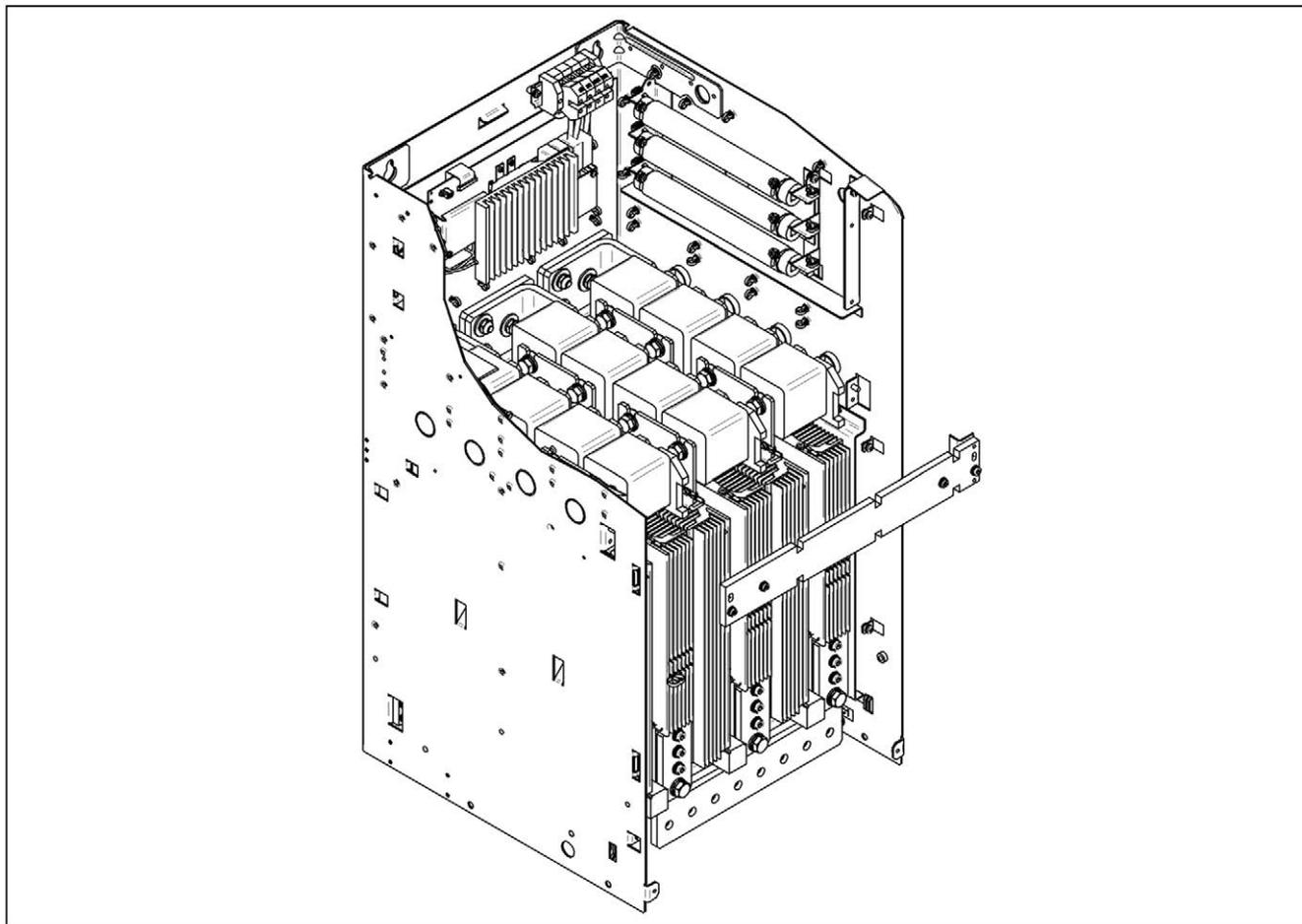


Figura 11-10 Sostituzione dei fusibili per apparecchi 1500 A ... 3000 A

11.2.3 Sostituzione della CUD

 AVVERTENZA

Personale qualificato

La CUD deve essere sostituita solo da personale qualificato.

Sui condensatori TSE sono presenti tensioni pericolose anche dopo la disinserzione. Per questo motivo l'apertura dell'apparecchio è consentita solo dopo che è trascorso un determinato intervallo di attesa.

La mancata osservanza di questa avvertenza può provocare la morte, lesioni gravi o ingenti danni materiali.

Nota

Rispettare le avvertenze relative ai componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Vedere Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD: Electrostatic Sensitive Device) (Pagina 22).

Nota

Utilizzare la copertura di protezione fornita

L'unità è dotata su entrambi i lati di componenti estremamente sensibili, che possono danneggiarsi in caso di montaggio effettuato in modo improprio.

Per il montaggio e lo smontaggio della CUD va perciò assolutamente utilizzato il relativo dispositivo di montaggio compreso nella fornitura (copertura di protezione).

Attrezzi necessari

Cacciavite Torx TX10 (CUD) e TX20/TX30 (copertura frontale della custodia).

Smontaggio di una CUD presente



Figura 11-11 Sostituzione della CUD, 1

- Rimuovere la scheda di memoria ①.
- Smontare la fascetta di schermatura ②.
- Smontare la Connector Board ③. I fili di collegamento restano nei morsetti.
- Se è presente una CBE20: scollegare il cavo PROFINET.
- Staccare tutti i collegamenti a connettore presenti sulla CUD.
- Smontare l'elemento di supporto ④ (presente solo sulle CUD standard)
- Svitare le viti di fissaggio della CUD.
- Inserire il dispositivo di montaggio compreso nella fornitura.
- Estrarre la CUD con cautela.

Dopo aver rimosso le viti e prima di estrarre la CUD, sollevare leggermente l'unità e inserire il dispositivo di montaggio (copertura di protezione) tra la CUD e i bulloni di montaggio, in modo da evitare danni alla CUD da sostituire durante lo smontaggio.

Sul retro della CUD si trovano componenti sensibili che possono rompersi o venir danneggiati in seguito al contatto con i bulloni di montaggio se si estrae la CUD senza dispositivo di montaggio.

Montaggio della CUD



Figura 11-12 Sostituzione della CUD, 2

- Inserire la copertura di protezione ⑤ in modo che le bussole di montaggio sottostanti vengano coperte.
- Applicare la nuova CUD con un'angolazione di 10 ... 15° sul connettore e allinearla parallelamente alla parete laterale ⑥.
- Fissare la CUD a pressione sulla morsettiera ⑦.
- Estrarre l'aiusilio di montaggio ⑧.
- Avvitare la CUD e applicare nuovamente tutti i componenti rimossi durante lo smontaggio della vecchia CUD. Ripristinare i collegamenti rimossi.

Sostituzione/installazione di una CUD nello slot di destra

Per l'installazione di una CUD nello slot di destra procedere come nel caso relativo allo slot di sinistra.

Per facilitare l'operazione si raccomanda di inclinare leggermente il contenitore dell'elettronica.

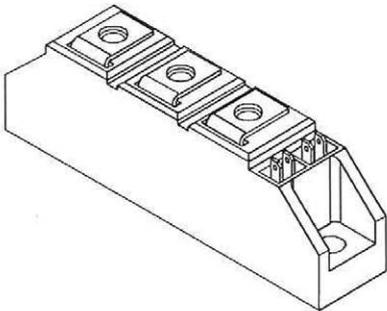
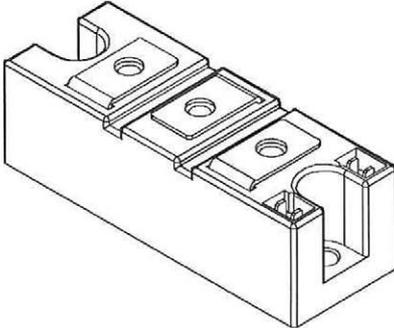
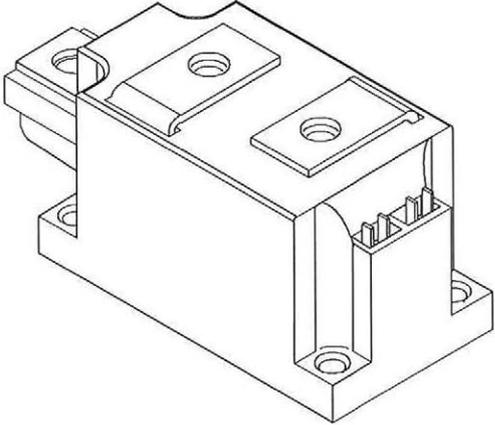
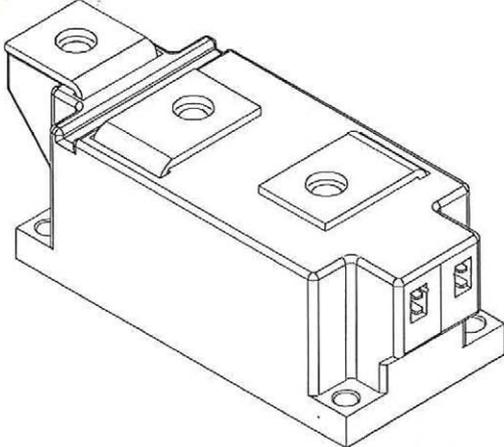
Verificare che le bussole di montaggio sottostanti siano protette in modo sicuro dall'aiusilio di montaggio.

