

Rexroth IndraDrive Cs Sistemi di azionamento con HCS01

R911330497
Edizione 01

Progettazione



Titolo Rexroth IndraDrive Cs
Sistemi di azionamento con HCS01

Tipo di documentazione Progettazione

Codice tipo documentazione DOK-INDRV*-HCS01*****-PR01-IT-P

Nota di archiviazione interna RS-898e3e765ff4d61d0a6846a000329fdd-2-it-IT-7

Ultime modifiche	Edizione	Ultimo aggiornamento	Osservazioni
	DOK-INDRV*-HCS01*****-PR01-IT-P	2010/01	Prima edizione

Marchio registrato © Bosch Rexroth AG, 2010

In assenza di espressa autorizzazione, è fatto divieto di distribuire e duplicare il presente documento, di utilizzarlo a scopo commerciale e di divulgarne il contenuto. In caso di violazione vige l'obbligo di risarcimento dei danni. Tutti i diritti di brevetto e di modello di utilità depositato riservati (DIN 34-1).

Obbligatorietà I dati indicati servono unicamente per la descrizione del prodotto e non sono da intendersi come caratteristiche garantite nel senso legale del termine. Con riserva di modifica del contenuto della documentazione e di disponibilità alla fornitura dei prodotti.

Editore Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 ■ D-97816 Lohr a. Main
Telefono +49 (0)93 52/ 40-0 ■ Fax +49 (0)93 52/ 40-48 85
<http://www.boschrexroth.com/>
saki

Nota Questo documento è stato stampato su carta candeggiata senza cloro.

Sommario

	Pagina
1	Presentazione del sistema..... 7
1.1	Famiglia di azionamenti Rexroth IndraDrive Cs..... 7
1.1.1	Panoramica – Rexroth IndraDrive Cs..... 7
1.1.2	Campi di impiego e applicazioni di destinazione..... 7
1.1.3	Descrizione del funzionamento e caratteristiche..... 8
	Descrizione del funzionamento..... 8
	Caratteristiche..... 9
	Combinazione di HCS01 con MSM/MSK..... 10
	Interfacce..... 10
	Sistemi di encoder supportati..... 11
1.2	Configurazione di sistema..... 12
1.2.1	Struttura di sistema..... 12
1.2.2	Componenti di sistema..... 13
	Regolatori di azionamento HCS01..... 13
	Motori MSM e MSK..... 14
	Tipi di firmware..... 14
1.2.3	Informazioni sul documento..... 15
	Scopo..... 15
	Documenti afferenti..... 15
	Suggerimenti degli utenti..... 16
2	Istruzioni per l'uso importanti 17
2.1	Utilizzo conforme 17
2.1.1	Introduzione..... 17
2.1.2	Campi di impiego e di applicazione..... 17
2.2	Utilizzo non conforme..... 18
3	Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici 19
3.1	Definizioni dei termini..... 19
3.2	Indicazioni di base..... 20
3.2.1	Utilizzo e cessione delle indicazioni di sicurezza..... 20
3.2.2	Premesse per un utilizzo sicuro..... 20
3.2.3	Pericoli dovuti a uso errato..... 22
3.2.4	Spiegazione dei simboli e delle classi di pericolo..... 22
3.3	Indicazioni di pericolo..... 22
3.3.1	Protezione dal contatto con parti elettriche e alloggiamenti..... 22
3.3.2	Bassa tensione di protezione come protezione contro le scosse elettriche 23
3.3.3	Protezione dai movimenti pericolosi..... 24
3.3.4	Protezione dai campi magnetici ed elettromagnetici durante il funzionamento e il montaggio..... 26
3.3.5	Protezione dal contatto con parti molto calde..... 26
3.3.6	Protezione durante la movimentazione e il montaggio..... 27
3.3.7	Sicurezza nell'uso di batterie..... 27
3.3.8	Protezione da tubazioni sotto pressione..... 27

Sommario

	Pagina
4 Combinazione dei singoli componenti	29
4.1 Documenti afferenti	29
4.2 Breve descrizione dei singoli componenti	29
4.2.1 HCS01 - Breve descrizione e struttura	29
4.3 Configurazione del sistema di azionamento	29
4.3.1 Convertitore	29
4.3.2 Dotazione funzionale	31
4.3.3 Firmware	31
Firmware e tipi di apparecchi	31
Tipi di firmware	31
Varianti di firmware	33
4.3.4 Motori	33
4.3.5 Cavi	34
Cavi di potenza del motore	34
Cavi dell'encoder	36
4.4 Condizioni di installazione	36
4.4.1 Condizioni ambientali e di impiego	36
4.4.2 Dati UL	38
4.4.3 Compatibilità con sostanze estranee	38
4.5 Progettazione meccanica	39
4.5.1 Regolatore di azionamento	39
Schemi delle dimensioni	39
Dimensioni, peso, isolamento, livello acustico	40
Temperature, raffreddamento, perdita di potenza, distanze	41
Posizione di installazione dei componenti	42
4.5.2 Armadio elettrico - ventilazione e raffreddamento	43
Informazioni generali	43
Raffreddamento passivo dell'armadio elettrico	44
Raffreddamento attivo dell'armadio elettrico	46
Disposizione delle unità di raffreddamento	47
Struttura multilinea dell'armadio elettrico	49
4.6 Progettazione elettrica	51
4.6.1 Schema dei collegamenti globale	51
4.6.2 Progettazione della tensione di comando	52
Tensione di comando per sistemi di azionamento	52
Configurazione dell'alimentazione di tensione di comando	52
4.6.3 Collegamento di rete	56
Tipi di rete	56
Tipo di collegamento di rete	60
Potenza del collegamento di rete e corrente di rete	63
Dimensionamento della sezione dei cavi e dei fusibili	65
Dimensionamento del relè di rete	71
Filtro di rete	71
Determinazione della bobina di rete	72
Dimensionamento e scelta del trasformatore di rete	73
Combinazione di trasformatore, filtro di rete e bobina di rete	74

	Pagina
	75
4.6.4	76
	76
	76
	77
	79
	82
	82
	83
4.6.5	83
4.7	83
5	87
5.1	87
5.1.1	87
	87
5.1.2	87
5.2	88
5.2.1	88
	88
	88
5.2.2	89
5.3	89
5.4	90
6	91
6.1	91
6.2	93
6.2.1	93
	93
6.2.2	94
	94
	95
	96
	98
	99
	101
	103
	103
	104
	106
	107
	107
	109
	112

Sommario

	Pagina
	Collegamento di terra..... 113
6.2.3	Punti di collegamento opzionali..... 114
	X8, encoder opzionale..... 114
	X22/X23, multi-ethernet / SERCOS III..... 114
	X30, PROFIBUS PB..... 114
6.2.4	Misure CEM per montaggio e installazione..... 117
	Regole per il montaggio di installazioni con regolatori di azionamento conformi alle norme CEM.... 117
	Installazione conforme CEM sull'impianto e nell'armadio elettrico..... 118
	Collegamenti di massa..... 127
	Installazione di conduttori e cavi di segnale..... 128
	Misure generali di soppressione dei disturbi per relè, contattori, interruttori, bobine e carichi induttivi 129
7	Dati tecnici dei componenti..... 131
7.1	Modulo di comando..... 131
7.1.1	Analisi standard dell'encoder EC..... 131
	Caratteristiche..... 131
	Assegnazione del segnale al valore effettivo della posizione..... 133
	Collegamento per sistemi di encoder a 12V..... 134
	Collegamento per sistemi di encoder a 5V con e senza Sense..... 138
	Collegamento per sistemi di encoder resolver..... 143
7.1.2	ET - multi-ethernet..... 144
	Elementi indicatori..... 144
7.1.3	Ingressi/uscite digitali..... 145
	Informazioni generali..... 145
	Ingressi digitali..... 145
	Uscite digitali..... 147
7.1.4	Ingresso digitale..... 148
7.1.5	Contatti del relè..... 149
	Contatto del relè tipo 2..... 149
7.1.6	PB - PROFIBUS..... 150
7.2	Pannello di comando standard..... 150
7.3	Modulo di potenza..... 151
7.3.1	Tensione di comando..... 151
7.3.2	Tensione di rete..... 152
7.3.3	Circuito intermedio..... 156
7.3.4	Resistenza di frenatura..... 159
7.3.5	Invertore di tensione..... 160
8	Cavi, accessori, componenti aggiuntivi..... 165
8.1	Panoramica..... 165
8.1.1	Cavi..... 165
8.1.2	Accessori..... 165
8.1.3	Componenti aggiuntivi..... 165
8.2	Accessori..... 166

	Pagina
8.2.1	HAS09..... 166
8.2.2	Connettore per circuiti intermedi..... 168
8.2.3	SUP-E01-MSM-BATTERYBOX..... 169
8.2.4	SUP-E03-DKC*CS-BATTRY..... 170
8.3	Componenti aggiuntivi..... 172
8.3.1	Trasformatori..... 172
	Informazioni generali..... 172
	Autotrasformatori per regolatori di azionamento..... 173
8.3.2	Filtro di rete NFD / NFE..... 176
	Codice di identificazione NFE / NFD..... 176
	Dati meccanici NFE / NFD..... 179
	Dati elettrici NFE / NFD..... 181
8.3.3	Bobine di rete..... 183
	Codice d'identificazione..... 183
	Targhetta..... 184
	HNL01.1E - Bobine di rete, di mandata..... 185
8.3.4	Resistenza di frenatura esterna..... 186
	Requisiti..... 186
8.3.5	Condensatore del circuito intermedio..... 186
9	Protezione ambientale e smaltimento..... 187
9.1	Protezione ambientale..... 187
9.1.1	Processo di produzione..... 187
9.1.2	Divieti di utilizzazione di sostanze..... 187
9.1.3	Nessuna dispersione di sostanze pericolose nell'ambiente..... 187
9.1.4	Componenti essenziali..... 187
9.2	Smaltimento..... 187
9.2.1	Ritiro..... 187
9.2.2	Imballaggio..... 188
9.2.3	Riciclaggio..... 188
10	Service e Support..... 189
11	Appendice..... 191
11.1	Armoniche emesse su corrente e tensione di rete 191
11.1.1	Informazioni generali..... 191
11.1.2	Armoniche della corrente di rete 191
11.1.3	Armoniche della tensione di rete..... 195
11.2	Calcolo della capacità di dispersione..... 196
11.3	Capacità di dispersione..... 196
11.3.1	Capacità di dispersione dei motori..... 196
11.3.2	Capacità di dispersione dei cavi di potenza..... 198
11.4	Scarica di condensatori..... 199
11.4.1	Scarica di condensatori del circuito intermedio..... 199
11.4.2	Dispositivo di scarica..... 200

Sommario

	Pagina
Principio di funzionamento.....	200
Dimensionamento.....	200
Installazione.....	200
Attivazione.....	201
Indice.....	203

1 Presentazione del sistema

1.1 Famiglia di azionamenti Rexroth IndraDrive Cs

1.1.1 Panoramica – Rexroth IndraDrive Cs

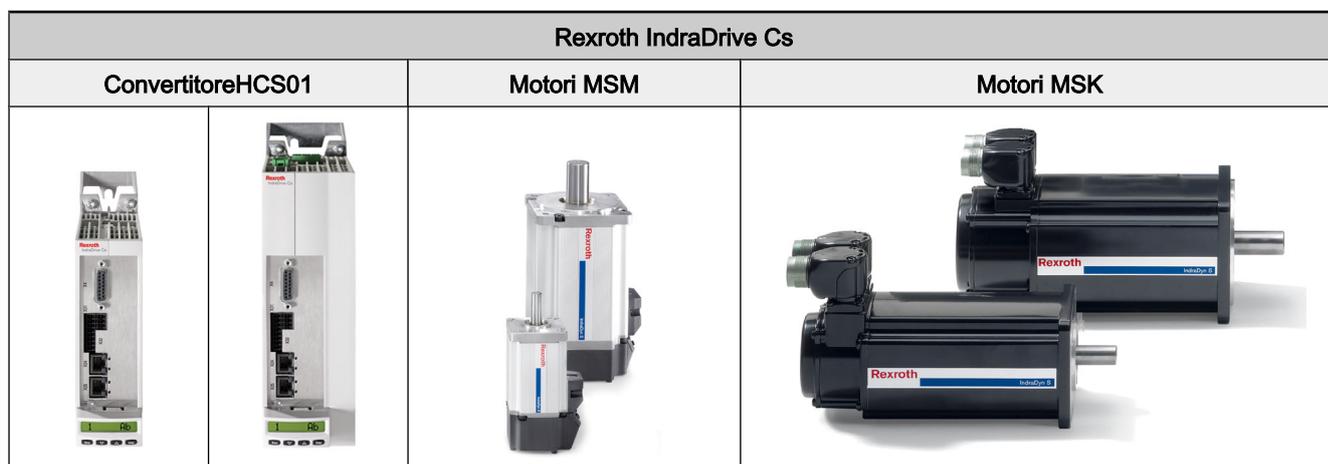


Fig. 1-1: Componenti della famiglia di azionamenti Rexroth IndraDrive Cs

1.1.2 Campi di impiego e applicazioni di destinazione

	<p>Automazione generale, movimentazione, montaggio sistemi automatizzati di montaggio e movimentazione, sistemi di pallettizzazione, sistemi pick and place, logistica ...</p>
	<p>Macchine utensili macchine compatte (ad es. per la lavorazione del legno), prese di forza e azionamenti variatori ...</p>
	<p>Industria alimentare e degli imballaggi riempimento e sigillatura, pallettizzazione, formatura di cartoni, incartonamento, etichettatura ...</p>
	<p>Macchine da stampa stampa di etichette, etichettatura, stampa digitale, posizionamento, azionamenti variatori ...</p>
	<p>Industria dei semiconduttori produzione e manipolazione dei semiconduttori e wafer, metallizzazione, pulizia, produzione di celle fotovoltaiche ...</p>
	<p>Tecnologia medica diagnostica, monitoraggio, sollevatori per pazienti, poltrone odontoiatriche, strumentazione da laboratorio ...</p>

Fig. 1-2: Campi d'impiego e applicazioni di destinazione

Presentazione del sistema

1.1.3 Descrizione del funzionamento e caratteristiche

Descrizione del funzionamento

- forma costruttiva compatta
- tipo di protezione IP20
- pannello di comando con funzione modulo di programmazione (compatibile hot plug)
- interfaccia multi-encoder per tutti gli encoder standard (HIPERFACE®, EnDat2.1, SSI, TTL, sin/cos, resolver, encoder MSM)
- attacco per circuito intermedio (su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03)
- ingresso analogico (14 bit, ± 10 V)
- elaborazione del segnale e firmware scalabili:
 - ECONOMY
 - SERCOS III
 - sistema di sicurezza integrato "Safe Torque Off" (in preparazione)
 - BASIC UNIVERSAL
 - interfaccia multi-ethernet (SERCOS III, EtherCAT, ProfiNet, Ethernet IP)
 - interfaccia aggiuntiva per comunicazione "PROFIBUS DP" o analisi dell'encoder
 - sistema di sicurezza integrato "Safe Torque Off" e "Safe Motion" (in preparazione)
 - IndraMotion MLD-S (in preparazione)
- controllo del ventilatore in funzione della potenza
- misurazione e monitoraggio integrati della corrente di frenatura
- cortocircuito dell'avvolgimento sull'uscita motore per l'arresto
- motori MSM compatti
- box batteria per l'alimentazione in tampone dei dati degli encoder MSM (possibilità di montaggio vicino al motore)

Caratteristiche

Convertitore		 <p>Grandezza costruttiva 1 (Larghezza: 50 mm)</p>						 <p>Grandezza costruttiva 2 (Larghezza: 70 mm)</p>	
Tipo HCS01.1E-...		W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028
Tensione di rete	V	3 AC 110 ... 230 V*				3 AC 200 ... 500 V**			
Corrente permanente	A_{eff}	1,1	2,0	3,0	4,4	1,7	2,7	6,0	11,5
Corrente massima	A_{eff}	3,3	6,0	9,0	13,0	5,0	8,0	18,0	28,0
Potenza meccanica continua	W	100	200	400	750	400	750	1500	3500 ¹⁾

* funzionamento monofase ammesso; per HCS01.1E-W0013 con derating

** funzionamento monofase non ammesso

1) con bobina esterna

Fig. 1-3: Caratteristiche del convertitore HCS01

 Motore MSM	Potenza continua	Coppia continua di stallo	Coppia massima	Numero di giri massimo	Tipo di protezione
	P_N [W]	M_O [Nm]	M_{max} [Nm]	n_{max} [min ⁻¹]	
019A	50	0,16	0,48	5000	IP54 (albero IP40)
019B	100	0,32	0,95		
031B	200	0,64	1,91		
031C	400	1,3	3,8		
041B	750	2,4	7,1	4500	

Fig. 1-4: Caratteristiche del motore MSM

Presentazione del sistema

Combinazione di HCS01 con MSM/MSK

	HCS01							
	3 AC 110 ... 230 V				3 AC 200 ... 500 V			
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028
MSM MSM019 ... MSM041		■				T		-
MSK MSK030 ... MKS070			-			■		

- Combinazione ottimale
- T combinazione ammessa (è necessario un trasformatore perché il funzionamento dei motori MSM è consentito solo a max. 3 AC 230 V)
- Combinazione non ammessa

Fig.1-5: Convertitore HCS01 e motori MSM/MSK

Tabella dettagliata

La tabella dettagliata con tutte le possibili combinazioni tra convertitori HCS01 e motori MSM e MSK è disponibile in questa documentazione alla voce "Motore → motori supportati".

Interfacce

Panoramica

- compatibile con la piattaforma IndraDrive
- comunicazione a base ethernet con i seguenti protocolli supportati:
 - SERCOS III
 - PROFINET IO
 - Ethernet/IP
 - EtherCAT
- comunicazione alternativa: PROFIBUS-DP
- ingresso analogico
- ingressi/uscite digitali a configurazione libera

HCS01 - Confronto tra ECONOMY
e BASIC UNIVERSAL

Dotazione funzionale	HCS01.1E-W00**-A-0*-...	
	...E (ECONOMY)	...B (BASIC UNIVERSAL)
Comunicazione	SERCOS III	Multi-ethernet (incl. SERCOS III)
		Interfaccia aggiuntiva ¹⁾ (PROFIBUS DP)
Analisi dell'encoder	Interfaccia multi-encoder	Interfaccia multi-encoder
		Interfaccia aggiuntiva ¹⁾
Sistema di sicurezza integrato ²⁾	Safe Torque Off	Safe Torque Off
		Safe Motion
IndraMotion ²⁾	–	MLD-S
Ingressi/uscite digitali a configurazione libera (incl. tastatore di misura)	✓	✓
Ingresso analogico	✓	✓
Pannello di comando con funzione modulo di programmazione	✓	✓

1) **una** interfaccia aggiuntiva per convertitore per comunicazione "PROFIBUS DP" **o** analisi dell'encoder

2) in preparazione

Fig. 1-6: Confronto tra ECONOMY e BASIC UNIVERSAL

Sistemi di encoder supportati

Sistemi di encoder supportati Encoder con tensione di alimentazione di **5 e 12 Volt**

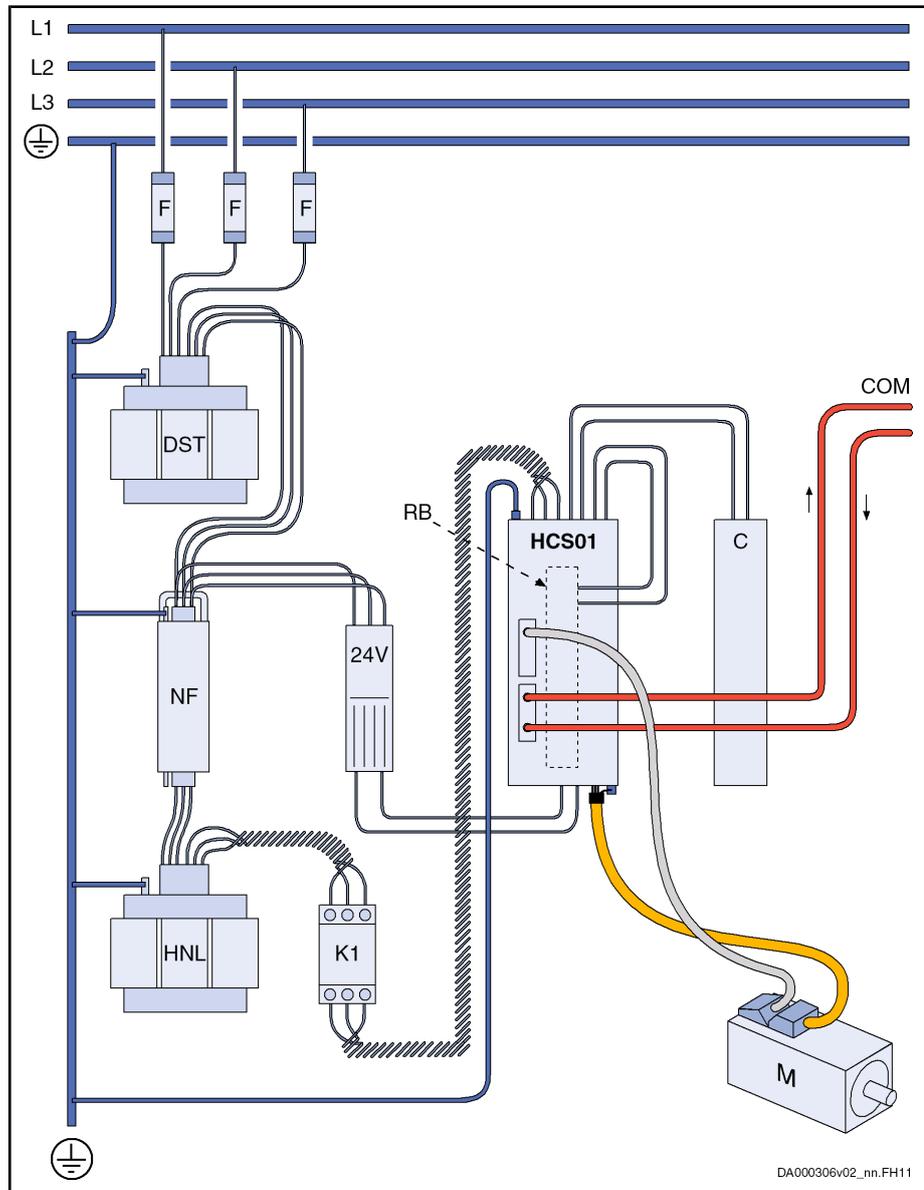
Sistemi di encoder

- encoder motore MSM
- encoder motore MSK
- encoder sin/cos 1 V_{SS}; HIPERFACE®
- encoder sin/cos 1 V_{SS}; EnDat 2.1
- encoder sin/cos 1 V_{SS}; con canale di riferimento
- encoder a onda quadra 5-V-TTL; con canale di riferimento
- SSI
- resolver

Presentazione del sistema

1.2 Configurazione di sistema

1.2.1 Struttura di sistema



DA000306v02_nn.FH11

24V	Alimentazione di tensione di comando
C	Condensatore del circuito intermedio (per apparecchi dotati di attacco per circuito intermedio)
COM	Comunicazione
DST	Autotrasformatore; opzionale
F	Fusibili
HCS01	Convertitore
NF	Filtro di rete; occasionale (a seconda dei criteri CEM)
HNL	Bobina di rete; opzionale
K1	Relè esterno di rete
M	Motore (MSM, MSK)
RB	Resistenza di frenatura (collocata sul retro del regolatore di azionamento)

Fig.1-7: Sistema di azionamento Rexroth IndraDrive Cs

1.2.2 Componenti di sistema

Regolatori di azionamento HCS01

Codice di identificazione

Sigla colonna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0								
Esempio:	H	C	S	0	1	.	1	E	-	W	0	0	1	3	-	A	-	0	2	-	E	-	S	3	-	E	C	-	N	N	-	N	N	-	N	N	-	N	N	-	F	W						
Prodotto	HCS = HCS																																															
Serie	fino a 3 kW. = 01																																															
Versione	1 = 1																																															
Alimentatore	di mandata = E																																															
Tipo di raffreddamento	aria, interna. = W																																															
Corrente massima																																																
Con tensione di rete "02"	3 A = 0003																																															
	6 A = 0006																																															
	9 A = 0009																																															
	13 A = 0013																																															
Con tensione di rete "03"	5 A = 0005																																															
	8 A = 0008																																															
	18 A = 0018																																															
	28 A = 0028																																															
Tipo di protezione	IP 20 = A																																															
Tensione di rete	3 x AC 110...230 V ±10% = 02																																															
	3 x AC 200...500 V ±10% = 03																																															
Versione modulo di comando	BASIC = B																																															
	ECONOMY = E																																															
Comunicazione	MultiEthernet = ET ①																																															
	SERCOS III = S3 ②																																															
Interfaccia 1	Encoder IndraDyn / Hiperface® / 1Vss / TTL / EnDat 2.1/2.2 = EC																																															
Interfaccia 2	Encoder IndraDyn / Hiperface® / 1Vss / TTL / EnDat 2.1/2.2. = EC ①																																															
	Non occupato = NN																																															
	PROFIBUS = PB ①																																															
Interfaccia 3	Blocco avviamento SIL/PL = L2																																															
	Non occupato = NN																																															
	Sistema di sicurezza I/O SIL/PL = S2 ①																																															
Altra versione	Nessuna = NN																																															
Firmware	identica che il firmware deve essere ordinato come sottovoce = FW																																															
Nota	① Non disponibile nella versione del modulo di comando "E"																																															
	② Disponibile solo nella versione del modulo di comando "E"																																															
Riferimento normativo	Norma Edizione Titolo																																															
	DIN EN 60529 2000-09 Tipi di protezione dell'alloggiamento (codice IP)																																															

Fig. 1-8: Codice di identificazione HCS01

Presentazione del sistema



L'immagine raffigura la struttura di base del codice di identificazione. Per informazioni sullo stato corrente delle versioni disponibili, rivolgersi al proprio rivenditore di zona.

Motori MSM e MSK

Per i motori "Rexroth IndraDyn S Motori sincroni MSM" e "Rexroth IndraDyn S Motori sincroni MSK" è disponibile una documentazione separata (vedere "Documenti afferenti").

Tipi di firmware

Struttura della denominazione del modello del firmware

La denominazione del modello del firmware si compone dei seguenti elementi del codice di identificazione:

Firmware	Pacchetto base della variante ...	Versione	Release	Lingua	Modalità Open-loop / Closed-loop	Pacchetti di espansione alternativi	Pacchetti di espansione aggiuntivi
FWA-INDRV*-	MPB-	16	VRS-	D5-	x	xxx-	xx
FWA-INDRV*-	MPB-	16	VRS-	D5-	x	xxx-	xx

Fig. 1-9: Struttura di base della denominazione del modello del firmware

Sigle specifiche di funzione della denominazione del modello del firmware

Pacchetto base (applicazione e performance)

- **MPB** → firmware con performance BASIC e funzionalità BASIC
- **MPE** → firmware con performance ECONOMY e funzionalità ECONOMY

Modalità (open-loop/closed-loop)

- **0** → open-loop
- **1** → closed-loop

Pacchetti di espansione alternativi

- **NNN** → senza pacchetto di espansione alternativo
- **SRV** → pacchetto funzioni "Servofunzione"
- **SNC** → pacchetto funzioni "Sincronizzazione"
- **MSP** → pacchetto funzioni "Mandrino principale"
- **ALL** → tutti i pacchetti di espansione alternativi

Pacchetti di espansione aggiuntivi

- **NN** → senza pacchetto di espansione aggiuntivo



Per informazioni sullo stato corrente dei tipi di firmware disponibili, rivolgersi al proprio distributore Rexroth.



Ulteriori informazioni sono riportate nella descrizione funzionale del firmware utilizzato (voce "Panoramica delle funzioni/Pacchetti funzioni").

1.2.3 Informazioni sul documento

Scopo



AVVERTENZA

Pericolo di incidenti a persone e danni alle cose dovuti all'errata progettazione di impianti, macchine e applicazioni!

Rispettare i contenuti dei documenti afferenti rilevanti per il proprio sistema di azionamento (vedere "Documenti afferenti").

Questo documento serve a

- Informazioni generali sul sistema di azionamento Rexroth IndraDrive Cs
- Descrizione delle combinazioni ammesse tra i componenti del sistema Rexroth IndraDrive Cs
- Selezione dei componenti del sistema di azionamento Rexroth IndraDrive Cs
- Specifiche relative alla generalità dei componenti (condizioni ambientali e di impiego)
- Descrizione dell'applicazione delle caratteristiche di sistema

Documenti afferenti

Sistemi di azionamento, componenti di sistema

Titolo Rexroth IndraDrive ...	Natura del documento	Modello documento ¹⁾ DOK-INDRV*-...	Codice materiale R911...
Cs Antriebssysteme (Sistemi di azionamento Cs)	Manuale di progettazione	HCS01*****-PRxx-DE-P	322209

1) Nel modello di documento "xx" è un segnaposto per l'edizione corrente della documentazione (esempio: PR01 indica la prima edizione di un manuale di progettazione)

Fig. 1-10: Documentazione relativa ai sistemi di azionamento e ai componenti di sistema

Motori

Titolo Rexroth IndraDyn ...	Natura del documento	Modello documento ¹⁾ DOK-MOTOR*-...	Codice materiale R911...
S Synchronmotoren MSK (S Motori sincroni MSK)	Manuale di progettazione	MSK*****-PRxx-DE-P	296288
S Synchronmotoren MSM (S Motori sincroni MSM)	Foglio dati	MSM*****-DAxx-DE-P	329337

1) Nel modello di documento "xx" è un segnaposto per l'edizione corrente della documentazione (esempio: PR01 indica la prima edizione di un manuale di progettazione)

Fig. 1-11: Documentazione relativa ai motori

Presentazione del sistema

Cavi

Titolo	Natura del documento	Modello documento ¹⁾ DOK-CONNEC-...	Codice materiale R911...
Rexroth Anschlusskabel (Cavi di collegamento Rexroth)	Dati di selezione	CABLE*STAND-AUxx-DE-P	280894

1) Nel modello di documento "xx" è un segnaposto per l'edizione corrente della documentazione (esempio: AU03 indica la terza edizione del documento "Dati di selezione")

Fig. 1-12: Documentazione relativa ai cavi

Firmware

Titolo Rexroth IndraDrive ...	Natura del documento	Modello documento ¹⁾ DOK-INDRV*-...	Codice materiale R911...
MPB-16, MPM-16, MPE-16 Funktionen (Funzioni)	Descrizione dell'applicazione	MP*-16VRS**-APxx-DE-P	326484
MPB-16, MPM-16, MPE-16 Version Notes	Release Notes	MP*-16VRS**-RNxx-DE-P	329271
MPx-16 Parameter (Parametri)	Riferimento	GEN1-PARA**-RE01-DE-P	328650
MPx-16 Diagnosen (Diagnostiche)	Riferimento	GEN1-DIAG**-RE01-DE-P	326539

1) Nel modello di documento "xx" è un segnaposto per l'edizione corrente della documentazione (esempio: RE02 indica la seconda edizione di un documento di riferimento)

Fig. 1-13: Documentazione relativa al firmware

Suggerimenti degli utenti



Le esperienze degli utenti rappresentano per noi un elemento fondamentale nel processo di miglioramento dei prodotti e della documentazione.

Se si rilevano errori o si desidera apportare modifiche al presente documento, qualsiasi segnalazione sarà per noi molto gradita.

Inviare le proprie comunicazioni all'indirizzo riportato di seguito:

Indirizzo per le segnalazioni degli
utenti

Bosch Rexroth AG
Abt. BRC/EDY1
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Str. 2
D-97816 Lohr
E-mail: dokusupport@boschrexroth.de

2 Istruzioni per l'uso importanti

2.1 Utilizzo conforme

2.1.1 Introduzione

I prodotti Rexroth sono sviluppati e realizzati con le più moderne tecnologie costruttive. Prima di essere consegnati al cliente, vengono verificate le condizioni di sicurezza operativa dei prodotti.



Pericolo di incidenti a persone e danni alle cose dovuti a un utilizzo errato dei prodotti!

I prodotti sono concepiti per l'impiego in campo industriale e devono essere utilizzati solo conformemente alla propria destinazione d'uso. Se vengono impiegati in modo non regolamentare, possono verificarsi situazioni che provocano danni alle cose e alle persone.



In veste di produttore, Rexroth declina qualsiasi responsabilità, né fornisce garanzie o risarcimenti per i danni derivanti dall'uso non previsto dei prodotti. In caso di uso non previsto dei prodotti, i rischi sono esclusivamente a carico dell'utente.

Prima di impiegare i prodotti Rexroth, è necessario soddisfare i seguenti requisiti, onde garantire un uso regolamentare degli stessi:

- Tutti coloro che, in qualsiasi modo, maneggiano i nostri prodotti sono tenuti a leggere e comprendere le disposizioni di sicurezza pertinenti al fine di garantire un uso regolamentare.
- Se si tratta di prodotti hardware, essi devono rimanere nelle condizioni originali, ovvero non devono essere apportate modifiche costruttive. I prodotti software non devono essere decompilati né si devono modificare i codici sorgente.
- I prodotti danneggiati o difettosi non devono essere installati né messi in esercizio.
- È necessario garantire che i prodotti vengano installati secondo le disposizioni riportate nella documentazione.

2.1.2 Campi di impiego e di applicazione

I Regolatori di azionamento di Rexroth sono destinati a regolare motori elettrici e a controllarne il funzionamento.

Per regolare e controllare i Regolatori di azionamento può essere necessario collegare sensori e attuatori supplementari.



I regolatori dell'azionamento devono essere utilizzati soltanto con gli accessori e le parti di montaggio indicate nella presente documentazione. Non si devono montare né collegare componenti non espressamente indicati. Lo stesso vale per cavi e conduttori.

Il funzionamento può essere espletato unicamente con le configurazioni e le combinazioni espressamente indicate e con il software e il firmware indicati e specificati nella rispettiva descrizione funzionale.

I Regolatori di azionamento devono essere programmati prima della messa in funzione, in modo che il motore possa eseguire le funzioni specifiche dell'applicazione.

Istruzioni per l'uso importanti

I Regolatori di azionamento della serie Rexroth IndraDrive Cs sono stati sviluppati per l'impiego in attività di unità di comando e azionamenti a uno e più assi.

Per l'impiego specifico delle applicazioni dei Regolatori di azionamento sono disponibili apparecchi con potenza motrice e interfacce diverse.

Campi di applicazione tipici sono, ad esempio:

- sistemi di movimentazione e montaggio,
- macchine da imballaggio e per l'industria alimentare,
- macchine da stampa e per la lavorazione della carta e
- macchine utensili.

I Regolatori di azionamento devono essere azionati unicamente rispettando le condizioni di montaggio e installazione, la posizione d'uso e le condizioni ambientali (temperatura, grado di protezione, umidità, compatibilità elettromagnetica, ecc.) riportate nella presente documentazione.

2.2 Utilizzo non conforme

L'utilizzo dei Regolatori di azionamento al di fuori delle condizioni operative descritte nella documentazione, e dei dati tecnici e delle specifiche indicate è da considerarsi "non conforme".

I Regolatori di azionamento non devono essere impiegati se:

- Si è in presenza di condizioni operative non corrispondenti alle condizioni ambientali prescritte. È vietato, ad es., il funzionamento sott'acqua, con variazioni di temperatura o con temperature massime estreme.
- Inoltre, i Regolatori di azionamento non devono essere impiegati per applicazioni non espressamente autorizzate da Rexroth. A tale scopo, è assolutamente necessario ottemperare alle indicazioni di sicurezza generali!



I componenti del sistema di azionamento Rexroth IndraDrive Cs sono **prodotti di categoria C3** (a disponibilità limitata) ai sensi di IEC 61800-3. Tali componenti non sono idonei all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano alimentino zone residenziali. Se utilizzati in questo contesto, i componenti possono dare luogo ad interferenze da radiofrequenza. Potrebbe allora essere necessario ricorrere ad appositi filtri di soppressione dei disturbi.

3 Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici

3.1 Definizioni dei termini

Impianto	Più apparecchi e sistemi collegati insieme per uno scopo preciso e posti in un determinato luogo, che tuttavia non devono essere messi in commercio come un'unica unità funzionale.
Sistema di azionamento	Costituito da elettromotore/i, encoder e cavo del motore, alimentatori e dispositivi di regolazione dell'azionamento e anche possibili componenti ausiliari e aggiuntivi, come filtro di rete, induttanza di rete, ecc.
Utente	Una persona che installa un prodotto commercializzato, lo mette in funzione o lo utilizza.
Documentazione per l'utilizzo	L'intera documentazione che serve ad informare l'utente del prodotto sull'utilizzo e i contenuti di sicurezza rilevanti per la progettazione, l'installazione, il montaggio, la messa in funzione, il funzionamento, la manutenzione, la riparazione e la messa fuori servizio del prodotto. Le seguenti definizioni sono, perciò, altrettanto consuete: istruzioni per l'uso, manuale d'uso, istruzioni per la messa in funzione, istruzioni di utilizzo, istruzioni di progettazione, descrizione dell'utilizzo ecc.
Componenti elettrici	Oggetto che viene utilizzato per generare, convertire, condurre, distribuire o utilizzare energia elettrica come, ad esempio, macchine, trasformatori, apparecchi di comando, cavi, linee, apparecchi per la visualizzazione dei consumi energetici, schede di circuiti stampati corredate, unità da innesto, quadri elettrici ecc.
Apparecchio	Prodotto finale con una propria funzione, destinato all'utente e che viene commercializzato come merce singola.
Produttore	Persona fisica o giuridica, che si assume la responsabilità della progettazione e della realizzazione di un prodotto, che viene messo in commercio con il suo nome. Il produttore può utilizzare prodotti finiti, parti o elementi prefabbricati oppure può appaltare i lavori a subappaltatori. Egli deve sempre mantenere, tuttavia, la sovrintendenza e possedere i poteri necessari, per potersi assumere la responsabilità del prodotto.
Componente	Combinazione di componenti con funzione prestabilita, che sono parte di un mezzo di esercizio, di un apparecchio o di un sistema. Componenti di un sistema di azionamento e di comando sono, ad esempio, alimentatori, dispositivi di regolazione dell'azionamento, induttanza di rete, filtro di rete, motori, cavi, ecc.
Macchina	Insieme di parti e componenti collegati tra loro, dei quali almeno uno è mobile. Una macchina è quindi costituita da elementi per la messa in funzione adeguati, come circuiti di comando e di energia, uniti insieme per un utilizzo specifico. Un macchina è destinata, ad esempio, alla lavorazione, al trattamento, allo spostamento o all'imballaggio di un materiale. L'espressione "macchina" indica anche una combinazione di macchine, che vengono disposte e comandate in modo tale da funzionare come un'unica insieme.
Prodotto	Apparecchio, componente, elemento, sistema, software, firmware fabbricato e altro.
Istruzioni di progettazione	Parte della documentazione di utilizzo come aiuto nella pianificazione e nella progettazione di sistemi, macchine o impianti.
Personale qualificato	Ai sensi di questa documentazione di utilizzo, per personale qualificato si intendono quelle persone che abbiano acquistato familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in funzione e il funzionamento dei componenti del sistema

Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici

di azionamento e di comando, oltre che con i relativi pericoli, e che dispongano delle necessarie qualifiche. Fanno parte di tali qualifiche anche:

- Un addestramento o un'istruzione ossia autorizzazione ad accendere e spegnere, mettere a terra e contrassegnare circuiti elettrici ed apparecchi
- Un addestramento o un'istruzione per la cura e l'utilizzo di un'attrezzatura di sicurezza adeguata
- Una formazione per quanto riguarda il primo soccorso

Sistema di comando Più componenti di comando collegati, che vengono messi in commercio come un'unica unità funzionale.

3.2 Indicazioni di base

3.2.1 Utilizzo e cessione delle indicazioni di sicurezza

Non installare e mettere in funzione alcun componente elettrico del sistema di azionamento e di comando, prima di aver letto con attenzione la documentazione fornita. Prima di lavorare con questi componenti, leggere le presenti indicazioni di sicurezza e tutte le altre istruzioni per l'utente. Nel caso non si disponga delle istruzioni per l'operatore specifiche per questi componenti, si prega di rivolgersi al proprio rappresentante di Rexroth. Richiedere l'invio immediato della documentazione ai responsabili per la sicurezza in esercizio dei componenti.

In caso di vendita, noleggio e/o cessione di altra natura dei componenti si dovranno fornire con essi anche le presenti indicazioni di sicurezza nella propria lingua madre.