11.2.4 Sostituzione di moduli a diodo e tiristore per gli apparecchi fino a 1200 A

I moduli a diodo e tiristore sono fissati con viti metriche ISO. Per la sostituzione, pulire le superfici di appoggio del dissipatore di calore e applicare sul modulo tiristore una nuova pasta termoconduttiva. Per avvitare il modulo con il dissipatore di calore, le sbarre di corrente e le unità, è possibile utilizzare le viti originali e gli elementi di protezione (rondelle e gli anelli di serraggio).

Nota

Spalmare uno strato sottile e uniforme di pasta termoconduttiva, in modo che si veda la piastra di base.

Forma costruttiva del modulo	
 <p>60 A</p> <p>Coppia di serraggio del modulo: 3 Nm Coppia di serraggio dei connettori di corrente: 5 Nm</p>	 <p>60 A</p> <p>Coppia di serraggio del modulo: 5 Nm Coppia di serraggio dei connettori di corrente: 5 Nm</p>
 <p>90 A - 210 A</p> <p>Coppia di serraggio del modulo: 5 Nm Coppia di serraggio dei connettori di corrente: 12 Nm</p>	 <p>90 A - 210 A</p> <p>Coppia di serraggio del modulo: 6 Nm Coppia di serraggio dei connettori di corrente: 12 Nm</p>

11.3 Sostituzione della batteria tampone nel pannello operatore AOP30

Tabella 11- 1 Dati tecnici della batteria tampone

Tipo	Batteria al litio CR2032 da 3 V
Produttore	Maxell, Sony, Panasonic
Capacità nominale	220 mAh
Autoscarica a 20 °C	1 %/anno
Durata utile (in modalità backup)	> 1 anno a 70 °C; >1,5 anni a 20 °C
Durata utile (in esercizio)	> 2 anni

Sostituzione

1. Spegnerne il SINAMICS DCM
2. Aprire l'armadio dell'apparecchio
3. Svitare il cavo di alimentazione DC 24 V e il cavo di comunicazione dal pannello operatore
4. Aprire il coperchio del vano batteria
5. Togliere la vecchia batteria
6. Inserire la nuova batteria
7. Chiudere il coperchio del vano batteria
8. Collegare nuovamente il cavo di alimentazione DC 24 V ed il cavo di comunicazione
9. Chiudere l'armadio

Nota

La batteria deve essere sostituita entro un minuto, altrimenti le impostazioni dell'AOP possono andare perdute.

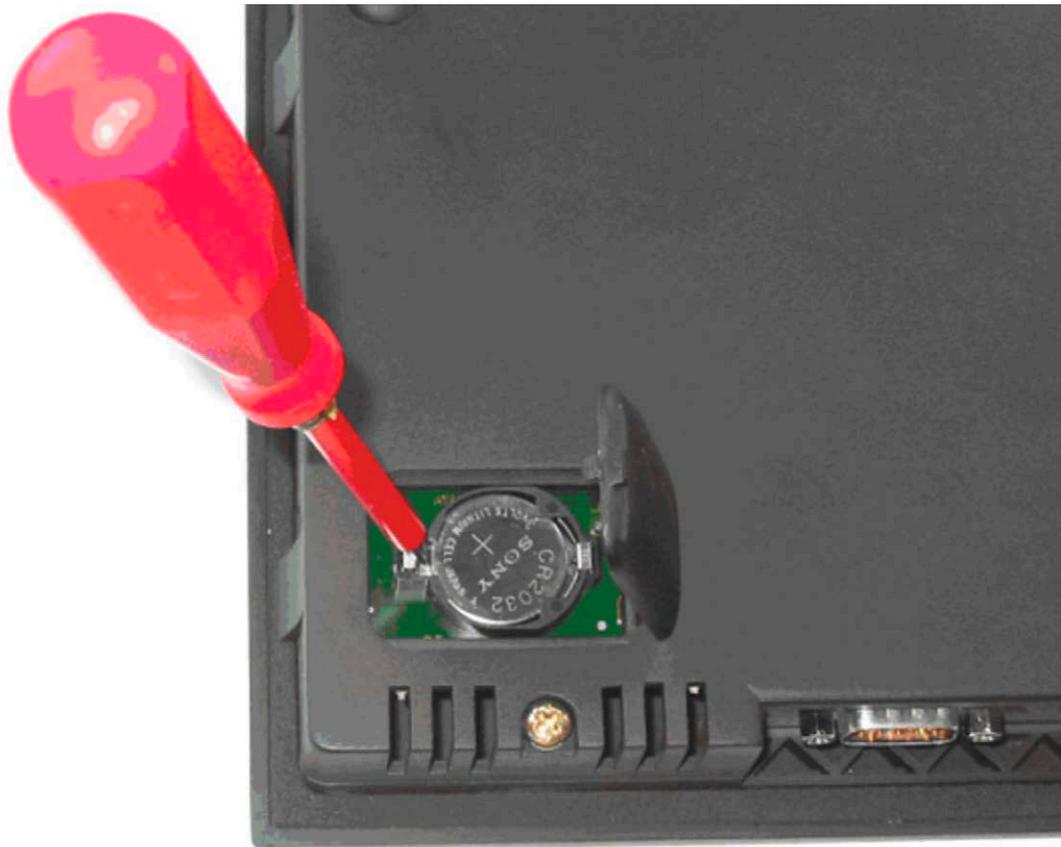


Figura 11-13 Sostituzione della batteria tampone nel pannello operatore dell'apparecchio in armadio

Nota

Lo smaltimento della batteria deve avvenire secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme e delle regolamentazioni vigenti a livello nazionale.

12.1 Impiego di SINAMICS DCM nella cantieristica navale

Per l'impiego di SINAMICS DCM nella cantieristica navale vanno osservati i seguenti punti:

- Impiego di filtri antiradiodisturbi nel circuito dell'indotto e nel circuito di campo (vedere il capitolo 6)
- Configurazione compatibile EMC come da capitolo 6
- Utilizzo di unità verniciate (opzione M08). Vedere "Dati di ordinazione per le opzioni e gli accessori" nel capitolo 2.

12.2 Collegamento di un encoder a impulsi

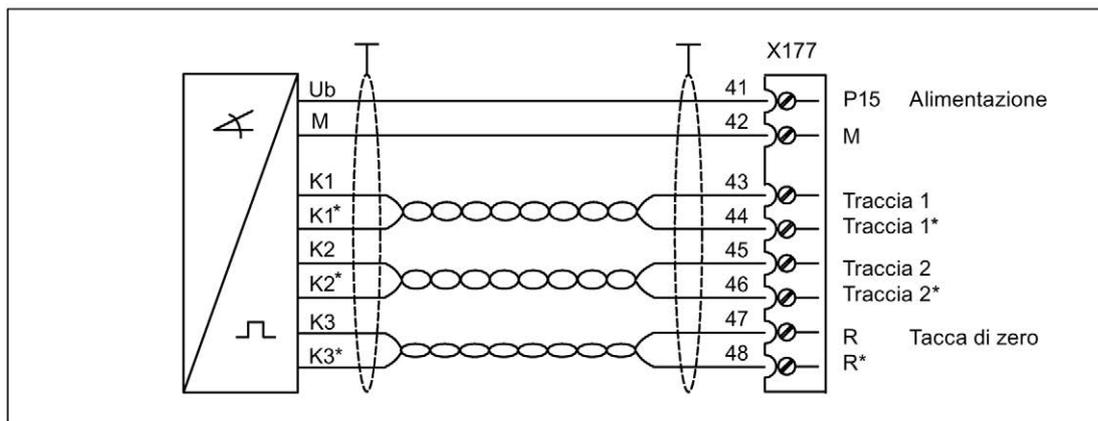
Nota

A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, in linea di massima va privilegiato il collegamento bipolare. Il collegamento unipolare va utilizzato solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase.

Nota

I dati tecnici degli ingressi dell'encoder a impulsi (X177.41 ... 48) e ulteriori suggerimenti su come collegarlo si possono trovare nel capitolo 6.

Encoder HTL, bipolare, con tacca di zero



Per aumentare l'immunità ai disturbi indotti si consiglia di attorcigliare le coppie dei cavi di segnale.

Figura 12-1 Encoder a impulsi bipolare

Encoder HTL, unipolare, con tacca di zero

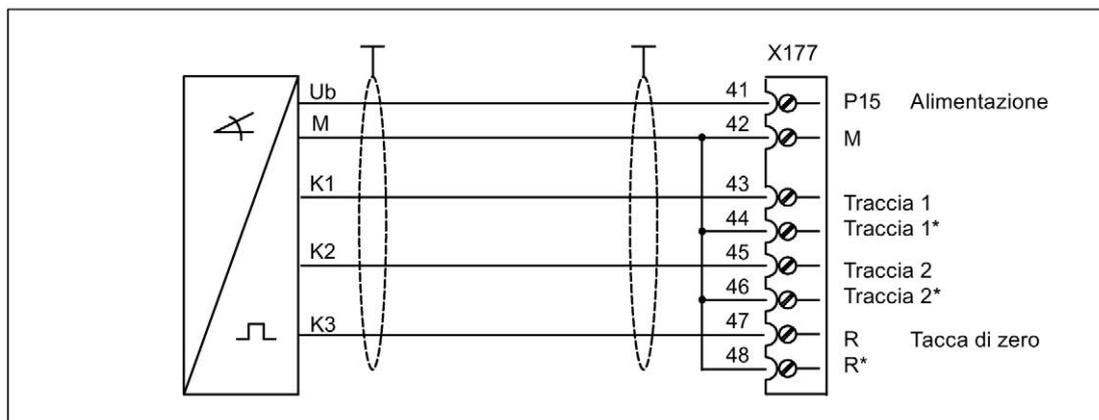


Figura 12-2 Encoder a impulsi unipolare

12.3 Impiego di SINAMICS DCM per impianti di galvanizzazione e di verniciatura ad immersione

Per l'impiego di SINAMICS DCM per impianti di galvanizzazione, di verniciatura ad immersione o impianti di tipo simile, si utilizzano apparecchi 2Q.

Gli apparecchi 2Q dispongono di un ponte a tiristori in un circuito B6. Per questa topologia della parte di potenza, la tensione di uscita di SINAMICS DCM per angoli di controllo compresi tra 60° e 120° in alcuni casi è negativa. Per garantire che sul carico, ossia sui bacini di galvanizzazione o di verniciatura, non siano presenti tensioni negative, per queste applicazioni viene generalmente installato un diodo auto-oscillante esterno sul lato DC. Questo non fa parte di SINAMICS DCM, ma è integrato nell'armadio elettrico.

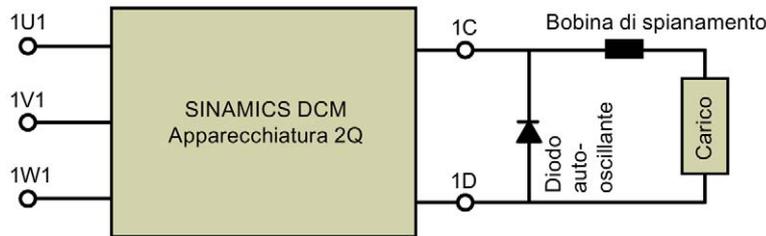


Figura 12-3 Apparecchio SINAMICS DCM 2Q con diodo auto-oscillante esterno

Tenere presente che in questo caso il rilevamento del valore attuale di corrente nel convertitore può rilevare solo una parte della corrente di carico, ossia la corrente del convertitore, e **non** la corrente libera.

Questo significa che SINAMICS DCM non può regolarsi in base alla corrente di carico.

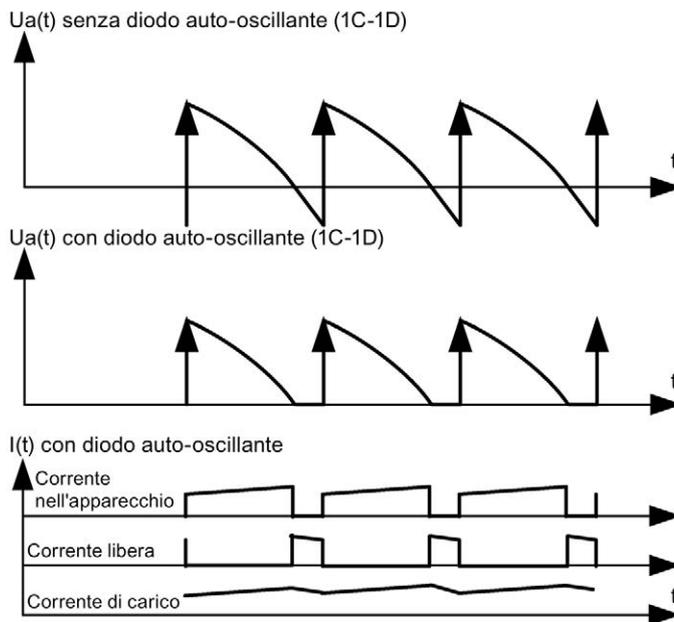


Figura 12-4 Andamento della tensione e delle correnti

Per consentire la regolazione della corrente di carico, per queste applicazioni si consiglia di utilizzare il rilevamento del valore attuale di corrente esterno. L'intera corrente di carico (inclusa la corrente libera) viene rilevata attraverso uno shunt esterno. La tensione dello shunt deve essere rinforzata tramite un convertitore shunt esterno e successivamente convogliata verso il SINAMICS DCM tramite un ingresso analogico. Vedere lo schema logico 6850, colonna 2.

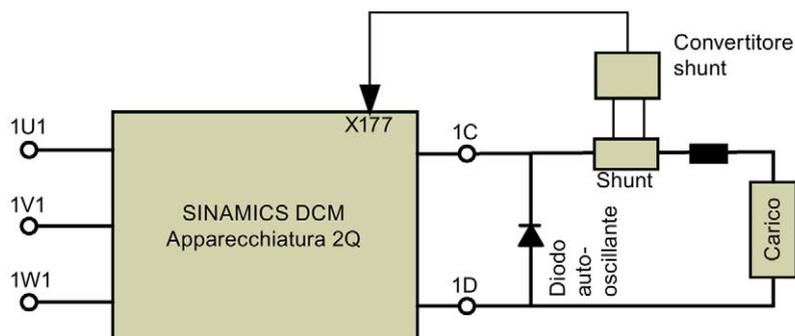


Figura 12-5 SINAMICS DCM con rilevamento del valore attuale di corrente esterno

Parametri

- p51852 Selezione del rilevamento esterno del valore attuale di corrente
 p51853 Normazione del rilevamento esterno del valore attuale di corrente

Appendice A

A.1 Certificazioni e norme

Certificazioni

Sviluppo, produzione, distribuzione:

ISO 9001:2008	Gestione della qualità
ISO 14001:2004	Gestione dell'ambiente

Apparecchiature:

UL, cULus		N. di file E203250 ¹⁾
EAC		
Germanischer Lloyd	Costruzioni navali ²⁾	11787-10HH
Lloyd's Register	Costruzioni navali ²⁾	No. 06/20053
American Bureau of Shipping	Costruzioni navali ²⁾	06-HG196689-1-PDA
Det Norske Veritas	Costruzioni navali ²⁾	No. E-10357 (DC Converters) No. E-10358 (Control Module)

Comunicazione:

Slave PROFIBUS (DP-V0, DP-V1, PROFIdrive 3.1.2)
PROFINET IO Devices (V 2.2.4, PROFIdrive 4.1)

- 1) UL online certifications directory:
<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.htm>
- 2) Per rispettare i valori limite determinanti ai fini della certificazione per le costruzioni navali, è necessario osservare le condizioni preliminari indicate nel capitolo "Impiego di SINAMICS DCM nella cantieristica navale (Pagina 685)".

Korean Certification (KC)

Type of Equipment	User's Guide
A급 기기 (업무용 방송통신기자재) Class A Equipment (Industrial Broadcasting & Communication Equipment)	이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다. This equipment is Industrial (Class A) electromagnetic wave suitability equipment and seller or user should take notice of it, and this equipment is to be used in the places except for 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 A1 secondo EN55011.

Con misure supplementari appropriate, vengono rispettati i valori limite secondo la categoria C2 o in base alla classe di valori limite A1.

A questo scopo è necessario l'impiego di un filtro antiradiodisturbi supplementare (filtro EMC) e l'installazione corretta, conforme alle regole EMC, del convertitore nel quadro elettrico.

I filtri antiradiodisturbi adeguati (per il circuito dell'indotto e il circuito di campo) per SINAMICS DC MASTER sono elencati nel catalogo D23.1.

Nello stesso catalogo si riportano anche altre indicazioni, dati tecnici e condizioni generali per l'impiego dei filtri antiradiodisturbi, quali ad es.:

- l'impiego in reti collegate a terra
- e l'impiego obbligatorio di una bobina di rete.

Informazioni dettagliate sulle nozioni fondamentali della compatibilità elettromagnetica (EMC) e sull'installazione degli azionamenti in base a tali criteri si trovano nel capitolo "Collegamento".

Norme fondamentali

EN 50178	Equipaggiamento degli impianti per corrente forte con strumenti elettronici
EN 50274	Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione: Protezione contro scariche elettriche - Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive
EN 60146-1-1	Convertitori a semiconduttori; Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea; Specifiche per le prescrizioni fondamentali
EN 61800-1	Azionamenti elettrici a velocità variabile - Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a velocità variabile a bassa tensione con motori in corrente continua
EN 61800-3	Azionamenti elettrici a velocità variabile; Parte 3: Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici
EN 61800-5-1	Azionamenti elettrici a velocità variabile - Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza elettrica, termica ed energetica
EN 60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Requisiti generali
UBC 97	Uniform Building Code

Norme di riferimento

SN 29500-1	Tasso di guasto dei componenti: Valori empirici, generalità
SN 36350-1	Prodotti ecologicamente compatibili, Parte 1: Linee guida per il design del prodotto
SN 27095	Verifica degli apparecchi di manovra e di comando per la costruzione navale
ISO 3740	Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore: Linee guida per l'uso delle norme di base

Norme nazionali specifiche

NEMA	National Electrical Manufacturers Association
UL 508 C	Power Conversion Equipment
UL 840	Insulation Coordination Including Clearances and Creepage Distances for Electrical Equipment
UL 94	Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances

A.2 Indice delle abbreviazioni

Nota

Il seguente indice delle abbreviazioni riporta le abbreviazioni utilizzate in tutta la documentazione utente SINAMICS e la relativa spiegazione.