AVVERTENZA

L'uso improprio di questi componenti e l'inosservanza delle indicazioni di sicurezza qui riportate nonché l'esecuzione non a regola d'arte di interventi sui dispositivi di sicurezza possono essere causa di danni materiali e lesioni fisiche, scosse elettriche e, in casi estremi, incidenti mortali.

Osservare le indicazioni di sicurezza!

3.2.2 Premesse per un utilizzo sicuro

Prima della prima messa in funzione dei componenti elettrici del sistema di azionamento e di comando leggere le seguenti indicazioni per evitare lesioni fisiche e/o danni materiali. Rispettare queste indicazioni di sicurezza.

- Rexroth Non si assume alcuna responsabilità per i danni derivati dall'inosservanza delle indicazioni di sicurezza.
- Prima della messa in funzione, leggere attentamente le istruzioni operative, di manutenzione e di sicurezza. Qualora la lingua di edizione della presente documentazione di utilizzo precludesse una piena comprensione, informare il fornitore e richiederne l'edizione corretta.
- Il funzionamento regolare e sicuro dei componenti è subordinato a condizioni corrette di trasporto, magazzinaggio, montaggio ed installazione nonché all'uso e alla manutenzione accurati.
- Solo il personale qualificato può lavorare sui componenti elettrici del sistema di azionamento e di comando o nelle vicinanze.
- Utilizzare esclusivamente accessori e parti di ricambio autorizzati da Rexroth.

Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici

- Osservare le prescrizioni e le disposizioni di sicurezza vigenti nel paese in cui vengono messi in servizio i componenti elettrici del sistema di azionamento e di comando.
- Utilizzare i componenti del sistema di azionamento e di comando solo secondo le disposizioni. A riguardo vedere il capitolo "Uso conforme".
- Rispettare le condizioni ambientali e di impiego indicate nella seguente documentazione di utilizzo.
- Le applicazioni riguardanti la sicurezza sono autorizzate solo se indicate espressamente e chiaramente nella documentazione di utilizzo "Tecnica di sicurezza integrata". In caso contrario, tali documenti vengono esclusi. Si considerano applicazioni critiche per la sicurezza tutte le applicazioni che potrebbero generare pericolo per le persone o danno alle cose.
- I dati indicati nella documentazione di utilizzo relativi all'uso dei componenti consegnati rappresentano esclusivamente esempi di applicazione e suggerimenti.

Per ciascuna applicazione, il produttore della macchina e l'installatore dell'impianto, devono

- verificare autonomamente l'idoneità dei componenti consegnati e dei dati per l'utilizzo indicati nella presente documentazione di utilizzo,
 - armonizzare l'idoneità dell'impianto con le disposizioni e le norme di sicurezza relative al tipo di applicazione ed effettuare gli interventi, le modifiche e le integrazioni necessarie.
- È vietato procedere alla messa in funzione fino a quando non si è verificata la conformità della macchina o dell'impianto, sulla/sul quale sono stati installati i componenti consegnati, alle disposizioni e alle norme di sicurezza nazionali valide per il tipo di applicazione.
 - Il funzionamento è consentito unicamente se, per l'uso presente, vengono rispettate le norme nazionali sulla compatibilità elettromagnetica.
 - Per le istruzioni relative alla corretta installazione in termini di compatibilità elettromagnetica si rimanda al relativo paragrafo della documentazione di utilizzo corrispondente.

L'osservanza dei limiti previsti dalle disposizioni nazionali ricade nella sfera di responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

- I dati tecnici e le condizioni di allacciamento e di installazione dei componenti vanno desunte dalla documentazione di utilizzo e rigorosamente rispettate.

Disposizioni specifiche dei paesi che l'utente deve tenere in considerazione

- Paesi europei: Conformemente alle norme europee (EN)
- Stati Uniti d'America (USA):
 - Norme nazionali elettriche (NEC, National Electric Code)
 - Associazione nazionale dei produttori di impianti elettrici (NEMA, National Electric Manufacturers Association) nonché disposizioni costruttive regionali
 - Nome della National Fire Protection Association (NFPA)
- Canada: Canadian Standards Association (CSA)
- Altri paesi:
 - International Organization for Standardization (ISO)
 - International Electrotechnical Commission (IEC)

Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici

3.2.3 Pericoli dovuti a uso errato

- Alta tensione e corrente di lavoro elevata! Pericolo di morte o lesioni fisiche gravi in seguito a scosse elettriche!
- Alta tensione a causa di un collegamento non corretto! Pericolo di morte o lesioni personali in seguito a scosse elettriche!
- Movimenti pericolosi! Pericolo di morte, lesioni fisiche gravi o danni materiali dovuti a movimenti involontari dei motori!
- La sosta nelle immediate vicinanze dei sistemi di azionamento elettrici è pericolosa per la salute dei portatori di pace-maker, protesi metalliche e apparecchi acustici!
- Pericolo di ustioni a causa di superfici dell'alloggiamento bollenti!
- Pericolo di lesioni in caso di uso improprio! Lesioni fisiche da schiacciamento, taglio, mozzatura, urto!
- Pericolo di lesioni in caso di uso improprio delle batterie!
- Pericolo di lesioni personali a causa di utilizzo improprio di tubazioni sotto pressione!

3.2.4 Spiegazione dei simboli e delle classi di pericolo

Le indicazioni di sicurezza descrivono le seguenti classi di pericolo. La classe di pericolo descrive il rischio in caso di inosservanza delle indicazioni di sicurezza:

Simbolo	Termine di avvertimento	Classe di pericolo ANSI Z535.4-2002
	Pericolo	Si verificano incidenti mortali o gravi.
	Avvertenza	Possono verificarsi incidenti mortali o gravi.
	Attenzione	Possono verificarsi danni materiali o lesioni fisiche di lieve o media entità.

Fig. 3-1: Classi di pericolo (secondo ANSI Z535.4-2002)

3.3 Indicazioni di pericolo

3.3.1 Protezione dal contatto con parti elettriche e alloggiamenti



Questo capitolo riguarda componenti del sistema di azionamento e di comando con tensioni **superiori a 50 Volt**.

Il contatto con parti sottoposte a tensioni superiori a 50 Volt può essere pericoloso per le persone e causare scosse elettriche. Durante il funzionamento dei componenti del sistema di azionamento e di comando è inevitabile che determinate parti di essi siano sottoposte a tensioni pericolose.

**AVVERTENZA****Alta tensione elettrica! Pericolo di morte e di lesioni dovuto a scosse elettriche o lesioni personali gravi!**

- Il funzionamento, la manutenzione e/o la messa a punto dei componenti elettrici del sistema di azionamento e di comando devono essere eseguiti soltanto da personale qualificato.
- Osservare le disposizioni generali di installazione e sicurezza per lavorare su impianti a corrente elevata.
- Prima di inserire l'alimentazione, realizzare per tutti i componenti elettrici il collegamento fisso del conduttore di protezione come previsto dallo schema dei collegamenti.
- Il funzionamento, anche per brevi interventi di misura o di controllo, è consentito soltanto se il conduttore di protezione è saldamente collegato ai punti previsti dei componenti.
- Scollegare i componenti elettrici dalla rete o dalla fonte di tensione, prima di intervenire sulle parti elettriche con tensioni superiori a 50 V. Assicurare i componenti elettrici contro la riaccensione.
- Nel caso di componenti elettrici fare attenzione a:
Prima di intervenire sui componenti elettrici, attendere in linea di massima **30 minuti** dopo lo spegnimento, in modo che i condensatori sotto tensione possano scaricarsi. Misurare la tensione delle parti in tensione prima dell'inizio dei lavori per evitare pericoli in caso di contatto.
- Prima di accendere l'impianto, applicare i coperchi e i dispositivi di protezione previsti contro il contatto.
- Con l'alimentazione inserita, non toccare le connessioni elettriche dei componenti.
- Non scollegare o inserire connettori sotto tensione.
- I dispositivi di protezione FI non possono essere impiegati, di principio, per azionamenti elettrici come protezione dal contatto diretto.
- Per gli apparecchi installati la protezione contro le penetrazioni di impurità e le infiltrazioni d'acqua e da contatto diretto è realizzata attraverso una carcassa esterna, ad esempio un quadro di comando ad armadio.

**AVVERTENZA****Alta tensione carcassa e corrente dispersa elevata! Pericolo di morte o lesioni in seguito a scosse elettriche!**

- Prima dell'accensione e della messa in funzione, collegare ai punti di messa a terra o collegare a terra i componenti del sistema di azionamento e di comando.
- Realizzare sempre il collegamento fisso e continuo del conduttore di protezione del sistema di azionamento e di comando alla rete di alimentazione. La corrente dispersa è superiore a 3,5 mA.
- Creare un collegamento del conduttore di protezione con un cavo avente sezione di almeno 10 mm² oppure collocare un secondo conduttore di protezione aggiuntivo avente la stessa sezione di quello originale.

3.3.2 Bassa tensione di protezione come protezione contro le scosse elettriche

La bassa tensione di protezione viene utilizzata per collegare apparecchi dotati di isolamento di base a circuiti di bassa tensione.

Nei componenti del sistema di azionamento e di comando di Rexroth tutti i collegamenti e morsetti che conducono tensioni comprese fra 5 e 50 V sono

Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici

realizzati con bassa tensione di protezione ("Protective Extra Low Voltage - PELV"). Pertanto questi collegamenti possono essere collegati ad apparecchi dotati di isolamento di base (come ad esempio dispositivi di programmazione, PC, notebook, dispositivi di visualizzazione).



AVVERTENZA

Pericolo di morte o lesioni in seguito a scosse elettriche! Alta tensione a causa di un collegamento non corretto!

Se ai prodotti Rexroth vengono collegati circuiti di bassa tensione di protezione di apparecchi attraversati da tensioni e circuiti elettrici superiori a 50 Volt (ad es. il collegamento di rete), i circuiti di bassa tensione di protezione collegati devono soddisfare i requisiti della normativa sulla bassa tensione di protezione ("Protective Extra Low Voltage - PELV").

3.3.3 Protezione dai movimenti pericolosi

L'errato azionamento dei motori collegati può provocare movimenti pericolosi. Le cause possono essere di vari tipi:

- Collegamento o cablaggio improprio o difettoso
- Errore di comando
- Immissione errata di parametri prima della messa in funzione
- Guasto nei trasduttori dei valori misurati e dei segnali
- Componenti difettosi
- Errore nel software o nel firmware

Questi problemi possono insorgere subito dopo l'accensione o dopo un certo periodo di funzionamento.

I dispositivi di controllo dei componenti del sistema di azionamento e di comando escludono ampiamente che possano verificarsi anomalie di funzionamento degli azionamenti collegati. Tuttavia, per quanto concerne la sicurezza delle persone, ed in particolare il pericolo di lesioni fisiche e/o danni materiali, non affidarsi unicamente a questo dato di fatto. Finché i controlli installati non diventano attivi, tenere sempre presente che possono verificarsi movimenti errati dell'azionamento la cui entità dipende dal tipo di controllo e dallo stato operativo.

**AVVERTENZA****Movimenti pericolosi! Pericolo di morte e di lesioni, lesioni fisiche gravi o danni materiali!**

- Per impianti e macchine con le proprie condizioni specifiche, in cui vengono installati i componenti del sistema di azionamento e di comando, occorre eseguire una **valutazione dei rischi**. Dalla valutazione dei rischi occorre prevedere dall'utente controlli e misure superiori sull'impianto per la protezione delle persone e nel rispetto delle norme di sicurezza valide per l'impianto stesso e per le macchine. Lo spegnimento, la deviazione o un'attivazione errata dei dispositivi di sicurezza possono provocare movimenti volontari della macchina o altri funzionamenti errati.

Come evitare incidenti, lesioni fisiche e/o danni materiali:

- Non sostare nella zona di movimento della macchina e delle parti della macchina. Impedire l'accesso involontario delle persone, ad esempio per mezzo di
 - recinto di protezione
 - rete di protezione
 - copertura di protezione
 - relè fotoelettrico
- Assicurare una sufficiente resistenza dei recinti e delle coperture all'energia cinetica massima possibile.
- Collocare l'interruttore di arresto di emergenza in un luogo facilmente accessibile e velocemente raggiungibile. Verificare il regolare funzionamento del dispositivo di arresto di emergenza prima della messa in funzione. Non mettere in funzione la macchina in caso di funzionamento errato dell'interruttore di arresto di emergenza.
- Assicurarsi, che non si arrivi ad un avviamento involontario. Disattivare il collegamento di potenza tramite il circuito di arresto di emergenza oppure utilizzare un dispositivo di bloccaggio sicuro.
- Prima di accedere alla zona di pericolo, arrestare e bloccare gli azionamenti.
- Proteggere gli assi verticali da cadute o abbassamenti dopo lo spegnimento del motore, ad esempio con
 - bloccaggio meccanico degli assi verticali,
 - dispositivo di frenatura, presa o bloccaggio esterno oppure
 - sufficiente bilanciamento dell'asse.
- Da soli, **il freno di stazionamento del motore** fornito di serie o un freno di arresto motore esterno azionato dal dispositivo di regolazione dell'azionamento **non sono idonei a garantire la protezione delle persone!**
- Mettere fuori tensione i componenti del sistema di azionamento e di comando agendo sull'interruttore principale e proteggerli da riavvii durante:
 - interventi di manutenzione e di riparazione
 - interventi di pulizia
 - lunghe interruzioni del funzionamento
- Evitare di adoperare dispositivi ad alta frequenza, telecomandati e apparecchi radio nelle vicinanze dell'elettronica dei componenti del sistema di azionamento e di comando e dei cavi di alimentazione. Qualora ciò non fosse possibile, prima della prima messa in funzione verificare il regolare funzionamento del sistema di azionamento e di comando, della macchina o dell'impianto in tutte le possibili posizioni d'uso di tali dispositivi ad alta frequenza, telecomandati o apparecchi radio. Eventualmente è necessario eseguire uno speciale controllo della compatibilità elettromagnetica.

Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici

3.3.4 Protezione dai campi magnetici ed elettromagnetici durante il funzionamento e il montaggio

La presenza di campi magnetici ed elettromagnetici nelle immediate vicinanze di conduttori elettrici e di magneti permanenti di elettromotori può costituire un serio pericolo per i portatori di pacemaker, protesi metalliche e apparecchi acustici.



AVVERTENZA

La sosta nelle immediate vicinanze dei componenti elettrici è pericolosa per la salute dei portatori di pace-maker, protesi metalliche e apparecchi acustici!

- Ai portatori di pace-maker e di protesi metalliche è vietato l'accesso alle seguenti zone:
 - zone in cui vengono montate, messi in funzione o azionati componenti del sistema di azionamento e di comando.
 - zone in cui vengono stoccate, riparate o montate parti del motore con magneti permanenti
- In caso di necessità, consultare un medico per decidere se autorizzare l'accesso a tali zone ai portatori di pace-maker. La resistenza dei pace-maker ai disturbi è estremamente variabile, pertanto non esistono regole di validità generale.
- Prima di accedere a tali zone, le persone con protesi o frammenti metallici o i portatori di apparecchi acustici devono consultare un medico.

3.3.5 Protezione dal contatto con parti molto calde



ATTENZIONE

Superfici estremamente calde dei componenti del sistema di azionamento e di comando. Pericolo di ustioni!

- Evitare il contatto con superfici bollenti ad esempio: resistenze di frenatura, corpi refrigeranti, alimentatori e dispositivi di regolazione dell'azionamento, motori, avvolgimenti e insieme di lamiere!
- A seconda delle circostanze, prima del funzionamento o in seguito ad esso, le temperature possono **essere superiori a 60 °C (140 °F)**.
- Prima di intervenire sui motori, dopo averli spenti attendere il tempo sufficiente a lasciarli raffreddare. I tempi di raffreddamento possono raggiungere i **140 minuti!** Il tempo necessario per il raffreddamento di circa cinque volte superiore alla costante termica di tempo indicata nei dati tecnici.
- Prima di intervenire sugli azionamenti, sugli alimentatori e i dispositivi di regolazione dopo averli spenti, attendere **15 minuti** per lasciarli raffreddare.
- Indossare guanti protettivi o non effettuare interventi su superfici calde.
- Per determinate applicazioni sulla macchina o sull'impianto il produttore dovrà adottare le necessarie misure indicate dalle norme di sicurezza volte ad evitare ustioni nell'impiego finale. Tali provvedimenti possono comprendere ad esempio: Avvertenze a macchine o impianti, protezione di separazione (schermatura o blocco), o indicazioni di sicurezza nella documentazione di utilizzo.

3.3.6 Protezione durante la movimentazione e il montaggio



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni in caso di uso improprio! Lesioni fisiche da schiacciamento, taglio, mozzatura, urto!

- Osservare le relative norme per la prevenzione degli infortuni (ad es. norme di prevenzione degli infortuni).
- Utilizzare apparecchiature di montaggio e trasporto idonee.
- Prevenire restringimenti e schiacciamenti con opportune misure.
- Se prescritto, utilizzare utensili speciali e adatti.
- Impiegare gli apparecchi di sollevamento e gli utensili in modo appropriato.
- Utilizzare attrezzature di protezione idonee (ad es. scarpe di sicurezza, casco, occhiali e guanti protettivi).
- Non sostare sotto carichi sospesi.
- Pulire immediatamente i liquidi caduti sul pavimento.

3.3.7 Sicurezza nell'uso di batterie

Le batterie sono composte da sostanze chimiche attive contenute in involucri rigidi. Un utilizzo non corretto può provocare fermenti o danni alle cose.



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni in caso di uso improprio!

- Non tentare di riattivare le batterie scariche riscaldandole né in altro modo (pericolo di esplosione e corrosione).
- Non tentare di caricare le batterie perché potrebbero esplodere o far fuoriuscire il liquido.
- Non gettare le batterie nel fuoco.
- Non smontare le batterie.
- Alla sostituzione della/e batteria/e, non danneggiare i componenti elettrici degli apparecchi.
- Utilizzare esclusivamente i tipi di batteria prescritti.



Protezione ambientale e smaltimento. In base alle disposizioni vigenti, ai fini del trasporto via terra, aria e mare, le batterie contenute nel prodotto devono essere considerate merce pericolosa (pericolo di esplosione). Smaltire i materiali non eco-compatibili separatamente dagli altri rifiuti. Osservare le disposizioni vigenti nel paese di residenza.

3.3.8 Protezione da tubazioni sotto pressione

I motori a raffreddamento liquido e ad aria compressa e i dispositivi di regolazione dell'azionamento, conformemente ai dati riportati nella documentazione di progetto, possono essere parzialmente riforniti dall'esterno con sostanze sotto pressione, quali aria compressa, olio idraulico, liquido refrigerante e lubrificante. In questi casi, un utilizzo non idoneo di sistemi di alimentazione, linee di alimentazione o collegamenti esterni può provocare incidenti alle persone o danni alle cose.

Indicazioni di sicurezza per azionamenti e controlli elettrici



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni personali a causa di utilizzo improprio di tubazioni sotto pressione!

- Non tentare di scollegare, aprire o tranciare tubazioni sotto pressione (pericolo di esplosione).
 - Osservare le norme operative dei singoli produttori.
 - Prima di smontare le tubazioni, scaricare la pressione e far fuoriuscire il materiale.
 - Utilizzare attrezzature di protezione idonee (ad es. scarpe di sicurezza, occhiali e guanti protettivi).
 - Pulire immediatamente i liquidi caduti sul pavimento.
-



Protezione ambientale e smaltimento. In determinate condizioni, i materiali utilizzati per il funzionamento del prodotto possono non essere eco-compatibili. Smaltire i materiali non eco-compatibili separatamente dagli altri rifiuti. Osservare le disposizioni vigenti nel paese di residenza.

4 Combinazione dei singoli componenti

4.1 Documenti afferenti

Vedere voce "Documenti afferenti".

4.2 Breve descrizione dei singoli componenti

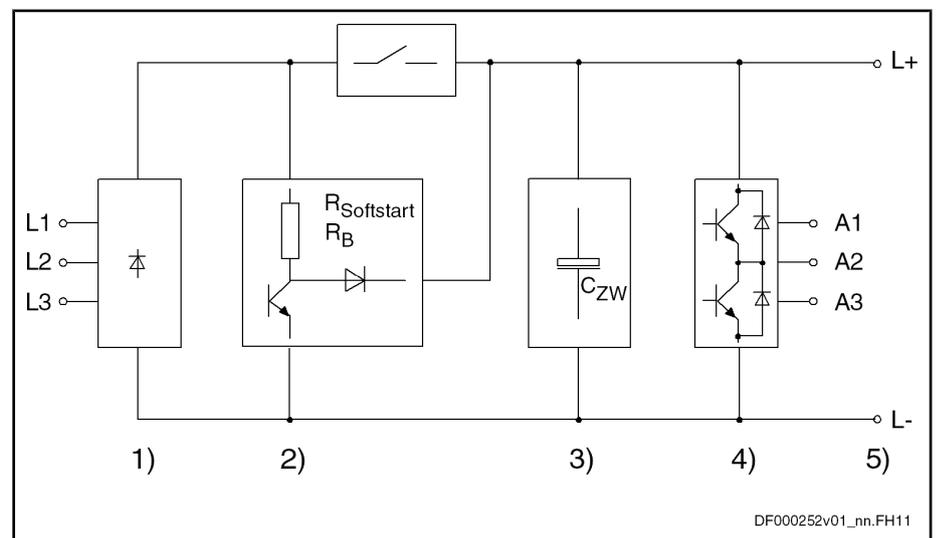
4.2.1 HCS01 - Breve descrizione e struttura

Breve descrizione I convertitori compatti HCS01 appartengono alla famiglia di prodotti Rexroth IndraDrive Cs e vengono impiegati per azionare motori "MSM" o "MSK".

Tipi di HCS01:

- 02: Tensione di rete 3 AC 110 ... 230 V
- 03: Tensione di rete 3 AC 200 ... 500 V

Struttura, diagramma a blocchi



- 1) Ingresso rete con raddrizzatore a ponte
- 2) Circuito della resistenza di frenatura; limitazione della corrente di carico
- 3) Capacità del circuito intermedio
- 4) Attacco per circuito intermedio
- 5) Ponte ondulatore con uscita al motore

Fig. 4-1: Diagramma a blocchi HCS01

4.3 Configurazione del sistema di azionamento

4.3.1 Convertitore

La scelta del convertitore più adatto dipende da

- tipo di rete
- tensione di rete
- alimentazione di rete (monofase o trifase)

Combinazione dei singoli componenti

Tipo e tensione di rete

Rete IT Rete con conduttore esterno a terra		Rete TN-S Rete TN-C Rete TT
Tensione di rete ≤ 3 AC 230V?		Particolarità in caso di tensione di rete monofase: vedere tabella "Alimentazione di rete"
si	no (3 AC 230 ... 500 V)	
Non sono richiesti trasformatori	È richiesto un trasformatore di isolamento con punto neutro a terra	
HCS01.1E-W0003-A-02 HCS01.1E-W0006-A-02 HCS01.1E-W0009-A-02 HCS01.1E-W0013-A-02 HCS01.1E-W0005-A-03 HCS01.1E-W0008-A-03 HCS01.1E-W0018-A-03 HCS01.1E-W0028-A-03	HCS01.1E-W0005-A-03 HCS01.1E-W0008-A-03 HCS01.1E-W0018-A-03 HCS01.1E-W0028-A-03	HCS01.1E-W0003-A-02 HCS01.1E-W0006-A-02 HCS01.1E-W0009-A-02 HCS01.1E-W0013-A-02 HCS01.1E-W0005-A-03 HCS01.1E-W0008-A-03 HCS01.1E-W0018-A-03 HCS01.1E-W0028-A-03

Fig.4-2: Tipo e tensione di rete

Alimentazione di rete

monofase ¹⁾	trifase	
1 AC 110 ... 230 V	3 AC 200 ... 500 V	
	Autotrasformatore	-
	3 AC 110 ... 230 V	-
HCS01.1E-W0003-A-02 HCS01.1E-W0006-A-02 HCS01.1E-W0009-A-02 HCS01.1E-W0013-A-02	HCS01.1E-W0005-A-03 HCS01.1E-W0008-A-03 HCS01.1E-W0018-A-03 HCS01.1E-W0028-A-03	
Alimentazione di rete		
Alimentazione separata	Alimentazione separata	
	Alimentazione di gruppo	
	Alimentazione centrale	

¹⁾ In caso di alimentazione di rete monofase, il conduttore di rete può essere collegato al connettore X3 su L1, L2 o L3

Fig.4-3: Alimentazione di rete

Accoppiamento dei circuiti intermedi

Se fra i singoli apparecchi è richiesto una compensazione energetica, occorre accoppiare i circuiti intermedi di tali apparecchi. L'accoppiamento dei circuiti intermedi limita la possibilità di scelta dei convertitori HCS01. Ulteriori informazioni sull'accoppiamento dei circuiti intermedi sono disponibili in questa documentazione alla voce "Circuito intermedio → Accoppiamento".

4.3.2 Dotazione funzionale

Dotazione funzionale	HCS01.1E-W00**-A-0*-...	
	...E (ECONOMY)	...B (BASIC UNIVERSAL)
Comunicazione	SERCOS III	Multi-ethernet (incl. SERCOS III)
		Interfaccia aggiuntiva ¹⁾ (PROFIBUS DP)
Analisi dell'encoder	Interfaccia multi-encoder	Interfaccia multi-encoder
		Interfaccia aggiuntiva ¹⁾
Sistema di sicurezza integrato ²⁾	Safe Torque Off	Safe Torque Off
		Safe Motion
IndraMotion ²⁾	–	MLD-S
Ingressi/uscite digitali a configurazione libera (incl. tastatore di misura)	✓	✓
Ingresso analogico	✓	✓
Pannello di comando con funzione modulo di programmazione	✓	✓

1) **una** interfaccia aggiuntiva per convertitore per comunicazione "PROFIBUS DP" **o** analisi dell'encoder

2) in preparazione

Fig.4-4: Confronto tra ECONOMY e BASIC UNIVERSAL

4.3.3 Firmware

Firmware e tipi di apparecchi

Firmware	Tipo di apparecchio associato
FWA-INDRV*-MPB-16VRS-D5-x-xxx-xx	HCS01.1E-W00**-A-0*-B (BASIC UNIVERSAL)
FWA-INDRV*-MPE-16VRS-D5-x-xxx-xx	HCS01.1E-W00**-A-0*-E (ECONOMY)

Fig.4-5: Tipi di apparecchi e firmware

Tipi di firmware

Struttura della denominazione del modello del firmware

La denominazione del modello del firmware si compone dei seguenti elementi del codice di identificazione:

Combinazione dei singoli componenti

Firmware	Pacchetto base della variante ...	Versione	Release	Lingua	Modalità Open-loop / Closed-loop	Pacchetti di espansione alternativi	Pacchetti di espansione aggiuntivi
FWA-INDRV*-	MPB-	16	VRS-	D5-	x	xxx-	xx
FWA-INDRV*-	MPB-	16	VRS-	D5-	x	xxx-	xx

Fig.4-6: Struttura di base della denominazione del modello del firmware

Sigle specifiche di funzione della denominazione del modello del firmware

Pacchetto base (applicazione e performance)

- **MPB** → firmware con performance BASIC e funzionalità BASIC
- **MPE** → firmware con performance ECONOMY e funzionalità ECONOMY

Modalità (open-loop/closed-loop)

- **0** → open-loop
- **1** → closed-loop

Pacchetti di espansione alternativi

- **NNN** → senza pacchetto di espansione alternativo
- **SRV** → pacchetto funzioni "Servofunzione"
- **SNC** → pacchetto funzioni "Sincronizzazione"
- **MSP** → pacchetto funzioni "Mandrino principale"
- **ALL** → tutti i pacchetti di espansione alternativi

Pacchetti di espansione aggiuntivi

- **NN** → senza pacchetto di espansione aggiuntivo



Per informazioni sullo stato corrente dei tipi di firmware disponibili, rivolgersi al proprio distributore Rexroth.



Ulteriori informazioni sono riportate nella descrizione funzionale del firmware utilizzato (voce "Panoramica delle funzioni/Pacchetti funzioni").

Combinazione dei singoli componenti

Motore	HCS01.1E-...							
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028
MSK060C-0300	-	-	-	-	-	-	×	■
MSK060C-0600	-	-	-	-	-	-	-	×
MSK070C-0150	-	-	-	-	-	-	■	□
MSK070C-0300	-	-	-	-	-	-	-	×
MSK070C-0450	-	-	-	-	-	-	-	×
MSK070D-0150	-	-	-	-	-	-	-	■
MSK070D-0300	-	-	-	-	-	-	-	×
MSK070D-0450	-	-	-	-	-	-	-	-
MSK070E-0150	-	-	-	-	-	-	-	■
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028

- Combinazione ottimale
 - Combinazione ammessa (convertitore sovradimensionato)
 - × Combinazione ammessa (motore sovradimensionato)
 - T Combinazione ammessa (è necessario un trasformatore perché il funzionamento dei motori MSM è consentito solo a max. 3 AC 230 V)
 - Combinazione non ammessa
- Fig.4-8: Combinazione di convertitori HCS01 con motori MSM/MSK*

4.3.5 Cavi

Cavi di potenza del motore

Cavi di potenza per funzionamento del motore a 60K senza unità ventilatore ¹⁾

Motore	HCS01.1E-...							
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028
MSM019A	RKL0013 (RKL0035 prolunga opzionale)						-	-
MSM019B							-	-
MSM031B							-	-
MSM031C							-	-
MSM041B							-	-

Combinazione dei singoli componenti

Motore	HCS01.1E-...							
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028
MSK030B-0900	-	-	-	-	RKL0014 (RKL4305 prolunga op- zionale)	RKL0019 (RKL4305 prolunga op- zionale)		
MSK030C-0900	-	-	-	-				
MSK040B-0450	-	-	-	-				
MSK040B-0600	-	-	-	-				
MSK040C-0450	-	-	-	-				
MSK040C-0600	-	-	-	-				
MSK050B-0300	-	-	-	-				
MSK050B-0450	-	-	-	-				
MSK050B-0600	-	-	-	-				
MSK050C-0300	-	-	-	-				
MSK050C-0450	-	-	-	-				
MSK050C-0600	-	-	-	-				
MSK060B-0300	-	-	-	-				
MSK060B-0600	-	-	-	-				
MSK060C-0300	-	-	-	-				
MSK060C-0600	-	-	-	-				
MSK070C-0150	-	-	-	-	RKL0016 (RKL4311 prolunga op- zionale)	RKL0017 (RKL4311 prolunga op- zionale)		
MSK070C-0300	-	-	-	-				
MSK070C-0450	-	-	-	-				
MSK070D-0150	-	-	-	-				
MSK070D-0300	-	-	-	-	-	-	RKL0018 (RKL4312 prolunga op- zionale)	
MSK070D-0450	-	-	-	-				
MSK070E-0150	-	-	-	-	RKL0016 (RKL4311 prolunga op- zionale)		RKL0017 (RKL4311 prolunga op- zionale)	
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028

1) Per il funzionamento del motore con unità ventilatore, vedere Scelta dei cavi DOK-CONNEC-CABLE*INDRV-CAxx-xx-x
 - Combinazione non ammessa
 Fig. 4-9: Cavi di potenza per convertitori HCS01 e motori MSM/MSK

Combinazione dei singoli componenti

Cavi dell'encoder

Motori MSM

Motore	HCS01.1E-...							
	W0003	W0006	W0009	W0013	W0005	W0008	W0018	W0028
MSM019A	RKG0033 (RKG0034 prolunga opzionale)						-	-
MSM019B							-	-
MSM031B							-	-
MSM031C							-	-
MSM041B							-	-

- Combinazione non ammessa

Fig.4-10: Cavi dell'encoder per convertitori HCS01 e motori MSM

Motori MSK

Vedere documentazione "Cavi di collegamento Rexroth" → "Scelta dei cavi dell'encoder".

4.4 Condizioni di installazione

4.4.1 Condizioni ambientali e di impiego

I regolatori di azionamento e i relativi componenti aggiuntivi sono concepiti per il **montaggio in armadi elettrici**.



Verificare il rispetto delle condizioni ambientali, in particolare dalla temperatura dell'armadio elettrico, effettuando un calcolo del bilancio termico dell'armadio elettrico stesso. Misurare quindi che le condizioni ambientali vengano anche effettivamente rispettate.

Quale importante variabile di ingresso per il calcolo del bilancio termico, tra i dati tecnici dei singoli componenti vengono indicate anche le perdite di potenza.

Condizioni ambientali e di impiego

Denominazione	Simbolo	Unità	Valore
Tipo di protezione (IEC529)			IP20
Impiego nel campo di validità di CSA / UL			È ammesso solo l'impiego in applicazioni NFPA-79.
Temperatura di stoccaggio			Vedere capitolo "Stoccaggio dei componenti"
Temperatura durante il trasporto			Vedere capitolo "Trasporto dei componenti"
Posizione di installazione ammessa Per definire le posizioni di installazione: vedere voce "Posizioni di installazione"			G1
Campo temperatura ambientale	T_{a_work}	°C	0 ... 40
Altitudine di installazione	h_{nenn}	m	1000

Combinazione dei singoli componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	Valore
<p>Rapporto tra derating e temperatura ambientale: Nel campo della temperatura ambientale $T_{a_work_red}$, i dati di potenza ^{3) 4)} devono essere diminuiti del fattore di riduzione f_{Ta}. L'impiego oltre T_{a_work} o $T_{a_work_red}$ non è ammesso!</p>			
	$T_{a_work_red}$	°C	40 ... 55
	f_{Ta}	%/K	2,0 Vedi anche i dati tecnici dei singoli componenti
<p>Rapporto tra derating e altitudine di installazione: A partire da un'altitudine di installazione di $h > h_{nenn}$, i dati di potenza ^{3) 4)} risulteranno diminuiti del fattore f. Per un'altitudine di installazione compresa nell'intervallo tra h_{max_ohne} e h_{max}, occorre installare sull'impianto una limitazione di sovratensione contro le sovratensioni transitorie. L'impiego oltre h_{max} non è ammesso!</p>			
	h_{max_ohne}	m	2000
	h_{max}	m	4000
Derating contemporaneo per temperatura ambientale e altitudine di installazione	ammesso; diminuire con i fattori f e f_{Ta}		
Umidità relativa		%	5 ... 95
Umidità assoluta		g/m ³	1 ... 29
Classe di clima (IEC721)			3K3
Grado di sporco ammesso (EN50178)			2
Ammissibilità di polveri, vapori			EN50178 Tab. A.2
Vibrazioni sinusoidali: ampiezza (valore picco-picco) a 10 ... 57 Hz ¹⁾		mm	0,15 ±15 %
Vibrazioni sinusoidali: accelerazione a 57 ... 150 Hz ¹⁾		g	1 ±15 %
Vibrazioni random (rumore) Frequenza ¹⁾		Hz	20 ... 150
Vibrazioni random (rumore) Densità spettrale di accelerazione, ampiezza ¹⁾		g ² /Hz	0,005 ±3 dB

Combinazione dei singoli componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	Valore
Vibrazioni random (rumore) Valore effettivo dell'accelerazione complessiva ¹⁾		g	1
Vibrazioni sinusoidali: accelerazione a 10 ... 2000 Hz ²⁾ , assiale		g	-
Vibrazioni sinusoidali: accelerazione a 10 ... 2000 Hz ²⁾ , radiale		g	-
Categoria di sovratensione			III (ai sensi di IEC60664-1)

1) Ai sensi di EN 60068-2-36

2) Ai sensi di EN 60068-2-6

3) Dati di potenza ridotti sui regolatori di azionamento: Potenza continua ammessa del circuito intermedio, potenza continua della resistenza di frenatura, corrente permanente

4) Dati di potenza ridotti sui motori: potenza, coppia S1 e S3

Fig.4-11: Condizioni ambientali e di impiego - Impiego

4.4.2 Dati UL

Questo capitolo contiene:

- valori limite per l'impiego nel campo di validità di cUL
- dati normativi (conformità CE, classificazione UL)

Condizioni ambientali e di impiego - Rating UL

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS0								
			1.1E- W000 3-_-02	1.1E- W000 6-_-02	1.1E- W000 9-_-02	1.1E- W001 3-_-02	1.1E- W000 5-_-03	1.1E- W000 8-_-03	1.1E- W001 8-_-03	1.1E- W002 8-_-03	
Resistenza al cortocircuito (UL)	SCCR	A rms	42000								
Tensione nominale di ingresso, potenza (UL) ¹⁾	U _{LN_nenn}	V	3 x AC 110...230				3 x AC 200..0.500				
Corrente nominale di ingresso (UL)	I _{LN}	A	0,6	1,2	2,3	4,5	1,5	2,5	5,0	10,0	
Tensione di uscita (UL)	U _{out}	V	3 x AC 0...230				3 x AC 0..0.500				
Corrente di uscita (UL)	I _{out}	A	1,1	2,0	3,0	4,5	1,7	2,7	6,0	11,5	

Ultima modifica: 2009-07-28

1) Ingresso circuito intermedio L+, L-, ingresso tensione di rete L1, L2, L3

Fig.4-12: HCS - Condizioni ambientali e di impiego - Rating UL

4.4.3 Compatibilità con sostanze estranee

Tutte le unità di comando e gli azionamenti Rexroth sono sviluppati e collaudati con le più moderne tecnologie costruttive.

Poiché è impossibile controllare lo sviluppo continuo di tutte le sostanze con le quali le unità di comando e gli azionamenti vengono a contatto (ad es. lubrificanti nelle macchine utensili), non sono assolutamente da escludere reazioni con i materiali da noi utilizzati.

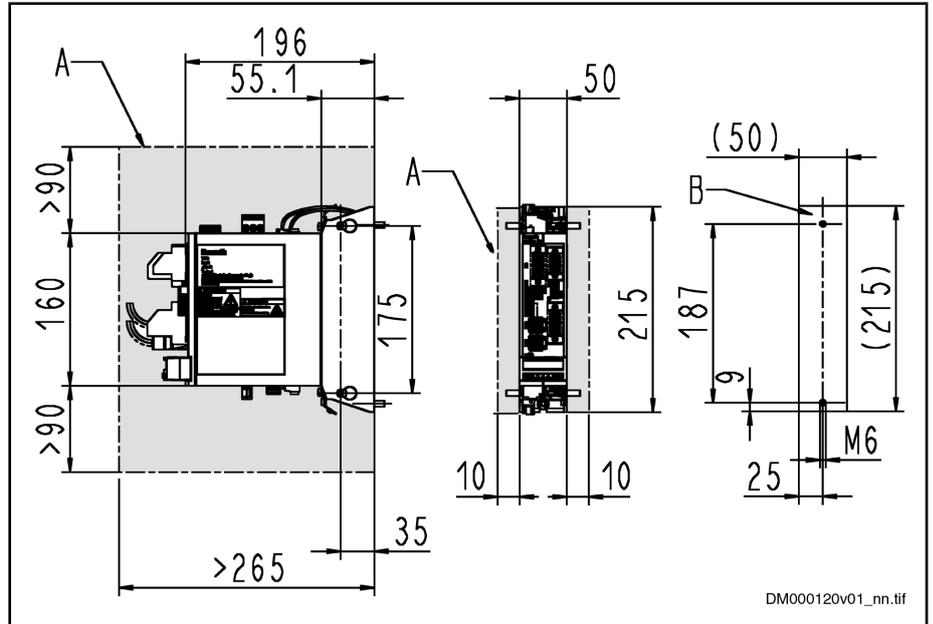
Per tale motivo, prima dell'utilizzo si consiglia di eseguire una prova di compatibilità dei nuovi lubrificanti, detergenti, ecc., con i nostri alloggiamenti/materiali.