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
A		
A...	Avviso	Allarme
AC	Corrente alternata	Alternating Current
ADC	Convertitore analogico-digitale	Analog-Digital-Converter
AI	Ingresso analogico	Analog Input
AIM	Active Interface Module	Active Interface Module
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Uscita analogica	Analog Output
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
ASC	Cortocircuito dell'indotto	Armature Short-Circuit
ASCII	codice standard americano per lo scambio di informazioni	American Standard Code for Information Interchange
ASM	Motore asincrono	Induction motor
B		
BB	Condizione operativa	Operating condition
BERO	Nome commerciale di un interruttore di prossimità	Tradename for a type of proximity switch
BI	Ingresso binettore	Binector Input
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro)	German Institute for Occupational Safety
BICO	Tecnologia binettore - connettore	Binector Connector Technology
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
C		
C	Capacità	Capacitance
C...	Messaggio Safety	Safety message
CAN	Sistema di bus seriale	Controller Area Network
CBC	Unità di comunicazione CAN	Communication Board CAN
CD	Compact Disc	Compact Disc
CDS	Record di dati dei comandi	Command Data Set
CF	CompactFlash	CompactFlash
CI	Ingresso connettore	Connector Input
CNC	controllo numerico computerizzato	Computer Numerical Control

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
CO	Uscita connettore	Connector Output
CO/BO	Uscita connettore/binettore	Connector Output/Binector Output
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN Object-Identification
COM	Contatto intermedio di un contatto di commutazione	Common contact of a change-over relay
CP	Processore di comunicazione	Communication Processor
CPU	Unità di calcolo centrale	Central Processing Unit
CRC	Test di checksum	Cyclic Redundancy Check
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
D		
DAC	Convertitore digitale-analogico	Digital-Analog-Converter
DC	Corrente continua	Direct Current
DCB	Drive Control Block	Drive Control Block
DCC	Drive Control Chart	Drive Control Chart
DCN	Corrente continua negativa	Direct Current Negative
DCP	Corrente continua positiva	Direct Current Positive
DDS	Record di dati azionamento	Drive Data Set
DI	ingresso digitale	Digital Input
DI/DO	Ingresso/uscita digitale bidirezionale	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	Uscita digitale	Digital Output
DO	Oggetto di azionamento	Drive Object
DP	Periferia decentrata	Decentralized Peripherals
DPRAM	Memoria con accesso Dual Port	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	Memoria dinamica	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
E		
EASC	Cortocircuito esterno dell'indotto	External Armature Short-Circuit
EDS	Record di dati dell'encoder	Encoder Data Set
ESD	Componenti a rischio elettrostatico	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
ELP	Sorveglianza dispersione verso terra	Earth Leakage Protection
EMK	Forza elettromagnetica	Electromagnetic Force (EMF)
EMC	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Norma europea	European Standard
EnDat	Interfaccia encoder	Encoder-Data-Interface
EP	Abilitaz. impulsi	Enable Pulses
EPOS	Posizionatore semplice	Basic positioner
ES	Engineering System	Engineering System
ESB	Circuito equivalente	Equivalent circuit diagram

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
ESR	Funzione ampliata di arresto e svincolo	Extended Stop and Retract
F		
F...	Anomalia	Fault
FAQ	Domande frequenti	Frequently Asked Questions
FBL	Blocchi funzionali liberi	Free Blocks
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Regolazione della portata	Flux Current Control
F-DI	Ingresso digitale fail-safe	Failsafe Digital Input
F-DO	Uscita digitale fail-safe	Failsafe Digital Output
FEM	Motore sincrono ad eccitazione esterna	Separately excited synchronous motor
FEPROM	Memoria di scrittura e di lettura non volatile	Flash EPROM
FG	Generatore di funzioni	Function Generator
FI	Interruttore automatico differenziale	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	Schema logico	Function diagram
FPGA	Field Programmable Gate Array	Field Programmable Gate Array
FW	firmware	firmware
G		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegram)
GSD	File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
GUID	Globally Unique Identifier	Globally Unique Identifier
H		
AF	Alta frequenza	High frequency
HFD	Bobina ad alta frequenza	High frequency reactor
HLG	Generatore di rampa	Ramp-function generator
HMI	Interfaccia uomo - macchina	Human Machine Interface
HTL	Logica con soglia di disturbo elevata	High Threshold-Logic
HW	Hardware	Hardware
I		
in. prep.	In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile	In preparation: this feature is currently not available
I/O	Ingresso / uscita	Input/Output
IASC	Cortocircuito interno dell'indotto	Internal Armature Short-Circuit
IBN	Messa in servizio	Commissioning
ID	Identificazione	Identifier
IEC	Normativa internazionale per l'elettrotecnica	International Electrotechnical Commission
IF	Interface	Interface
IGBT	Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	Cancellazione impulsi	Pulse suppression
IPO	Clock interpolatore	Interpolator clock

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
IT	Rete di alimentazione della corrente trifase non collegata a terra	Insulated three-phase supply network
IVP	Protezione da tensione interna	Internal Voltage Protection
J		
JOG	Funzionamento a impulsi	Jogging
K		
KDV	Confronto incrociato dei dati	Data cross-checking
KIP	Bufferizzazione cinetica	Kinetic buffering
Kp	Guadagno proporzionale	Proportional gain
KTY	Sensore di temperatura speciale	Special temperature sensor
L		
L	Induttanza	Inductance
LED	Diodo luminoso	Light Emitting Diode
LIN	Motore lineare	Linear motor
LR	Regolatore di posizione	Position controller
LSB	Bit meno significativo	Least Significant Bit
LSS	Interruttore di rete	Line Side Switch
LU	Unità di lunghezza	Length Unit
FO	Conduttore in fibra ottica	Fiber-optic cable
M		
M	Massa	Reference potential, zero potential
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDS	Record di dati motore	Motor Data Set
MLFB	Denominazione del prodotto leggibile sulla macchina	Machine-readable product designation
MMC	Comunicazione uomo-macchina	Man Machine Communication
MSB	Bit più significativo	Most Significant Bit
MSCY_C1	Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave	Master Slave Cycle Class 1
MSR	Convertitore motore	Motor power converter
MT	Tastatore di misura	Measuring probe
N		
n. c.	Non collegato	Not Connected
N..	Nessun messaggio o messaggio interno	No Report
NAMUR	Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	Contatto NC (normalmente chiuso)	Normally Closed (contact)
NC	Controllo numerico	Numerical Control
NEMA	Comitato normative USA (United States of America)	National Electrical Manufacturers Association
NM	Tacca di zero	Zero Mark
NO	Contatto NA (normalmente aperto)	Normally Open (contact)
NSR	Convertitore di rete	Line power converter
O		

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
OA	Open Architecture	Open Architecture
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Connettore di bus per cavo in fibra ottica	Optical Link Plug
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
P		
p...	Parametri di impostazione	Adjustable parameter
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	Priorità di comando	Master Control
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDS	Record di dati parte di potenza	Power Unit Data Set
PE	Terra di protezione	Protective Earth
PELV	Bassissima tensione di protezione	Protective Extra Low Voltage
PEM	Motori sincroni ad eccitazione permanente	Permanent-magnet synchronous motor
PG	Dispositivo di programmazione	Programming terminal
PI	Proportional Integral	Proportional Integral
PID	Proportional Integral Differential	Proportional Integral Differential
PLC	Controllore programmabile (PLC)	Programmable Logical Controller
PLL	Phase Locked Loop	Phase Locked Loop
PNO	Consorzio PROFIBUS	PROFIBUS user organisation
PPI	Interfaccia punto a punto	Point to Point Interface
PRBS	Rumore bianco	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Bus dati seriale	Process Field Bus
PS	Alimentatore	Power Supply
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PTC	Coefficiente di temperatura positivo	Positive Temperature Coefficient
PTP	Punto a punto	Point To Point
PWM	Modulazione in ampiezza	Pulse Width Modulation
PZD	Dati di processo PROFIBUS	PROFIBUS Process data
R		
r...	Parametri di supervisione (solo lettura)	Display parameter (read only)
RAM	Memoria di lettura e scrittura	Random Access Memory
RCCB	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Circuit Breaker
RCD	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Device
RJ45	Norma. Descrive un connettore a 8 poli con Twisted-Pair Ethernet.	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	Impianto di raffreddamento	Recooling system
RO	Sola lettura	Read Only
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS 232	Interfaccia seriale	Serial Interface
RS485	Norma. Descrive le caratteristiche fisiche di un'interfaccia seriale digitale.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
RTC	Orologio di tempo reale	Real Time Clock