4.5 Progettazione meccanica

4.5.1 Regolatore di azionamento

Schemi delle dimensioni

HCS01.1E-W0005/0008

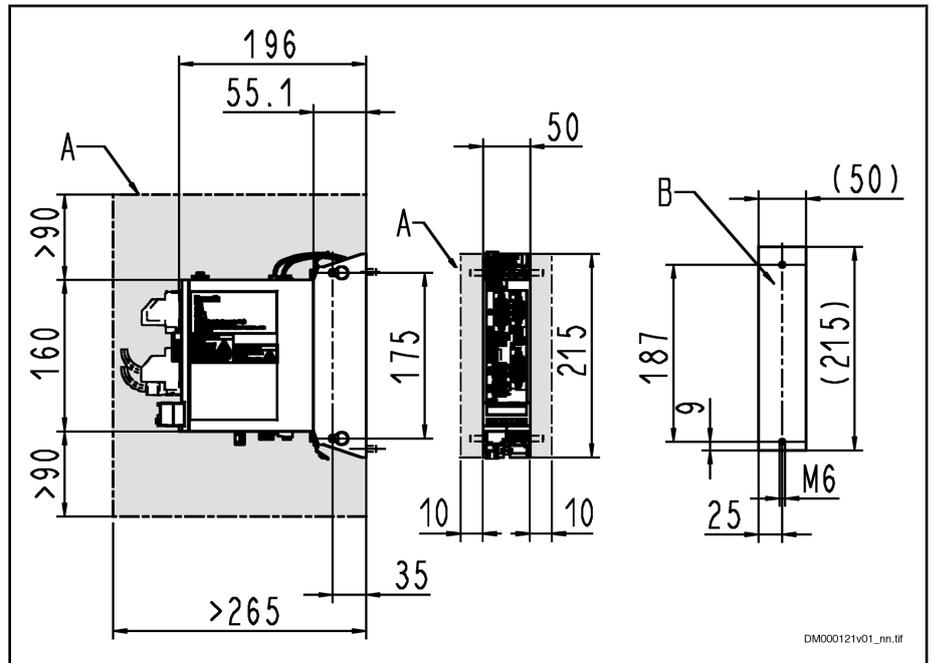


A Spazio di installazione minimo

B Misure fori

Fig.4-13: Schema delle dimensioni HCS01.1E-W0005/0008

HCS01.1E-W0003/0006/0009/0013



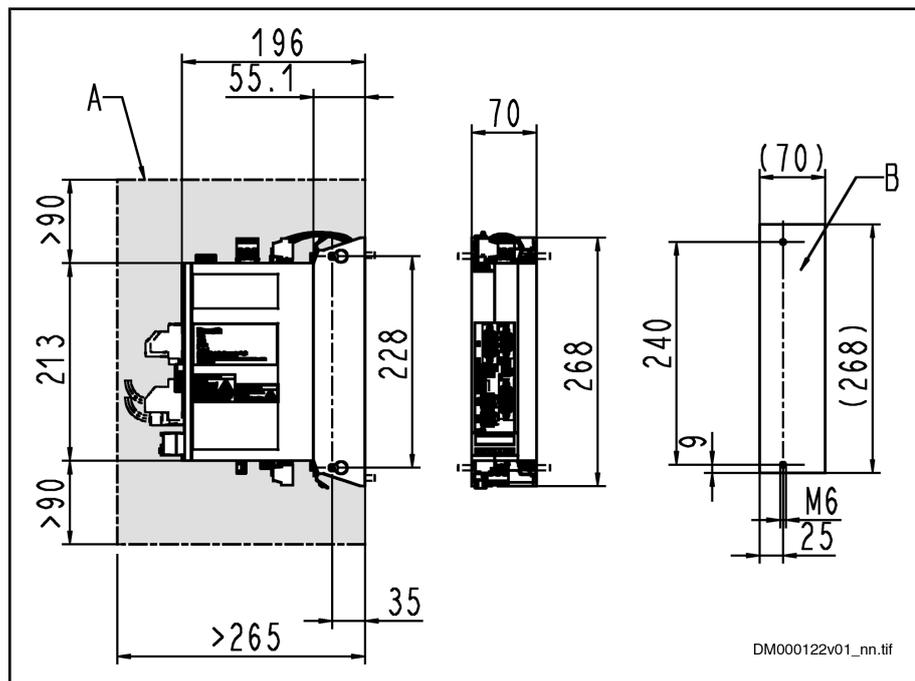
A Spazio di installazione minimo

B Misure fori

Fig.4-14: Schema delle dimensioni HCS01.1E-W0003/0006/0009/0013

Combinazione dei singoli componenti

HCS01.1E-W0018/0028



DM000122v01_nn.tif

A Spazio di installazione minimo

B Misure fori

Fig.4-15: Schema delle dimensioni HCS01.1E-W0018/0028

Dimensioni, peso, isolamento, livello acustico

Dati relativi a peso, dimensioni, livello acustico, isolamento

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS0							
			1.1E-W000 3-_-02	1.1E-W000 6-_-02	1.1E-W000 9-_-02	1.1E-W001 3-_-02	1.1E-W000 5-_-03	1.1E-W000 8-_-03	1.1E-W001 8-_-03	1.1E-W002 8-_-03
Peso	m	kg	0,72						1,70	
Altezza apparecchio (UL) ¹⁾	H	mm	215						268	
Profondità apparecchio (UL) ²⁾	T	mm	196							
Larghezza apparecchio (UL) ³⁾	B	mm	50						70	
Resistenza di isolamento a DC 500 V	R _{is}	MOhm	10,00							
Capacità per rapporto all'alloggiamento	C _γ	nF	68,00							
Livello acustico medio (classe di precisione 2) a P _{DC_cont} ⁴⁾	L _p	dB(A)	tbd							

Ultima modifica: 2009-07-28

- 1) 2) 3) Dimensioni dell'alloggiamento; vedere anche la relativa scheda delle dimensioni
- 4) Ai sensi di DIN EN ISO 11205; valore di confronto a distanza di 1 m, senza armadio elettrico circostante; tipi di HCS in versione -L***: In funzione del carico

Fig.4-16: HCS - Dati relativi a peso, dimensioni, livello acustico, isolamento

Temperature, raffreddamento, perdita di potenza, distanze

Dati relativi a raffreddamento e perdita di potenza

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS0									
			1.1E- W000 3-_-02	1.1E- W000 6-_-02	1.1E- W000 9-_-02	1.1E- W001 3-_-02	1.1E- W000 5-_-03	1.1E- W000 8-_-03	1.1E- W001 8-_-03	1.1E- W002 8-_-03		
Campo di temperatura ambientale a funzionamento con dati nominali	T_{a_work}	°C	0...40									
Campo di temperatura ambientale a funzionamento con dati nominali ridotti	$T_{a_work_red}$	°C	0...55									
Riduzione di P_{DC_cont} ; P_{BD} ; I_{out_cont} a $T_{a_work} < T_a < T_{a_work_red}$	f_{Ta}	%/K	2									
Posizione di installazione ammessa			G1									
Tipo di raffreddamento			non ventilato			ventilato						
Portata volumetrica del raffreddamento forzato	V	m ³ /h	-			11,00			56,00			
Frequenze di commutazione ammesse ¹⁾	f_s	kHz	4, 8, 12, 16									
Perdita di potenza a $I_{out_cont} = 0$ A; $f_s = f_s$ (min.) ²⁾	$P_{Diss_0A_fs_min}$	W	4		4,5		23		24		29	
Perdita di potenza a $I_{out_cont} = 0$ A; $f_s = f_s$ (max.) ³⁾	$P_{Diss_0A_fs_max}$	W	15		17		65		85		91	
Perdita di potenza a corrente permanente o potenza continua (UL) ⁴⁾	P_{Diss_cont}	W	8,00	10,00	12,00	20,00	11,00	46,00	80,00	120,00		
Distanza minima dal lato superiore dell'apparecchio ⁵⁾	d_{top}	mm	100									
Distanza minima dal lato inferiore dell'apparecchio ⁶⁾	d_{bot}	mm	100									
Distanza minima laterale dall'apparecchio ⁷⁾	d_{hor}	mm	10						0			
Aumento di temperatura alle distanze minime d_{bot} ; d_{top} ; P_{BD}	ΔT	K	tbd				tbd		tbd			

Ultima modifica: 2009-07-28

- 1) Anche in funzione del firmware e del modulo di comando; ritiene anche la descrizione dei parametri "P-0-0001, Frequenza di commutazione"; vedere anche "P-0-4058, Dati caratteristici dell'amplificatore"
- 2) 3) Più potenza della resistenza di frenatura e del modulo di comando; calcolare i valori intermedi per interpolazione fino a P_{Diss_cont}
- 4) Più potenza della resistenza di frenatura e del modulo di comando
- 5) 6) 7) Vedere Fig. "Ingresso e uscita dell'aria nell'apparecchio"
Fig.4-17: HCS - Dati relativi a raffreddamento e perdita di potenza

Combinazione dei singoli componenti

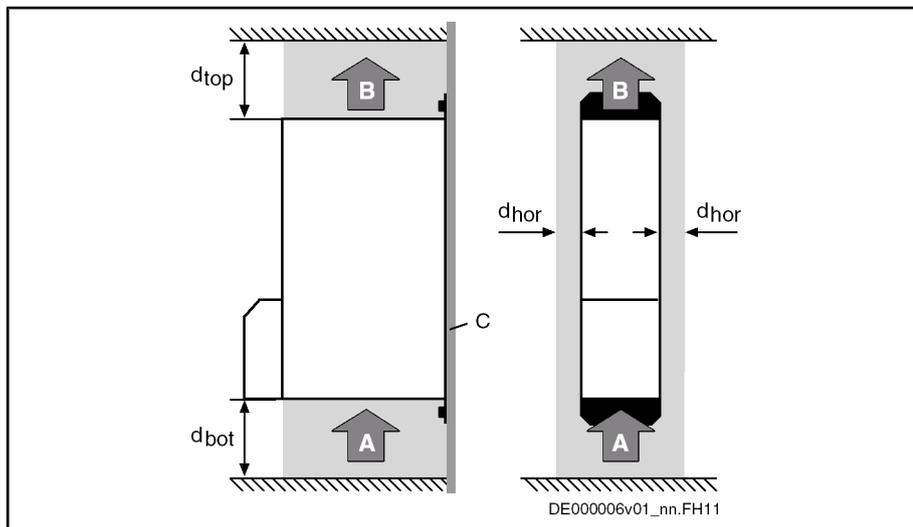


Pericolo di danni alle cose dovute a temperature superiori a 105 °C!

Rispettare le distanze minime indicate!

Sopra l'apparecchio possono trovarsi solamente materiali

- non infiammabili
- non sensibili alle elevate temperature che si generano



- A Ingresso aria
- B Uscita aria
- C Superficie di montaggio dell'armadio elettrico
- d_{top} Distanza superiore
- d_{bot} Distanza inferiore
- d_{hor} Distanza orizzontale

Fig.4-18: Ingresso e uscita dell'aria nell'apparecchio

Posizione di installazione dei componenti



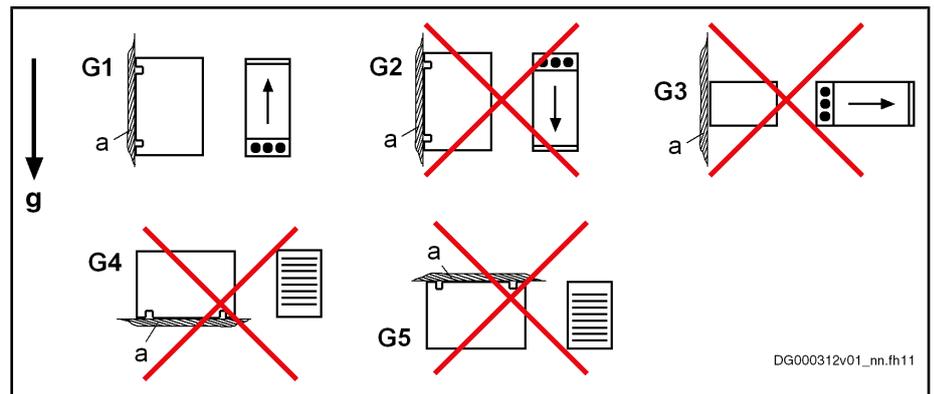
Pericolo di danni ai componenti!

Impiegare i componenti solo nelle loro posizioni di installazione ammesse.

Posizione di installazione ammessa dei componenti

Per i componenti HCS01 è ammessa unicamente la posizione di installazione G1.

Combinazione dei singoli componenti



- a Superficie di montaggio
g Direzione della forza di gravità
G1 Posizione di installazione normale. La convezione naturale supporta il flusso di aria di raffreddamento forzata. In questo modo si evita la formazione di concentrazioni di calore nel componente.
G2 180° rispetto alla posizione di installazione normale
G3 Ruotato di 90° rispetto alla parete posteriore dell'armadio elettrico
G4 Montaggio sul fondo; superficie di fissaggio sul fondo dell'armadio elettrico
G5 Montaggio sul tetto; superficie di fissaggio sul tetto dell'armadio elettrico
- Fig.4-19: Posizione di installazione ammessa dei componenti

4.5.2 Armadio elettrico - ventilazione e raffreddamento

Informazioni generali

Tutte le apparecchiature funzionanti all'interno dell'armadio elettrico generano calore a causa della loro perdita di potenza. Tale perdita di potenza aumenta la temperatura all'interno dell'armadio elettrico rispetto alla temperatura ambientale dell'armadio stesso. A determinare la temperatura ambientale delle apparecchiature è la temperatura generatasi all'interno dell'armadio elettrico.

Gli apparecchi possono essere impiegati solamente entro il campo di temperatura ambientale ammesso T_{a_work} (con derating entro $T_{a_work_red}$). Per tale ragione, occorre raffreddare l'armadio elettrico. Un armadio elettrico può essere raffreddato passivamente o attivamente.

Negli azionamenti **raffreddati a liquido**, il sistema di raffreddamento cede la maggior parte del calore disperso generato dai componenti dell'azionamento al dispositivo di raffreddamento. Soprattutto nei regolatori di azionamento e negli alimentatori, tuttavia, una piccola percentuale del calore disperso che si genera viene ceduta anche all'area interna all'armadio elettrico.

Di seguito si riporta una tabella informativa che illustra da quali criteri dipende il tipo di raffreddamento.



La seguente tabella non sostituisce il calcolo dettagliato del bilancio termico. I dati necessari ai fini di tale calcolo vengono illustrati nei paragrafi successivi.

Verificate il calcolo del bilancio termico misurando la temperatura all'interno dell'armadio elettrico in corrispondenza dell'ingresso aria dei componenti funzionanti a pieno carico.

Combinazione dei singoli componenti

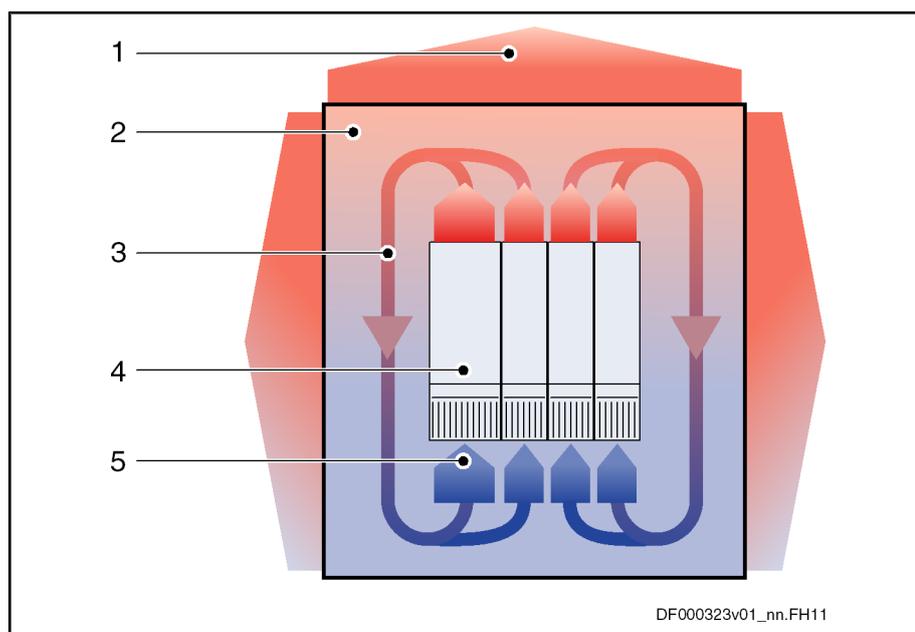
Critero	Ridotta differenza termica $T_{a_work} - T_a$	Grande differenza termica $T_{a_work_red} - T_a$	Ridotta perdita di potenza	Grande perdita di potenza (ad es. per HMVxx.xE, HLBxx.x)
Ridotta perdita di potenza (ad es. per derating)	A, B	A	-	-
Grande perdita di potenza (ad es. per HMVxx.xE; HLBxx.x)	C	B, C	-	-
Ridotta superficie dell'armadio elettrico	B, C	B	B	C
Grande superficie dell'armadio elettrico	B, C	A	A	C

- A Raffreddamento sulla superficie dell'armadio elettrico
- B Ventilazione forzata dell'armadio elettrico
- C Gruppo di raffreddamento o frigorifero

Fig.4-20: Tabella informativa per il tipo di raffreddamento adatto

Raffreddamento passivo dell'armadio elettrico

Raffreddamento sulla superficie dell'armadio elettrico



- 1 Cessione di calore sulla superficie dell'armadio elettrico
- 2 Interno dell'armadio elettrico
- 3 Flusso convettivo dell'aria nell'armadio elettrico
- 4 Apparecchio nell'armadio elettrico
- 5 Ingresso aria dell'apparecchio

Fig.4-21: Armadio elettrico a tenuta verso l'esterno

Vantaggio: Armadio elettrico a tenuta verso l'esterno privo di ventilatore e filtro.

Successivamente occorre calcolare la superficie dell'armadio elettrico necessaria alla dispersione della perdita di potenza.



Evitare un ulteriore riscaldamento dell'armadio elettrico, ad esempio montando apparecchiature aggiunte o esponendolo all'irraggiamento solare.

Consentire all'aria di raffreddamento di circolare liberamente all'interno dell'armadio elettrico. Negli apparecchi con raffreddamento a convezione naturale dell'aria, utilizzare eventualmente ventilatori aggiunti per forzare la circolazione.

Superficie necessaria

$$A_{\text{wick}} \geq \frac{\sum P_{\text{Diss}}}{k \times (T_{\text{a_work}} - T_{\text{a}})}$$

- ΣP_{Diss} Perdita di potenza di tutti gli apparecchi montati nell'armadio elettrico
- T_{a} Temperatura massima all'esterno dell'armadio elettrico
- $T_{\text{a_work}}$ Massima temperatura ambientale ammessa degli apparecchi
- k Coefficiente di trasmissione termica calcolato sulla base del materiale e del tipo di superficie dell'armadio elettrico

Fig.4-22: Superficie necessaria

Esempio di calcolo

Moduli di potenza

2 × HCS02.1E-W0012 con

- $P_{\text{Diss_cont}} = 80 \text{ W}$ (a $I_{\text{out_cont}}$)
- $P_{\text{BD}} = 50 \text{ W}$
- $P_{\text{N3}} = 12 \text{ W}$

Moduli di comando

2 × CSB01.1N-FC con $P_{\text{N3}} = 8,5 \text{ W}$

Condizioni marginali

- Materiale dell'armadio elettrico: lamiera d'acciaio verniciata
- Temperatura massima all'esterno dell'armadio elettrico: 30 °C

Risultato

$$\Sigma P_{\text{Diss}} = 2 \times (80 + 50 + 12) + 2 \times 8,5 = 301 \text{ W}$$

$$T_{\text{a}} = 30 \text{ °C}$$

$$T_{\text{a_work}} = 40 \text{ °C}$$

$k \sim 5,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (lamiera d'acciaio verniciata)

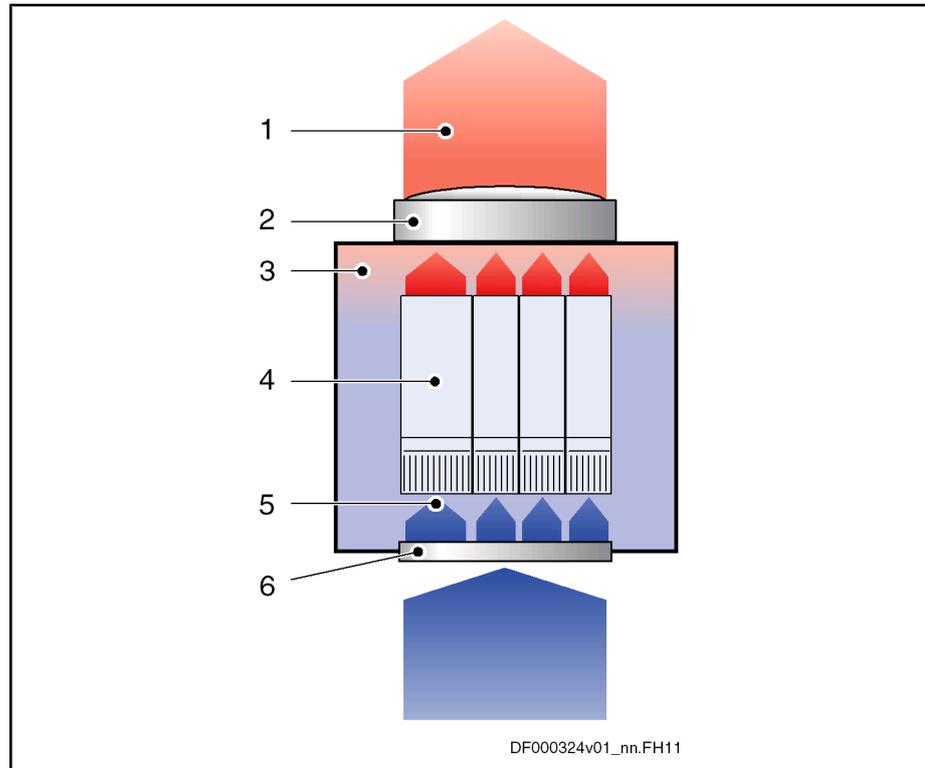
Superficie attiva necessaria:

$$A_{\text{wick}} \geq \frac{301}{5,5 \times (40 - 30)} = 5,472 \approx 5,5 \text{ m}^2$$

Combinazione dei singoli componenti

Raffreddamento attivo dell'armadio elettrico

Ventilazione dell'armadio elettrico



- 1 Cessione di calore mediante ventilatore all'interno dell'armadio elettrico
- 2 Ventilatore dell'armadio elettrico
- 3 Interno dell'armadio elettrico
- 4 Apparecchio nell'armadio elettrico
- 5 Ingresso aria dell'apparecchio
- 6 Ingresso aria dell'armadio elettrico

Fig.4-23: Ventilazione dell'armadio elettrico

Vantaggio: Armadio elettrico compatto

Successivamente occorre calcolare su raffreddamento necessario alla dispersione della perdita di potenza all'esterno dell'armadio elettrico. In tal modo sarà possibile scegliere il ventilatore per armadio elettrico più adatto.

Flusso necessario di aria di raffreddamento

$$\dot{V}_{min} = \frac{\sum P_{Diss}}{T_{a_work} - T_a} \times f_{air}$$

- ΣP_{Diss} Perdita di potenza di tutti gli apparecchi montati nell'armadio elettrico
- T_a Temperatura massima all'esterno dell'armadio elettrico
- T_{a_work} Massima temperatura ambientale ammessa degli apparecchi
- f_{air} Costante dell'aria

Fig.4-24: Flusso necessario di aria di raffreddamento

Altitudine di installazione h / m	Costante dell'aria $f_{air}(h)$ / m³K/Wh
0...100	3,1
100...250	3,2

Combinazione dei singoli componenti

Altitudine di installazione h / m	Costante dell'aria $f_{\text{air}}(h)$ / m ³ K/Wh
250...500	3,3
500...750	3,4
750...1000	3,5

Fig.4-25: Rapporto tra costante dell'aria e altitudine di installazione

Esempio di calcolo

Moduli di potenza

2 × HCS02.1E-W0012 con

- $P_{\text{Diss_cont}} = 80 \text{ W}$ (a $I_{\text{out_cont}}$)
- $P_{\text{BD}} = 50 \text{ W}$
- $P_{\text{N3}} = 12 \text{ W}$

Moduli di comando2 × CSB01.1N-FC con $P_{\text{N3}} = 8,5 \text{ W}$ **Condizioni marginali**

Temperatura massima all'esterno dell'armadio elettrico: 30 °C

Risultato

$$\Sigma P_{\text{Diss}} = 2 \times (80 + 50 + 12) + 2 \times 8,5 = 301 \text{ W}$$

$$T_{\text{a}} = 30 \text{ °C}$$

$$T_{\text{a_work}} = 40 \text{ °C}$$

$$f_{\text{air}} \sim 3,5 \text{ m}^3 \text{ K/Wh (1000 m)}$$

Flusso necessario di aria di raffreddamento:

$$\dot{V}_{\text{min}} \geq \frac{301}{40 - 30} \times 3,5 = 105,35 \approx 106 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$



I ventilatori integrati sugli apparecchi sono dimensionati in base ai rapporti di pressione dei loro sistemi di raffreddamento, e non solo dunque concepiti per il raffreddamento dell'armadio elettrico.

Scegliere un **ventilatore per armadio elettrico** in grado di sostenere almeno il flusso di aria di raffreddamento calcolato. Tenere presente che la portata del ventilatore per armadio elettrico viene ridotta, ad esempio, da inserti filtranti applicati sulle aperture di ingresso aria.



Per il raffreddamento attivo è possibile impiegare anche **unità di raffreddamento a liquido**.

Disposizione delle unità di raffreddamento

Il regolatore dell'azionamento può funzionare senza riduzione dei dati nominali solo fino ad una temperatura ambientale massima definita. Pertanto potrebbe rendersi necessario l'utilizzo di un'unità di raffreddamento.

**ATTENZIONE**

Possibilità di danni al regolatore di azionamento! Possibilità di danni alla sicurezza operativa della macchina!

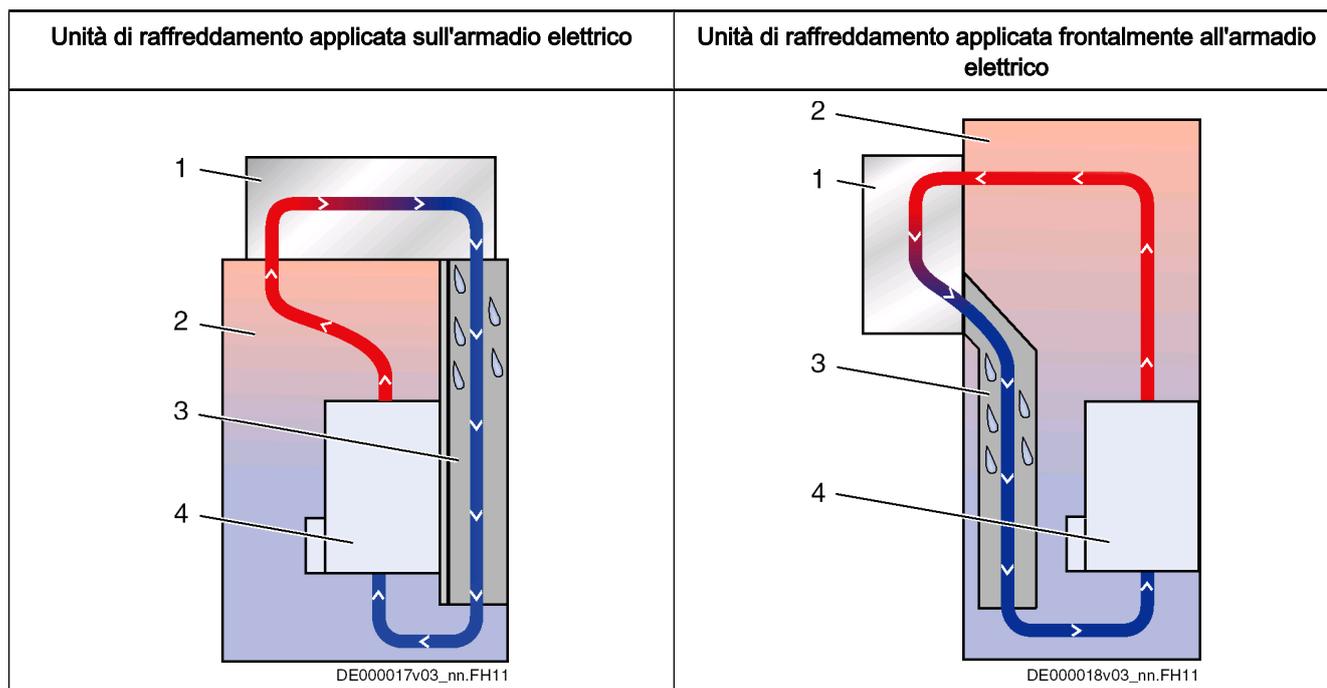
Rispettare le seguenti indicazioni.

Combinazione dei singoli componenti

Evitare gocce o spruzzi d'acqua Il principio di funzionamento delle unità di raffreddamento comporta la formazione di condensa.

Pertanto osservare le indicazioni seguenti:

- sistemare le unità di raffreddamento in modo che l'acqua di condensa non sgoccioli sugli apparecchi dell'armadio elettrico.
- posizionare l'unità di raffreddamento in modo che il ventilatore dell'unità stessa non spruzzi sugli apparecchi dell'armadio elettrico la condensa accumulata. montare come necessario il condotto dell'aria dell'armadio elettrico.



- 1 Unità di raffreddamento
- 2 Interno dell'armadio elettrico
- 3 Condotto dell'aria (protegge gli apparecchi dalla condensa)
- 4 Apparecchio nell'armadio elettrico

Fig.4-26: *Disposizione delle unità di raffreddamento*

Eliminazione della formazione di condensa

La condensa può formarsi se la temperatura degli apparecchi è inferiore alla temperatura ambientale.

- Nelle unità di raffreddamento con regolatore della temperatura impostare la temperatura interna massima, non regolare su livelli più bassi.
- Impostare le unità di raffreddamento con regolazione della temperatura in modo che la temperatura interna dell'armadio elettrico non sia inferiore alla temperatura dell'aria esterna. Regolare la limitazione della temperatura alla temperatura interna massima!
- Utilizzare solo armadi elettrici con buona tenuta ermetica, in modo che non possa formarsi condensa per la penetrazione di aria calda e umida dall'esterno.
- Se gli armadi elettrici vengono azionati con le porte aperte (messa in funzione, interventi di assistenza, ecc.), assicurarsi che, dopo la chiusura delle porte, la temperatura dei regolatori non sia mai più bassa dell'aria

Combinazione dei singoli componenti

all'interno dell'armadio elettrico. Consentire quindi una sufficiente circolazione dell'aria all'interno dell'armadio elettrico.

Struttura multilinea dell'armadio elettrico



Disposizione degli apparecchi, deflettori dell'aria/antigoccia, ventilatore

Soprattutto in caso di disposizione multilinea degli apparecchi all'interno dell'armadio elettrico, occorre tenere in considerazione la loro temperatura massima ammessa di ingresso aria.

Se possibile, posizionare gli apparecchi con una maggiore perdita di potenza (ad es. alimentatori con resistenze di frenatura, unità di resistenza per circuito intermedio)

- nella linea più in alto e
- nelle vicinanze dell'apertura di scarico aria verso l'unità di raffreddamento

Montare i **deflettori dell'aria** tra le linee per

- proteggere gli apparecchi più in alto dall'aria di scarico calda emessa dagli apparecchi più in basso e
- proteggere gli apparecchi più in basso la penetrazione di liquidi (ad es. gocciolamento di condensa o fuoriuscita di liquido di raffreddamento)

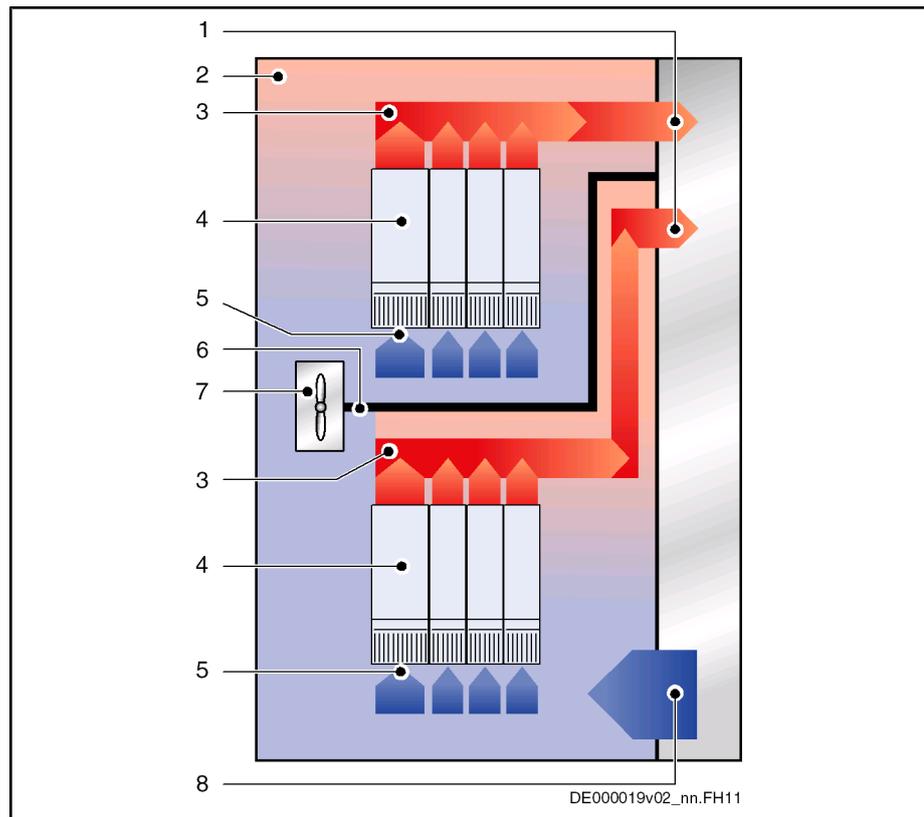
Ventilatori aggiunti convogliano l'aria di scarico all'unità di raffreddamento e l'aria di raffreddamento verso le linee superiori.

Verificare la temperatura di ingresso aria di tutti gli apparecchi all'interno dell'armadio elettrico installato.



Per prolungare il collegamento bus modulare, è disponibile l'accessorio RKB0001. Osservare le associazioni dei prodotti.

Combinazione dei singoli componenti

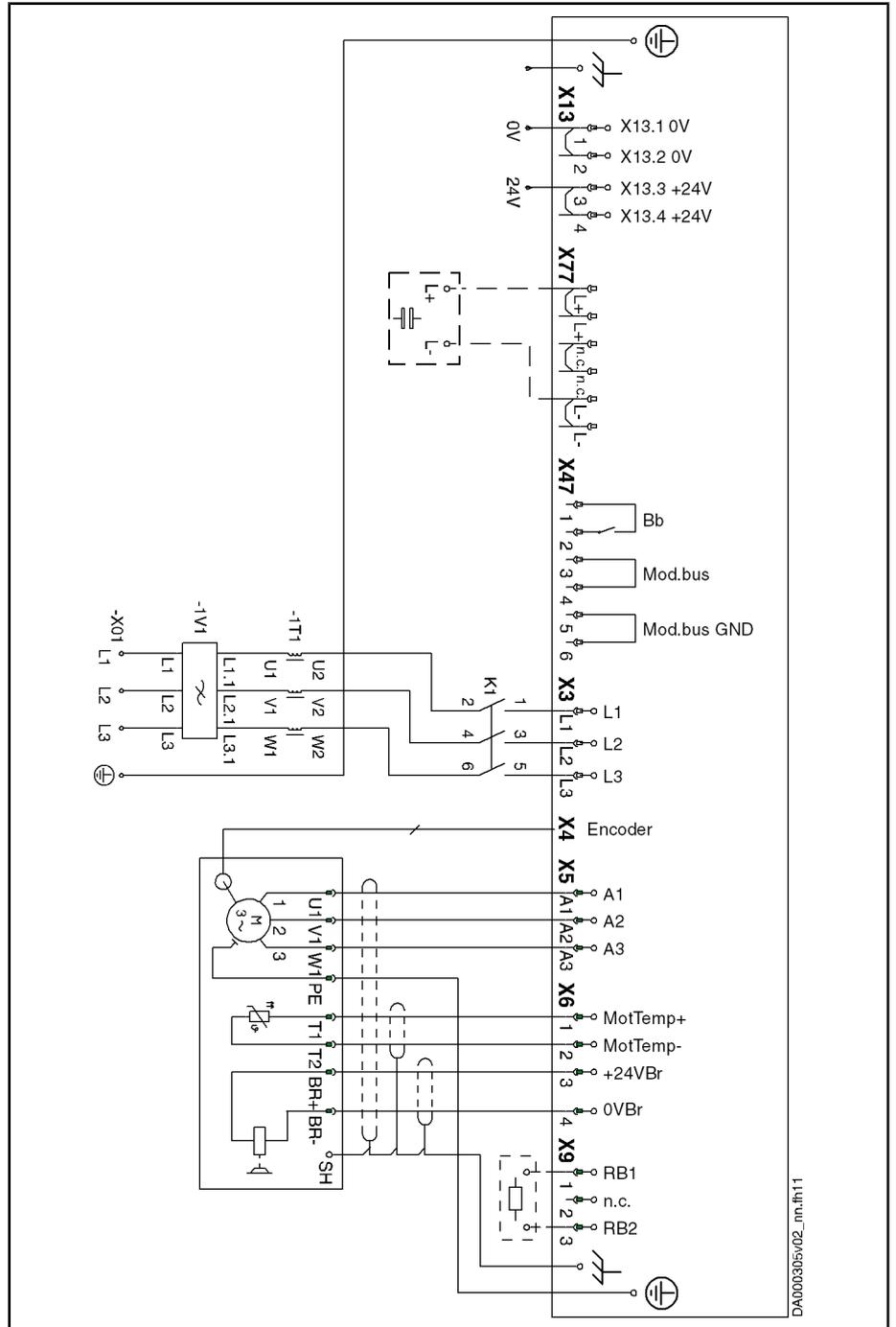


- 1 Scarico dell'aria calda verso l'unità di raffreddamento
- 2 Interno dell'armadio elettrico
- 3 Direzione di convogliamento dell'aria calda nell'area di scarico
- 4 Apparecchio nell'armadio elettrico
- 5 Ingresso aria dell'apparecchio
- 6 Deflettore dell'aria nell'armadio elettrico (in caso di raffreddamento liquido, funge anche da antigoccia a protezione degli apparecchi più in basso)
- 7 Ventilatore nell'armadio elettrico
- 8 Immissione dell'aria raffreddata dall'unità di raffreddamento

Fig.4-27: Esempio di disposizione per struttura bilineare

4.6 Progettazione elettrica

4.6.1 Schema dei collegamenti globale



- X47 Bus modulare (X47.3...6) solo su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03; per la comunicazione del consenso al funzionamento dell'apparecchio occorre cablare anche l'apposito contatto del relè (X47.1, X47.2)
- X77 (L+, L-) Solo su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03
- T1, T2 Non presente sui motori MSM
- Fig.4-28: Schema di collegamento

Combinazione dei singoli componenti

4.6.2 Progettazione della tensione di comando

Tensione di comando per sistemi di azionamento

Alcuni componenti di un sistema di azionamento devono essere alimentati con tensione di comando. In fase di progettazione dell'alimentazione di tensione di comando, occorre tenere in considerazione i requisiti richiesti dai componenti del sistema di azionamento:

- le **tolleranze ammesse per la tensione di alimentazione** in funzione della lunghezza dei cavi motore e dell'impiego di freni di arresto del motore
- potenza assorbita dai **regolatori di azionamento**
- potenza assorbita da **ulteriori utenze** (ad es. freni di arresto del motore, uscite digitali)
- **capacità di carico della corrente del punto di collegamento** alla tensione di comando presente sul componente, al fine di effettuare un collegamento passante della tensione ad altri componenti

Configurazione dell'alimentazione di tensione di comando

Calcolo del fabbisogno di corrente

Il **fabbisogno complessivo di corrente** dell'alimentazione di tensione di comando si calcola in base al fabbisogno di corrente di:

- apparecchio di base (regolatore di azionamento privo di encoder collegato e di moduli opzionali montati)
- analisi dell'encoder/sistema di encoder
- moduli opzionali montati (ad es. comunicazione, analisi aggiuntiva dell'encoder)

	Fabbisogno di corrente	
	B (Basic)	E (Economy)
Apparecchio base		
HCS01.1E-W0003-A-02-x-xx-EC-NN-NN-NN	702 mA	471 mA
HCS01.1E-W0006-A-02-x-xx-EC-NN-NN-NN		
HCS01.1E-W0009-A-02-x-xx-EC-NN-NN-NN		
HCS01.1E-W0013-A-02-x-xx-EC-NN-NN-NN		
HCS01.1E-W0005-A-03-x-xx-EC-NN-NN-NN		
HCS01.1E-W0008-A-03-x-xx-EC-NN-NN-NN		
HCS01.1E-W0018-A-03-x-xx-EC-NN-NN-NN	870 mA	639 mA
HCS01.1E-W0028-A-03-x-xx-EC-NN-NN-NN		
Uscita digitale	100 mA ¹⁾	
Freno di arresto motore	100 mA ¹⁾	
Analisi dell'encoder		
Analisi standard dell'encoder "EC" sul punto di collegamento X4		
Sistema di encoder: 5 V, max. 500 mA	91 mA ²⁾	
Sistema di encoder: 12 V, max. 500 mA	75 mA ²⁾	
Analisi standard opzionale dell'encoder "EC" sul punto di collegamento X8 ³⁾		
Maggiore fabbisogno di corrente dell'apparecchio base	54 mA	

Combinazione dei singoli componenti

	Fabbisogno di corrente
Sistema di encoder: 5 V, max. 500 mA	91 mA ²⁾
Sistema di encoder: 12 V, max. 500 mA	75 mA ²⁾
Comunicazione	
Comunicazione opzionale PROFIBUS "PB"	56 mA
Comunicazione opzionale multi-ethernet "ET"	135 mA

- 1) Maggiore fabbisogno per **100 mA** della corrente fornibile dall'apparecchio base
- 2) Maggiore fabbisogno per **100 mA** della corrente dell'encoder
- 3) Se si collega **contemporaneamente a X4 e X8** un'analisi standard dell'encoder "EC", possono essere impiegati solamente **sistemi di encoder con max. 350 mA** di assorbimento di corrente.