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
RZA	Approssimazione vettoriale nello spazio	Space vector approximation
S		
S1	Servizio continuo	Continuous operation
S3	Servizio intermittente	Periodic duty
SBC	Comando sicuro dei freni	Safe Brake Control
SBC	Arresto operativo sicuro	Safe Operating Stop
SBR	Sorveglianza di accelerazione sicura	Safe Acceleration Monitor
SCA	Camme sicure	Safe Cam
SE	Finecorsa software sicuri	Safe software limit switch
SLS	Velocità ridotta sicura	Safely-Limited Speed
F-DO	Uscita orientata alla sicurezza	Safety-related output
SGE	Ingresso orientato alla sicurezza	Safety-related input
STO	Arresto sicuro	Safety standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Grado di integrità della sicurezza	Safety Integrity Level
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Posizione limitata sicura	Safely-Limited Position
SLS	Velocità limitata sicura	Safely Limited Speed
SLVC	Regolazione vettoriale senza encoder	Sensorless Vector Control
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SN	Camme software sicura	Safe software cam
SOS	Arresto operativo sicuro	Safe Operating Stop
SPC	Canale del valore di riferimento	Setpoint Channel
PLC	Controllore programmabile	Programmable Logic Controller (PLC)
SS1	Arresto sicuro 1	Safe Stop 1
SS2	Arresto sicuro 2	Safe Stop 2
SSI	Interfaccia seriale sincrona	Synchronous Serial Interface
SSM	Conferma sicura della sorveglianza di velocità ($n < n_x$)	Safe Speed Monitor
SSR	Rampa di frenatura sicura	Safe Stop Ramp
STO	Coppia disinserita in sicurezza	Safe Torque Off
STW	Parola di comando PROFIBUS	PROFIBUS control word
T		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply network
Tn	Tempo dell'azione integratrice	Integral time
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object

Abbreviazione	Significato italiano	Significato inglese
TT	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply network
TTL	Logica transistor-transistor	Transistor-Transistor Logic
Tv	Anticipo	Derivative-action time
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Alimentazione di corrente esente da interruzioni	Uninterruptible power supply
V		
VC	Regolazione vettoriale	Vector Control
Vdc	Tensione del circuito intermedio	DC link voltage
VdcN	Tensione del circuito intermedio negativa	Partial DC link voltage negative
VdcP	Tensione del circuito intermedio positiva	Partial DC link voltage positive
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (Associazione Elettrotecnici Tedeschi)	Association of German Electrical Engineers
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (Associazione Ingegneri Tedeschi)	Association of German Engineers
Vpp	Volt picco a picco	Volt peak to peak
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
W		
RA	Reinserzione automatica	Automatic restart
WZM	Macchina utensile	Machine tool
X		
XML	Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti)	Extensible Markup Language
Z		
CI	Circuito intermedio	DC link
ZSW	Parola di stato PROFIBUS	PROFIBUS status word

Abbreviazione dei termini specifici DC

Abbreviazione	Significato
2Q	a 2 quadranti
4Q	a 4 quadranti
AR	Arrotondamento iniziale
ER	Arrotondamento finale
CUD	Control Unit DC
HLZ	Tempo di avviamento
Ia	Valore attuale della corrente dell'indotto
IAlimite	Limite di corrente
If	Valore attuale della corrente di campo
ILG	Corrente al limite di continuità
In	Corrente nominale
Kp	Guadagno P
La	Induttanza del circuito dell'indotto
Mlimite	Limite di coppia
Mist	Valore attuale di coppia
n	Numero di giri
nist	Valore attuale di velocità
nmin	Numero di giri minimo
NN	Livello del mare
nsoll	Valore di riferimento della velocità
Ra	Resistenza nel circuito dell'indotto
RLZ	Tempo di decelerazione
Tn	Tempo dell'azione integratrice
Tu	Temperatura ambiente
Ua	Tensione dell'indotto
Uf	Tensione di campo
Urete	Tensione di rete
USS	Interfaccia seriale universale
SICROWBAR	Protezione contro la sovratensione

A.3 Compatibilità ambientale

Aspetti ambientali nello sviluppo

Grazie all'impiego di componenti altamente integrati, il numero di pezzi è stato ridotto al minimo, il che ha permesso di ottimizzare il consumo di energia nel corso della produzione.

Particolare attenzione è stata rivolta alla riduzione del volume, della massa e della varietà dei componenti metallici e in plastica.

Parti frontali:	PC + ABS	Bayblend	Bayer
Parti in plastica nell'apparecchio	PC	Lexan 915-R	
Isolamenti:	PC (FR) fl	Makrolon o Lexan	
Targhetta dei dati tecnici:	Membrana in poliestere		

Per la realizzazione di tutti i pezzi importanti sono stati utilizzati materiali privi di sostanze nocive. Si è rinunciato all'uso di materiali isolanti contenenti silicone. I materiali contenenti alogeni sono presenti solo in misura ridotta (isolamenti dei cavi in SINAMICS DCM Control Module).

Tutti i materiali sono conformi ai criteri ROHS.

Nella scelta dei componenti di fornitori esterni la compatibilità ambientale è stata un criterio importante.

Aspetti ambientali nella produzione

Il materiale di imballaggio è riutilizzabile. È costituito principalmente da scatole di cartone.

Si è rinunciato a rivestimenti superficiali tranne che per il corpo dell'apparecchio.

La produzione è esente da emissioni.

Aspetti ambientali nello smaltimento



Direttive sullo smaltimento

La confezione e i materiali ausiliari di imballaggio sono riciclabili, pertanto in linea di massima devono essere destinati al riciclaggio.

Il prodotto stesso non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

L'apparecchio può essere disassemblato in componenti meccanici riciclabili grazie a connessioni a vite e a scatto facilmente allentabili.

Le unità modulari (schede) possono essere destinate allo sfruttamento termico. La percentuale di componenti che contengono sostanze pericolose è ridotta.

A.4 Servizio assistenza

Riparazioni

Per la riparazione di un pezzo/apparecchio rivolgersi alla filiale locale che si occupa di riparazioni.

Servizio assistenza

Gli interventi di riparazione e le prestazioni destinate a garantire la disponibilità dell'impianto vengono effettuati da personale specializzato e qualificato. Questi interventi possono essere conteggiati in base al tempo e all'entità della prestazione oppure a un prezzo forfettario nell'ambito di un contratto. Le prestazioni conteggiate in base al tempo e all'entità avvengono durante l'orario di lavoro normale entro un tempo di risposta ragionevole.

Richiedere il servizio assistenza alla propria filiale di zona.

Nota

Per qualsiasi quesito munirsi delle seguenti informazioni relative all'apparecchio:

- Numero di articolo dell'apparecchio e numero di fabbrica
 - Versione del software
 - Versione hardware dell'unità elettrica CUD (serigrafia sul lato componenti)
 - Versione hardware e software di componenti aggiuntivi (se presenti)
-

Appendice B

B.1 Tempi di esecuzione dei blocchi DCC per SINAMICS DCM

Nella tabella seguente sono elencati i tempi di esecuzione tipici dei blocchi DCC (in μs):

Tabella B- 1 Blocchi DCC per SINAMICS DCM

Designazione	Funzione	Tempo es. tip.	Gruppo
ADD	Sommatore (Tipo REAL)	8	Arithmetic
ADD_D	Sommatore (tipo Double Integer)	7	
ADD_I	Sommatore (tipo Integer)	7	
ADD_M	Modulo sommatore per addizione corretta per il ciclo dell'asse	8	
AVA	Formatore valore assoluto, con analisi del segno	6	
AVA_D	Formatore valore assoluto (Double-Integer)	6	
DIV	Dividendo (Tipo REAL)	9	
DIV_D	Dividendo (tipo Double-Integer)	7	
DIV_I	Dividendo (Tipo Integer)	7	
MAS	Analizzatore massimo	7	
MIS	Analizzatore minimo	8	
MUL	Moltiplicatore	7	
MUL_D	Moltiplicatore (tipo Double-Integer)	7	
MUL_I	Moltiplicatore (tipo Integer)	7	
PLI20	Linea poligonale, 20 punti di flesso	9	
SII	Invertitore	6	
SUB	Sottrattore	6	
SUB_D	Sottrattore (tipo Double-Integer)	6	
SUB_I	Sottrattore (tipo Integer)	5	
DEL	Elemento banda morta	6		Closed Loop Control
DEZ	Elemento banda morta	6	
DIF	Differenziatore	7	
DT1	Elemento di livellamento	8	
INT	Integratore	8	
LIM	Limitatore (tipo REAL)	6	
LIM_D	Limitatore (tipo DOUBLE)	6	
MVS	Formatore media mobile	8	
PC	Regolatore P	9	
PIC	Regolatore PI	10	
PT1	Elemento di ritardo	7	

Designazione	Funzione	Tempo es. tip.	Gruppo
RGE	Generatore di rampa	12	
RGJ	Generatore di rampa con limitazione dello strappo	78	
BY_W	Convertitore da byte di stato a parola di stato	14	Conversion
B_DW	Convertitore 32 grandezze binarie in doppia parola di stato	10	
B_W	Convertitore 16 grandezze binarie in parola di stato	6	
DW_B	Convertitore doppia parola di stato in 32 grandezze binarie	6	
DW_R	Applicazione della stringa di bit come valore attuale.	5	
DW_W	Convertitore da doppia parola a parola di stato	6	
D_I	Convertitore da DOUBLE-INTEGGER a INTEGER	6	
D_R	Convertitore da DOUBLE-INTEGGER a REAL	7	
D_UI	Convertitore da DOUBLE-INTEGGER a UNSIGNED-INTEGGER	6	
D_US	Convertitore da DOUBLE-INTEGGER a UNSIGNED-SHORT-INTEGGER	6	
I_D	Convertitore da INTEGER a DOUBLE-INTEGGER	6	
I_R	Convertitore da INTEGER a REAL	6	
I_UD	Convertitore da INTEGER a UNSIGNED-DOUBLE-INTEGGER	6	
I_US	Convertitore da INTEGER a UNSIGNED-SHORT-INTEGGER	6	
N2_R	Conversione da formato a virgola fissa a 16 bit (N2) a REAL	7	
N4_R	Conversione da formato a virgola fissa a 32 bit (N4) a REAL	6	
R_D	Convertitore da REAL a DOUBLE-INTEGGER	6	
R_DW	Applicazione della stringa di bit come WORD	6	
R_I	Convertitore da REAL a INTEGER	6	
R_N2	Conversione da REAL a formato a virgola fissa a 16 bit (N2)	6	
R_N4	Conversione da REAL a formato a virgola fissa a 32 bit (N4)	6	
R_UD	Convertitore da REAL a UNSIGNED-DOUBLE-INTEGGER	6	
R_UI	Convertitore da REAL a UNSIGNED-INTEGGER	6	
R_US	Convertitore da REAL a UNSIGNED-SHORT-INTEGGER	5	

B.1 Tempi di esecuzione dei blocchi DCC per SINAMICS DCM

Designazione	Funzione	Tempo es. tip.	Gruppo	
UD_I	Convertitore da UNSIGNED-DOUBLE-INTEGGER a INTEGGER	5		
UD_R	Convertitore da UNSIGNED-DOUBLE-INTEGGER a REAL	6		
UI_D	Convertitore da UNSIGNED-INTEGGER a DOUBLE-INTEGGER	6		
UI_R	Convertitore da UNSIGNED-INTEGGER a REAL	6		
US_D	Convertitore da UNSIGNED-SHORT-INTEGGER a DOUBLE-INTEGGER	6		
US_I	Convertitore da UNSIGNED-SHORT-INTEGGER a INTEGGER	5		
US_R	Convertitore da UNSIGNED-SHORT-INTEGGER a REAL	5		
W_B	Convertitore parola di stato in 16 grandezze binarie	5		
W_BY	Convertitore da parola di stato a byte di stato	5		
W_DW	Convertitore da parola di stato a doppia parola di stato	6		
AND	Tipo BOOL	7		Logic
BF	Funzione lampeggiante BOOL	12		
BSW	Commutatore binario (tipo BOOL)	5		
CNM	Memoria numerica controllabile (tipo REAL)	6		
CNM_D	Memoria numerica controllabile (tipo Double-Integer)	6		
CNM_I	Memoria numerica controllabile (tipo Integer)	6		
CTR	Contatore (tipo BOOL)	7		
DFR	Flip-flop D dominante di reset (tipo BOOL)	6		
DLB	Elemento di ritardo (Tipo REAL)	7		
DX8	Demultiplexer, 8 uscite (tipo REAL)	6		
DX8_D	Demultiplexer, 8 uscite (tipo DOUBLE-INTEGGER)	14		
DX8_I	Demultiplexer, 8 uscite (tipo INTEGGER)	13		
ETE	Analizzatore di fronte (tipo BOOL)	6		
LVM	Segnalatore limite doppio con isteresi (tipo BOOL)	7		
MFP	Generatore di impulsi (tipo BOOL)	6		
MUX8	Multiplexer, collegabile in cascata (tipo BREAL)	6		
MUX8_D	Multiplexer, collegabile in cascata (tipo DOUBLE-INTEGGER)	12		
MUX8_I	Multiplexer, collegabile in cascata (tipo INTEGGER)	13		
NAND	Blocco (tipo BOOL)	7		
NCM	Comparatore numerico (tipo REAL)	6		

Designazione	Funzione	Tempo es. tip.	Gruppo
NCM_D	Comparatore numerico (tipo DOUBLE-INTEGER)	5	
NCM_I	Comparatore numerico (tipo INTEGER)	6	
NOP1	Blocco vuoto (tipo REAL)	5	
NOP1_B	Blocco vuoto (tipo BOOL)	5	
NOP1_D	Blocco vuoto (tipo DOUBLE-INTEGER)	4	
NOP1_I	Blocco vuoto (tipo INTEGER)	6	
NOP8	Blocchi vuoti (tipo REAL)	8	
NOP8_B	Blocchi vuoti (tipo BOOL)	8	
NOP8_D	Blocchi vuoti (tipo DOUBLE-INTEGER)	8	
NOP8_I	Blocchi vuoti (tipo INTEGER)	8	
NOR	Blocco (tipo BOOL)	7	
NOT	Invertitore (tipo BOOL)	5	
NSW	Commutatore numerico (tipo REAL)	6	
NSW_D	Commutatore numerico (tipo DOUBLE-INTEGER)	5	
NSW_I	Commutatore numerico (tipo INTEGER)	6	
OR	(tipo BOOL)	7	
PCL	Riduttore di impulsi (tipo BOOL)	6	
PDE	Temporizzatore di ritardo all'inserzione (tipo BOOL)	5	
PDF	Temporizzatore di ritardo alla disinserzione (tipo BOOL)	6	
PST	Temporizzatore di prolungamento dell'impulso (tipo BOOL)	6	
RSR	Flip-flop RS, dominante di R (tipo BOOL)	6	
RSS	Flip-flop RS, dominante di S (tipo BOOL)	6	
SH_DW	Blocco di scorrimento (tipo DWORD)	6	
TRK	Elemento di inseguimento/di memoria (tipo REAL)	6	
TRK_D	Elemento di inseguimento/di memoria (tipo WORD)	6	
XOR	Blocco (tipo BOOL)	6	

B.1 Tempi di esecuzione dei blocchi DCC per SINAMICS DCM

Designazione	Funzione	Tempo es. tip.	Gruppo
RDP	Lettura parametri di azionamento (tipo REAL)	14	Sistema
RDP_D	Lettura parametri di azionamento (tipo DOUBLE)	14	
RDP_I	Lettura parametri di azionamento (tipo INTEGER)	15	
RDP_UD	Lettura parametri di azionamento (tipo UNSIGNED-DOUBLE-INTEGERS)	15	
RDP_UI	Lettura parametri di azionamento (tipo UNSIGNED-INTEGERS)	16	
RDP_US	Lettura parametri di azionamento (tipo UNSIGNED-SHORT-INTEGERS)	15	
SAH	Sample and Hold (tipo REAL)	23	
SAH_B	Sample and Hold (tipo BOOL)	23	
SAH_BY	Sample and Hold (tipo BYTE)	24	
SAH_D	Sample and Hold (tipo DOUBLE)	24	
SAH_I	Sample and Hold (tipo INTEGER)	24	
SAV	Buffering dei valori (tipo REAL)	5	
SAV_BY	Buffering dei valori (tipo BYTE)	6	
SAV_D	Buffering dei valori (tipo DOUBLE)	6	
SAV_I	Buffering dei valori (tipo INTEGER)	6	
STM	Intervento anomalia/avviso	41	
WRP	Scrittura parametri di azionamento (tipo REAL)	17	
WRP_D	Scrittura parametri di azionamento (tipo DOUBLE)	13	
WRP_I	Scrittura parametri di azionamento (tipo INTEGER)	17	
WRP_UD	Scrittura parametri di azionamento (tipo UNSIGNED-DOUBLE-INTEGERS)	18	
WRP_UI	Scrittura parametri di azionamento (tipo UNSIGNED-INTEGERS)	16	
WRP_US	Scrittura parametri di azionamento (tipo UNSIGNED-SHORT-INTEGERS)	17	
DCA	Calcolo del diametro	16	Tecnologia
INCO	Momento di inerzia avvolgitore assiale	51	
TTCU	Curva caratteristica delle forze di avvolgimento	25	
OCA	Unità di comando a camme software	8	
WBG	Vobulatore	50	

B.2 Visualizzazione di stato BOP20 durante l'avviamento

Durante l'avviamento sul BOP20 viene brevemente visualizzato lo stato dell'avviamento.

Tabella B- 2 Visualizzazione dell'avviamento in BOP20

Valore visualizzato	Significato
0	In esercizio
10	Pronto al funzionamento
20	Attendere l'avviamento
25	Attendere l'aggiornamento automatico del FM per componenti DRIVE-CLiQ
31	Download attivo del software di messa in servizio
33	Rimedio/tacitazione dell'errore di topologia
34	Terminare la modalità di messa in servizio
35	Eseguire la prima messa in servizio
70	Inizializzazione
80	Reset attivo
99	Errore software esterno

Gli stati sopra descritti vengono passati automaticamente in fase di messa in servizio e normalmente non sono visibili.