Fig.4-29: Fabbisogno di corrente

Esempio di calcolo

Componente		Fabbisogno di corrente
HCS01.1E-W0028-A-03-B-PB-EC-EC-NN-NN		
Apparecchio base	HCS01.1E-W0028-A-03-B	1 × 870 mA
Sistema di encoder	12 V / 200 mA	2 × 75 mA = 150 mA
Sistema di encoder opzionale	5 V / 300 mA	Quota apparecchio base: 1 × 54 mA Quota encoder: 3 × 91 mA = 273 mA
Comunicazione opzionale	PROFIBUS "PB"	1 × 56 mA
Uscita digitale attiva	250 mA	1 × 250 mA
Assorbimento complessivo di corrente $I_{N3} = 870 + 150 + 54 + 273 + 56 + 250 = 1653 \text{ mA} = 1,653 \text{ A}$		
Assorbimento di potenza $P_{N3} = I_{N3} \times U_{N3} = 1,653 \text{ A} \times 24 \text{ V} = 39,7 \text{ W}$		

Fig.4-30: Esempio di calcolo

Requisiti dell'alimentatore a 24V

I seguenti **parametri** determinano i requisiti elettrici fondamentali che l'alimentatore a 24V deve soddisfare:

- **Tensione di uscita** o campo della tensione di uscita
- **Potenza continua** che l'alimentatore a 24V deve fornire durante il funzionamento
- **Corrente di picco** che l'alimentatore a 24V deve fornire all'attivazione

Potenza continua necessaria

La potenza continua dell'alimentatore a 24V deve essere superiore alla somma degli assorbimenti di potenza P_{N3} dei componenti da alimentare.

Per scegliere il alimentatore a 24V, calcolare eventualmente la corrente permanente I_{N3} :

$$I_{N3} = P_{N3} / U_{N3}$$

L'assorbimento di potenza indicato per ciascun componente rappresenta il valore massimo, che può comparire su **singoli esemplari**.

Combinazione dei singoli componenti

Nei pacchetti di azionamento con **numerosi componenti** l'assorbimento di potenza che si genera sarà statisticamente inferiore a quello calcolato.

Secondo l'esperienza, l'**assorbimento di potenza tipico** dei pacchetti di azionamento è pari a **circa 70%** del valore massimo calcolato.

Corrente di picco necessaria

All'attivazione, l'alimentatore a 24V deve fornire la somma delle correnti di inserzione I_{ON3} o dei carichi $I_{ON3} \times t_{ON3Carica}$.

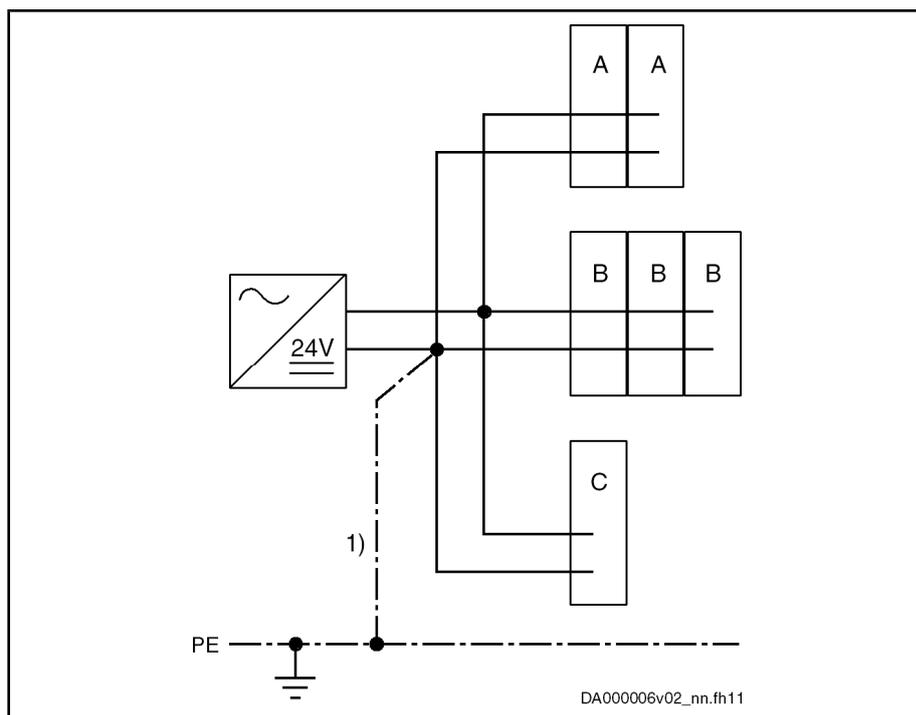
L'attivazione dell'alimentatore a 24V carica quest'ultimo della corrente di carica delle capacità dei componenti collegati. Un circuito elettronico presente su ogni componente limita la corrente di di carica al valore I_{ON3} .

Gli alimentatori a 24V con **limitazione dinamica della corrente integrata** controllano il processo di carica generato $I_{ON3} \times t_{ON3Carica}$, purché tali alimentatori consentano una corrente permanente di 1,2 volte superiore per almeno un secondo. Utilizzare dunque alimentatori a 24V provvisti di limitazione dinamica della corrente integrata, la cui potenza continua sia superiore di **almeno 20%** rispetto alla somma calcolata degli assorbimenti di potenza P_{N3} .

Installazione dell'alimentazione a 24V**Istruzioni di installazione**

- L'alimentazione a 24V dei componenti del sistema di azionamento Rexroth IndraDrive Cs deve presentare in linea di principio una struttura a **forma di stella**. Posare quindi cavi di alimentazione separati per ogni gruppo di regolatori o componenti di terzi. Questa regola vale anche per strutture multilinea in caso di alimentazione da parte, ad esempio, di un solo alimentatore.
- Posare cavi con una sezione calcolata sufficiente, al fine di ridurre le cadute di tensione provocate dal carico.
- Effettuare il collegamento passante della tensione di comando rispettando la capacità di carico della corrente dei punti di collegamento. La capacità di carico massima della corrente limita il numero di apparecchi ai quali può essere collegata in passante la tensione di comando.

Combinazione dei singoli componenti



- A Gruppo di apparecchi composto da componenti con un assorbimento di corrente di ≤ 5 A / per componente
- B Gruppo di apparecchi composto da componenti con un assorbimento di corrente di ≤ 3.3 A / per componente
- C Componenti di terzi (ad es. PLC, valvola, ecc.)
- 1) Collegamento il punto centrale di massa (ad es. barra equipotenziale PE)

Fig.4-31: Installazione dell'alimentazione a 24V



Se si utilizzano più alimentatori a 24V:

- Le tensioni di uscita degli alimentatori a 24V devono rientrare entro il campo di tensione ammesso
- I conduttori di riferimento a 0V dei singoli alimentatori a 24V devono essere collegati tra loro a bassa impedenza
- Gli alimentatori a 24V devono sempre essere attivati e disattivati sincronicamente

Sequenza temporale di alimentazione a 24V e tensione di rete

I componenti devono ricevere l'alimentazione a 24V prima di poter essere sollecitati con la tensione di rete o del circuito intermedio.

Collegamento passante della tensione di comando

La tensione di comando tra i componenti può essere collegata in passante solamente se la somma degli assorbimenti di corrente ΣI_{N3} dei singoli componenti risulta inferiore alla capacità di carico della corrente del punto di collegamento X13.



ATTENZIONE

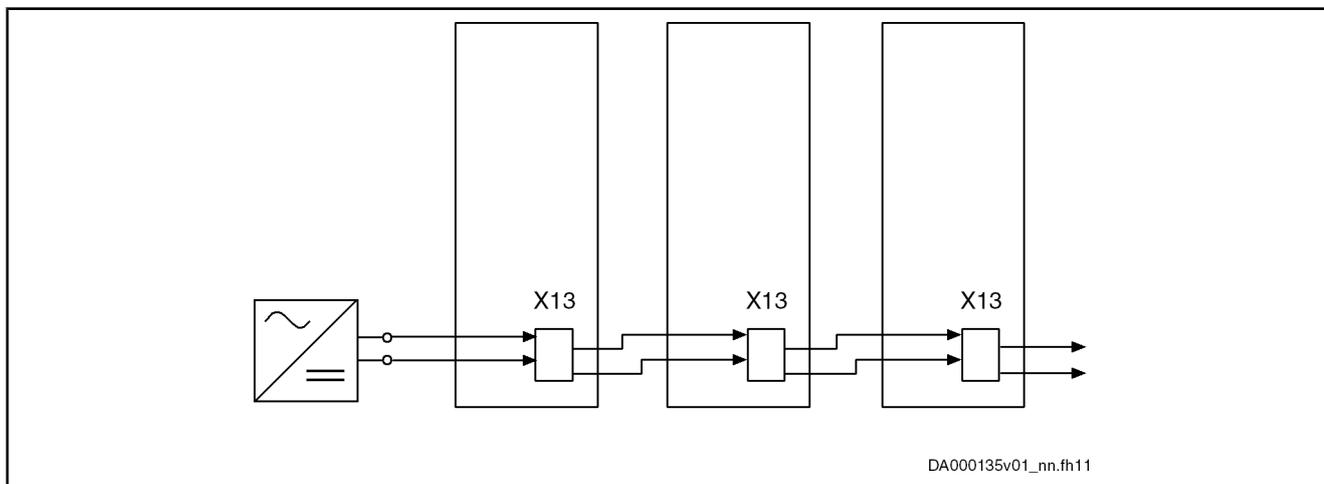
Pericolo di danni alle cose in caso di guasto dovuto a una sezione insufficiente dei cavi!

Rispettare la capacità di carico della corrente dei punti di collegamento dell'alimentazione di tensione di comando presenti sui componenti montati.

Combinazione dei singoli componenti



La **capacità di carico della corrente** del punto di collegamento X13 (connettore Y) per l'alimentazione di tensione di comando dei componenti HCS01 è pari a **10 A**.



DA000135v01_nn.fh11

Fig.4-32: Collegamento passante della tensione di controllo

Esempio di calcolo per 3 regolatori di azionamento:

$$I_D = 3 \times \frac{P_{N3}}{U_{N3}}$$

Fig.4-33: Corrente permanente

Il risultato I_D deve essere inferiore della capacità di carico della corrente specificata per il punto di collegamento.

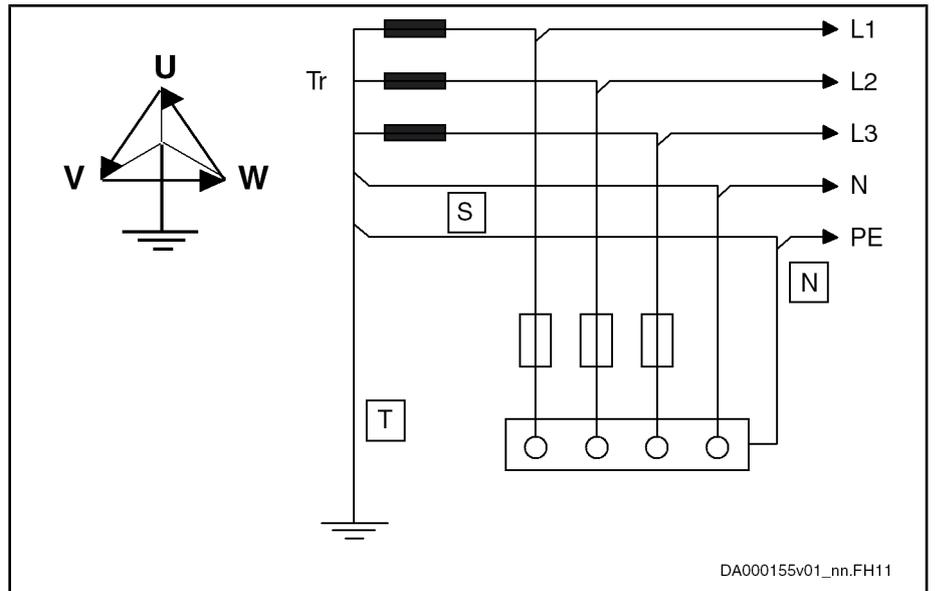
4.6.3 Collegamento di rete

Tipi di rete

Tipo di rete TN-S

Il tipo di rete TN-S è il tipo di rete più comune in Europa.

Combinazione dei singoli componenti

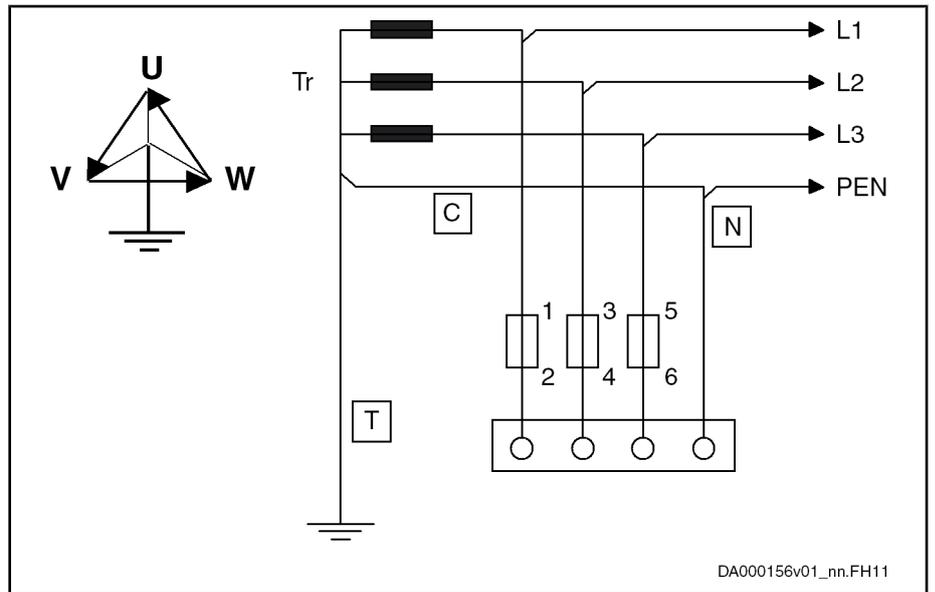


DA000155v01_nn.FH11

- T = Messa a terra diretta di un punto (terra elettrica)
- N = Organo collegato direttamente con il cavo di terra
- S = Conduttore di neutro e conduttore di protezione separati per l'intera rete.

Fig.4-34: Tipo di rete TN-S

Tipo di rete TN-C



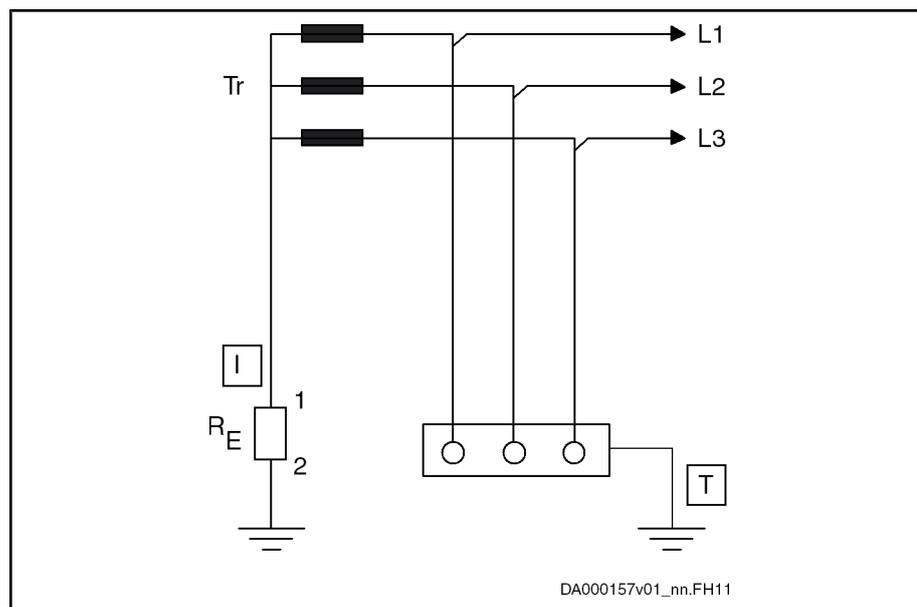
DA000156v01_nn.FH11

- T = Messa a terra diretta di un punto (terra elettrica)
- N = Organo collegato direttamente con il cavo di terra
- C = Le funzioni di neutro e di protezione per l'intera rete sono riunite in un unico conduttore, il conduttore PEN.

Fig.4-35: Tipo di rete TN-C

Combinazione dei singoli componenti

Tipo di rete IT



I Isolamento di tutti i componenti attivi dalla presa di terra o collegamento di un punto con la messa a terra tramite un'impedenza R_E

T Organo con messa a terra diretta, indipendente dalla messa a terra della fonte di corrente (terra elettrica)

Fig.4-36: Tipo di rete IT

Istruzioni di progettazione

**Pericolo di danni agli apparecchi dovuto ad archi elettrici!**

Nelle applicazioni con cariche elettrostatiche (ad es. macchine per la stampa, industria degli imballaggi) e funzionamento con **tipo di rete IT**, utilizzare un **trasformatore di isolamento** con $U_k \leq 2,5\%$.

**Aumento di tensione in caso di cortocircuito a terra!**

In caso di "corto circuito a terra" con tipo di rete IT, sull'apparecchio agiscono tensioni verso terra (alloggiamento dell'apparecchio) maggiori che durante il corretto funzionamento.

Per il funzionamento con tipo di rete IT, il sistema di azionamento comprensivo di filtro e bobina di rete ed essere disconnesso galvanicamente dalla rete mediante un **trasformatore di isolamento**.

In tal modo, sull'impianto può restare attivo un rilevamento o controllo di eventuali cortocircuiti a terra.

Se si impiegano sistemi di azionamento dotati di convertitori HCS in altre applicazioni **senza trasformatore di isolamento** con tipo di rete IT:

- rispettare la tensione di rete ammessa U_{LN} sul tipo di rete IT per i relativi apparecchi
- rispettare la frequenza di commutazione ammessa f_s ; vedere istruzione successiva
- verificare che il rilevamento di cortocircuiti a terra di cui è dotata la rete non risponda in maniera errata
- verificare che la soppressione dei disturbi (che agisce solo sulle capacità parassitarie della rete senza messa a terra) sia ancora sufficiente a rispettare i valori limiti richiesti

Combinazione dei singoli componenti

I criteri CEM vengono rispettati solamente adottando ulteriori misure (tra cui speciali filtri di rete)!

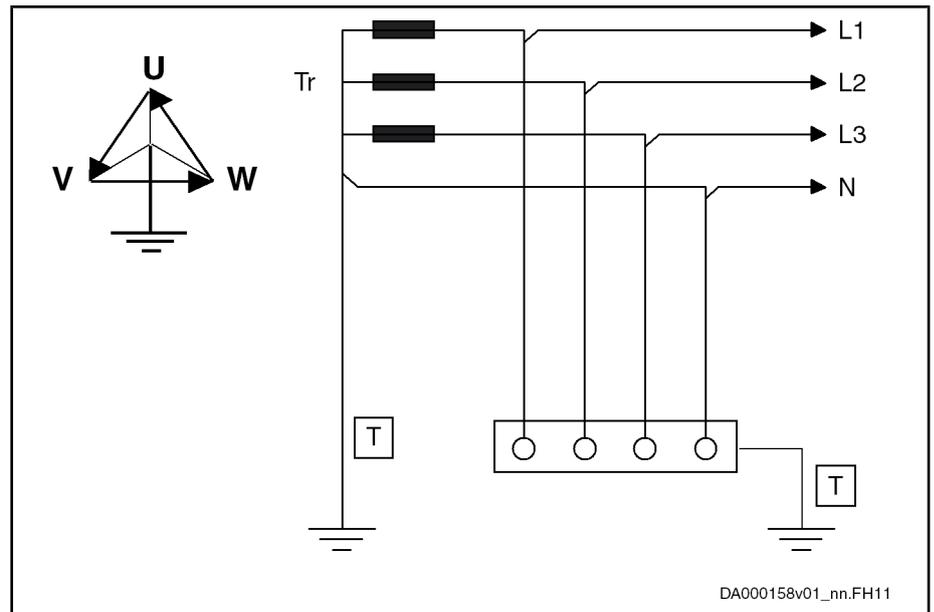


Frequenza di commutazione ammessa f_s

L'impiego di convertitori HCS03 su reti di tipo IT senza trasformatore di isolamento è ammesso solo con frequenze di commutazione $f_s \leq 8$ kHz.

Vedere anche i parametri "P-0-0001, Frequenza di commutazione".

Sistema TT



T = Messa a terra diretta di un punto (terra elettrica)

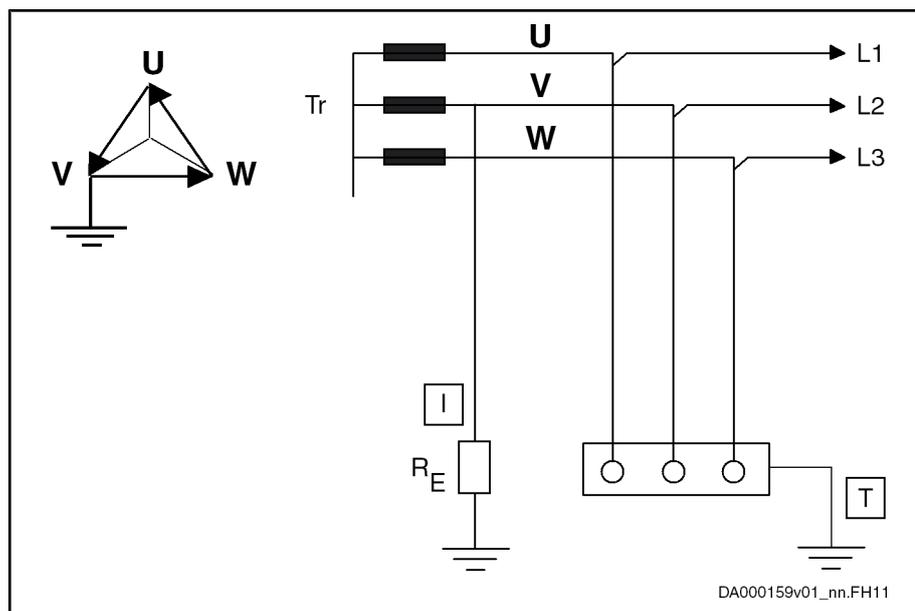
T = Organo con messa a terra diretta, indipendente dalla messa a terra della fonte di corrente (terra elettrica)

Fig.4-37: Sistema di rete TT

I criteri CEM vengono rispettati solamente adottando ulteriori misure (tra cui speciali filtri di rete).

Combinazione dei singoli componenti

Rete con conduttore esterno a terra (reti "corner grounded delta")



I = Isolamento di tutti i componenti attivi dalla presa di terra, collegamento di una fase - gen. fase V - direttamente con la messa a terra o tramite un'impedenza

T = Organo con messa a terra diretta, indipendente dalla messa a terra della fonte di corrente (terra elettrica)

Fig.4-38: Rete con conduttore esterno a terra

Istruzioni di progettazione

I criteri CEM vengono rispettati solamente adottando ulteriori misure (tra cui speciali filtri di rete).



Filtri di rete HNF01, NFD su reti con conduttore esterno a terra

I filtri di rete HNF01.1 o NFD03.1 non sono adatti per essere impiegati su reti con conduttore esterno a terra. Utilizzate trasformatori di isolamento.

Tensione di rete ammessa: vedere i dati tecnici dell'apparecchio interessato

Tipo di collegamento di rete

Alimentazione di rete

monofase ¹⁾	trifase	
1 AC 110 ... 230 V	3 AC 200 ... 500 V	
	Autotrasformatore	-
	3 AC 110 ... 230 V	-
HCS01.1E-W0003-A-02	HCS01.1E-W0005-A-03	
HCS01.1E-W0006-A-02	HCS01.1E-W0008-A-03	
HCS01.1E-W0009-A-02	HCS01.1E-W0018-A-03	
HCS01.1E-W0013-A-02	HCS01.1E-W0028-A-03	
Alimentazione di rete		

Combinazione dei singoli componenti

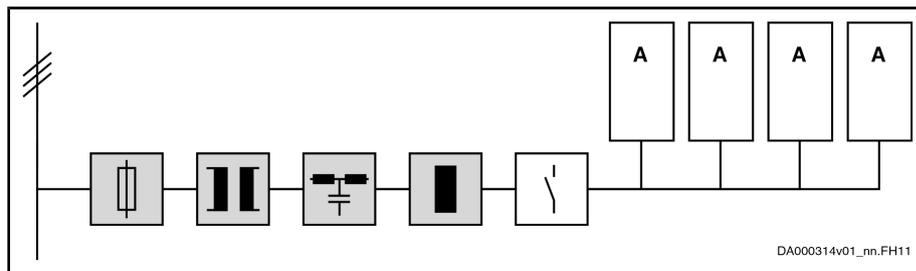
Alimentazione separata	Alimentazione separata
	Alimentazione di gruppo
	Alimentazione centrale

1) In caso di alimentazione di rete monofase, il conduttore di rete può essere collegato al connettore X3 su L1, L2 o L3

Fig.4-39: Alimentazione di rete

Alimentazione separata

Ogni componente è collegato **separatamente** alla rete di alimentazione. Non vi è **nessun** collegamento a livello di circuito intermedio tra gli apparecchi.



Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione

A Componente HCS01

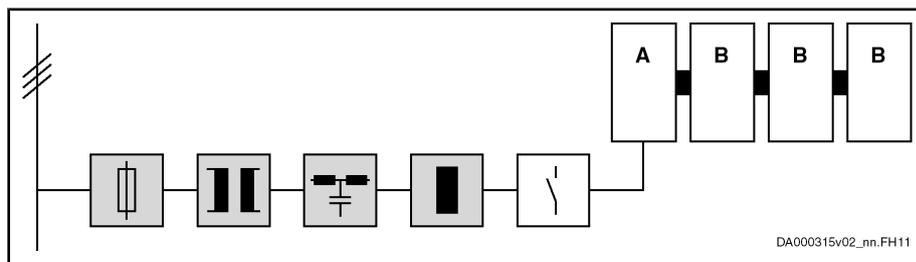
Fig.4-40: Alimentazione separata

Alimentazione centrale



- Solo i componenti HCS01.1E-W0028 sono adatti per l'impiego con alimentazione centrale.
- L'impiego di alimentazioni centrali con componenti HCS02.1, HCS03.1, HMV01.1 o HMV02.1 non è ammesso.
- Utilizzare apposite bobine di rete al fine di aumentare la potenza continua del circuito intermedio.
- Cablare i contatti del relè per il consenso al funzionamento.

Un componente ad elevata potenza alimenta altri componenti mediante il collegamento comune a livello di circuito intermedio.



Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione

A Componente HCS01 (più potente del componente B); collegato con altri componenti mediante circuito intermedio

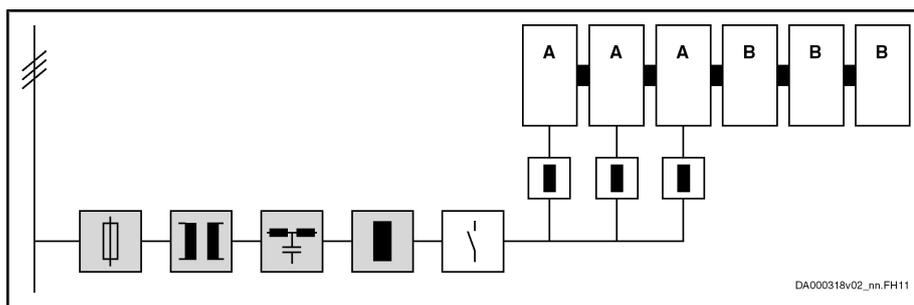
B Componente HCS01 (meno potente del componente A); collegato con altri componenti mediante circuito intermedio

Fig.4-41: Alimentazione centrale

Alimentazione di gruppo

- Possibilità 1:
Più componenti ad elevata potenza HCS01 (della stessa grandezza costruttiva!) sono collegati alla rete ed alimentano altri componenti mediante il collegamento comune a livello di circuito intermedio. Questo sistema richiede di applicare bobine di bilanciamento tra rete di alimentazione e componenti.

Combinazione dei singoli componenti

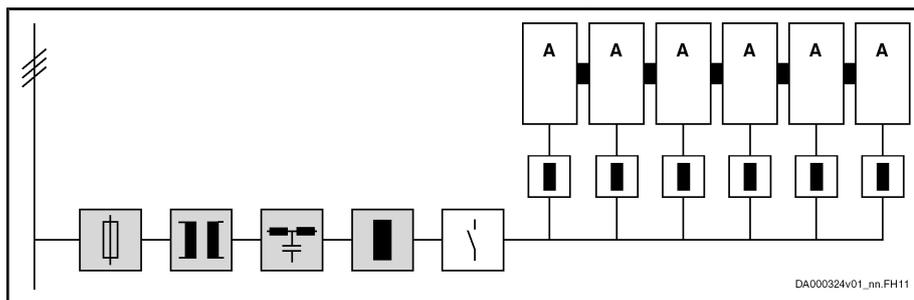


- A Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione
Componente HCS01 (più potente del componente B; tutti i componenti A della stessa grandezza); collegato con la rete di alimentazione mediante bobine di bilanciamento; collegato con altri componenti mediante circuito intermedio
- B Componente HCS01 (meno potente del componente A); collegato con altri componenti mediante circuito intermedio

Fig.4-42: Alimentazione di gruppo; più componenti HCS01 collegati con la rete di alimentazione

• Possibilità 2:

Tutti i componenti HCS01 (della stessa grandezza costruttiva!) sono collegati alla rete e collegati tra loro mediante il collegamento comune a livello di circuito intermedio. Questo sistema richiede di applicare bobine di bilanciamento tra rete di alimentazione e componenti.



- A Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione
Componente HCS01 (tutti i componenti A della stessa grandezza); collegato con la rete di alimentazione mediante bobine di bilanciamento; collegati tra loro mediante circuito intermedio

Fig.4-43: Alimentazione di gruppo; tutti i componenti HCS01 collegati con la rete di alimentazione

Funzionamento in parallelo

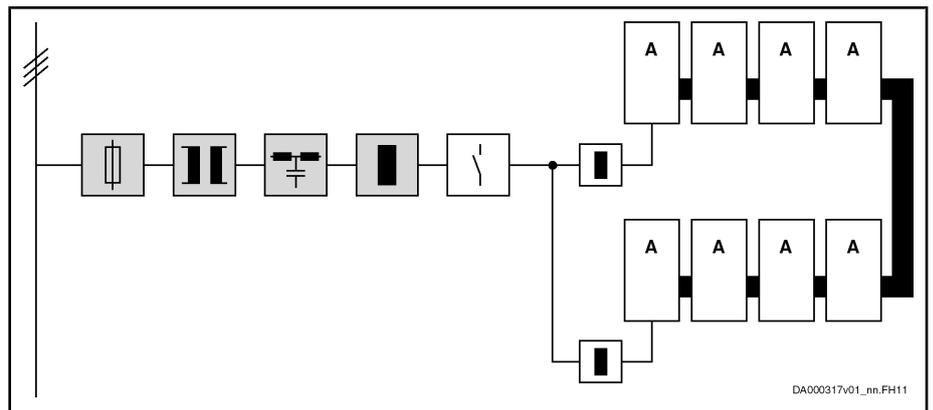
L'alimentazione di gruppo o centrale consente il funzionamento in parallelo dei componenti HCS01 al fine di aumentare la potenza continua del circuito intermedio.



Il funzionamento in parallelo dei componenti HCS01 è ammesso solo nelle seguenti condizioni:

- I componenti appartengono alla stessa famiglia HCS01
- I componenti di mandata HCS01 sono del medesimo tipo
- Presenza di ulteriori bobine a bilanciare la corrente di rete

Combinazione dei singoli componenti



Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione
 A Componente HCS01; collegato con tutti gli altri componenti HCS01 mediante circuito intermedio

Fig. 4-44: Funzionamento in parallelo



Collegare in serie i contatti del relè per il consenso al funzionamento di tutti i componenti di alimentazione. In tal modo, si garantisce che venga disattivato il relè di rete in caso di guasto di un componente.

Potenza del collegamento di rete e corrente di rete

Dati tecnici dei componenti

Vedere la voce

- HCS01 → Tensione di rete, dati
- HCS01 → Circuito intermedio, dati

Calcolo della corrente di fase lato rete

Il calcolo della corrente di fase lato rete è necessario nei seguenti casi:

- Scegliere il relè di rete
- Determinare il fusibile sul collegamento di rete
- Determinare la sezione dei cavi
- Scegliere ulteriori componenti sul collegamento di rete (filtro di rete, bobina di rete)

Funzionamento nominale

I dati relativi a relè di rete, fusibile e sezione dei ricavi nel funzionamento nominale sono riportati tra i dati tecnici dell'apparecchio interessato

Funzionamento con carico parziale

Il funzionamento con carico parziale può richiedere relè di rete, fusibili e sezioni dei cavi minori.

Se sono disponibili dati ben definiti per il funzionamento a carico parziale, la corrente di fase lato rete può essere determinata come segue:

1. Determinare la potenza del motore

Desumere da Rexroth IndraSize o calcolare la potenza della combinazione regolatore-motore.

Combinazione dei singoli componenti

$$P_{DC} = \frac{M_{eff} \times n_m \times 2\pi}{60} \times k$$

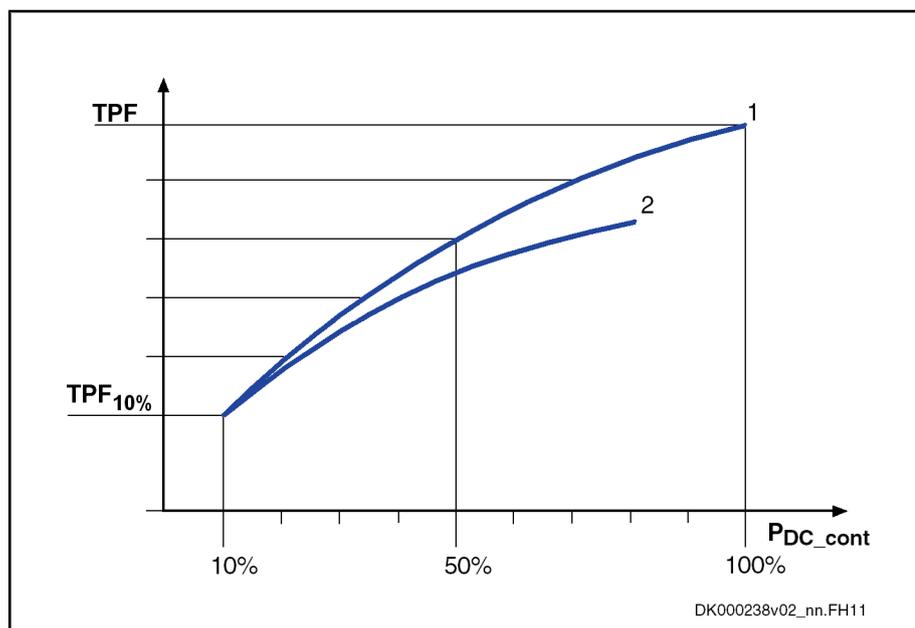
- P_{DC} Potenza continua del circuito intermedio necessaria espressa in W
- M_{eff} Coppia effettiva espressa in Nm
- n_m Regime medio espresso in giri/min
- k Fattore di rendimento di motore e regolatore = 1,25

Fig.4-45: Calcolo della potenza del circuito intermedio

2. Determinare la **potenza del circuito intermedio** a partire da potenza del motore e rendimento
3. Sommare le **potenze di tutti gli assi** sul circuito intermedio comune e rapportarlo alla potenza nominale dell'alimentatore
 ⇒ Il carico parziale di P_{DC_cont} è dato
4. Determinare il **fattore di potenza TPF** per il carico parziale (TPF = Total Power Factor)

I dati relativi al **TPF** alla potenza nominale e **TPF₁₀** (al 10% della potenza nominale) sono riportati tra i dati tecnici (tensione di rete) dei componenti. Trasferire i dati sul diagramma e calcolare il TPF per il funzionamento a carico parziale.

Andamento qualitativo del rapporto tra TPF e potenza del circuito intermedio P_{DC_cont}



- $TPF_{10\%}$; TPF Valori della tabella "Dati dell'alimentazione a tensione di rete"; TPF = Total Power Factor alla potenza nominale, $TPF_{10\%}$ = Total Power Factor al 10% della potenza nominale
- P_{DC_cont} Valore della tabella "Dati del circuito intermedio del modulo di potenza"
- 1 **con** bobina di rete
- 2 **senza** bobina di rete

Fig.4-46: Andamento qualitativo del rapporto tra TPF e potenza del circuito intermedio P_{DC_cont}

5. Determinare la **potenza del collegamento di rete**

Combinazione dei singoli componenti

$$S_{LN} = \frac{P_{DC}}{TPF}$$

S_{LN}	Potenza del collegamento di rete espressa in VA
P_{DC}	Potenza continua del circuito intermedio espressa in W
TPF	Total Power Factor λ

Fig.4-47: Determinare la potenza del collegamento di rete

6. Determinare la **corrente di fase lato rete**:

$$\text{trifase: } I_{LN} = \frac{S_{LN}}{U_{LN}\sqrt{3}} \qquad \text{monofase: } I_{LN} = \frac{S_{LN}}{U_{LN}}$$

I_{LN}	Corrente di fase lato rete espressa in A
S_{LN}	Potenza del collegamento di rete espressa in VA
U_{LN}	Tensione tra le fasi della rete espressa in V

Fig.4-48: Determinare la corrente di fase lato rete

7. Scegliere il **relè di rete**
8. Determinare **fusibile di rete e sezione dei cavi**
Vedere voce "Sezione dei cavi → Dimensionamento".