Qui di seguito sono elencati alcuni casi eccezionali in cui l'avviamento si interrompe e viene visualizzato il valore 33. In questa condizione l'apparecchio si può parametrizzare sia tramite BOP20 che mediante AOP30 e STARTER:

- Sono state rilevate delle discrepanze tra la topologia di riferimento e quella attuale.
 - Correggere la topologia (ad es. ricollegando il componente TM)
 - Caricare la topologia attuale in quella di riferimento impostando p9905=1 o p9905=2. L'avviamento del sistema prosegue.
- Nell'azionamento è inserita una scheda di memoria con un set di parametri proveniente da un SINAMICS DCM con un codice MLFB diverso
 - Applicare il set di parametri impostando p9906=3. L'avviamento del sistema prosegue.
- Nell'azionamento è inserita una scheda di memoria con un set di parametri proveniente da un altro tipo di CUD (ad es. il set di parametri di una CUD destra è stato caricato in una CUD sinistra, oppure quello di una CUD standard è stato caricato in una CUD Advanced)
 - Applicare il set di parametri impostando p9906=3. L'avviamento del sistema prosegue.

Indice analitico

3

3U1, 3W1, 3C, 3D, 175

4

4U1, 4V1, 4W1, 4N1, 177

5

5U1, 5W1, 5N1, 175

A

A_DIGITAL, 415

Abilitazione, 523

Abilitazione funzionamento, 523

Accessori, 30

Adattamento

Regolatore corrente di campo, 541

Regolatore corrente indotto, 541

Aggiornamento

Software, 665

Versione software, 664

Aggiornamento del software, 664, 665

Alimentazione dell'elettronica, 118, 175, 176

Alimentazione di campo, 146

Altitudine di installazione, 48

Anomalie, 624

Buffer anomalie, 626

Configurazione, 629

Tacitazione, 625

Anomalie e avvisi, 379, 624

Interconnessioni BICO, 632

Anomalie e avvisi, 379, 624

AOP30

Anomalie e avvisi, 379

Assegnazione del cavo, 186

come orologio master, 381

Conferma errore, 377

Dimensioni d'ingombro, 92

Maschera operativa, 363

Modo Local, 373

Panoramica, 361

Sostituzione della batteria, 684

Struttura dei menu, 362

Arresto, 519

OFF2 (messa fuori tensione), 521

OFF3 (arresto rapido), 521

Arresto rapido, 521

Avvertenze di sicurezza

Terminal Module, 218, 231, 248

Avvisi, 624

Configurazione, 629

B

Batteria tampone del pannello operatore, sostituzione, 683

Binettore, 346

Bobine di commutazione, 149

BOP20, 350

Parola di comando azionamento, 359

Sequenza di messa in servizio, 264

Visualizzazione di stato, 710

Buffer anomalie, 626

C

Canale dei valori di riferimento

Generatore di rampa, 526

Jog, 531

Marcia lenta, 532

Valore di riferimento fisso, 533

Canale di diagnostica

Inoltro di messaggi, 465, 490

Caratteristica di attrito, 322

Caratteristica di campo, 321

Cavi PROFINET, 196

CBE20, 193, 316

CCP, 35

CDS, (Vedere Set di dati)

Certificazioni, 691

Korean Certification, 692

Cicli di carico, 43

Cicli di ottimizzazione, 319

Classe di carico, 42

Classe RT

Impostazione, 485

Classi climatiche, 47

Classi di applicazioni, 389

Classi RT
 Clock di invio, 486
 Tempi di aggiornamento, 486
Collegamento
 Encoder a impulsi, 686
Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura
 Terminal Module TM150, 259
Collegamento encoder a impulsi, 686
Collegamento in parallelo, 571
 A 12 impulsi, 580
 A 6 impulsi, 574
 Funzionamento standard, 576
 Parametrizzazione, 578
Collegamento in serie
 A 12 impulsi, 590
 A 6 impulsi, 582, 585, 587
Commutazione della topologia della parte di potenza, 591
Compatibilità ambientale, 702
Compatibilità elettromagnetica, (vedere EMC)
Componenti
 Communication Board CBE20, 194
 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 199
 Terminal Module TM15, 218
 Terminal Module TM150, 248
 Terminal Module TM31, 231
Comunicazione
 PROFIBUS, 438
 su PROFIdrive, 387
Comunicazione diretta
 Anomalie, 465
 GSD, 463
 PROFIBUS, 448
Comunicazione in tempo reale, 475
Conferma errore
 Mediante BOP20, 358
 Tramite AOP30, 377
Connessione tramite tecnica BICO, 347
Connettore, 346
Contatore delle ore d'esercizio
 Ventilatore dell'apparecchio, 551
Converter Commutation Protector, 35
Copia da RAM a ROM, 302
Costruzioni navali, 685, 691
CU_STW1, 415
CU_ZSW1, 416
CUD
 LED, 610
Cuffia antirumore, 21

D

Dati degli apparecchi, 49
Dati di processo, 393
Dati di processo, parole di comando
 A_DIGITAL, 415
 CU_STW1, 415
 G2_STW, 408
 Gn_STW, 405
Dati di processo, parole di stato
 CU_ZSW1, 416
 E_DIGITAL, 416
 G2_ZSW, 413
 Gn_ZSW, 409
 MELD_NAMUR, 404
Dati di processo, valori attuali
 G1_XIST1, 410
 G1_XIST2, 411
 G2_XIST1, 413
 G2_XIST2, 413
Dati di processo, valori di riferimento
 NSOLL_A, 398, 398
 NSOLL_B, 399
Dati tecnici
 Cicli di carico, 43
 Communication Board CBE20, 198
 Dati degli apparecchi, 49
 Sensor Module Cabinet SMC30, 214
 Terminal Module TM15, 229
 Terminal Module TM150, 260
 Terminal Module TM31, 247
 Tipi di carico, 42
DCC, 639
DDS, (Vedere Set di dati)
Descrizioni delle interfacce
 Terminal Module TM150, 250
Determinazione del numero di assi, 429
Determinazione del numero di oggetti, 429
Determinismo, 475
Diagnostica
 Funzione di registrazione, 607
 Memoria diagnostica, 607
 tramite LED con CBE20, 196
 tramite LED del Sensor Module Cabinet SMC30, 210
Diagnostica dei tiristori, 608
Diagnostica tramite LED
 Terminal Module TM15, 224
 Terminal Module TM150, 256
 Terminal Module TM31, 242
Diagnostica tramite STARTER, 613
Dimensioni, 83
Dimensioni degli apparecchi, 83

Disegni quotati, 83
 Terminal Module TM150, 257
 Dominio di sincronizzazione, 485
 Drive Control Chart, 639
 Drive Object, 339
 DRIVE-CLiQ, 187

E

E_DIGITAL, 416
 EDS, (Vedere Set di dati)
 Elemento di anticipo/ritardo, 537
 EMC, 97
 Concetti fondamentali, 97
 EN61800-3, 97
 Filtri antiradiodisturbi, 106, 109
 Installazione secondo la direttiva EMC, 100
 Montaggio del quadro elettrico, 104
 Schermatura, 106
 Encoder
 Valutazione encoder a impulsi, 181, 182
 Esempio
 Struttura dei telegrammi PROFIBUS, 440
 E-STOP, 525
 Ethernet/IP
 configurare, attivare, 505
 Integrazione:, 504

F

Fattore di utilizzo del tempo di calcolo, 633
 FAULT_CODE, 405
 Filtri antiradiodisturbi, 109
 Freno, 547
 Freno di servizio, 547
 Freno di stazionamento, 547
 Funzionamento n+m, 576
 Funzionamento online con STARTER, 468
 Funzione di registrazione, 607
 Funzione Trace, 617
 Fusibili, 153
 Sostituzione di fusibili, 677

G

G2_STW, 408
 G2_XIST1, 413, 413
 G2_ZSW, 413
 Generatore di funzioni, 613
 Generatore di rampa, 526
 Gn_STW, 405

Gn_ZSW, 409
 GSD
 File GSD, 443

I

Identificazione dell'apparecchio, 444, 464
 Impiego del regolatore di velocità per altre applicazioni, 540
 Impostazione di fabbrica, 277
 Indirizzo
 Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS, 442
 Industrial Security
 Sicurezza IT, 386
 Ingressi, 180
 Analogici, 180
 Digitali, 180
 Panoramica, 383
 Sensore di temperatura, 181
 Ingressi analogici, 180
 Ingressi digitali, 180
 Inserzione, 519
 Abilitazione funzionamento (abilitazione), 523
 Integratore di avviamento, 529
 Interconnessione di segnali tramite tecnica BICO, 347
 Interfacce
 DRIVE-CLiQ, 187
 Peer-to-Peer, 181, 597
 USS, 517
 Interfaccia dell'encoder, 405
 Ricerca della tacca di riferimento, 407
 Interfaccia parallela, 188
 Interfaccia peer-to-peer, 597
 Interfaccia Peer-to-Peer, 181
 Interfaccia USS, 517
 Inversione campo, 592
 IO Supervisor, 474
 IO-Controller, 474
 IO-Device, 474
 IRT, 483, 483, 483
 Confronto con RT, 484
 IRT, 483, 483, 483
 IRT, 483, 483, 483

J

Jog, 531

K

Korean Certification, 692

- L**
- Lampeggio DCP, 480
 - LED
 - con CBE20, 196
 - CUD, 610
 - nel Sensor Module Cabinet SMC30, 210
 - Terminal Module TM15, 224
 - Terminal Module TM150, 256
 - Terminal Module TM31, 242
 - Limitazione di corrente in funzione del numero di giri, 557
 - Livelli di accesso, 334
- M**
- Mancanza di tensione
 - Riavviamento, 568
 - Manutenzione, 663
 - Sostituzione del ventilatore, 672
 - Sostituzione della batteria AOP30, 684
 - Sostituzione di fusibili, 677
 - Marcia lenta, 532
 - Maschera operativa, (Vedere AOP30)
 - Meccanica oscillante, 323
 - MELD_NAMUR, 404
 - Menu, (Vedere AOP30)
 - Messa fuori tensione, 521
 - Messa in servizio
 - Cicli di ottimizzazione, 276
 - Mediante AOP30, 272
 - Ottimizzazione azionamento, 318
 - STARTER, 278
 - Unità aggiuntive opzionali, 310
 - Moduli funzionali
 - Regolatore tecnologico, 544
 - Montaggio
 - Terminal Module TM150, 258
 - Montaggio del quadro elettrico, 104
 - Montaggio in armadio, 81
 - MTrace, 623
- N**
- NATT_A, 404
 - NATT_B, 404
 - Nome del dispositivo, 477
 - Numero di articolo, 24
- O**
- OFF2, 521
 - OFF3, 521
 - Oggetto di azionamento, 339
 - Opzioni, 30, 92
 - G63, 169, 188, 605
 - Orologio master, 381
 - Ottimizzazione
 - Caratteristica di attrito, 322
 - Cicli di ottimizzazione, 270, 276
 - Manuale, 270, 325
 - Meccanica oscillante, 323
 - Regolatore di velocità, 329
 - Regolazione corrente indotto, 320
 - Regolazione della corrente di campo, 320, 328
 - Regolazione di velocità, 321
 - Regolazione FEM, 321
 - Ottimizzazione azionamento, 318
 - Cicli di ottimizzazione, 319
 - Ottimizzazione manuale, 325
- P**
- Pannello operatore
 - AOP30, 272, 360
 - BOP20, 264, 350
 - Parametri
 - Livelli di accesso, 334
 - Memorizzazione, 380
 - Suddivisione, 332
 - Tipi, 331
 - Parametrizzazione
 - Mediante AOP30, 364
 - Mediante BOP20, 350
 - Parametro
 - Impostazione di fabbrica, 277
 - Parola di comando 1, 395
 - Parola di comando 1 BM, 397
 - Parola di comando 2, 396
 - Parola di comando 2 BM, 398
 - Parola di stato 1, 400
 - Parola di stato 1 BM, 402
 - Parola di stato 2, 402
 - Parola di stato 2 BM, 403
 - Parte di potenza
 - Collegamento, 125, 172
 - Sovraccaricabilità dinamica, 560
 - Passaggio dei cavi nell'apparecchio, 116
 - Password
 - Modifica, 655
 - Percorso di frenatura, 531

- PROFIBUS, 438
 Cavo, 115
 Collegamento, 436
 Comunicazione diretta, 448
 Connettore, 115, 187, 436, 437
 File sorgente del dispositivo, 443, 463
 Identificazione dell'apparecchio, 444, 464
 Impostazione dell'indirizzo, 442
 Inoltro di messaggi tramite canale di diagnostica, 465
 Master classe 1 e 2, 438
 Resistenza terminale, 444
 Resistenza terminale di chiusura bus, 437
 Telegrammi, 391
 VIK-NAMUR, 444
- PROFdrive, 387
 Classi dell'apparecchio, 387
 Controller, Supervisor, Drive Unit, 387
 Lettura di parametri, 430
 Scrittura dei parametri, 433
 Telegrammi, 391
- PROFINET
 Inoltro di messaggi tramite canale di diagnostica, 490
 Interfaccia, 480
 Trasmissione dati, 478
- PROFINET IO, 474
 Con RT, 475
 Con STARTER, 476
 Indirizzi, 476
 IRT, 483
- Proposta di collegamento, 117
- Protezione contro la copia
 Attivazione, 653
- Protezione da sovraccarico, 552
- Protezione in scrittura
 Attivazione, 646
 Disattivazione, 648
 Panoramica, 646
- Protezione know-how
 Attivazione, 652
 Disattivazione, 654
 Funzioni eseguibili, 649
 Funzioni inibite, 649
 Modifica password, 655
 Panoramica, 648
 Parametri modificabili, 650
 Per il caricamento nel file system, 657
 Protezione contro la copia, 651
 Protezione know-how assoluta, 652
 Sicurezza dei dati sulla scheda di memoria, 650
- Sicurezza della password, 648
 Verifica della password, 650
- Protezione termica da sovraccarico, 552
- ## R
- Regolatore di velocità, 537
 Adattamento, 537
 Impulso di avvio, 537
 Modello di riferimento, 537
 Statica, 537
- Regolatore tecnologico, 544
- Rete monofase, 569
- Retroazione generatore di rampa, 530
- Riavviamento, 568
- Riavviamento automatico, 568
- Ricerca della tacca di riferimento, 407
- Ridondanza dei supporti, 482
- Rilevamento del valore attuale di corrente, 688
- RT
 Confronto con IRT, 484
- ## S
- Scheda di memoria, 340, 345
 Rimozione sicura, 345
- Schema a blocchi, 117
- Schermatura, 106
- Segnalazioni, 624
 Attivazione dall'esterno, 630
 Configurazione, 629
- Sensore di temperatura, 181
- Sequenza degli oggetti nel telegramma, 439, 478
- Servizi ausiliari, 550
- Set di dati
 Command Data Set (CDS), 334
 Drive Data Set (DDS), 335
 Encoder Data Set (EDS), 336
- Sgancio d'emergenza E-STOP, 525
- SIMOREG CCP, 35
- SINAMICS Link
 Attivazione, 500
 Clock del bus, 495
 Clock sincrono, 495
 Presupposti, 494
 Progettazione, 497
 Tempo di trasmissione, 495
- Smaltimento, 702
- SMC30, 193, 313
- Sorveglianza I2t, 552
- Sorveglianza timeout, 377
- Sostituzione
 Batteria tampone del pannello operatore, 683

Sostituzione della CUD, 680
Sovraccaricabilità dinamica della parte di potenza, 560
Standard CUD, 188
STARTER, 278
 Avvio del progetto di azionamento, 299
 Collegamento mediante interfaccia seriale, 303
 Configurazione di un apparecchio di azionamento, 287
 Creazione di un progetto, 280
 Funzionamento online tramite PROFINET, 468
 Installazione, 278
 Interfaccia operativa, 279
 Messa in servizio, 280
 Wizard progetto, 282
StartUp-Trace, 622
Struttura dei telegramma PROFIBUS, 440
STW2, 396
STW2 BM, 398

T

Tacitazione di anomalie, 625
Tacitazione errore, 625
Targhetta identificativa, etichetta sull'imbballaggio, 28
Tecnica BICO
 Che cos'è?, 345
 Convertitore, 349
 Interconnessione di segnali, 347
 Valori fissi, 349

Telegrammi
 Sequenza degli oggetti, 439, 478
 Specifici del costruttore, 391
 Standard, 391
 Struttura, 393

Telegrammi liberi, 391
Telegrammi specifici del costruttore, 391
Telegrammi standard, 391
Temperatura del motore, 555
Tempo di accelerazione (tempo di rampa), 526
Tempo di decelerazione, 526
Tempo di riavviamento, 568
Terminal Module Cabinet, 169, 188, 605
Terminal Module TM15, 218, 310
Terminal Module TM150, 248
Terminal Module TM31, 231, 310
Tipi di carico, 42
TM15, 193, 218
TM150, 193
TMC, 169, 188, 605
Topologia ad anello, 482
 Scalance, 482
Topologia della parte di potenza, 591
Trace multiplo, 619

Trace singolo, 618
Trasmissione dati
 PROFINET, 478

U

UL
 Avvertenze per l'installazione, 191
Uscite, 180
 Analogiche, 181, 385
 Digitali, 180
 Panoramica, 383
Uscite analogiche, 181, 385
Uscite digitali, 180

V

Valore anomalia, 626
Valore attuale del numero di giri A, 404
Valore attuale del numero di giri B, 404
Valore di riferimento fisso, 533
Valutazione encoder, 534
Valutazione encoder a impulsi, 181, 182, 199, 534
Ventilatore
 Morsetti, 177
 Sostituzione del ventilatore, 672
Ventilatore dell'apparecchio
 Contatore delle ore d'esercizio, 551
Ventilatori
 Contatore delle ore d'esercizio, 551
Visualizzazione di stato sul BOP20, 710

W

WARN_CODE, 404

X

X100, X101, 187
X126, 187, 436
X165, 188
X166, 188
X177, 180
X178, 184
X179, 185
XP24V, 176
XR1, XS1, XT1, 179

Z

ZSW1, 400
ZSW1 BM, 402
ZSW2, 402
ZSW2 BM, 403

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

Con riserva di modifiche
6RX1800-0AD72
© Siemens AG 2009-2015

DC Converters
SINAMICS DCM