Dimensionamento della sezione dei cavi e dei fusibili

Dimensionamento della sezione dei cavi e dei fusibili sul cavo di alimentazione di rete e derivazione al sistema di azionamento:

- Determinare la corrente sul cavo di alimentazione di rete del sistema di azionamento e correggere il valore per la [temperatura ambientale](#) e la [concentrazione](#).
(Tra i dati tecnici dei componenti alla sezione "Dati dell'alimentazione a tensione di rete" sono riportati i dati standardizzati relativi a sezione dei cavi e fusibili di rete a funzionamento nominale).
- Stabilire il campo d'impiego (ad es. "internazionale eccetto USA/Canada")
- Stabilire il tipo di installazione (ad es. B1 o B2)
- Nella colonna "Corrente I" scegliere il valore immediatamente superiore al valore calcolato come descritto al punto 1
- Nella colonna "Corrente nominale fusibile" individuare il fusibile corrispondente
- Nella colonna "Sezione A ..." individuare la sezione necessaria corrispondente

Combinazione dei singoli componenti

Campo d'impiego: internazionale eccetto USA/Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A Per tipo di installazione B1
A	A	mm ²
1,6	2	1,5 Sezione minima secondo EN 60204-1:2006, Tabella 5 (circuiti di corrente principali; esterni ad alloggiamenti; a posa fissa; cavi unifilari; struttura cor- data di classe 2)
3,3	4	
5,0	6	
8,6	10	
10,3	16	
13,5	16	
18,3	20	2,5
22	25	4
31	35	6
35	40	10
44	50	10
59	63	16
77	80	25
96	100	35
117	125	50
149	160	70
180	200	95
208	250	120
227	250	150
257	315	185
301	355	240
342	400	300

Fig.4-49: Sezione dei cavi e fusibili, B1 secondo EN 60204-1:2006, Tabella 6, a partire da 150mm² DIN IEC 60364-5-52:2004, Tabella B.52-4

Campo d'impiego: internazionale eccetto USA/Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A Per tipo di installazione B2
A	A	mm ²
1,6	2	0,75 Sezione minima secondo EN 60204-1:2006, Tabella 5 (circuiti di corrente principali; esterni ad alloggiamenti; a posa fissa; cavi multifilari)
3,3	4	
5,0	6	
8,5	10	

Combinazione dei singoli componenti

Campo d'impiego: internazionale eccetto USA/Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A Per tipo di installazione B2
A	A	mm ²
10,1	16	1,0
13,1	16	1,5
17,4	20	2,5
23	25	4
30	35	6
35	40	10
40	50	10
54	63	16
70	80	25
86	100	35
103	125	50
130	160	70
156	200	95
179	200	120
195	224	150
221	250	185
258	315	240
294	355	300

Fig.4-50: Sezione dei cavi e fusibili, B2 secondo EN 60204-1:2006, Tabella 6, a partire da 150mm² DIN IEC 60364-5-52:2004, Tabella B.52-4

Campo d'impiego: internazionale eccetto USA/Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A (secondo UL508A) Per tipo di installazione E
A	A	mm ²
1,6	2	0,75 Sezione minima secondo EN 60204-1:2006, Tabella 5 (circuiti di corrente principali; esterni ad alloggiamenti; a posa fissa; cavi multifilari)
3,3	4	
5,0	6	
8,3	10	
10,4	16	
12,4	16	1
16,1	20	1,5
22	25	2,5
30	35	4

Combinazione dei singoli componenti

Campo d'impiego: internazionale eccetto USA/Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A (secondo UL508A) Per tipo di installazione E
A	A	mm ²
37	40	6
44	50	10
52	63	10
70	80	16
88	100	25
110	125	35
133	160	50
171	200	70
207	250	95
240	315	120
277	355	150
316	400	185
374	425	240
432	500	300

Fig.4-51: Sezione dei cavi e fusibili, E secondo EN 60204-1:2006, Tabella 6, a partire da 150mm² DIN IEC 60364-5-52:2004, Tabella B.52-10

Campo d'impiego: USA/ Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A
A	A	AWG
1,6	2	14 Sezione minima secondo UL 508 A:2007, Capitolo 29.6
3,3	4	14
5,0	6	14
8,3	10	14
13	16	14
15	20	14
20	25	12
30	40	10
50	70	8
65	80	6
85	100	4
100	110	3

Combinazione dei singoli componenti

Campo d'impiego: USA/ Canada		
Corrente I	Corrente nominale fusibile	Sezione A
A	A	AWG
115	125	2
130	150	1
150	175	1/0
175	200	2/0
200	225	3/0
230	250	4/0
255	300	250 kcmil
285	300	300 kcmil
310	350	350 kcmil
335	350	400 kcmil
380	400	500 kcmil
420	450	600 kcmil

Fig.4-52: Sezione dei cavi e fusibili secondo UL508A:2007, Tabella 28.1

Grandezze di dimensionamento dei valori in tabella

1. Temperatura ambientale T_A del conduttore posato ≤ 40 °C
2. Temperatura T_L sul conduttore a corrente nominale: 90 °C per conduttori classificati UL (USA/Canada) o 70 °C per conduttori PVC
3. La corrente nominale per fusibile è di circa 10–20 % superiore alla corrente nominale I_{LN} del convertitore/alimentatore o della corrente calcolata del sistema di azionamento
4. Tipi di installazione:
 - B1 secondo IEC 60364-5-52, ad es. conduttori singoli multifilari posati in canalina per cavi
 - B2 secondo IEC 60364-5-52, ad es. conduttore multifilare posato in canalina per cavi
 - E secondo EN 60204-1 ad es. conduttore multifilare posato su passerella portacavi aperta
 - secondo NFPA79 (external wiring), UL508A (internal wiring), NEC, NFPA70:
 - 1 cavo con 3 conduttori, 1 conduttore di neutro e 1 conduttore di protezione
 - posato entro tubazione sulla parete

internal wiring: posa interna all'armadio elettrico o interna ad apparecchi

external wiring: posa esterna all'armadio elettrico

field wiring: dati relativi alle sezioni dei morsetti di collegamento cablati dall'utente (sul campo)
5. Raccomandazioni per l'esecuzione dei fusibili:

Combinazione dei singoli componenti

- **internazionale eccetto USA/Canada:** Classe gL-gG; 500V, 690V; esecuzioni NH, D (DIAZED) o D0 (NEOZED)

**Classe d'esercizio**

Impiegando fusibili delle classi d'esercizio **gL** (potere d'interruzione a pieno campo per cavi e conduttori) e **gG** (potere d'interruzione a pieno campo per uso generale) e interruttori di potenza, si proteggono in caso di guasto (ad es. corto circuito a terra sui collegamenti L+, L-) i **conduttori** sul cavo di alimentazione di rete del sistema di azionamento.

Per la **protezione dei semiconduttori** all'ingresso di alimentatori e convertitori, possono essere impiegati fusibili della classe d'esercizio **gR**.

- **USA/ Canada:** Class J; 600V

**Interruttori di potenza**

In alternativa ai fusibili, possono essere impiegati interruttori di potenza con una corrente di picco e un'energia passante più ridotta rispetto al relativo fusibile.

**Fattori di correzione**

In caso di grandezze di dimensionamento diverse, le norme in materia indicano i necessari fattori di correzione.

Di seguito si riportano il fattore di correzione relativi a temperatura ambientale e numero di conduttori e circuiti di corrente impiegati. La corrente calcolata sul cavo di alimentazione di rete deve eventualmente essere moltiplicata per questi fattori.

Fattore di correzione temperatura ambientale

Temperatura ambientale T_A / °C	30	35	40	45	50	55	60
Fattore di correzione secondo EN 60204-1:2006, Tabella D.1	0,87	0,93	1,00	1,1	1,22	1,41	1,73
Fattore di correzione secondo NFPA 79:2002, Tabella 13.5.5(a)	0,88	0,94	1,00	1,1	1,18	1,32	1,52

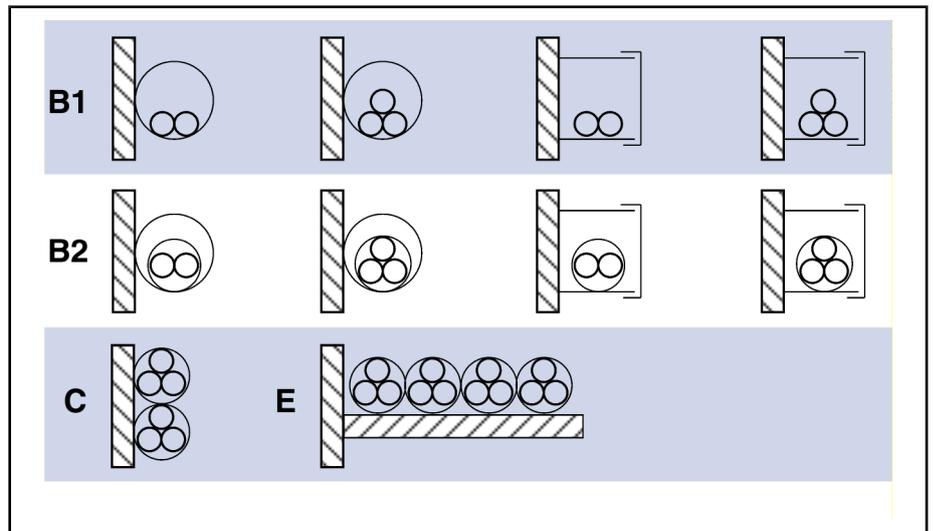
Fig.4-53: Fattore di correzione per la temperatura ambientale secondo EN 60204-1:2006 e FPA 79:2002

Fattore di correzione per la concentrazione di conduttori (tipi di posa B2 e E) e circuiti di corrente (tipo di posa B1¹⁾)

Numero di conduttori	1	2	3	4	5
Fattore di correzione secondo EN 60204-1:2006, Tabella D.2	1	1,25	1,43	1,54	1,67
Fattore di correzione secondo NFPA 79:2002, Tabella 13.5.5(b)	1	1,25			

Fig.4-54: Fattore di correzione per la concentrazione di conduttori e circuiti di corrente secondo EN 60204-1:2006 e NFPA 79:2002

¹⁾Tre fili singoli (L1, L2, L3) per l'alimentazione di rete di un apparecchio sono da considerarsi un circuito di corrente.



B1	Conduttore posato entro tubazioni e canaline apribili
B2	Cavo o conduttore posato entro tubazioni e canaline apribili
C	Cavo o conduttore posato su pareti
E	Cavo o conduttore posato su passerella portacavi aperta

Fig.4-55: Tipi di installazione (cfr. IEC 60364-5-52; DIN VDE 0298-4; EN 60204-1)

Dimensionamento del relè di rete

Dati necessari:

- Corrente nominale I_{LN} del regolatore di azionamento
- Numero di regolatori di azionamento da collegare al relè di rete

La corrente nominale I_{LN} è riportata tra i dati tecnici del regolatore di azionamento (Dati dell'alimentazione a tensione di rete, vedere voce "HCS01 → Tensione di rete, dati").

Se si utilizzano relè di rete di categoria d'impiego AC-1, in fase di dimensionamento del relè occorre rispettare la corrente termica permanente convenzionale I_{th} (vedere il foglio dati del relè di rete).

Il valore minimo necessario della corrente termica permanente convenzionale I_{th} si calcola operando la somma delle correnti nominali ΣI_{LN} di tutti i regolatori collegati.

Filtro di rete

Dimensionamento del filtro di rete

Criteri per la scelta del filtro di rete

Per la scelta del filtro di rete più adatto occorre rispettare i seguenti criteri:

- Classe di limite CEM del luogo di utilizzo
- Condizioni ambientali del luogo di utilizzo
- Componenti armoniche sulla tensione di rete del luogo di utilizzo
- Sollecitazione da parte di tensione e frequenza di rete del luogo di utilizzo
- Sollecitazione da parte delle armoniche del luogo di utilizzo
- Sollecitazione da parte la corrente di fase lato rete
- Lunghezza complessiva dei cavi di potenza collegati
- Somma delle capacità di dispersione

Combinazione dei singoli componenti

Procedura per la scelta del filtro di rete

La scelta del filtro di rete è sostanzialmente determinata dalle condizioni d'impiego. Procedura per la scelta del filtro di rete:

1. Determinare la classe di limite CEM per l'applicazione.
2. Calcolare la tensione di rete massima presente. Ricordare che non tutti i filtri Rexroth IndraDrive Cs sono adatti ad una tensione di rete pari a 3 AC 500 V.

Verificare se la tensione di rete del filtro viene sollecitata da componenti armoniche e se questa sia ancora ammessa per il filtro. I dati di funzionamento ammessi in funzione delle componenti armoniche presenti sono riportati in un capitolo separato (vedere voce "Componenti armoniche → Corrente di rete").

Se necessario, ridurre le componenti armoniche del luogo di utilizzo.

3. Determinare il tipo di collegamento di rete quale, ad esempio, alimentazione centrale, alimentazione di gruppo, ecc. (A tale scopo è utile abbozzare uno schema dei componenti utilizzati e delle loro interazioni).
4. Calcolare la **corrente di fase lato rete** del filtro. La procedura per il calcolo della corrente di fase lato rete è riportata in un capitolo separato (vedere voce "Corrente di fase → calcolare"). Per la scelta dei componenti occorre calcolare il valore effettivo efficace.

Verificare o calcolare la temperatura ambientale massima presente. Scegliere un filtro di rete con elevata corrente nominale se la temperatura ambientale rientra tra 45 °C e 55 °C.

5. Scegliere un fusibile di rete la cui corrente nominale non superi quella del filtro di rete.
6. Determinare il numero di assi di azionamento.
Un regolatore HMD conta, ad esempio, due assi di azionamento.
7. Calcolare la lunghezza complessiva dei cavi di potenza collegati.
8. Calcolare la somma delle capacità di dispersione sul lato di carico del filtro di rete. La somma delle capacità di dispersione è il risultato del numero di assi azionati e della lunghezza dei cavi di potenza collegati. La procedura per il calcolo della capacità di dispersione è riportata in un capitolo separato (vedere voce "Capacità di dispersione → calcolare").
9. Scegliere un collegamento di rete adeguato (alimentatore/convertitore, bobina di rete, filtro di rete) consultando le tabelle riportate al relativo capitolo (vedere voce "Collegamento di rete → Trasformatore, filtro di rete, bobina di rete").

Istruzioni di installazione

Se si utilizzano filtri di rete NFE01, NFE02 o NFD03 su **reti con conduttore esterno a terra**, occorre installare un trasformatore di isolamento tra rete e filtro per rete.

Determinazione della bobina di rete

In caso di impiego di bobine di rete, occorre tenere in considerazione l'effetto di queste ultime sui regolatori di azionamento ad esse collegati. A causa della loro induttanza, le bobine di rete producono un effetto livellante della corrente e riducono quindi le armoniche.

Per garantire l'induttanza deve essere rispettata la corrente nominale della bobina di rete.

A seconda del tipo di collegamento di rete, si distinguono due casi.

Caso 1 (standard): Alla bobina di rete è collegato solo un regolatore o un alimentatore (alimentazione separata e alimentazione centrale).

Criteri di scelta:

Combinazione dei singoli componenti

- Impiego della bobina di rete associata secondo il manuale di progettazione del regolatore o dell'alimentatore.

Caso 2: Alle bobine di rete sono collegati più regolatori o alimentatori (alimentazione di gruppo con e senza collegamento a livello di circuito intermedio).

Criteri di scelta:

- **Corrente nominale:**

$$I_N \geq \sum I_{LN}$$

I_{LN} Corrente di fase lato rete espressa in A

I_N Corrente nominale della bobina di rete in A

Fig. 4-56: Condizione per la bobina di rete

- **Induttanza nominale:** L'induttanza nominale della bobina di rete deve almeno essere pari all'induttanza della bobina di rete più grande associata ai regolatori o alimentatori collegati.

Dimensionamento e scelta del trasformatore di rete

I trasformatori di rete sono necessari ogniqualvolta la tensione di rete supera la tensione nominale ammessa dei componenti.

Reti con messa a terra Nelle reti con messa a terra, l'adeguamento della tensione di rete viene essenzialmente effettuato da **autotrasformatori**.

Reti senza messa a terra Nelle reti senza messa a terra, l'adeguamento della tensione di rete viene essenzialmente effettuato da **trasformatori di isolamento**, al fine di impedire il generarsi di sovratensioni tra conduttore esterno e messa a terra.

Casi di applicazione per autotrasformatori Nei componenti HCS01 vi sono due casi di applicazione che richiedono il ricorso ad un autotrasformatore:

1. Utilizzo di componenti HCS01.1E-W00xx-A-02:

Se la tensione di rete è di 3 AC 400 V, la tensione deve essere adeguata da un autotrasformatore in modo da poter utilizzare i componenti HCS01.1E-W00xx-A-02 con un campo di tensione di ingresso di 3 AC 110...230 V.

2. Utilizzo di un motore MSM in combinazione con un componente HCS01.1E-W00xx-A-03:

I motori MSM sono progettati per una tensione di 230 V. Per collegare motori MSM con una tensione di rete di 3 AC 400 V ad un componente HCS01.1E-W00xx-A-03, la tensione di rete deve essere adeguata da un autotrasformatore a 3 AC 230 V.

Combinazione dei singoli componenti

Combinazione di trasformatore, filtro di rete e bobina di rete

HCS01.1E	Trasformatore		Filtro di rete				Bobina di rete		
	DST ³⁾	DLT ⁴⁾	NFE 01.1	NFE 02.1	NFD 03.1	HNF01.1*- ****_E****	HNK 01.1	HNL01.1E	HNL01.1R
W0003 W0006 W0009 W0013	■	■	■	■	■	1)	-	-	-
W0005 W0008 W0018 W0028	■	■	-	-	■	1)	-	■ ²⁾	-

■ Ammesso

- Non ammesso

1) La possibilità di combinare filtri di rete HNF e diversi componenti HCS01 è attualmente in corso di analisi.

2) Possibile solo per componenti -W0018 e -W0028

3) DST = autotrasformatore

4) DLT = trasformatore di isolamento

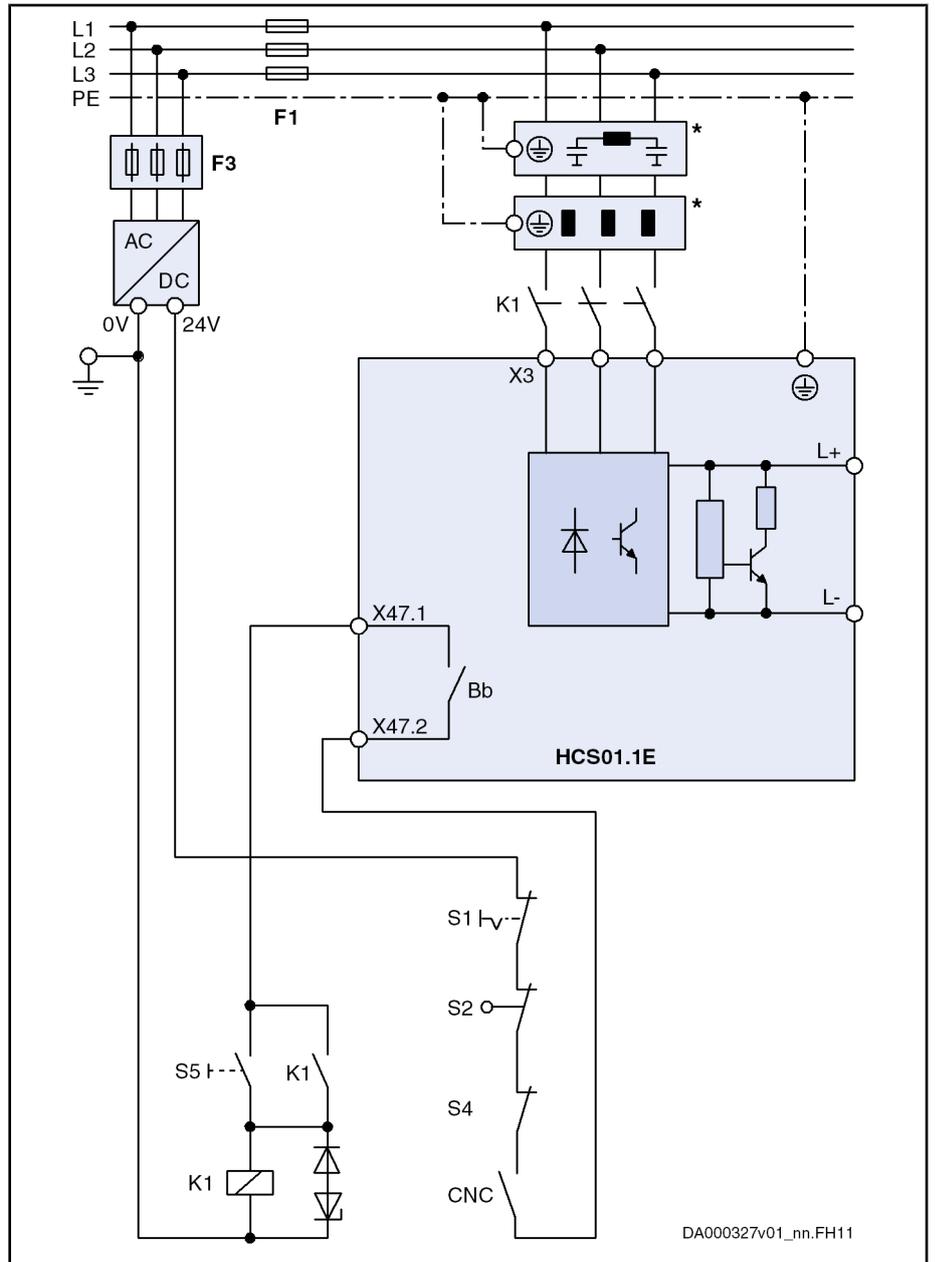
Fig.4-57: Componenti aggiuntivi sul collegamento di rete dei componenti HCS01

Convertitore HCS01.1E	Bobine di rete	Filtro di rete	Spiegazione	Classe di limite CEM raggiungibile ¹⁾ : Capacità di dispersione max. $C_{ab,g}$
W0003 W0006 W0009	-	NFE01.1-250-006	Combinazione standard per 1 convertitore con alimentazione monofase di tensione di rete	A2.1
		NFD03.1-480-007	Combinazione standard per 1 convertitore con alimentazione trifase di tensione di rete	A2.1
W0013	-	NFE02.1-230-008	Combinazione standard per 1 convertitore con alimentazione monofase di tensione di rete	A2.1
		NFD03.1-480-007	Combinazione standard per 1 convertitore con alimentazione trifase di tensione di rete	A2.1
W0005 W0008 W0018	-	NFD03.1-480-007	Combinazione standard per 1 convertitore	A2.1
W0028	HNL01.1E-1000- N0012 (opzionale)	NFD03.1-480-016	Combinazione standard per 1 convertitore	A2.1

1) Nelle reti con messa a terra

Fig.4-58: Collegamento di rete HCS01

Circuito di comando del collegamento di rete



- * Opzionale
- Bb Contatto del relè per il consenso al funzionamento (vedere punto di collegamento X47)
- CNC Messaggio di errore di trascinamento del comando
- F1 Fusibile dell'alimentazione di potenza
- F3 Fusibile dell'alimentatore a 24V
- K1 Relè esterno di rete
- S1 Arresto di emergenza
- S2 Finecorsa dell'asse
- S4 Potenza off
- S5 Potenza on

Fig. 4-59: Circuito di comando per il collegamento di rete

Combinazione dei singoli componenti

4.6.4 Accoppiamento dei circuiti intermedi

Requisiti per l'accoppiamento dei circuiti intermedi

Tipi di apparecchi Solo gli apparecchi del tipo "HCS01.1E-W00**-*-03" sono adatti all'accoppiamento dei circuiti intermedi. Per l'accoppiamento dei circuiti intermedi è richiesto l'accessorio connettore per circuiti intermedi applicato sul punto di collegamento X77.



Parametrizzazione: Su tutti gli apparecchi alimentati solamente mediante circuito intermedio, occorre impostare il parametro "P-0-0860, Configurazione convertitore" quale fonte dell'alimentazione di potenza "Circuito intermedio DC → Funzionamento dell'invertitore" (vedere anche la descrizione dei parametri del firmware impiegato).

Collegamento di rete L'accoppiamento dei circuiti intermedi è possibile per i seguenti tipi di collegamento di rete:

- Alimentazione centrale
- Alimentazione di gruppo

Alimentazione centrale e accoppiamento dei circuiti intermedi

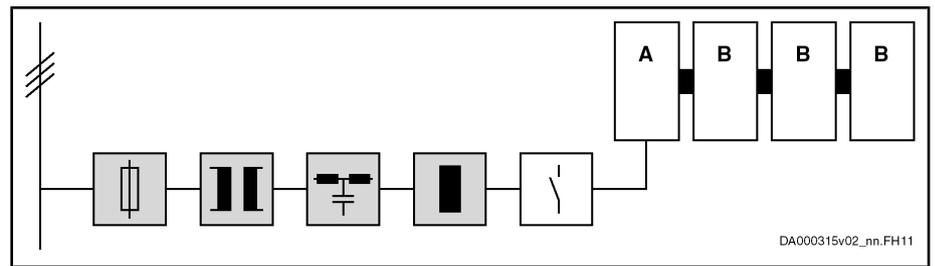
Utilizzare questo tipo di accoppiamento dei circuiti intermedi se la potenza continua del circuito intermedio dell'apparecchio di mandata fornisce una riserva di potenza sufficiente ad alimentare altri apparecchi HCS01. Gli apparecchi collegati possono essere di tipo diverso. In fase di progettazione dell'applicazione, occorre tenere presente che degli apparecchi di alimentazione possono fornire ad altri apparecchi solo la potenza del circuito intermedio che non consumano essi stessi.

Nell'alimentazione centrale, **un apparecchio** HCS01 effettua la carica del circuito intermedio, mentre i restanti apparecchi vengono alimentati mediante l'accoppiamento dei circuiti intermedi.

Caratteristiche

- L'apparecchio di alimentazione deve essere del tipo **HCS01.1E-W0028**
- Deve essere possibile la compensazione energetica tra apparecchi (le capacità dei circuiti intermedi degli apparecchi vengono collegate in parallelo)
- Presenza di un bilanciamento delle resistenze di frenatura integrate (sollcitazione uniforme di tutte le resistenze di frenatura integrate degli apparecchi)
- Non sono richieste misure di bilanciamento sul cavo di alimentazione di rete
- Per aumentare la potenza del circuito intermedio può essere impiegata una bobina di rete opzionale
- Deve essere possibile il collegamento dei condensatori del circuito intermedio
- Minimo cablaggio per il collegamento di rete
- Se necessario, la funzionalità di cortocircuitamento del circuito intermedio deve poter essere realizzata esternamente

Combinazione dei singoli componenti



Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione

- A Componente HCS01 (più potente del componente B); collegato con altri componenti mediante circuito intermedio
- B Componente HCS01 (meno potente del componente A); collegato con altri componenti mediante circuito intermedio

Fig.4-60: Alimentazione centrale

Alimentazione di gruppo e accoppiamento dei circuiti intermedi

Possibilità di accoppiamento dei circuiti intermedi

Nell'alimentazione di gruppo, vi sono **due possibilità** per l'accoppiamento dei circuiti intermedi:

1. **Almeno due apparecchi** alimentano il circuito intermedio, mentre i restanti apparecchi vengono alimentati mediante il collegamento comune a livello di circuito intermedio
2. **Tutti gli apparecchi** con collegamento comune a livello di circuito intermedio alimentano il circuito intermedio stesso



Nel dimensionamento degli apparecchi per l'alimentazione di gruppo, occorre tenere in considerazione il **fattore di bilanciamento**:

- 0,8 (se viene utilizzato il bilanciamento)
- 0,5 (se non viene utilizzato alcun bilanciamento)

Bilanciamento: Per distribuire uniformemente su tutti gli apparecchi di alimentazione il processo di carica del circuito intermedio, sul cavo di alimentazione di rete devono essere installate bobine o resistenze di bilanciamento.

Bobina di bilanciamento per HCS01.1E-W0028: bobina di rete HNL01.1E-100 0-N0012- A-500-NNNN

Il firmware assicura il bilanciamento della potenza su tutte le resistenze di frenatura. Al riguardo vedere la documentazione relativa al firmware impiegato (Parametro "P-0-0860, Configurazione del convertitore").

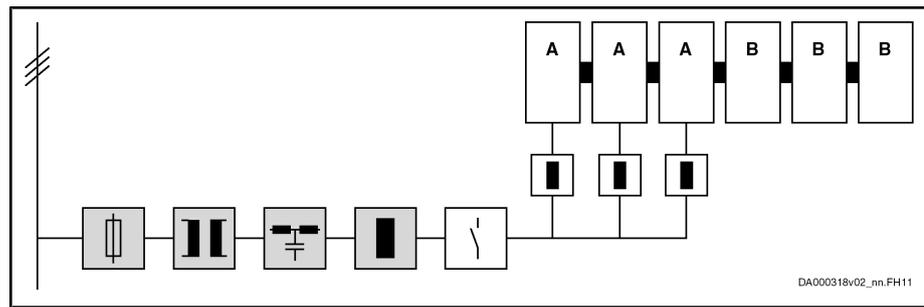


Il collegamento in parallelo delle resistenze di frenatura provoca una **riduzione** della potenza continua della resistenza di frenatura al fattore 0,8.

Alimentazione con almeno due apparecchi

Utilizzare questo tipo di accoppiamento dei circuiti intermedi se l'applicazione prevede **tipi diversi di apparecchi HCS01**.

Combinazione dei singoli componenti



- Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione
- A Componente HCS01 (più potente del componente B; tutti i componenti A della stessa grandezza); collegato con la rete di alimentazione mediante bobine di bilanciamento; collegato con altri componenti mediante circuito intermedio
- B Componente HCS01 (meno potente del componente A); collegato con altri componenti mediante circuito intermedio

Fig.4-61: Alimentazione di gruppo; più componenti HCS01 collegati con la rete di alimentazione

Caratteristiche

- Gli apparecchi di alimentazione^{1) 2)} devono essere del tipo **HCS01.1E-W0028**
- Ridotta potenza continua del circuito intermedio degli apparecchi di alimentazione causata dal funzionamento in parallelo
- Deve essere possibile la compensazione energetica tra apparecchi (le capacità dei circuiti intermedi degli apparecchi vengono collegate in parallelo)
- Presenza di un bilanciamento delle resistenze di frenatura integrate (sollcitazione uniforme di tutte le resistenze di frenatura integrate degli apparecchi)
- Sono richieste bobine o resistenze di bilanciamento sul cavo di alimentazione di rete
- Deve essere possibile il collegamento dei condensatori del circuito intermedio
- Cablaggio per il collegamento di rete relativamente ridotto
- Possibilità di utilizzare un relè di rete ed un filtro di rete comuni
- Se necessario, la funzionalità di cortocircuitamento del circuito intermedio deve poter essere realizzata esternamente

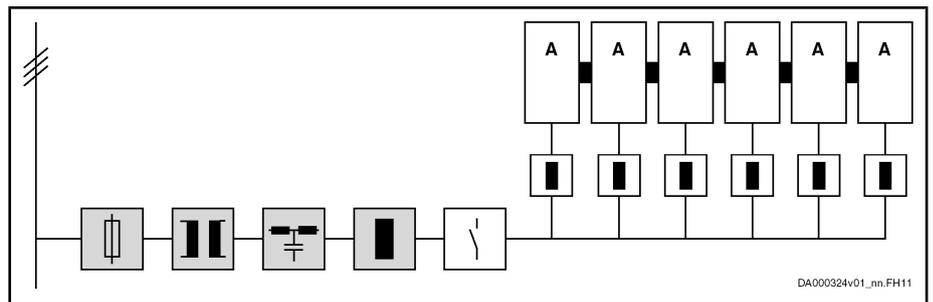
Alimentazione mediante tutti gli apparecchi

Utilizzare questo tipo di accoppiamento dei circuiti intermedi se l'applicazione prevede esclusivamente **un tipo di apparecchi HCS01**.

¹⁾ **di alimentazione** sono apparecchi collegati alla rete, i quali alimentano a loro volta altri apparecchi mediante il collegamento a livello del circuito intermedio

²⁾ Gli apparecchi **alimentati** sono apparecchi non collegati alla rete, i quali vengono alimentati di potenza dagli apparecchi di alimentazione mediante un collegamento a livello del circuito intermedio

Combinazione dei singoli componenti



A Componenti in grigio: opzionali in funzione dell'applicazione
Componente HCS01 (tutti i componenti A della stessa grandezza); collegato con la rete di alimentazione mediante bobine di bilanciamento; collegati tra loro mediante circuito intermedio

Fig. 4-62: Alimentazione di gruppo; tutti i componenti HCS01 collegati con la rete di alimentazione

Caratteristiche

- Tutti gli apparecchi devono essere dello **stesso tipo**
- Ridotta potenza continua del circuito intermedio degli apparecchi di alimentazione causata dal funzionamento in parallelo
- Deve essere possibile la compensazione energetica tra apparecchi (le capacità dei circuiti intermedi degli apparecchi vengono collegate in parallelo)
- Presenza di un bilanciamento delle resistenze di frenatura integrate (sollcitazione uniforme di tutte le resistenze di frenatura integrate degli apparecchi)
- Sono richieste bobine o resistenze di bilanciamento sul cavo di alimentazione di rete
- Deve essere possibile il collegamento dei condensatori del circuito intermedio
- Cablaggio per il collegamento di rete di tutti gli apparecchi relativamente elevato
- Se necessario, la funzionalità di cortocircuitamento del circuito intermedio deve poter essere realizzata esternamente



Nell'alimentazione di gruppo, i contatti del relè per il consenso al funzionamento di tutti gli apparecchi di alimentazione devono essere collegati in serie. In tal modo si garantisce che venga disattivato il relè di rete in caso di guasto di un apparecchio.

Esecuzione dell'accoppiamento dei circuiti intermedi

Numero massimo di apparecchi

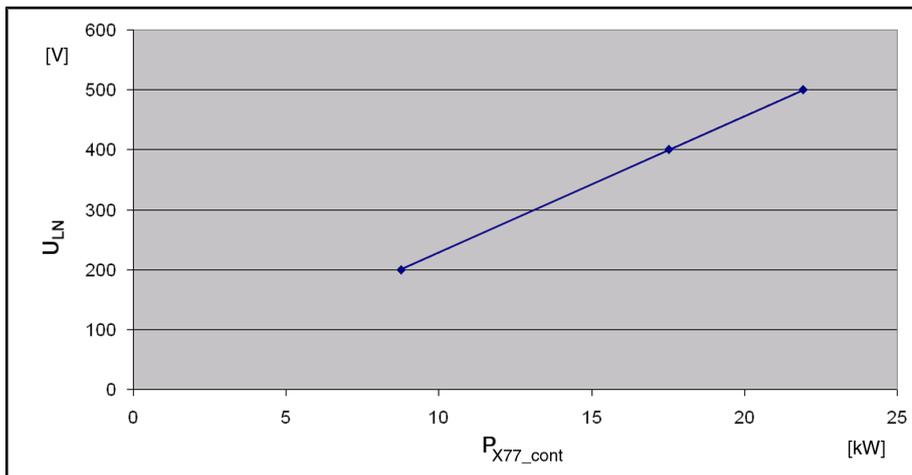
Il numero massimo di apparecchi che possono essere collegati tra loro mediante l'accoppiamento dei circuiti intermedi, dipende da

- Riserva di potenza degli apparecchi di alimentazione
(La riserva di potenza risulta dalla differenza tra la potenza continua possibile del circuito intermedio dell'apparecchio e la potenza consumata dal motore collegato all'apparecchio stesso)
- Tipo di collegamento dei circuiti intermedi:
 - 2.1 Collegamento passante con il connettore per circuiti intermedi X77
 - 2.2 Barra di collegamento per circuiti intermedi
- Somma della potenza continua dei circuiti intermedi di tutti gli apparecchi alimentati (tutti gli apparecchi non direttamente collegati alla rete)

Combinazione dei singoli componenti

- Voltaggio della tensione di rete
- Potenza continua massima che può essere trasmessa mediante il connettore per circuiti intermedi X77
(La potenza continua risulta dalla capacità di carico della corrente del connettore X77 e dal voltaggio tensione di rete)

Sollecitazione del connettore per circuiti intermedi con $I = 31 \text{ A}$



U_{LN} Tensione di rete
 P_{X77_cont} Potenza continua sul connettore X77
 Fig. 4-63: Sollecitazione del connettore per circuiti intermedi

U_{LN}	P_{X77_cont}
200 V AC	9 kW
400 V AC	18 kW
500 V AC	22 kW

Fig. 4-64: Valori selezionati della potenza continua sul connettore X77 (P_{X77_cont}) in funzione della tensione di rete

Numero di apparecchi alimentati:

Se la somma della riserva di potenza ($P_{reserve}$) degli apparecchi di alimentazione è **maggiore** della potenza continua di X77 (P_{X77_cont}), il numero massimo di apparecchi alimentati risulta dalla differenza tra P_{X77_cont} e la potenza continua del circuito intermedio delle relativo apparecchio a numero di giri medio.

Se la somma della riserva di potenza ($P_{reserve}$) degli apparecchi di alimentazione è **maggiore** della potenza continua di X77 (P_{X77_cont}), il numero massimo di apparecchi alimentati risulta dalla differenza tra P_{X77_cont} e la potenza continua del circuito intermedio delle relativo apparecchio a numero di giri medio.

Collegamento passante dell'accoppiamento dei circuiti intermedi con il connettore X77

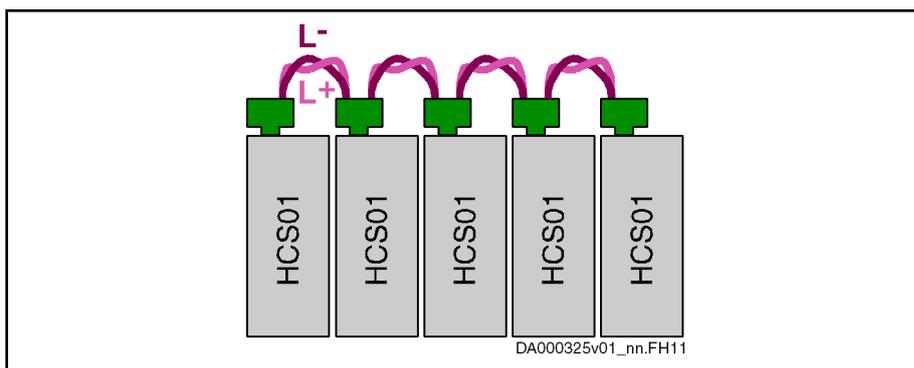


Fig. 4-65: Collegamento passante con connettore per circuiti intermedi

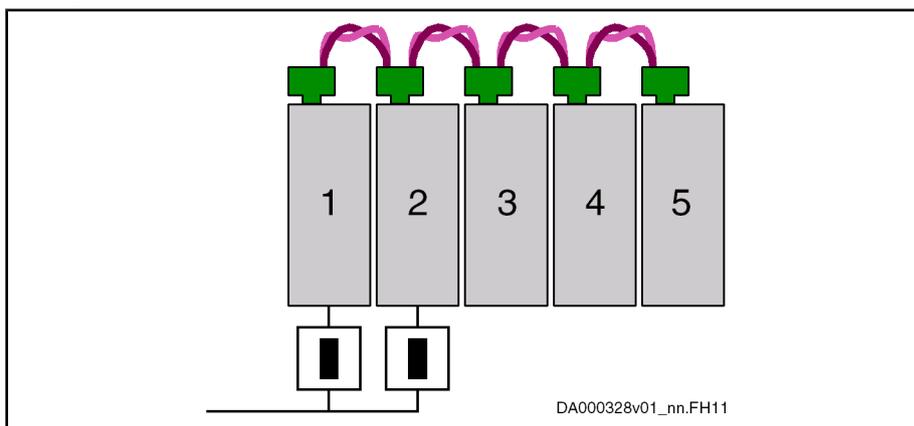
I circuiti intermedi dei singoli apparecchi vengono collegati mediante il connettore X77.

Se gli apparecchi vengono alimentati con alimentazione di gruppo, il connettore X77 dell'ultimo apparecchio di alimentazione rappresenta la grandezza limitatrice dell'accoppiamento dei circuiti intermedi.



Disposizione degli apparecchi: Quanto maggiore è l'assorbimento di potenza di un apparecchio, tanto più vicino agli alimentatori dovrà essere posizionato quest'ultimo.

Esempio:



1, 2 HCS01.1E-W0028 (apparecchio di alimentazione)
3, 4, 5 HCS01.1E-W0028 (apparecchio alimentato)

Fig. 4-66: Collegamento passante

Gli apparecchi di alimentazione HCS01.1E-W0028 sono posizionati a sinistra, mentre alla loro destra si trovano i tre apparecchi alimentati HCS01.1E-W0018.

Il connettore per circuiti intermedi del secondo apparecchio da sinistra (2) limita il numero possibile di apparecchi collegati al circuito intermedio comune.

Combinazione dei singoli componenti

Barra di collegamento per circuiti intermedi

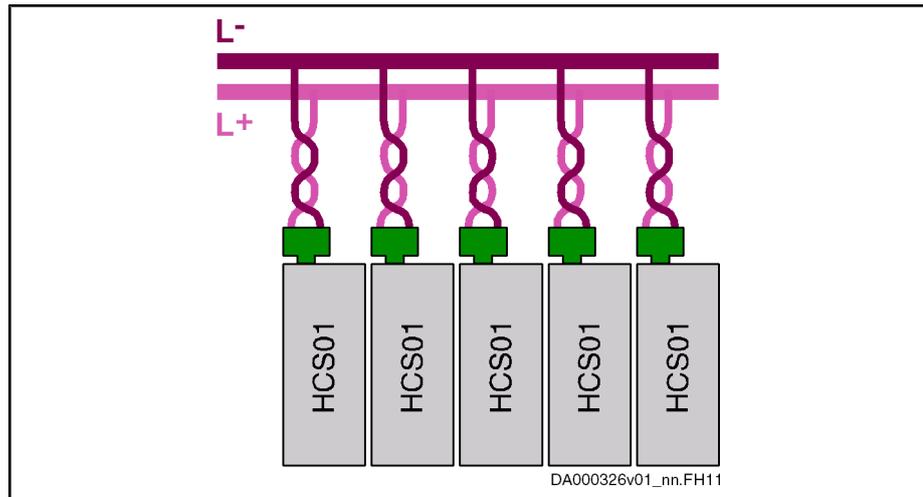


Fig.4-67: Accoppiamento dei circuiti intermedi mediante barra

Il circuiti intermedi dei singoli apparecchi vengono collegati con la barra di collegamento mediante un "cavo di distribuzione".

La riserva di potenza degli apparecchi di alimentazione limita il numero di apparecchi collegati al circuito intermedio comune.

Condensatore del circuito intermedio

Funzione I condensatori del circuito intermedio sono componenti aggiuntivi opzionali che aumentano

- la potenza continua del circuito intermedio
- l'energia disponibile del circuito intermedio

Collegamento La capacità massima ammessa di un condensatore del circuito intermedio dipende dall'apparecchio che assolve all'alimentazione del circuito intermedio stesso. La capacità massima ammessa non dipende dal numero di apparecchi che alimentano il circuito intermedio.



Anche se il circuito intermedio viene alimentato da più apparecchi, per l'accoppiamento dei circuiti intermedi nel suo complesso, la capacità esterna specifica del circuito intermedio degli apparecchi di alimentazione può essere collegata **una volta sola!**

La capacità esterna massima ammessa del circuito intermedio è riportata tra i dati tecnici (vedere voce "Circuito intermedio → Dati, HCS01").

Il condensatore del circuito intermedio viene collegato all'apparecchio mediante il connettore per circuiti intermedi X77. In caso di accoppiamento dei circuiti intermedi, a tal fine può essere utilizzato l'ultimo punto di collegamento X77 libero.

Disponibilità Per quanto riguarda la disponibilità di condensatori del circuito intermedio per convertitori HCS01, rivolgersi al proprio rivenditore di fiducia.

Bus modulare e parametrizzazione

Bus modulare Il bus modulare è un collegamento interno del sistema che garantisce lo scambio dei dati tra gli apparecchi. Al fine di assicurare un comportamento coordinato di tutti gli apparecchi di un pacchetto di azionamento, gli apparecchi devono scambiarsi informazioni di stato mediante il bus modulare.



Se vengono accoppiati tra loro più parecchi a livello di circuito intermedio, è assolutamente necessario effettuare il collegamento passante del bus modulare.

Parametrizzazione

Su tutti gli apparecchi alimentati solamente mediante circuito intermedio, occorre impostare il parametro "P-0-0860, Configurazione convertitore" quale fonte dell'alimentazione di potenza "Circuito intermedio DC → Funzionamento dell'invertitore".

Ulteriori informazioni sono riportate nella documentazione del firmware utilizzato:

- Descrizione dei parametri: "P-0-0860, Configurazione convertitore"
- Descrizione del funzionamento: "Alimentazione di potenza"

Contatto del relè per il consenso al funzionamento

Se l'alimentazione del circuito intermedio è garantita da più apparecchi (alimentazione di gruppo), occorre collegare in serie i contatti del relè per il consenso al funzionamento (X47) di tutti gli apparecchi di alimentazione. In tal modo, si garantisce che venga disattivato il relè di rete in caso di guasto di un apparecchio.

Negli apparecchi alimentati solamente mediante circuito intermedio, è sufficiente effettuare il collegamento del bus modulare. I contatti del relè per il consenso al funzionamento di questi apparecchi non devono essere collegati in serie.

4.6.5 Ingressi e uscite digitali

Gli apparecchi HCS01 sono dotati in corrispondenza del punto di collegamento X31 dei seguenti ingressi/uscite digitali:

- 7 ingressi digitali
- 1 ingresso/uscita digitale
- 1 ingresso analogico

Se sono necessari ulteriori ingressi/uscite, è possibile utilizzare ingressi/uscite libere di apparecchi HCS01 vicini nel pacchetto di azionamento, ricorrendo ad un collegamento CC (vedere descrizione funzionale del firmware utilizzato).

4.7 Collaudi e omologazioni**Dichiarazione di conformità**

Le dichiarazioni di conformità confermano che i componenti sono conformi alle norme EN e alle direttive CE attualmente in vigore. Se necessario, è possibile richiedere le dichiarazioni di conformità relative ai componenti al proprio rivenditore di fiducia.

Combinazione dei singoli componenti

 DX00011v01_en.FH11	Regolatori di azionamento, alimentatori	Motori
Conformità CE relativamente alla direttiva sulla bassa tensione	EN61800-5-1 (IEC 61800-5-1:2007)	EN 60034-1 (IEC 60034-1:2004) EN 60034-5 (IEC 60034-5:2000 + Corrigendum 2001+A1:2006)
Conformità CE relativamente alla norma di prodotto CEM	EN61800-3 (IEC 61800-3:2004)	

Fig.4-68: Dati normativi CE

Classificazione C-UL-US

I componenti sono classificati da **UL** (Underwriters Laboratories Inc.®). Il documento di certificazione è disponibile su Internet all'indirizzo <http://www.ul.com> alla voce "Certifications" con indicazione del numero di pratica o del "Company Name: Rexroth".

 Listed POW. CONV. EQ. 97Y4 <small>DX000000v01_en.01</small>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma UL: UL 508 C • Norma CSA: Canadian National Standard C22.2 No. 14-05
	Company Name BOSCH REXROTH ELECTRIC DRIVES & CONTROLS GMBH Category Name: Power Conversion Equipment
	Numeri di pratica Componenti Rexroth IndraDrive Cs E134201; E227957 I moduli di comando sono parte integrante dei componenti classificati.

Fig.4-69: Classificazione C-UL

**Rating UL**

Per l'impiego dei componenti nel campo di validità di CSA / UL, rispettare il rating UL dei singoli componenti.

Nel campo di validità di CSA / UL, per l'alimentazione dei componenti HMS, HMD, KCU, KSM, KMS sono ammessi esclusivamente i seguenti componenti:

- HMV01.1E
- HMV01.1R
- HMV02.1R
- HCS02.1E
- HCS03.1E

Accertarsi di non superare la **corrente di cortocircuito SCCR** indicata, ad esempio applicando fusibili idonei sul collegamento di rete dell'alimentatore.

Combinazione dei singoli componenti



Materiale di cablaggio UL

Per il cablaggio dei componenti nel campo di validità di CSA / UL, utilizzare unicamente conduttori in rame di classe 1 (o equipollente) con una temperatura minima ammessa del conduttore di 75 °C.



Grado di sporco ammesso

Rispettare il grado di sporco ammesso per i componenti (vedere "Condizioni ambientali e di impiego").

Classificazione C-UR-US

I motori sono classificati da UL ("Underwriters Laboratories Inc.®"). Il documento di certificazione è disponibile su Internet all'indirizzo <http://www.ul.com> alla voce "Certifications" con indicazione del numero di pratica o del "Company Name: Rexroth".

 <small>CUR_Zeichen.fh11</small>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma UL: UL 1004 • Norma CSA: Canadian National Standard C22.2 No. 100
	<p>Company Name BOSCH REXROTH ELECTRIC DRIVES & CONTROLS GMBH</p> <p>Category Name: Motors - Component</p>
	<p>Numeri di pratica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motori MSK: E163211 • Motori MSM: E223837

Fig.4-70: Classificazione C-UR



Materiale di cablaggio UL (cavi confezionati di Rexroth)

Per il cablaggio dei componenti nel campo di validità di CSA / UL, utilizzare unicamente conduttori in rame di classe 6 (o equipollente) con una temperatura minima ammessa del conduttore di 75 °C.



Grado di sporco ammesso

Rispettare il grado di sporco ammesso per i componenti (vedere "Condizioni ambientali e di impiego").

CCC (China Compulsory Certification)

Il marchio CCC indica una certificazione obbligatoria di sicurezza e qualità per determinati prodotti che, elencati nel catalogo "First Catalogue of Products Subject to Compulsory Certification" e nel documento CNCA "Application Scope for Compulsory Certification of Products acc. first Catalogue", vengono commercializzati sul mercato cinese. La certificazione obbligatoria è in vigore dal 2003.

Il CNCA è l'ente cinese competente per l'emissione delle direttive di certificazione. La certificazione viene controllata al momento dell'importazione in Cina dalle autorità doganali mediante la consultazione di una banca dati. L'obbligo di certificazione viene generalmente dato da tre criteri:

1. Codice doganale della merce (codice HS) secondo il documento CNCA "Application Scope for Compulsory Certification of Products acc. first Catalogue".

Combinazione dei singoli componenti

2. Campo di applicazione secondo il documento CNCA "Application Scope for Compulsory Certification of Products acc. first Catalogue".
3. Per la norma di prodotto IEC deve esistere una relativa norma GB cinese.

I componenti di azionamento di Rexroth qui descritti **non sono attualmente soggetti all'obbligo di certificazione** e non sono pertanto certificati secondo lo standard CCC. Non si emettono certificazioni negative.

5 Stato di fornitura, identificazione, trasporto e magazzinaggio

5.1 Stato di fornitura

5.1.1 Controllo in fabbrica

Controllo della tensione e controllo della resistenza di isolamento

I componenti della famiglia Rexroth IndraDrive Cs vengono sottoposti in fabbrica ad un controllo della tensione come da norma.

Controllo	Test rate
Controllo della tensione	100% (EN61800-5-1)
Controllo della resistenza di isolamento	100% (EN60204-1)

Fig.5-1: Dati normativi

5.1.2 Controllo a carico del cliente



ATTENZIONE

Pericolo di danni ai componenti Rexroth montati dovuto al controllo svolto sulla macchina o sull'impianto a carico del cliente!

Scollegare tutti i collegamenti dei componenti Rexroth montati o disconnettere i connettori a protezione degli elementi costruttivi elettronici prima di sottoporre l'impianto o macchina in cui vengono impiegati tali componenti

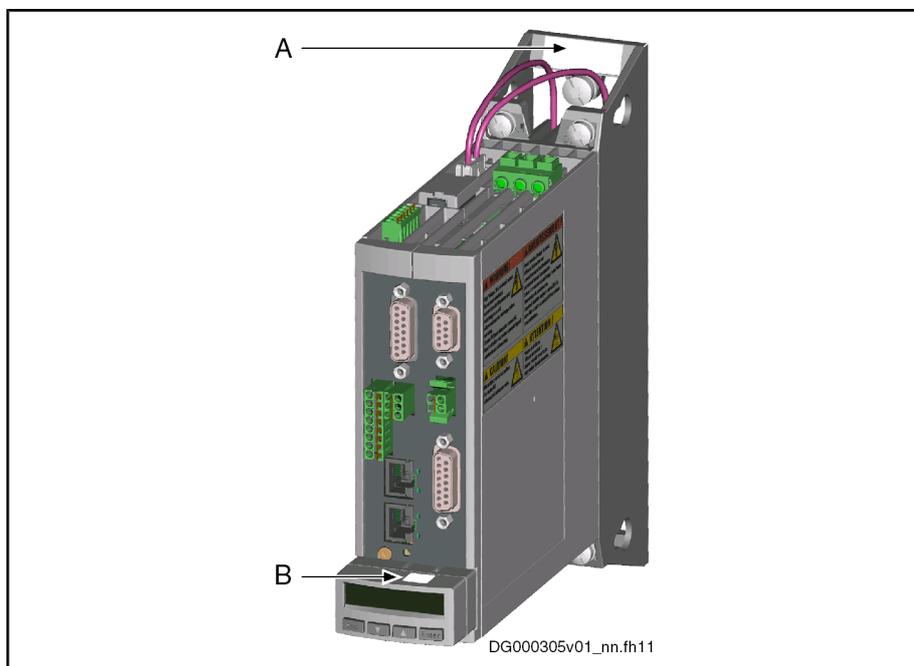
- ad un controllo della tensione o
- ad un controllo della resistenza di isolamento.

Stato di fornitura, identificazione, trasporto e magazzinaggio

5.2 Identificazione

5.2.1 Targhette

Disposizione



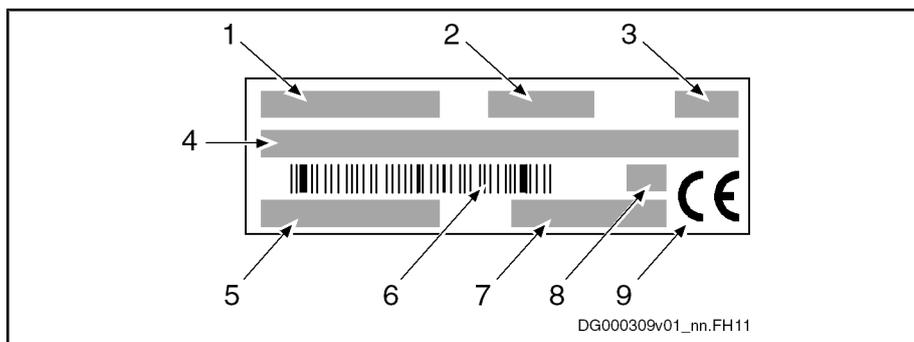
- A Targhetta identificativa dell'apparecchio
- B Targhetta identificativa del firmware

Fig. 5-2:

Disposizione delle targhette

Struttura

Targhetta identificativa (apparecchio)



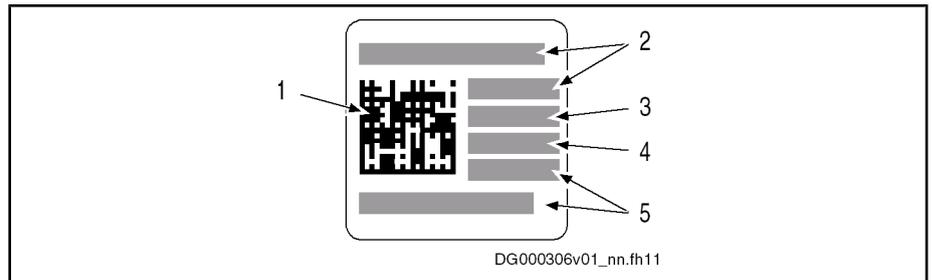
- 1 Codice materiale
- 2 Settimana di produzione; 09W23 indica, ad esempio, anno 2009, settimana 23
- 3 Identificativo dello stabilimento
- 4 Tipo apparecchio
- 5 Numero di serie
- 6 Codice a barre
- 7 Paese di produzione
- 8 Indice hardware
- 9 Identificatore

Fig. 5-3:

Targhetta identificativa (apparecchio)

Stato di fornitura, identificazione, trasporto e magazzinaggio

Targhetta identificativa (firmware)



- 1 Codice a barre
- 2 Tipo
- 3 Identificativo dello stabilimento
- 4 Settimana di produzione (Esempio: 09W12 indica: anno 2009, settimana 12)
- 5 Numero di serie

Fig.5-4: Targhetta identificativa (firmware)

5.2.2 Ambito di fornitura

Standard	Da ordinarsi separatamente
Accessori di montaggio e collegamento HAS09	Connettore per circuiti intermedi X77 (attacco per circuito intermedio; su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03) Codice di ordinazione: RLS0778/K06
Connettori X3, X5, X6, X13, X31, X32, X47	
Protezione da contatto X77 (attacco per circuito intermedio; su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03)	
Manuale d'uso (in lingua inglese)	

Fig.5-5: Ambito di fornitura HCS01

5.3 Trasporto dei componenti

Condizioni ambientali e di impiego - Trasporto

Denominazione	Simbolo	Unità	Valore	
Intervallo di temperatura	T_{a_tran}	°C	Alimentatori e regolatori di azionamento: -25 ... +70	Motori: -20 ... +80
			Nei componenti raffreddati a liquido : svuotare completamente le canaline del refrigerante o aggiungere antigelo	
Umidità relativa		%	5 ... 95	
Umidità assoluta		g/m ³	1 ... 60	
Classe di clima (IEC721)			2K3	
Formazione di condensa			Non ammesso	
Formazione di ghiaccio			Non ammesso	

Fig.5-6: Condizioni ambientali e di impiego - Trasporto

Stato di fornitura, identificazione, trasporto e magazzinaggio

5.4 Magazzinaggio dei componenti



ATTENZIONE

Pericolo di danni ai componenti dovuto ad un lungo magazzinaggio!

Alcuni componenti contengono condensatori elettrolitici sensibili al magazzinaggio.

In caso di lungo magazzinaggio, impiegare i seguenti componenti **almeno una volta all'anno per almeno un'ora**:

- HCS e HMV: funzionamento con tensione di rete U_{LN}
- HMS, HMD, HLC: funzionamento con tensione del circuito intermedio U_{DC}

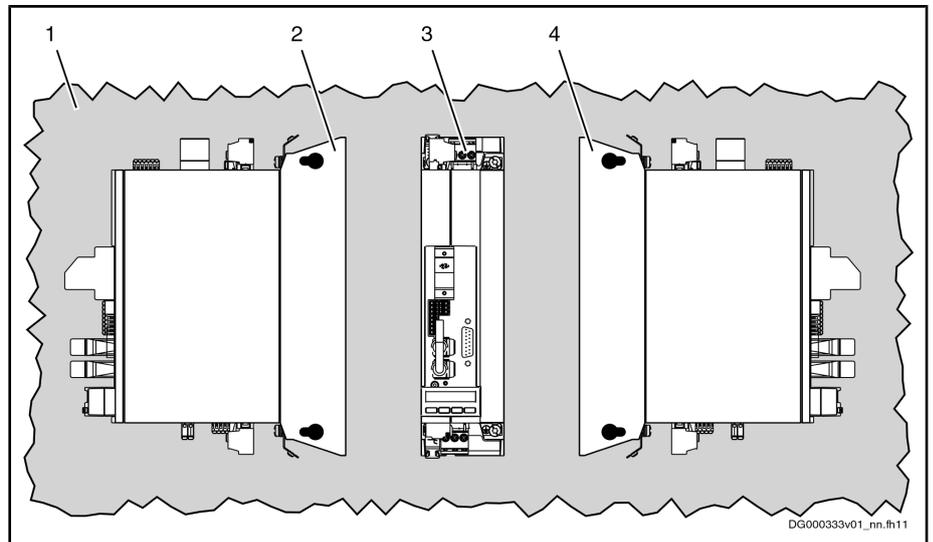
Condizioni ambientali e di impiego - Magazzinaggio

Denominazione	Simbolo	Unità	Valore	
Intervallo di temperatura	T_{a_store}	°C	Alimentatori e regolatori di azionamento: -25 ... 55	Motori: -20 ... +60
			Nei componenti raffreddati a liquido : svuotare completamente le canaline del refrigerante o aggiungere antigelo	
Umidità relativa		%	5 ... 95	
Umidità assoluta		g/m ³	1 ... 29	
Classe di clima (IEC721)			1K3	
Formazione di condensa			Non ammesso	
Formazione di ghiaccio			Non ammesso	

Fig. 5-7: Condizioni ambientali e di impiego - Magazzinaggio

6 Montaggio e installazione

6.1 Montaggio degli apparecchi HCS01 nell'armadio elettrico



- | | |
|---|--|
| 1 | Parete dell'armadio elettrico |
| 2 | Montaggio sul lato sinistro |
| 3 | Montaggio sul lato posteriore (montaggio standard) |
| 4 | Montaggio sul lato destro |

Fig. 6-1: Varianti di montaggio degli apparecchi HCS01 nell'armadio elettrico

Istruzioni di montaggio

- Il **montaggio sul lato posteriore** (il retro dell'apparecchio è appoggiato direttamente alla parete dell'armadio elettrico) è la variante di montaggio standard, e deve essere adottata per quanto possibile.
- Il **montaggio sul lato sinistro o destro** (il lato sinistro o destro dell'apparecchio è appoggiato direttamente alla parete dell'armadio elettrico) può essere adottato se lo spazio di installazione anteriore all'interno dell'armadio elettrico è troppo ridotto per il montaggio sul lato posteriore dell'apparecchio.

ATTENZIONE! Pericolo di danni per temperature elevate! Sul **retro degli apparecchi HCS01** sono presenti delle **resistenze di frenatura** che possono surriscaldarsi durante il funzionamento. Nel disporre gli apparecchi nell'armadio elettrico, occorre dunque accertarsi che non vi siano materiali sensibili al calore nelle immediate vicinanze delle resistenze di frenatura.

Nel montaggio sul lato sinistro o destro, gli apparecchi **non possono essere impilati**. Ogni apparecchio deve essere a diretto contatto con la parete dell'armadio elettrico.

- Rispettare le **distanze minime** richieste per il montaggio (vedere i dati tecnici o i fogli dati).

La distanza minima orizzontale indicata si riferisce alla distanza dagli apparecchi vicini, e non alla distanza dalla parete dell'armadio elettrico.

- **Coppia di serraggio** delle viti di montaggio: **6 Nm**
- Sul lato degli apparecchi sono apposte delle **etichette adesive con avvertimenti di sicurezza**. Gli accessori HAS09 forniti in dotazione comprendono anche questi adesivi. Se a montaggio ultimato gli adesivi sugli apparecchi non dovessero più essere visibili, occorre attaccare gli adesivi contenuti negli accessori HAS09 in posizione ben visibile o nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

Montaggio e installazione

Fasi di lavoro necessarie I regolatori di azionamento HCS01 sono costruiti per essere montati in un armadio elettrico. Il montaggio si esegue utilizzando due viti (M6×20; contenute negli accessori forniti in dotazione HAS09).

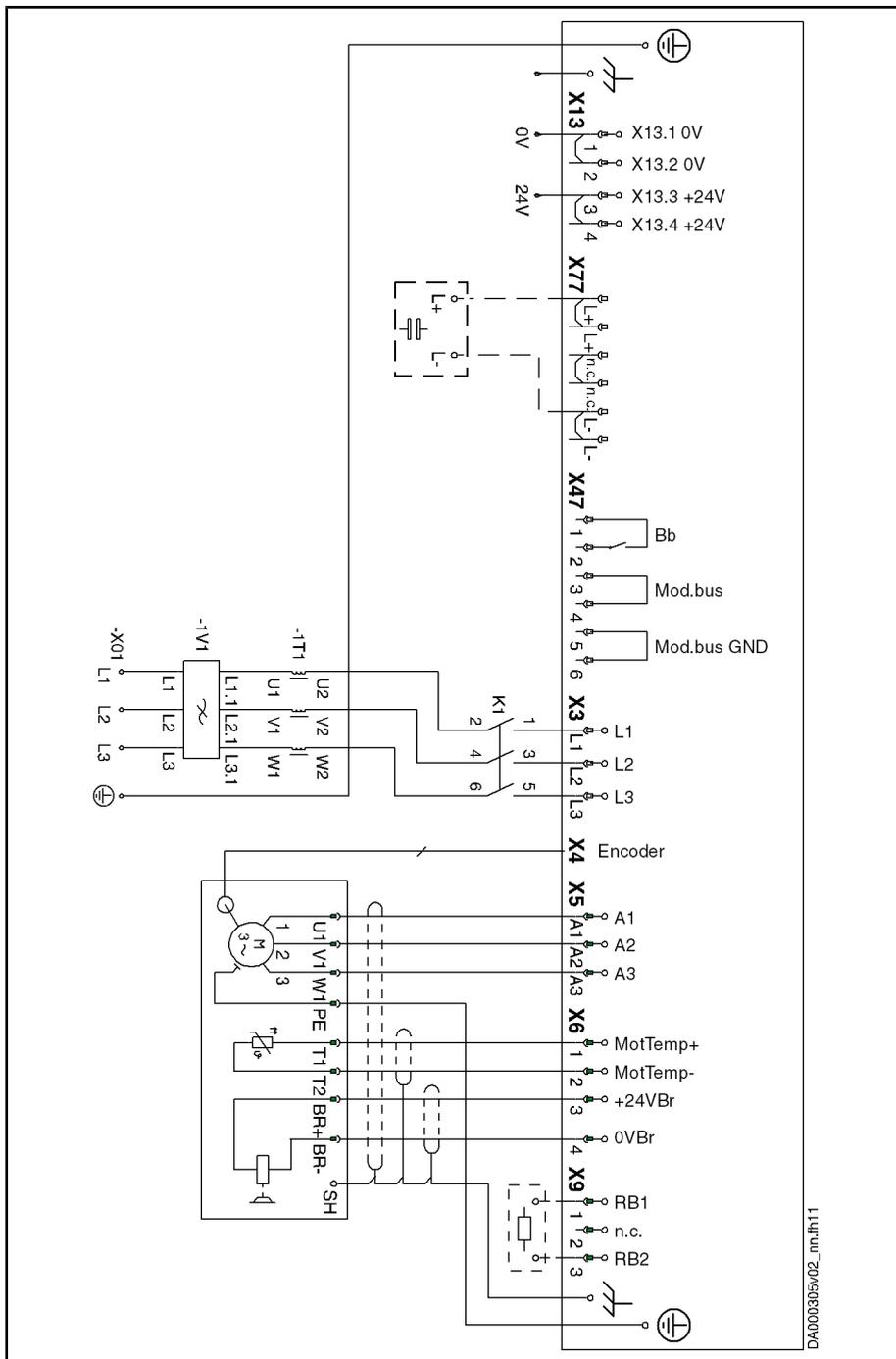
Montaggio del regolatore di azionamento

1. Fissare le viti alla parete posteriore dell'armadio elettrico.
2. Inserire il regolatore di azionamento sulle viti.
3. Serrare le viti a 6 Nm.

6.2 Collegamento elettrico

6.2.1 Schema di collegamento complessivo

Asse semplice



X47 Bus modulare (X47.3...6) solo su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03; per la comunicazione del consenso al funzionamento dell'apparecchio occorre cablare anche l'apposito contatto del relè (X47.1, X47.2)

X77 (L+, L-) Solo su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03

T1, T2 Non presente sui motori MSM

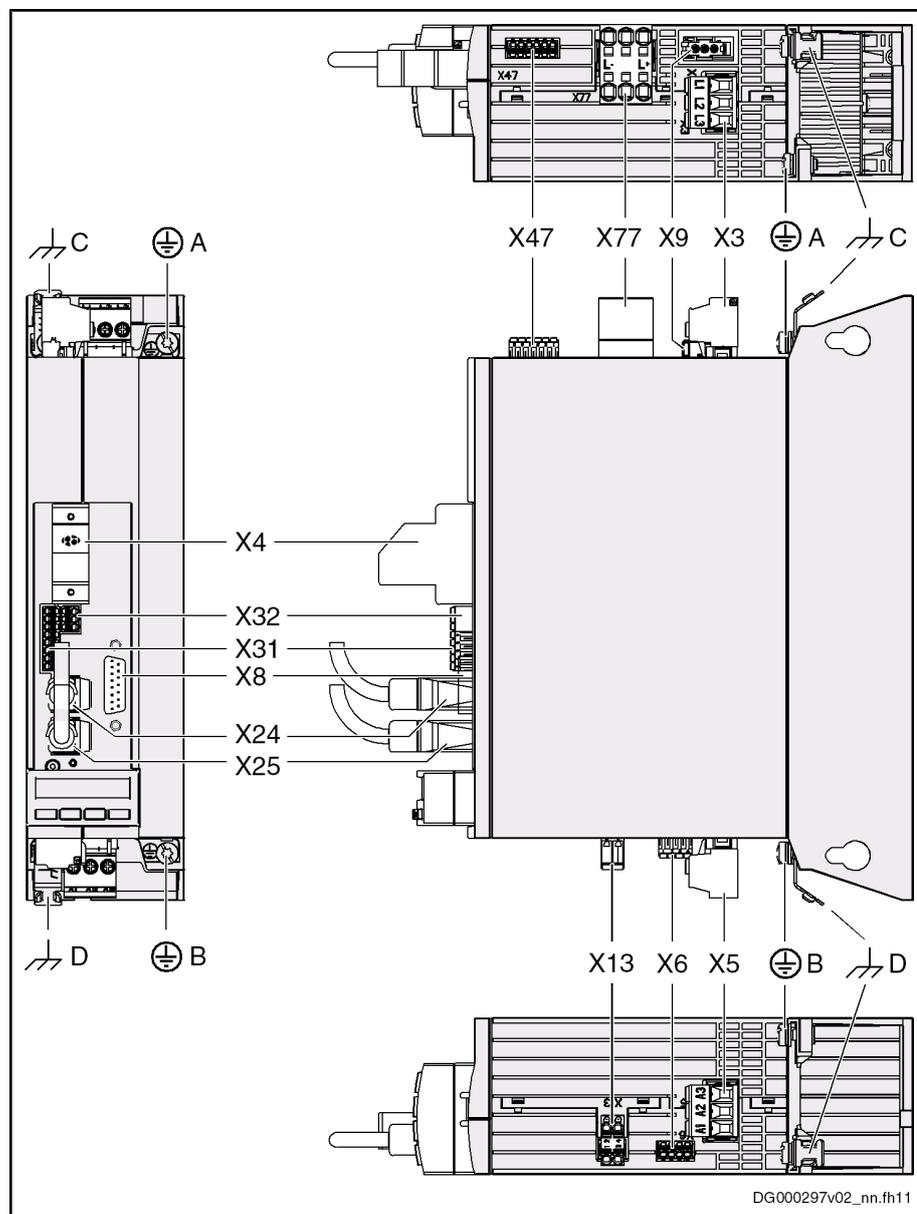
Fig.6-2: Schema di collegamento

Montaggio e installazione

6.2.2 Punti di collegamento on board

Disposizione dei punti di collegamento HCS01

Punti di collegamento HCS01



- | | |
|----------|---|
| A | Collegamento conduttore di protezione rete |
| B | Collegamento conduttore di protezione motore |
| C | Collegamento dello schermo cavi di comando |
| D | Collegamento dello schermo cavo motore |
| X3 | Collegamento di rete |
| X4 | Encoder motore |
| X5 | Collegamento motore |
| X6 | Controllo temperatura motore, freno di arresto motore |
| X8 | Encoder motore opzionale |
| X9 | Resistenza di frenatura integrata/esterna |
| X13 | Alimentazione a 24V (tensione di comando) |
| X24, X25 | Modulo di comunicazione multi-ethernet |
| X31 | Ingressi digitali, uscita digitale |
| X32 | Ingresso analogico |

X47	Contatto del relè di consenso al funzionamento, bus modulare (bus modulare solo su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03)
X77	Attacco per circuito intermedio (solo su apparecchi HCS01.1E-W00xx-x-03); connettore per circuiti intermedi disponibile come optional (se non si utilizza un connettore per circuiti intermedi, l'attacco per circuito intermedio deve essere coperto con la protezione da contatto fornita in dotazione)

Fig. 6-3: Punti di collegamento HCS01

Collegamento del conduttore di protezione



Alta tensione carcassa e corrente dispersa elevata! Pericolo di morte o lesioni in seguito a scosse elettriche!

- Prima dell'accensione e della messa in funzione, collegare ai punti di messa a terra o collegare a terra i componenti del sistema di azionamento e di comando.
- Realizzare sempre il collegamento fisso e continuo del conduttore di protezione del sistema di azionamento e di comando alla rete di alimentazione. La corrente dispersa è superiore a 3,5 mA.
- Creare un collegamento del conduttore di protezione con un cavo avente sezione di almeno 10 mm² oppure collocare un secondo conduttore di protezione aggiuntivo avente la stessa sezione di quello originale.



Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

Impiegare l'apparecchio esclusivamente

- con connettori di collegamento inseriti (anche se ai connettori non sono collegati cavi) e
- con conduttore di protezione collegato!



Conduttore di protezione: materiale e sezione

Utilizzare per il conduttore di protezione lo stesso metallo dei conduttori esterni (ad es. rame).

Accertarsi che i cavi che collegano il collegamento del conduttore di protezione dell'apparecchio al conduttore di protezione dell'armadio elettrico presentino una sezione sufficiente.

Sezione dei collegamenti del conduttore di protezione:

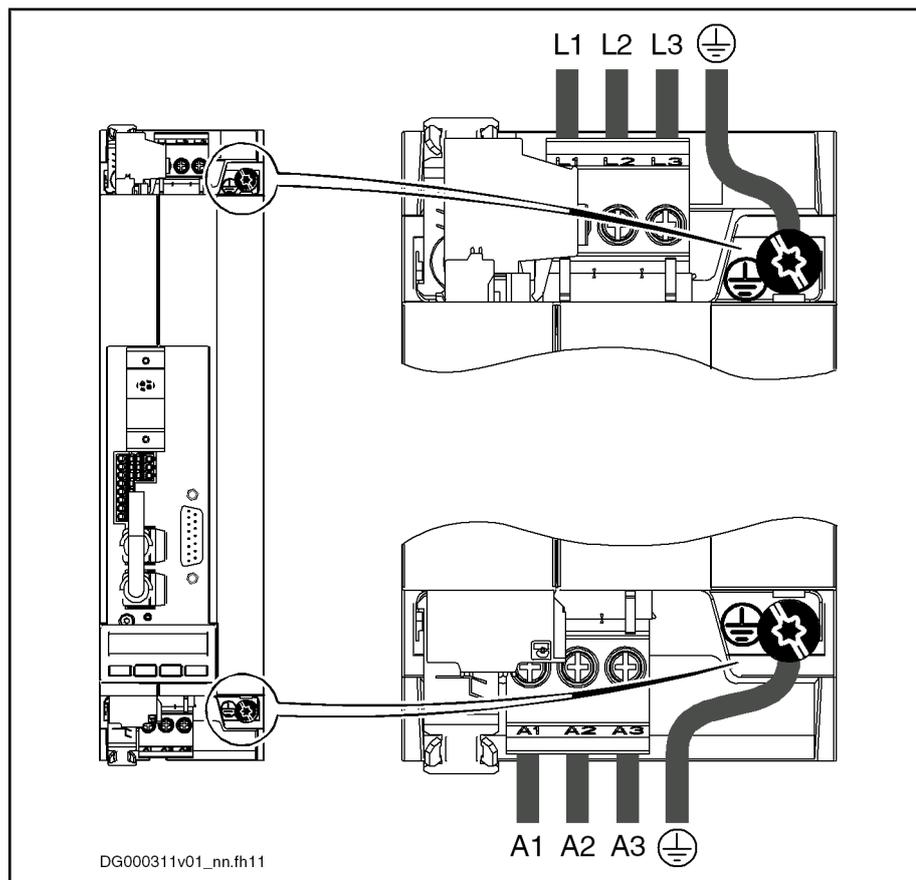
Nei regolatori di azionamento **HCS01 almeno 10 mm²**, e comunque non inferiore alla sezione dei conduttori esterni del cavo di alimentazione di rete.

Montare inoltre l'alloggiamento su una piastra di montaggio in metallo lucido. Collegare anche la piastra di montaggio con il conduttore di protezione dell'armadio elettrico utilizzando almeno la stessa sezione.

Installazione

Collegare il conduttore di protezione del cavo di rete o del cavo motore con l'alloggiamento dell'apparecchio (identificatore ) ricorrendo alla filettatura **M5**. Le viti **M5×12** necessarie a tale scopo sono comprese negli accessori forniti in dotazione HAS09.

Montaggio e installazione



DG000311v01_nn.fh11

L1, L2, L3 Collegamento di rete
 A1, A2, A3 Collegamento motore
 Fig.6-4: Collegamento del conduttore di protezione

X3, collegamento di rete

Informazioni importanti



AVVERTENZA

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

Impiegare l'apparecchio esclusivamente

- con connettori di collegamento inseriti (anche se ai connettori non sono collegati cavi) e
- con conduttore di protezione collegato!

Istruzioni di installazione

Il conduttore di protezione viene collegato direttamente all'apparecchio, e non al punto di collegamento X3 (vedere Descrizione del collegamento del conduttore di protezione).

Determinare la **sezione necessaria** dei cavi di collegamento in base alla corrente di fase calcolata I_{LN} e al fusibile di rete.



ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio!

Provvedere allo scarico di trazione dei morsetti di collegamento dell'apparecchio nell'armadio elettrico..

HCS01.1E-W0003...W0013-x-02, HCS01.1E-W0005-x-03, HCS01.1E-W0008-x-03

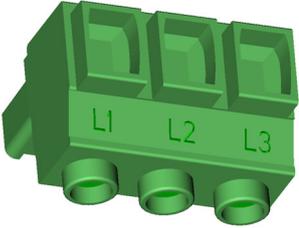
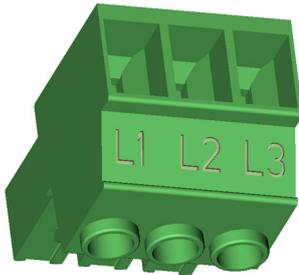
HCS01.1E-W0003...W0013-x-02, HCS01.1E-W0005-x-03, HCS01.1E-W0008-x-03			
Figura	Identificatore	Funzione	
	L1	Collegamento alla rete di alimentazione (L1)	
	L2	Collegamento alla rete di alimentazione (L2)	
	L3	Collegamento alla rete di alimentazione (L3)	
Morsettiera	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,25	2,5
	AWG	24	12
Lunghezza di spellatura	mm	8	
Portata di corrente presente e sezione di collegamento minima richiesta		vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (I_{LN} e A_{LN})	
Portata di tensione presente		vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (U_{LN} o U_{LN_nenn})	

Fig.6-5: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

HCS01.1E-W0018-x-03, HCS01.1E-W0028-x-03

HCS01.1E-W0018-x-03, HCS01.1E-W0028-x-03			
Figura	Identificatore	Funzione	
	L1	Collegamento alla rete di alimentazione (L1)	
	L2	Collegamento alla rete di alimentazione (L2)	
	L3	Collegamento alla rete di alimentazione (L3)	
Morsettiera	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,25	6,0
	AWG	24	8
Lunghezza di spellatura	mm	10	

Montaggio e installazione

Portata di corrente presente e sezione di collegamento minima richiesta		vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (I_{LN} e A_{LN})
Portata di tensione presente		vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (U_{LN} o $U_{LN,neff}$)

Fig.6-6: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

X4, collegamento dell'encoder del motore

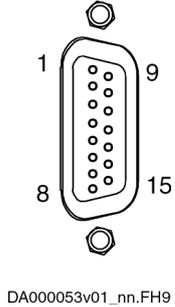
Figura	Identificatore	Funzione	
 <p>DA000053v01_nn.FH9</p>	X4	Attacco per encoder motore	
D-Sub a 15 poli, femmina	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,25	0,5
Tipo di analisi dell'encoder		EC Dati tecnici: vedi descrizione "Analisi standard dell'encoder EC"	

Fig.6-7: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Sistemi di encoder supportati

Encoder con tensione di alimentazione di **5 e 12 Volt**

Sistemi di encoder

- encoder motore MSM
- encoder motore MSK
- encoder sin/cos 1 V_{SS} ; HIPERFACE®
- encoder sin/cos 1 V_{SS} ; EnDat 2.1
- encoder sin/cos 1 V_{SS} ; con canale di riferimento
- encoder a onda quadra 5-V-TTL; con canale di riferimento
- SSI
- resolver

Disposizione collegamento

Collegamento	Segnale	Funzione
1	GND_shld	Collegamento schermi segnaletici (schermi interni)
2	A+	Canale A analogico positivo
3	A-	Canale A analogico negativo
4	GND_Encoder	Potenziale di riferimento alimentazioni di tensione

Collegamento	Segnale	Funzione
5	B+	Canale B analogico positivo
6	B-	Canale B analogico negativo
7	EncData+	Trasferimento dati positivo
	A+TTL	Canale A TTL positivo
8	EncData-	Trasferimento dati negativo
	A-TTL	Canale A TTL negativo
9	R+	Canale di riferimento positivo
10	R-	Canale di riferimento negativo
11	+12V	Alimentazione encoder a 12V
12	+5V	Alimentazione encoder 5 V
13	EncCLK+	Ciclo positivo
	B+TTL	Canale B TTL positivo
14	EncCLK-	Ciclo negativo
	B-TTL	Canale B TTL negativo
15	Sense-	Ritorno del potenziale di riferimento (cavo Sense)
	VCC_Resolver	Alimentazione resolver
Involucro connettore		Schermo esterno

Fig. 6-8: Disposizione collegamento

X5, collegamento del motore

Informazioni importanti



AVVERTENZA

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

Impiegare l'apparecchio esclusivamente

- con connettori di collegamento inseriti (anche se ai connettori non sono collegati cavi) e
- con conduttore di protezione collegato!



ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio!

Provvedere allo scarico di trazione dei morsetti di collegamento dell'apparecchio nell'armadio elettrico..

Istruzioni di installazione

Il conduttore di protezione viene collegato direttamente all'apparecchio, e non al punto di collegamento X5 (vedere Descrizione del collegamento del conduttore di protezione).

Le sezioni di collegamento indicate sono anche le sezioni collegabili. Determinare la **sezione necessaria** dei cavi di collegamento in base alla portata di corrente presente.

Montaggio e installazione



- Per un'ottimale schermatura del cavo di potenza del motore, utilizzare gli accessori forniti in dotazione HAS09.
- Per il collegamento tra regolatore di azionamento e motore utilizzare, se possibile, i nostri cavi di potenza confezionati (vedere documentazione "Cavi di collegamento Rexroth").
- In caso di utilizzo di filtri di rete NFD03.1, la sezione dei conduttori massima deve essere limitata 4 mm².

X5, collegamento del motore HCS01.1E-W0003...W0013-x-02, -W0005-x-03, -W0008-x-03

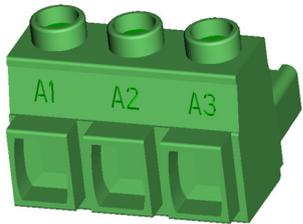
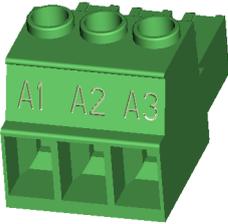
Figura	Identificatore	Funzione	
	A1	Per il collegamento di potenza U1 del motore	
	A2	Per il collegamento di potenza V1 del motore	
	A3	Per il collegamento di potenza W1 del motore	
Connessione a vite del connettore			
Cavi di collegamento a più fili	Unità	min.	max.
	mm ²	0,25	2,5
	AWG	24	12
Lunghezza di spellatura	mm	8	
Portata di corrente presente e sezione di collegamento minima richiesta	A	vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (I_{out})	
Portata di tensione presente	V	vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (U_{out})	
Protezione contro cortocircuiti		A1, A2, A3 fra loro ed ognuno verso terra	
Collegamento del conduttore di protezione		mediante il collegamento del conduttore di protezione  presente sull'apparecchio (vedere voce "Collegamento → Conduttore di protezione")	

Fig. 6-9: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

X5, collegamento del motore HCS01.1E-W0018-x-03, -W0028-x-03

Figura	Identificatore	Funzione	
	A1	Per il collegamento di potenza U1 del motore	
	A2	Per il collegamento di potenza V1 del motore	
	A3	Per il collegamento di potenza W1 del motore	
Connessione a vite del connettore			
	Unità	min.	max.

Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,25	6,0
	AWG	24	8
Lunghezza di spellatura	mm	10	
Portata di corrente presente e sezione di collegamento minima richiesta	A	vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (I_{out})	
Portata di tensione presente	V	vedere i dati tecnici dell'apparecchio impiegato (U_{out})	
Protezione contro cortocircuiti		A1, A2, A3 fra loro ed ognuno verso terra	
Collegamento del conduttore di protezione		mediante il collegamento del conduttore di protezione  presente sull'apparecchio (vedere voce "Collegamento → Conduttore di protezione")	

Fig. 6-10: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

X6, controllo temperatura motore e freno di arresto motore



Movimenti pericolosi! Pericolo di lesioni fisiche per caduta o abbassamento di assi!

Da soli, il freno di arresto del motore fornito di serie o un freno di arresto motore esterno azionati dal regolatore dell'azionamento, non sono idonei a garantire la protezione delle persone!

Proteggere le persone adottando misure generali sicure contro i guasti:

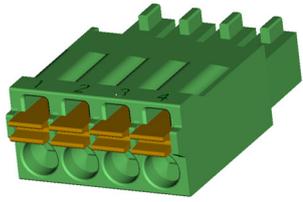
- Delimitare l'area di pericolo con un recinto o una griglia di protezione
- Proteggere gli assi verticali da cadute o abbassamenti dopo lo spegnimento del motore, ad esempio con
 - Bloccaggio meccanico degli assi verticali
 - Dispositivo di frenatura/presa/bloccaggio esterno
 - Sufficiente bilanciamento degli assi

Funzione Il punto di collegamento X6 comprende gli attacchi per

- Controllo della temperatura motore
- Pilotaggio del freno di arresto del motore



Mediante un elemento di commutazione (BR), il modulo di potenza inserisce la tensione dell'alimentazione **esterna** a 24V sull'uscita ai fini del pilotaggio del freno di arresto del motore.

Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione
	1	TempMot+	Ingresso analisi della temperatura motore
	2	TempMot-	
	3	+24VBr	Uscita per il pilotaggio del freno di arresto motore
	4	0VBr	
Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.

Montaggio e installazione

Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,25	1,5
	AWG	24	16
Lunghezza di spellatura	mm	10	
Capacità di corrente uscite X6:			
HCS01.1	A	-	1,25
Costante di tempo del carico	ms	-	50
Numero di processi di commutazione alla massima costante di tempo del carico		250.000	
Frequenza di commutazione	Hz	-	0,5
Protezione contro cortocircuiti		X6.3 contro X6.4 (uscita per il pilotaggio del freno di arresto motore)	
Protezione contro i sovraccarichi		X6.3 contro X6.4 (uscita per il pilotaggio del freno di arresto motore)	

Fig.6-11: Funzione, assegnazione dei collegamenti

Istruzioni di installazione



Fare in modo che il freno di arresto del motore riceva un'alimentazione di tensione sufficiente. Ricordare che sul cavo di alimentazione si verifica una caduta della tensione. Utilizzare cavi di collegamento con la sezione più elevata possibile dei cavetti singoli.

Set i freni del resto motore vengono alimentati conto correnti più elevate della portata di corrente ammessa su X6, si rende necessario un elemento di commutazione esterno.

Schema di collegamento

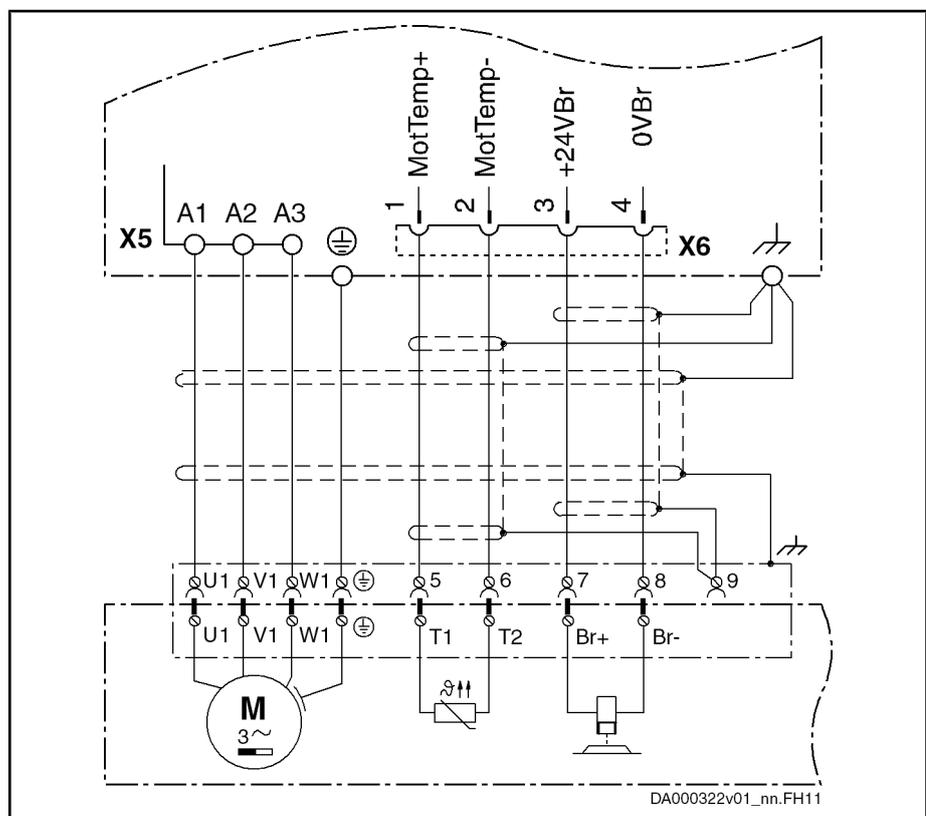


Fig.6-12: Collegamento dispositivo di controllo temperatura motore e freno di arresto motore

X9, resistenza di frenatura integrata/esterna**AVVERTENZA**

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

Impiegare l'apparecchio esclusivamente

- con connettori di collegamento inseriti (anche se ai connettori non sono collegati cavi) e
- con conduttore di protezione collegato!

Funzione

X9 consente il collegamento della resistenza di frenatura integrata o esterna HLR. Un interruttore interno permette l'inserimento della resistenza di frenatura sul circuito intermedio.



Parametrizzare la resistenza di frenatura esterna con l'ausilio del firmware per proteggere il regolatore di azionamento e la resistenza di frenatura stessa dai sovraccarichi:

- P-0-0860, Configurazione convertitore
- P-0-0858, Dati resistenza di frenatura esterna

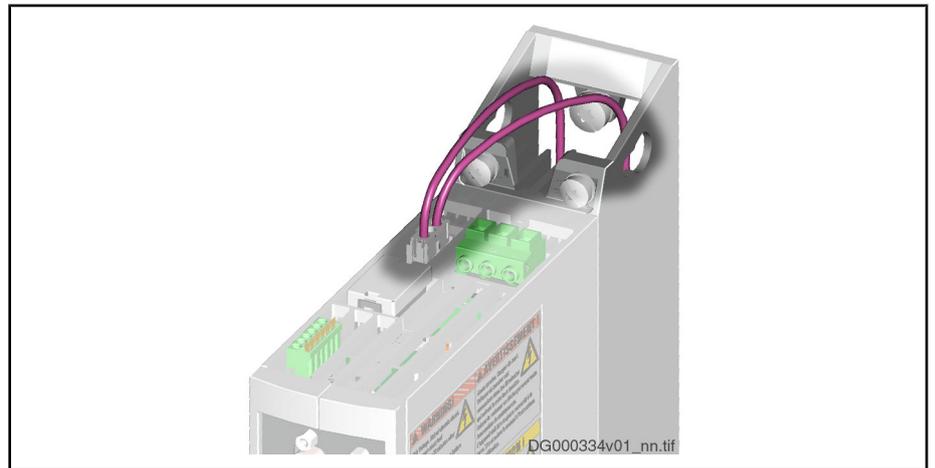


Fig.6-13: Collegamento della resistenza di frenatura

Istruzioni di installazione

Lunghezza massima ammessa del conduttore alla resistenza di frenatura esterna: **5 m**

Intrecciare i conduttori non schermati.

X13, alimentazione a 24V (tensione di comando)**Funzione, assegnazione dei collegamenti**

Mediante il punto di collegamento X13, l'alimentazione a 24V viene inserita dall'esterno per

- il modulo di comando e di potenza del regolatore di azionamento
- il pilotaggio dei freni verso X6
- gli ingressi digitali e l'uscita digitale verso X31 / X32

Montaggio e installazione

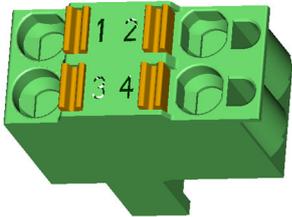
Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione																																			
	1	0V	Potenziale di riferimento per l'alimentazione di tensione																																			
	2	0V																																				
	3	+24V	Alimentazione di tensione																																			
	4	+24V																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Morsetto a molla (connettore)</th> <th>Unità</th> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Cavi di collegamento a più fili</td> <td>mm²</td> <td>1,0</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>AWG</td> <td>16</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza di spellatura</td> <td>mm</td> <td colspan="2">10</td> </tr> <tr> <td>Potenza assorbita</td> <td>W</td> <td colspan="2">P_{N3} (vedere Dati della tensione di comando)</td> </tr> <tr> <td>Capacità di tensione</td> <td>V</td> <td colspan="2">U_{N3} (vedere Dati della tensione di comando)</td> </tr> <tr> <td>Capacità di carico della corrente "collegamento passante" da 0V verso 0V, 24V verso 24V</td> <td>A</td> <td colspan="2">10</td> </tr> <tr> <td>Protezione contro l'inversione di polarità</td> <td></td> <td colspan="2">entro il campo di tensione ammesso mediante diodo di protezione interno</td> </tr> <tr> <td>Controllo dell'isolamento</td> <td></td> <td colspan="2">possibile</td> </tr> </tbody> </table>				Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.	Cavi di collegamento a più fili	mm ²	1,0	2,5	AWG	16	12	Lunghezza di spellatura	mm	10		Potenza assorbita	W	P _{N3} (vedere Dati della tensione di comando)		Capacità di tensione	V	U _{N3} (vedere Dati della tensione di comando)		Capacità di carico della corrente "collegamento passante" da 0V verso 0V, 24V verso 24V	A	10		Protezione contro l'inversione di polarità		entro il campo di tensione ammesso mediante diodo di protezione interno		Controllo dell'isolamento		possibile	
Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.																																			
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	1,0	2,5																																			
	AWG	16	12																																			
Lunghezza di spellatura	mm	10																																				
Potenza assorbita	W	P _{N3} (vedere Dati della tensione di comando)																																				
Capacità di tensione	V	U _{N3} (vedere Dati della tensione di comando)																																				
Capacità di carico della corrente "collegamento passante" da 0V verso 0V, 24V verso 24V	A	10																																				
Protezione contro l'inversione di polarità		entro il campo di tensione ammesso mediante diodo di protezione interno																																				
Controllo dell'isolamento		possibile																																				

Fig.6-14: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Istruzioni di installazione

Requisiti del collegamento all'alimentazione a 24V:

- Sezione minima: 1 mm²)
- Induttanza massima ammessa: 100 µH (2 cavetti singoli intrecciati di 75 m di lunghezza)
- Instradamento possibilmente parallelo dei conduttori

Verificare in funzione dell'assorbimento di potenza degli apparecchi e della capacità di carico della corrente del connettore X13, per quanti apparecchi può essere collegato in passante il conduttore di alimentazione a 24V. Se necessario, occorrerà collegare direttamente all'alimentazione a 24V un altro apparecchio, per poi collegare in passante la tensione di comando da quest'ultimo ad altri apparecchi.

X24, X25, multi-ethernet - ET

Descrizione

Con il modulo opzionale "ET" è possibile integrare i regolatori di azionamento in diversi sistemi ethernet-bus di campo (ad es. SERCOS III, EtherCAT o ProfiNet).

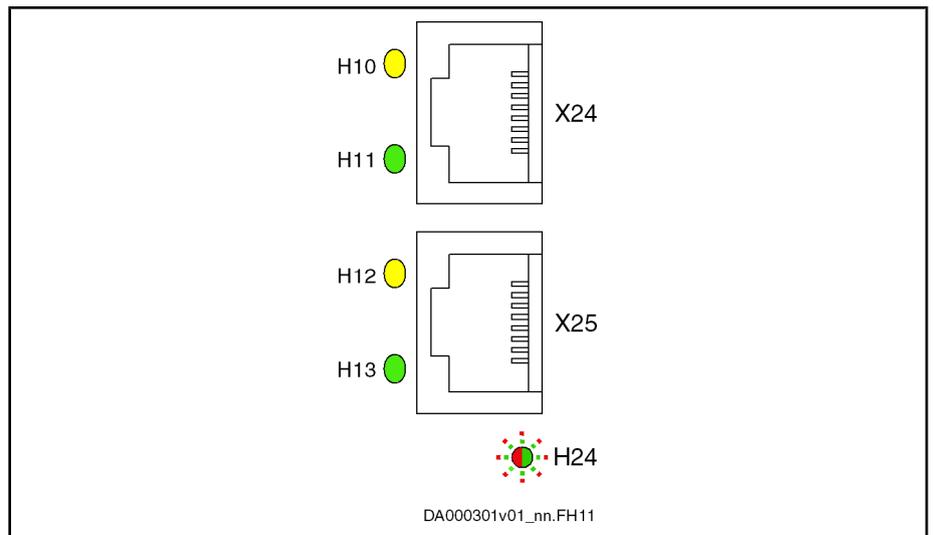
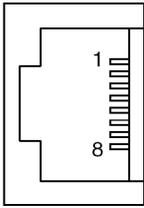


Fig.6-15: ET, punto di collegamento X24, X25

Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione
 <p>DA000041v01_nn.FH</p>	1	TD+	Transmit, Differential Output A
	2	TD-	Transmit, Differential Output B
	3	RD+	Receive, Differential Input A
	4	n. c.	-
	5	n. c.	-
	6	RD-	Receive, Differential Input B
	7	n. c.	-
	8	n. c.	-
	Alloggiamento		
Caratteristiche			
Standard	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet Tipo: RJ-45, a 8 poli 		

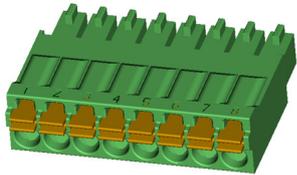
Montaggio e installazione

Compatibilità	100Base-TX secondo IEEE 802.3u
Tipo di cavo consigliato	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme CAT5e; schermatura ITP (Industrial Twisted Pair) • Cavi confezionati ordinabili: <ul style="list-style-type: none"> – RKB0011 Cavi lunghi (max. 100 m) per il collegamento del sistema di azionamento con il controllore superiore. Raggio di curvatura minimo: <ul style="list-style-type: none"> – 48,75 mm in caso di posa flessibile – 32,50 mm in caso di posa fissa Codice di ordinazione per un cavo di lunghezza 30 m: RKB0011/030,0 – RKB0013 Cavi corti per il collegamento di apparecchi disposti affiancati nell'armadio elettrico. Codice di ordinazione per un cavo di lunghezza 0,55 m: RKB0013/00,55 Raggio di curvatura minimo: 120.50 mm

Fig.6-16: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

LED Vedi voce "LED → H10, H11, H12, H13"

X31, ingressi digitali, uscita digitale

Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione
	1	I_1	Ingresso digitale ¹⁾ (Tastatore di misurazione: I_1, I_2)
	2	I_2	
	3	I_3	
	4	I_4	
	5	I_5	
	6	I_6	
	7	I_7	
	8	I/O_8	Ingresso/uscita digitale ¹⁾
Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,2	1,5
	AWG	24	16
Lunghezza di spellatura	mm	10	
Corrente di ingresso	A	-	0,01
Corrente di uscita I/O_8	A	-	0,5
Tensione di ingresso	V	-	24

1) Il **potenziale di riferimento** per gli ingressi digitali o per l'ingresso/uscita digitale si trova in corrispondenza di **X13.1** e **X13.2**.

Fig.6-17: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Dati tecnici Vedere voce "Dati tecnici → Ingressi digitali"

X32, ingresso analogico

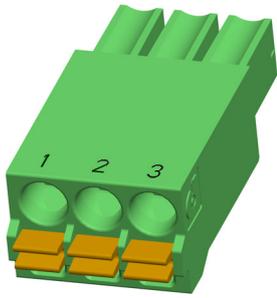
Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione
	1	GND	Riferimento GND
	2	I_a_1-	Ingresso analogico
	3	I_a_1+	
Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,2	1,5
	AWG	24	16
Lunghezza di spellatura	mm	10	
Corrente di ingresso	A	-	0,01
Tensione di ingresso	V	-	±10

Fig.6-18: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Dati tecnici Vedere voce "Dati tecnici → Ingressi analogico"

X47, contatto del relè di consenso al funzionamento, bus modulare

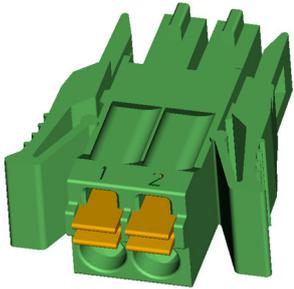
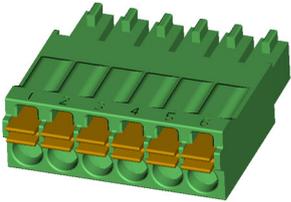
HCS01.1E-W0003...W0013-x-02			
Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione
	1	Rel1	Contatto del relè di consenso al funzionamento
	2	Rel2	Contatto del relè di consenso al funzionamento
Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,2	1,5
	AWG	24	16
Lunghezza di spellatura	mm	10	

Fig.6-19: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Montaggio e installazione

Dati tecnici Vedere voce "Dati tecnici → Contatto del relè"

HCS01.1E-W0003...W0013-x-02			
Figura	Collegamento	Nome segnale	Funzione
	1	Rel1	Contatto del relè di consenso al funzionamento ¹⁾
	2	Rel2	Contatto del relè di consenso al funzionamento ¹⁾
	3	Mod1	Bus modulare ²⁾
	4	Mod2	Bus modulare ²⁾
	5	0V_Mod	Bus modulare GND ²⁾
	6	0V_Mod	Bus modulare GND ²⁾
Morsetto a molla (connettore)	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,2	1,5
	AWG	24	16
Lunghezza di spellatura	mm	10	

1) Cablare il contatto del relè di consenso al funzionamento del circuito di comando al collegamento di rete (vedere voce "Collegamento di rete → Circuito di comando"). Se il contatto si apre, il relè di rete deve interrompere l'alimentazione di potenza. Se l'alimentazione del circuito intermedio è garantita da più apparecchi (alimentazione di gruppo), occorre collegare in serie i contatti del relè di consenso al funzionamento (X47) di tutti gli apparecchi di alimentazione.

2) Negli apparecchi HCS01.1E-W0005...W0028-x-03 sul punto di collegamento X47 i pin 3, 4 e 5, 6 sono ponticellati. Il bus modulare può quindi essere collegato in passante da un apparecchio al successivo.

Fig.6-20: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Dati tecnici Vedere voce "Dati tecnici → Contatto del relè"

X77, L+ L-, attacco per circuito intermedio



AVVERTENZA

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

Prima di iniziare i lavori su parti sotto tensione: Disinserire la tensione dell'impianto e provvedere affinché l'interruttore generale non possa essere reinserito involontariamente o da personale non autorizzato.

Una volta disinserite le tensioni di alimentazione, attendere per un **tempo di scarica** di almeno **30 minuti** prima di toccare l'apparecchio. Per ridurre il tempo di attesa, è possibile utilizzare un dispositivo di scarica (vedere capitolo "Appendice").

Prima di toccare le parti sotto tensione, verificare che la tensione sia scesa sotto i 50 V!

Il regolatore di azionamento non deve essere in **nessun caso utilizzato senza protezione da contatto o connettore per circuiti interni**. Rimuovere la protezione da contatto solamente se si intende utilizzare il connettore per circuiti intermedi del regolatore. Dal momento che il connettore per circuiti intermedi non viene più utilizzato, occorre coprirlo nuovamente con la protezione da contatto fornita in dotazione.



Rispettare le istruzioni per l'accoppiamento dei circuiti intermedi (vedi voce "Circuito intermedio → Accoppiamento").

Funzione, assegnazione dei collegamenti

L'attacco per circuiti intermedi collega

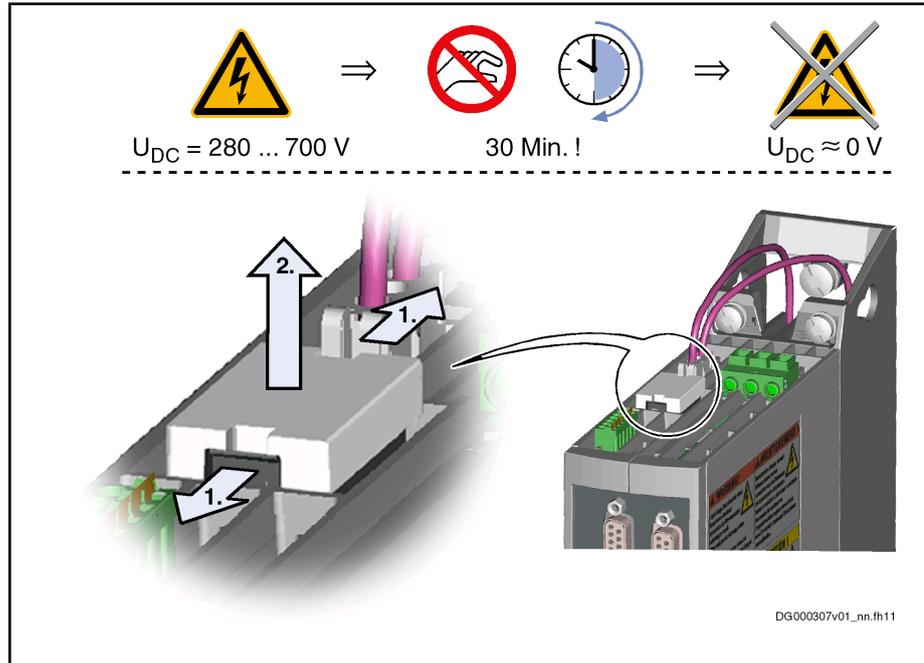
- più regolatori di azionamento HCS01.1E-W00xx-x-03 fra loro
- un regolatore di azionamento con un condensatore del circuito intermedio (per sostenere la tensione di circuito intermedio)

Protezione da contatto

L'attacco per circuito intermedio viene dotato in fabbrica di una protezione da contatto. Per potersi collegare ad un connettore per circuiti intermedi, occorre innanzitutto rimuovere la protezione da contatto.

Montaggio e installazione

Rimozione della protezione da contatto:



- | | |
|-----------|--|
| U_{DC} | Tensione del circuito intermedio |
| 30 min. ! | Una volta disinserite le tensioni di alimentazione, attendere per un tempo di scarica di almeno 30 minuti prima di toccare l'apparecchio. |
| 1. | Con un cacciavite sottile (larghezza tagliente < 3 mm) spingere verso l'esterno il fermo e fare contemporaneamente leva per rimuovere la protezione da contatto. |
| 2. | Sfilare dall'alto la protezione da contatto. |
| 3. | Riporre la protezione da contatto in modo da poterla ritrovare facilmente. La protezione deve essere reinserita sul punto di collegamento X77 una volta che l'apparecchio debba essere utilizzato senza connettore per circuiti intermedi. |

Fig.6-21: Rimozione della protezione da contatto

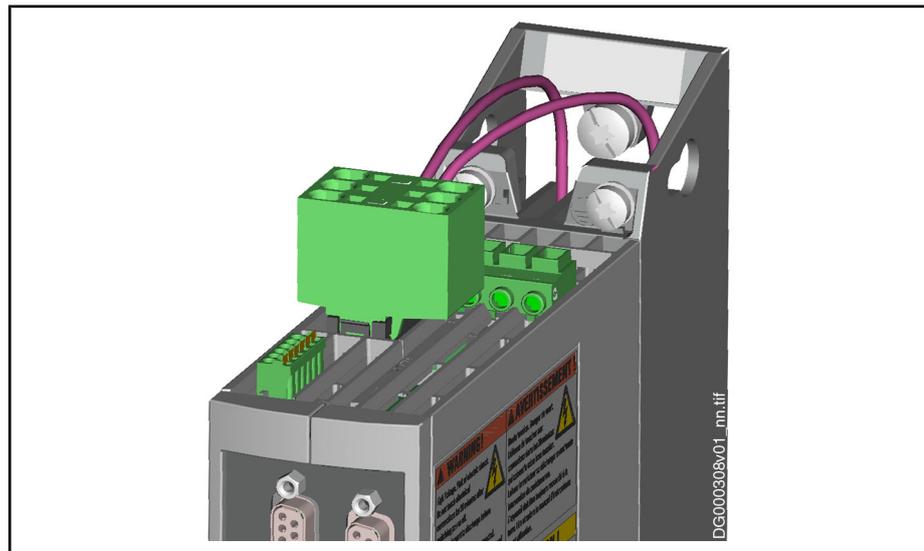


Fig.6-22: Connettore per circuiti intermedi montato sull'apparecchio

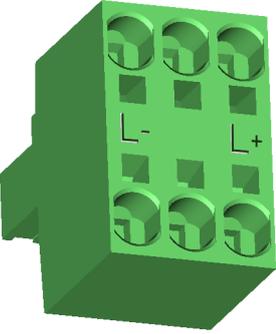
Figura	Identificatore	Funzione	
	L-	Prese per collegare gli attacchi per circuiti interni di diversi apparecchi (Un connettore per circuiti intermedi è disponibile come accessorio; vedere voce "Accessori → Connettore per circuiti intermedi")	
	L-		
	n. c.		
	n. c.		
	L+		
	L+		
	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,25	6
	AWG	24	10
Lunghezza di spellatura	mm	15	
Protezione contro cortocircuiti		È garantita da fusibili installati a monte sul collegamento di rete	
Protezione contro i sovraccarichi		È garantita da fusibili installati a monte sul collegamento di rete	
Capacità di carico della corrente "collegamento passante" da L+ verso L+, L- verso L-	A	-	31

Fig.6-23: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Istruzioni di installazione Per il cablaggio del circuito intermedio utilizzare, se possibile, conduttori corti, flessibili e intrecciati.



ATTENZIONE

Pericolo di danni dovuto all'inversione delle polarità degli attacchi L- e L+

Rispettare le corrette polarità.

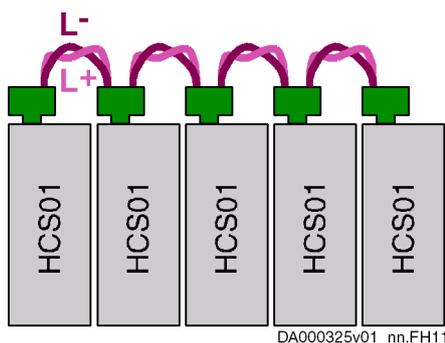
Lunghezza del cavo intrecciato	max. 2 m
Sezione del cavo	min. 4 mm ² , ma non inferiore alla sezione del cavo di alimentazione di rete
Protezione del cavo	mediante fusibili nel collegamento di rete
Rigidità dielettrica dei cavetti singoli verso terra	≥ 750 V (ad es: tipo cavetto - H07)

Fig.6-24: Conduttore del circuito intermedio

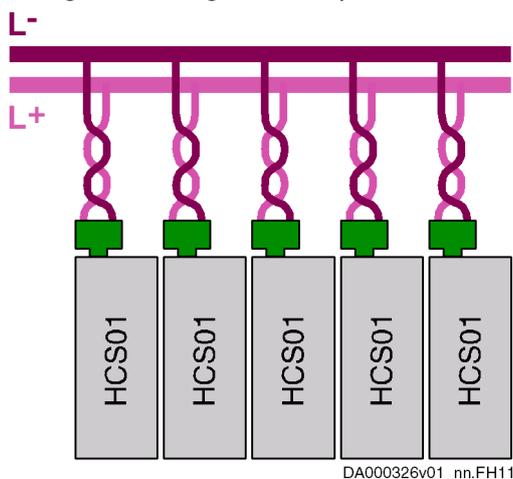
I circuiti intermedi di più apparecchi possono essere collegati fra loro in due modi:

- Collegamento diretto degli attacchi per circuiti intermedi:

Montaggio e installazione



- Collegamento degli attacchi per circuiti intermedi mediante barre:

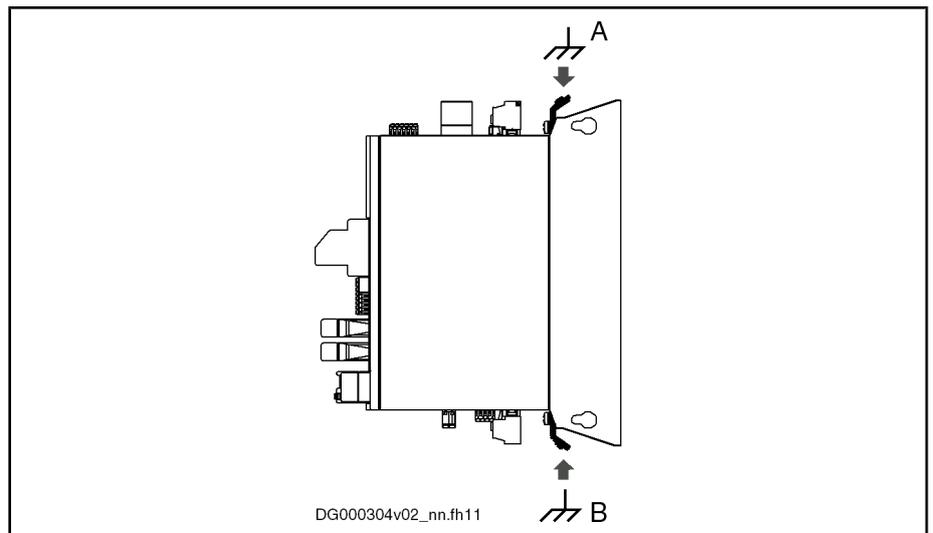


Per ulteriori informazioni sull'accoppiamento dei circuiti intermedi vedere la voce "Circuito intermedio → Accoppiamento".

Collegamento dello schermo

Il collegamento dello schermo per i cavi collegati all'apparecchio viene garantito da speciali lamiere. I cavi sono fissati alle lamiere mediante fascette. Queste ultime garantiscono inoltre ai cavi lo scarico di trazione.

Le lamiere sono comprese nell'accessorio **HAS09** e devono essere avvitate all'apparecchio.

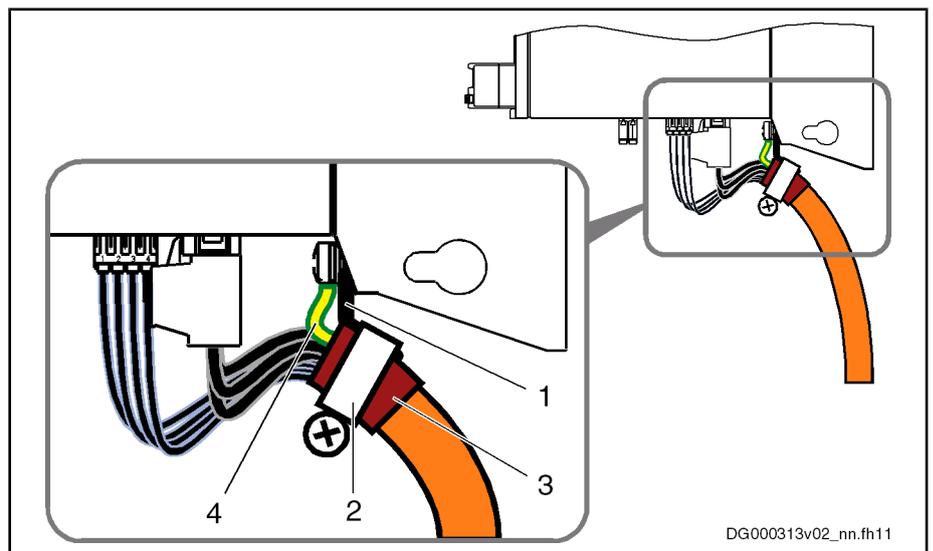


A Collegamento dello schermo cavi di comando

B Collegamento dello schermo cavo motore

Fig. 6-25: Collegamento dello schermo

Collegamento dello schermo cavi motore



1 Lamiera (accessorio HAS09)

2 Fascetta (accessorio HAS09)

3 Schermatura del cavo motore

4 Conduttore di protezione

Fig. 6-26: Collegamento dello schermo cavo motore

Collegamento di terra

Il collegamento di terra dell'alloggiamento garantisce la sicurezza funzionale dei regolatori di azionamento e funge da protezione da contatto unitamente al collegamento del conduttore di protezione.

Per mettere a terra l'alloggiamento dei regolatori di azionamento:

1. Collegare conduttivamente la parete posteriore in metallo lucido del regolatore con la superficie di montaggio dell'armadio elettrico. A tale scopo utilizzare le viti di montaggio fornite in dotazione.
2. Collegare conduttivamente la superficie di montaggio dell'armadio elettrico con il conduttore di protezione.

Montaggio e installazione

- Per il collegamento di terra rispettare la resistenza di terra massima ammessa.

6.2.3 Punti di collegamento opzionali

X8, encoder opzionale

Al punto di collegamento X8 è possibile collegare un encoder opzionale.

Dati tecnici: vedere Descrizione del punto di collegamento X4.

X22/X23, multi-ethernet / SERCOS III

Dati tecnici: vedi descrizione "X24, X25, multi-ethernet - ET"

X30, PROFIBUS PB

Descrizione

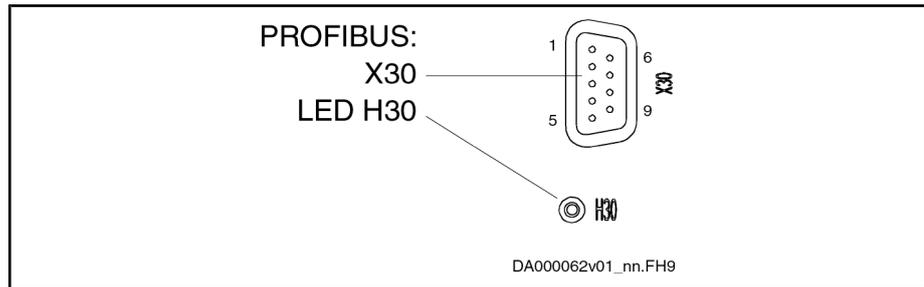


Fig.6-27: Interfaccia PROFIBUS

Figura	Identificatore	Funzione	
<p>DA000054v01_nn.FH9</p>	X30	PROFIBUS PB	
D-Sub a 9 poli, femmina	Unità	min.	max.
Cavi di collegamento a più fili	mm ²	0,08	0,5

Fig.6-28: Funzione, assegnazione dei collegamenti, caratteristiche

Disposizione

Pin	DIR	Segnale	Funzione
1		-	n. c.
2		-	n. c.
3	I/O	RS485+	Valore positivo di dati di ricezione/trasmisione
4	O	CNTR-P	Segnale di comando ripetitore
5		0 V	0 V
6	O	+5 V	Alimentazione ripetitore

Pin	DIR	Segnale	Funzione
7		-	n. c.
8	I/O	RS485-	Valore negativo di dati di ricezione/trasmisione
9		0V	0 V

Fig.6-29: Disposizione segnali

Collegamento dello schermo

Realizzato mediante viti di fissaggio D-Sub e involucro connettore metallizzato.

Compatibilità dell'interfaccia

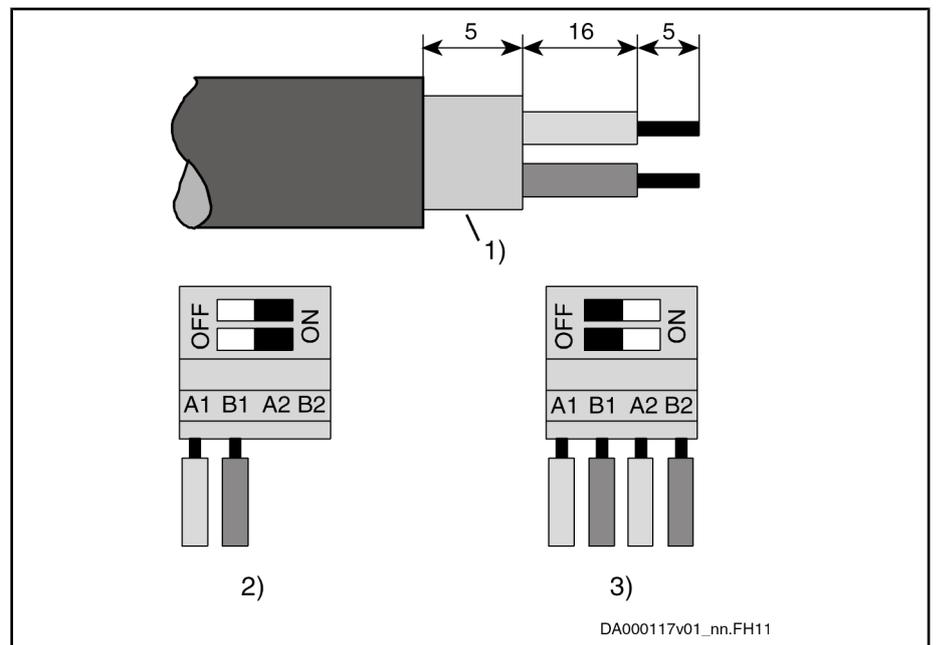
Conforme a DIN EN 50 170

Tipo di cavo consigliato

Conforme a DIN EN 50 170 - 2, tipo di cavo A

Connettore bus

I connettori PROFIBUS contengono ciascuno una resistenza terminale inseribile. La resistenza terminale deve essere inserita sempre in corrispondenza del primo e dell'ultimo utente bus. Realizzare il collegamento sulla base delle figure seguenti.



- 1) Schermatura
 2) Collegamento bus e posizione di commutazione per la prima e l'ultima utenza
 3) Collegamento bus e posizione di commutazione per tutte le altre utenze

Fig.6-30: Predisposizione del cavo per il collegamento di un connettore bus

Per l'assemblaggio del cavo bus procedere come descritto di seguito:

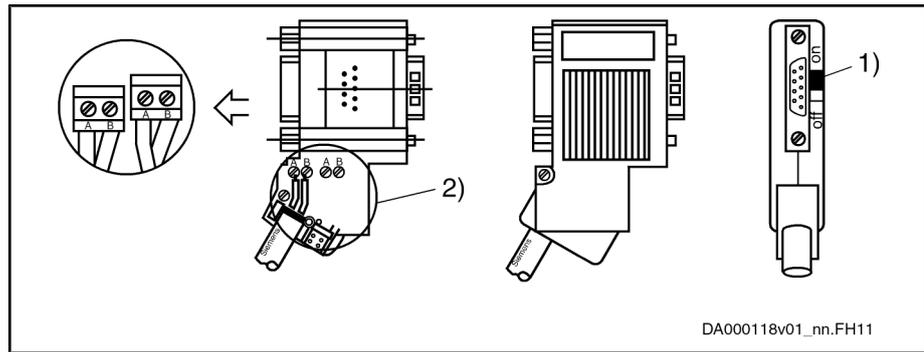
- Utilizzare un cavo conforme alla norma DIN EN50170 / 2^a Edizione 1996
- Spellare il cavo (vedere figura sopra)
- Introdurre entrambi i fili nel morsetto a vite



Non scambiare i cavi per A e B.

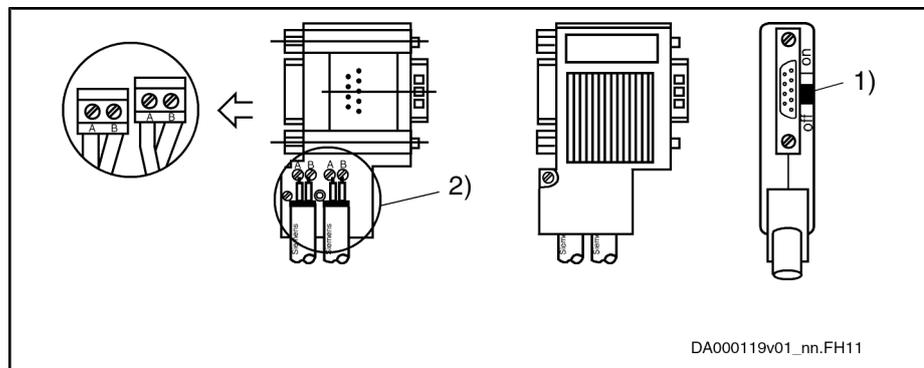
- Comprimere la guaina del cavo tra i due margini del morsetto
- Avvitare entrambi i fili nel morsetto a vite

Montaggio e installazione



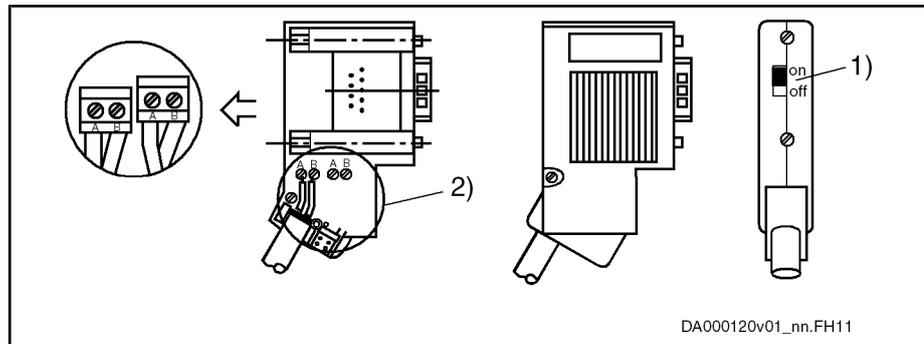
- 1) Posizione di commutazione per il primo e l'ultimo slave di PROFIBUS-DP
- 2) Lo schermo del cavo deve posare a nudo sul conduttore metallico.

Fig.6-31: Collegamento bus per il primo e l'ultimo slave, connettore bus con presa D-Sub a 9 poli, INS0541



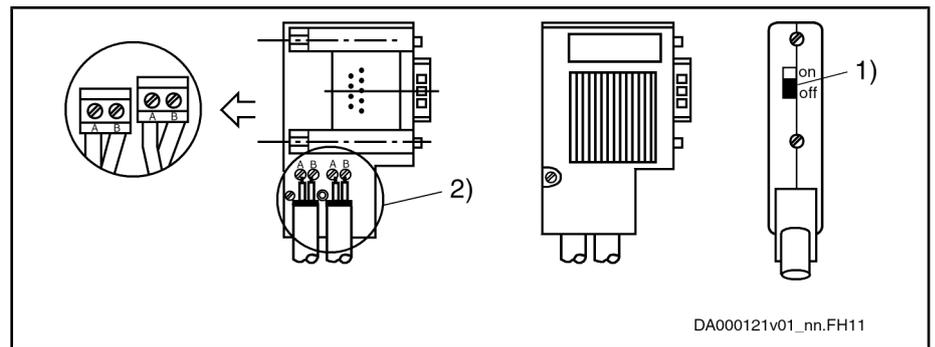
- 1) La resistenza terminale è disattivata
- 2) Lo schermo del cavo deve posare a nudo sul conduttore metallico.

Fig.6-32: Collegamento bus per tutti gli altri slave, connettore bus con presa D-Sub a 9 poli, INS0541



- 1) Posizione di commutazione per il primo e l'ultimo slave di PROFIBUS-DP
- 2) Lo schermo del cavo deve posare a nudo sul conduttore metallico.

Fig.6-33: Collegamento bus per il primo e l'ultimo slave, senza presa D-Sub a 9 poli INS0540



- 1) La resistenza terminale è disattivata
 2) Lo schermo del cavo deve posare a nudo sul conduttore metallico.
 Fig.6-34: Collegamento bus per tutti gli altri slave, senza presa D-Sub a 9 poli, INS0540

Collegare a un controllo il regolatore dell'azionamento mediante un conduttore a due fili schermato secondo la norma DIN 19245/Parte 1.

Specifica segnale Vedere voce "PROFIBUS → Specifica segnale"

6.2.4 Misure CEM per montaggio e installazione

Regole per il montaggio di installazioni con regolatori di azionamento conforme alle norme CEM

Le seguenti regole costituiscono i principi di base per il montaggio e l'installazione di azionamenti conformemente alle norme CEM.

- Filtro di rete** Applicare sul cavo di alimentazione di rete del sistema di azionamento un filtro di rete Rexroth raccomandato per la soppressione dei radiodisturbi.
- Messa a terra dell'armadio elettrico** Collegare fra loro tutti i componenti metallici dell'armadio elettrico con conduttori piatti e in buono stato. La stessa regola vale per il montaggio del filtro di rete. Eventualmente, utilizzare dischi di contatto o raschianti. Collegare la porta dell'armadio all'armadio stesso con cavi di massa a nastro più corti possibile.
- Posa dei cavi** Evitare linee accoppiate tra conduttori con un elevato potenziale di disturbo e conduttori privi di disturbo; a questo scopo posare separatamente gli uni dagli altri i cavi di segnale, i cavi di rete e del motore e i cavi di potenza. Distanza minima: 10 cm. Predisporre le lamiera di separazione tra i cavi di potenza e di segnale. Collegare più volte per le lamiera di separazione.
- I conduttori con un elevato potenziale di disturbo sono:
- Conduttori del collegamento di rete (incl. collegamento di sincronizzazione)
 - Conduttori del collegamento motore
- Conduttori del collegamento per circuito intermedio
- In genere le interferenze di disturbo si riducono posando i conduttori nei pressi di lamiera collegate a terra. Pertanto, non posare i cavi liberamente nell'armadio, ma instradarli a stretto contatto con l'alloggiamento dell'armadio o le lamiera di montaggio. I conduttori in entrata e in uscita del filtro per la soppressione dei radiodisturbi devono essere separati fisicamente.
- Organi di soppressione dei disturbi** Collegare i seguenti componenti dell'armadio elettrico con organi di soppressione dei disturbi:
- Contattori
 - Relè
 - Elettrovalvole
 - Contaore di funzionamento elettromeccanici
- Applicare il collegamento direttamente sulla bobina.

Montaggio e installazione

Intrecciamento dei cavi	I conduttori non schermati dello stesso circuito elettrico (conduttori di andata e di ritorno) devono essere intrecciati, ovvero la superficie tra conduttore di andata e conduttore di ritorno deve essere minima. Collegare a terra su entrambe le estremità i conduttori non utilizzati.
Cavi dei sistemi di misura	I conduttori dei sistemi di misura devono essere schermati. Applicare lo schermo su entrambi i lati e a grande superficie. La schermatura non può presentare interruzioni, ad es. provocate da morsetti intermedi.
Cavi di segnale digitali	Collegare a terra gli schermi dei cavi di segnale digitali su entrambi i lati (trasmettitore e ricevitore), a grande superficie e a bassa impedenza. In caso di cattivo collegamento di massa tra trasmettitore e ricevitore, applicare inoltre un conduttore equipotenziale (almeno 10 mm ²). Gli schermi a calza sono migliori di quelli a film.
Cavi di segnale analogici	Collegare a terra gli schermi dei cavi di segnale analogici su un lato (trasmettitore o ricevitore), a grande superficie e a bassa impedenza. In tal modo si evita che disturbi a bassa frequenza (nel campo della frequenza di rete) agiscano sullo schermo.
Collegamento delle bobine di rete	I cavi di collegamento delle bobine di rete dei regolatori devono essere tenuti il più corti possibile e intrecciati.
Installazione del cavo di potenza del motore	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare cavi di potenza del motore schermati oppure posare i cavi di potenza all'interno di una canalina schermata• Utilizzare cavi di potenza del motore il più corti possibile• Schermare il cavo di potenza del motore su entrambi i lati con conduttori piatti e in buono stato• Instradare i cavi del motore all'interno dell'armadio elettrico dotandoli di schermatura• Non utilizzare conduttori schermati in acciaio• Lo schermo del cavo di potenza del motore non deve essere interrotto dal montaggio di altri componenti quali, ad esempio, bobine di uscita, filtri sinusoidali o filtri motore

Installazione conforme CEM sull'impianto e nell'armadio elettrico**Informazioni generali**

Per realizzare un'installazione conforme alle norme sulla compatibilità elettromagnetica, si consiglia di separare fisicamente la zona di interferenze (collegamento di rete) dalla zona soggetta a interferenze (componenti dell'azionamento) secondo quanto indicato dalle immagini seguenti.



Per l'installazione conforme CEM nell'armadio elettrico, dedicare un campo dell'armadio ai componenti di azionamento.

Suddivisione in zone

Esempi di disposizioni all'interno dell'armadio elettrico: Vedere la sezione [Strutturazione dell'armadio elettrico secondo zone di disturbo - Esempi di disposizioni, a pagina 119](#).

Verranno così individuate tre zone:

1. Zona priva di interferenze dell'armadio elettrico (Zona A):

Vi rientrano:

- Cavo di alimentazione di rete, borsette di ingresso, fusibile, interruttore generale, lato rete del filtro di rete per gli azionamenti e i relativi cavi di collegamento

- Collegamento della tensione di comando o della tensione ausiliaria con alimentatore, fusibile e altri componenti, purché tale collegamento non venga instradato attraverso il filtro di rete degli azionamenti AC
 - Tutti i componenti che non sono collegati elettricamente al sistema di azionamento
2. Zona soggetta a interferenze (**Zona B**):
 - Cavi del collegamento di rete tra sistema di azionamento e filtro di rete per azionamenti, relè di rete
 - Cavi di interfaccia del regolatore di azionamento
 3. Zona fortemente soggetta a interferenze (**Zona C**):
 - Cavi di potenza del motore, inclusi fili singoli

Non posare mai in parallelo i cavi di una zona con i cavi di un'altra zona, affinché non si generi un'indesiderata trasmissione di disturbi da una zona all'altra e il filtro non venga ponticellato ad elevata frequenza. Utilizzare cavi di collegamento il più corti possibile

Raccomandazione per i sistemi più complessi: Installare i componenti di azionamento in un armadio e le unità di comando in un secondo armadio separato.

Le porte degli armadi elettrici collegati malamente a terra relativamente all'alta frequenza possono agire da antenne (proiettori). Per tale ragione, occorre collegare le porte degli armadi elettrici con gli armadi stessi in corrispondenza del punto più alto, centrale e più basso, utilizzando conduttori di protezione corti con una sezione di almeno 6 mm² o, ancora meglio, con cavi di massa a nastro della stessa sezione. Contattare correttamente i punti di collegamento.

Strutturazione dell'armadio elettrico secondo zone di disturbo - Esempi di disposizioni

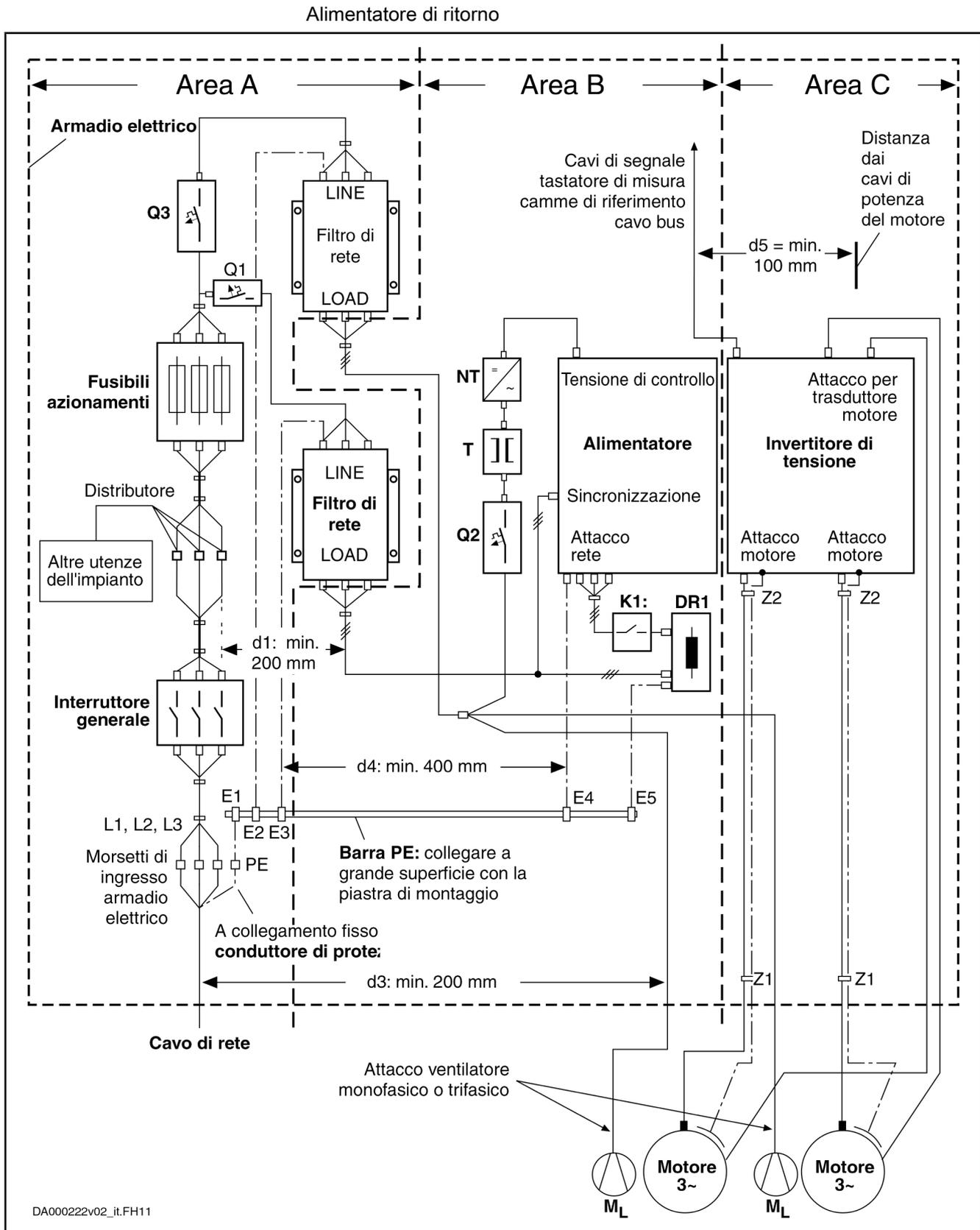
Alimentatori di ritorno



Non applicare ulteriori utenze sul filtro di rete!

Non applicare ulteriori utenze in corrispondenza del collegamento tra l'uscita del filtro di rete e il collegamento di rete dell'alimentatore. Utilizzare filtri di rete separati per, ad esempio, ventole del motore e alimentatore.

Montaggio e installazione



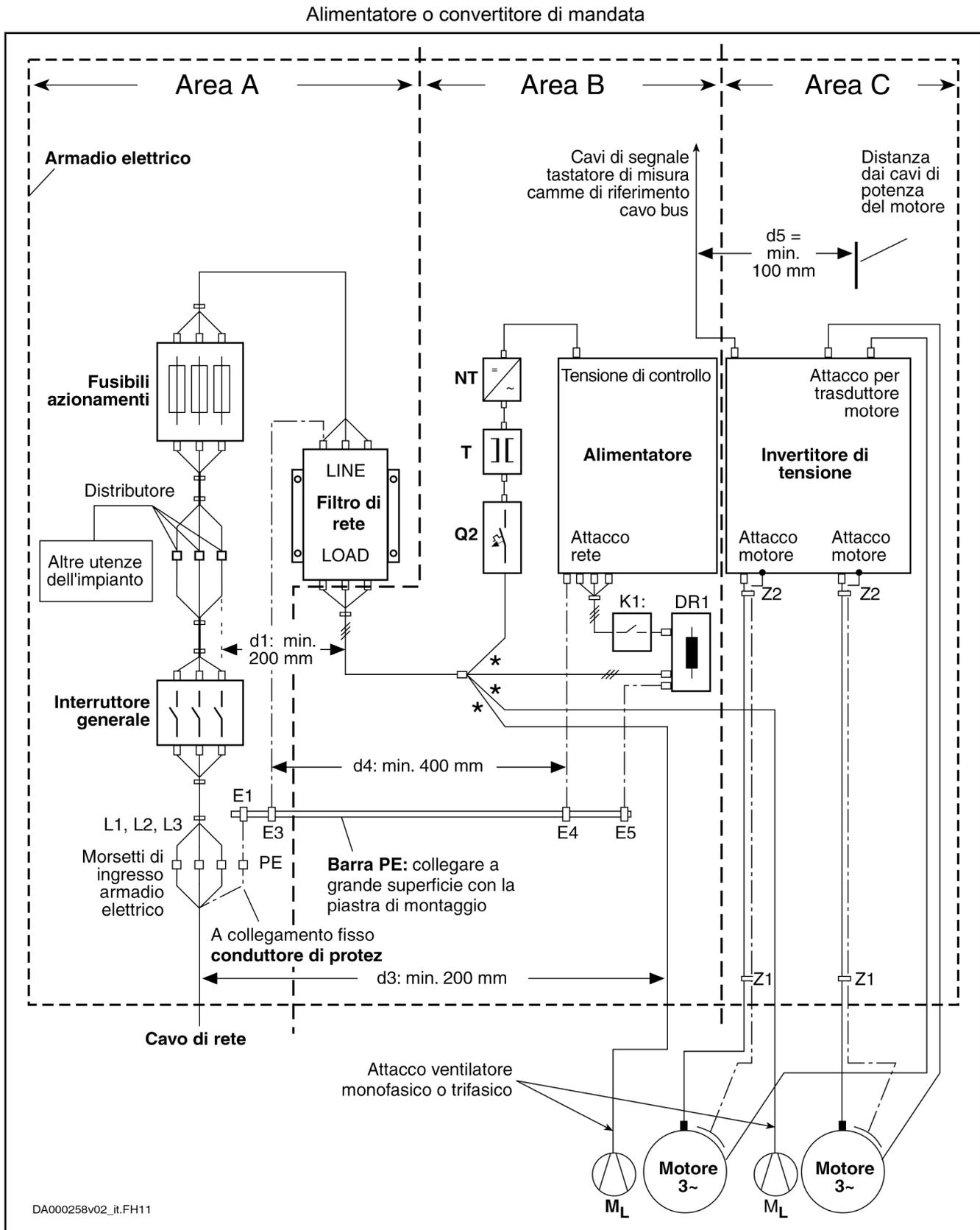
DA000222v02_it.FH11

- | | |
|---------|--|
| DR1 | Bobina di rete |
| E1...E5 | Conduttore di protezione dei componenti |
| K1 | Relè esterno di rete per alimentatori sprovvisti di relè di rete integrato |

Montaggio e installazione

M _L	Ventola del motore
NT	Alimentatore
Q1, Q2, Q3	Fusibile
T	Trasformatore
Z1, Z2	Punti di collegamento schermati per i cavi
<i>Fig. 6-35:</i>	<i>Alimentatore con recupero di energia – Zone CEM dell'armadio elettrico</i>

Montaggio e installazione



DR1 Bobina di rete (opzionale)
 E1...E5 Condotore di protezione dei componenti

K1	Relè esterno di rete per alimentatori e convertitori sprovvisti di relè di rete integrato
M _L	Ventola del motore
NT	Alimentatore
Q2	Fusibile
T	Trasformatore
Z1, Z2	Punti di collegamento schermati per i cavi
*	Non ammesso su filtri di rete HNF

Fig. 6-36: Alimentatore o convertitore di mandata – Zona CEM dell'armadio elettrico

Montaggio installazione nella zona A - Zona priva di interferenze dell'armadio elettrico

Disposizione dei componenti nell'armadio elettrico

Rispettare una distanza di almeno **200 mm** (distanza d1 in figura):

- tra componenti e organi elettrici (interruttori, pulsanti, fusibili, morsetti) della zona priva di interferenze A e componenti delle restanti due zone B e C

Rispettare una distanza di almeno **400 mm** (distanza d4 in figura):

- tra componenti magnetici (trasformatore, bobine di rete e del circuito elettrico direttamente collegate ai collegamenti di potenza del sistema di azionamento) e componenti e i conduttori privi interferenze ubicati rete e filtro, incluso il filtro di rete, della zona A

Qualora tali distanze non vengano rispettate, i campi magnetici dispersi verranno trasferiti sui componenti e i conduttori privi di interferenze della rete, portando al superamento dei valori limite del collegamento di rete nonostante la presenza del filtro.

Posa dei cavi privi di interferenze al collegamento di rete

Rispettare una distanza di almeno **200 mm** (distanza d1 e d3 in figura):

- tra cavo di alimentazione di rete o conduttori tra filtro e uscita dell'armadio elettrico della zona A e conduttore della zona B e C

Se ciò non fosse possibile, vi sono due alternative:

1. Posare conduttori schermati e collegare lo schermo a grande superficie in più punti (per lo meno alle estremità del conduttore) con la piastra di montaggio o l'alloggiamento dell'armadio elettrico
2. Isolare i conduttori dai conduttori soggetti a interferenze della zona B e C mediante una lamiera intermedia a terra, posta in verticale rispetto alla piastra di montaggio

Utilizzare cavi il più corti possibile all'interno dell'armadio elettrico e posarli direttamente sulla superficie metallica a terra della piastra di montaggio o dell'alloggiamento dell'armadio.

Nessun cavo di rete delle zone B e C deve essere collegato alla rete senza la presenza di un filtro.



In caso di mancata osservanza delle istruzioni per la posa dei cavi fornite di questa sezione, l'azione del filtro di rete verrà parzialmente o totalmente annullata. Ciò produrrà un livello più elevato di emissione di disturbi nel campo tra 150 kHz e 40 MHz, e dunque il superamento dei valori limite per i punti di collegamento della macchina o dell'impianto.

Posa e collegamento di un conduttore di neutro (N)

Se un conduttore di neutro viene impiegato accanto ad un collegamento trifase, il conduttore non deve essere posato nelle zone B e C senza la presenza di un filtro, in modo da evitare disturbi sulla rete.

Montaggio e installazione

Ventola del motore sul filtro di rete	<p>I cavi di alimentazione monofase o trifase delle ventole del motore, che presentano generalmente un andamento parallelo ai cali di potenza del motore ai cavi soggetti a interferenze, devono essere filtrati:</p> <ul style="list-style-type: none">• nei sistemi di azionamento con alimentatori di ritorno mediante un filtro separato monofase (tipo NFE) o trifase (tipo HNF) applicato in prossimità del collegamento di rete dell'armadio elettrico• nei sistemi di azionamento con solli alimentatori di mandata mediante il filtro trifase del sistema di azionamento stesso <p>Accertarsi che alla disattivazione della potenza non venga disattivata anche la ventola.</p>
Utenze del filtro di rete del sistema di azionamento	<p> Applicare su utenze ammesse per il filtro di rete del sistema di azionamento!</p> <p>Al filtro trifase del collegamento di potenza di alimentatore di ritorno possono essere applicate solo le seguenti utenze:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alimentatore HMV con bobina di rete ed eventualmente relè di rete <p>Non applicare ventole del motore, alimentatori, ecc. al filtro di rete del sistema di azionamento.</p>
Schermatura dei cavi di rete dell'armadio elettrico	<p>Qualora, nonostante il rispetto delle istruzioni qui riportate, dovesse presentarsi una forte trasmissione di disturbi sul cavo di rete all'interno dell'armadio elettrico (rilevabile mediante misurazione CEM secondo norma), procedere come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare solamente cavi schermati della zona A• Collegare gli schermi con fascette alla piastra di montaggio in corrispondenza delle estremità del cavo
Filtro di rete per azionamenti AC	<p>La stessa operazione potrebbe rendersi necessaria in caso di cavi lunghi oltre 2 m tra punto di collegamento alla rete dell'armadio elettrico e filtro all'interno dell'armadio stesso.</p> <p>Il filtro di rete dovrebbe essere idealmente montato sul punto di separazione tra la zona A e B. Accertarsi di realizzare un collegamento di massa con buona conduttività elettrica tra alloggiamento del filtro e alloggiamento dei regolatori di azionamento.</p> <p>Se sul lato di carico del filtro vengono collegate utenze monofase, la loro corrente può essere al massimo pari al 10% della corrente d'esercizio trifase. Una sollecitazione fortemente asimmetrica del filtro pregiudicherebbe altrimenti l'effetto di soppressione dei disturbi.</p> <p>Se la rete presenta una tensione di oltre 480 V, occorre collegare il filtro con il lato di uscita, e non con il lato rete del trasformatore.</p>
Messa a terra	<p>In caso di cattivi collegamenti di massa dell'impianto, i cavi ai punti di messa terra E1, E2 della zona A dovrebbero avere almeno una distanza $d_4 = 400$ mm dagli altri punti di messa terra del sistema di azionamento, al fine di ridurre al minimo le trasmissioni di disturbi da massa e cavi di massa ai cavi di rete.</p> <p>Vedere anche Suddivisione in zone, a pagina 118.</p>
Collegamento del conduttore di protezione a macchina, impianto, armadio elettrico	<p>Il conduttore di protezione del cavo di rete della macchina, dell'impianto o dell'armadio elettrico, deve essere collegato saldamente al punto PE e avere una sezione di almeno 10 mm², oppure essere integrato con un secondo conduttore di protezione con morsetti separati (secondo EN50178/ 1997, sezione 5.3.2.1). In caso di sezione maggiore dei conduttori esterni, la sezione del conduttore di protezione deve essere maggiorata come necessario.</p>

Montaggio installazione nella zona B - Zona soggetta a interferenze dell'armadio elettrico

Disposizione di componenti e cavi	<p>Posizionare organi, componenti e cavi della zona B ad una distanza di almeno d1 = 200 mm dai componenti e dai cavi della zona A.</p> <p>Alternativa: Schermare organi, componenti e cavi della zona B da componenti e cavi della zona A mediante lamiera intermedia fissate verticalmente sulla piastra di montaggio, oppure utilizzare cavi schermati.</p> <p>Allacciare alla rete gli alimentatori per i collegamenti della tensione di comando o della tensione ausiliaria del sistema di azionamento solamente ricorrendo ad un filtro di rete. Vedere Suddivisione in zone, a pagina 118.</p> <p>Utilizzare cavi il più corti possibile tra regolatore di azionamento e filtro.</p>
Collegamento della tensione di comando o della tensione ausiliaria	<p>Alimentatore e fusibile del collegamento per la tensione di comando devono essere collegati alla fase e al conduttore di neutro solo in casi eccezionali. In questo caso, montare e installare i componenti della zona A fisicamente molto lontani dalle zone B e C del sistema di azionamento. Maggiori informazioni alla sezione Montaggio installazione nella zona A - Zona priva di interferenze dell'armadio elettrico, a pagina 123.</p> <p>Instradare i cavi tra il collegamento della tensione di comando del sistema di azionamento e l'alimentatore impiegato lungo il percorso più corto possibile attraverso la zona B.</p>
Instradamento dei conduttori	<p>Posare i conduttori lungo superfici metalliche a terra, al fine di ridurre al minimo l'irradiazione di campi di disturbo nella zona A (effetto antenna trasmittente).</p>
<h3>Montaggio installazione nella zona C - Zona fortemente soggetta a interferenze dell'armadio elettrico</h3>	
Influsso del cavo di potenza del motore	<p>La zona C interessa principalmente i cavi di potenza del motore, in particolare in corrispondenza del punto di collegamento con il regolatore di azionamento.</p> <p>Maggiore è la lunghezza del cavo di potenza del motore, e maggiore è la sua capacità di dispersione. Al fine di rispettare un determinato valore limite CEM, la capacità di dispersione ammessa del filtro di rete è limitata. Il calcolo della capacità di dispersione è riportato nella documentazione relativa al sistema di azionamento del regolatore impiegato.</p>
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare cavi di potenza del motore il più corti possibile. • Utilizzare solo cavi di potenza del motore di Rexroth schermati. </div>	
Posa dei cavi di potenza del motore e dei cavi dell'encoder del motore	<p>Posare i cavi di potenza del motore e i cavi dell'encoder del motore sia internamente che esternamente all'armadio elettrico lungo superfici metalliche a terra, al fine di ridurre al minimo l'irradiazione di campi di disturbo. Se possibile, posare i cavi di potenza del motore e i cavi dell'encoder del motore entro canaline metalliche con messa a terra.</p> <p>Posare i cavi di potenza del motore e i cavi dell'encoder del motore</p> <ul style="list-style-type: none"> • almeno con una distanza d5 = 100 mm da cavi privi di interferenze e da cavi e conduttori di segnale (In alternativa mediante una lamiera intermedia a terra) • se possibile, in proprie canaline per cavi
Posa dei cavi di potenza del motore e dei cavi di collegamento di rete	<p>In caso di convertitori (regolatori di azionamento dotati di un proprio collegamento di rete), posare i cavi di potenza del motore e i cavi di collegamento di rete (privi di filtro) per una lunghezza massima parallela di 300 mm. Oltre tale lunghezza, i cavi di potenza del motore e i cavi di rete devono essere condotti in direzioni opposte, se possibile, entro canaline per cavi separate.</p>

Montaggio e installazione

I cavi di potenza del motore dovrebbero idealmente uscire dall'armadio elettrico con una distanza $d3 = 200 \text{ mm}$ dai cavi di rete (provvisi di filtro).

Convertitore - Posa dei cavi di potenza del motore

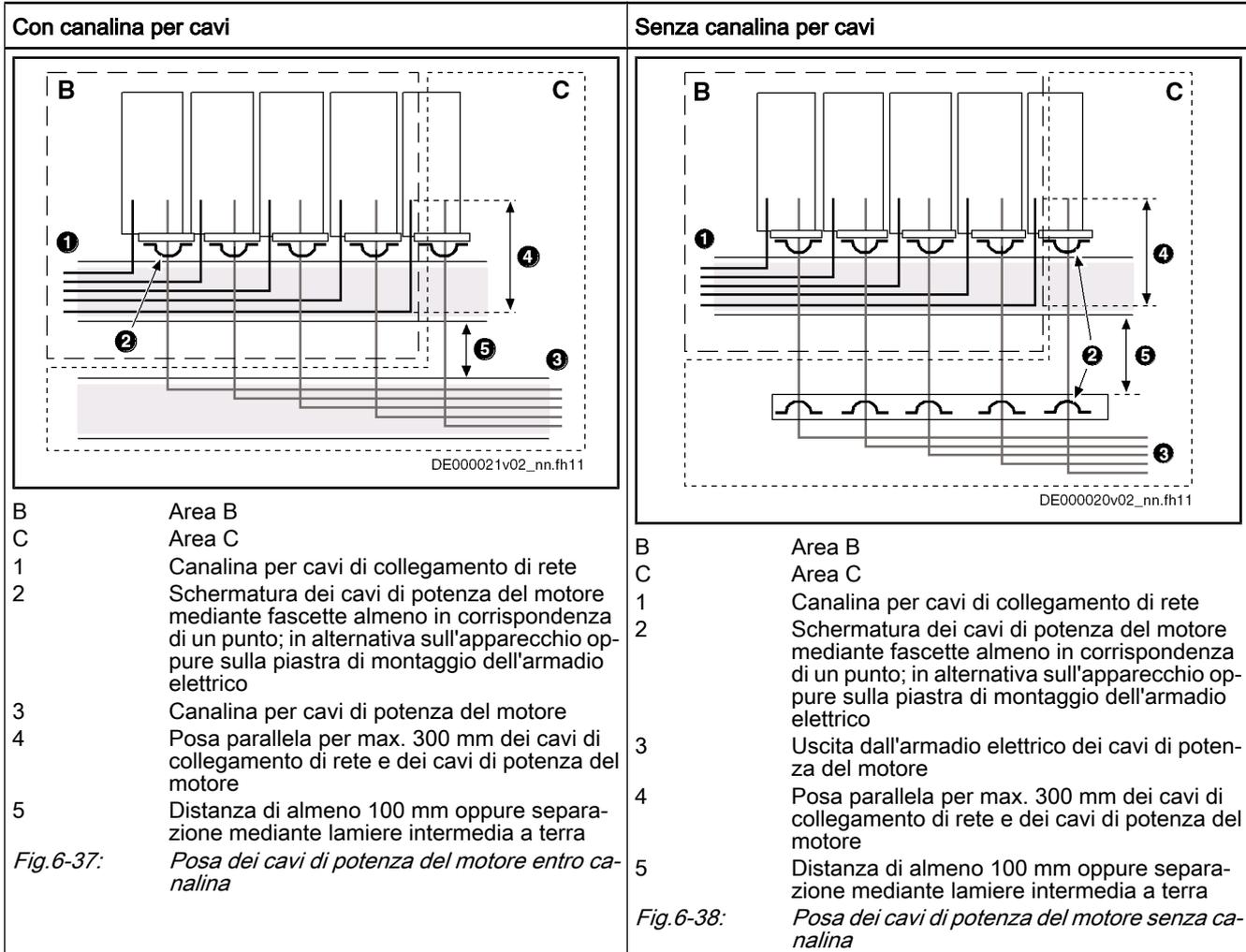


Fig.6-39: Posa dei cavi per il convertitore

Invertitore di tensione - Posa dei cavi di potenza del motore

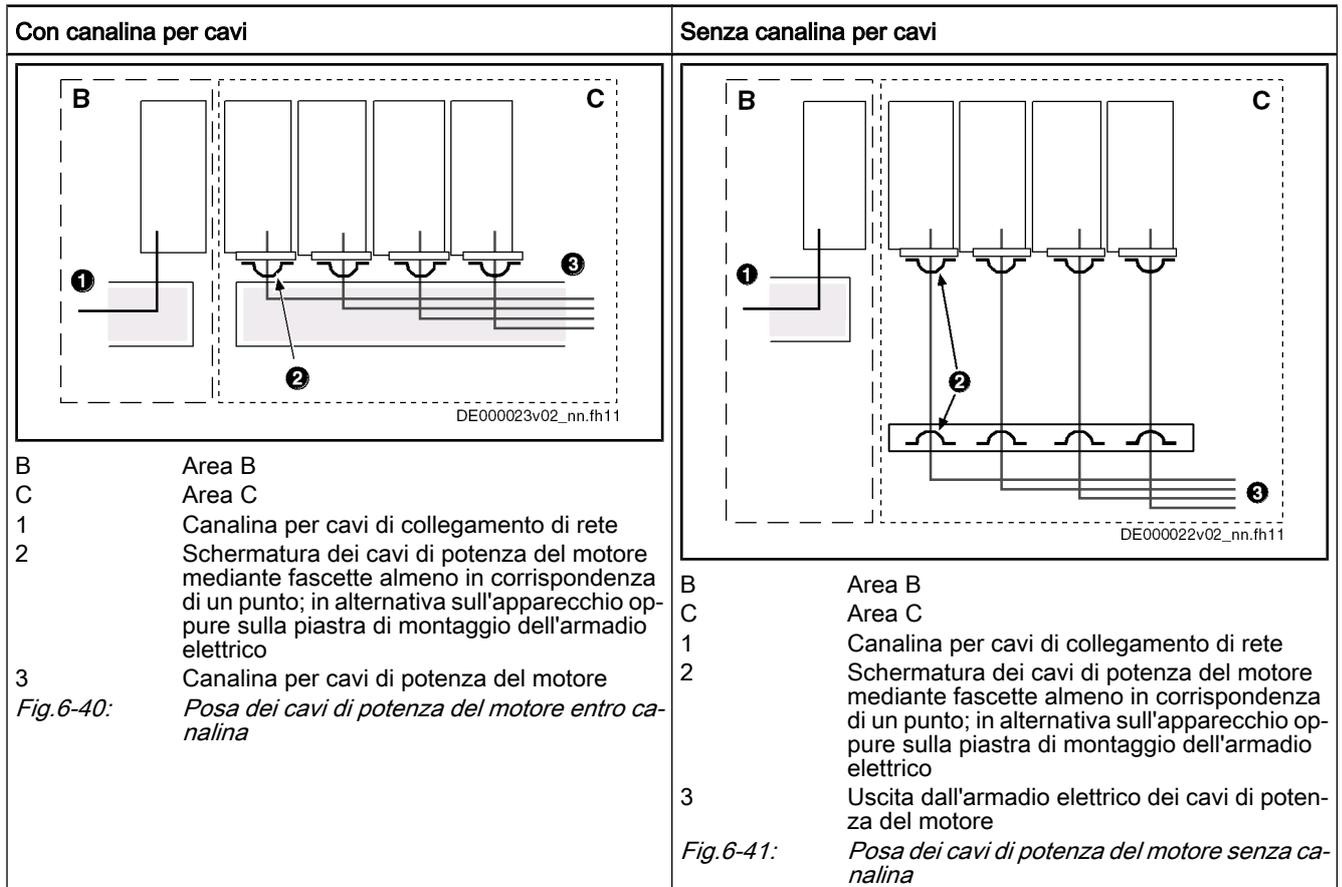


Fig. 6-42: Posa dei cavi per l'invertitore di tensione

Collegamenti di massa

Alloggiamento e piastra di montaggio

Adeguati collegamenti di massa possono impedire la diffusione dei disturbi, poiché questi ultimi vengono deviati verso il collegamento di terra lungo il percorso più corto possibile.

Contattare il collegamento di terra e i collegamenti di massa degli alloggiamenti metallici dei componenti più critici sotto il profilo CEM (ad es. filtri, apparecchi del sistema di azionamento, punti di appoggio delle schermature dei cavi, apparecchi con microprocessore e alimentatori) a grande superficie e a buona conduttività. Lo stesso va fatto per tutti gli avvitamenti della piastra di montaggio rivolti verso la parete dell'armadio elettrico, e per il montaggio di una barra di messa a terra sulla piastra di montaggio.

Utilizzare se possibile una piastra di montaggio zincata. In confronto ad una piastra verniciata, i collegamenti presentano in questo caso una buona stabilità a lungo termine.

Elementi di collegamento

In linea di principio nelle piastre di montaggio verniciate occorre utilizzare come elementi di collegamento raccordi dotati di rondella dentata e viti zincate stagnate. Rimuovere la vernice sui punti di collegamento in modo da garantire un contatto elettrico sicuro e a grande superficie. Un collegamento grande superficie può essere effettuato mediante superfici di collegamento a nudo o mediante diverse viti di collegamento. Nei collegamenti a vite è possibile creare il contatto con le superfici verniciate interponendo delle rondelle dentate.

Montaggio e installazione

Superfici metalliche Utilizzare sempre elementi di collegamento (viti, dadi, rondelle) dotate di una superficie a buona conduttività elettrica.

Le superfici metalliche zincate o stagnate presentano una **buona conduttività elettrica**.

Le superfici metalliche anodizzate, cromate gialle, brunito nere o verniciate sono invece **scarsamente conduttive**.

Cavi di messa a terra e collegamenti schermati

Per l'allacciamento dei cavi di messa a terra e dei collegamenti schermati, non è tanto importante la sezione, quanto l'ampiezza della superficie di contatto, poiché i disturbi ad alta frequenza scorrono principalmente sulla pelle esterna del conduttore.

Gli schermi dei cavi, in particolare quelli dei cavi di potenza del motore, devono sostanzialmente essere collegati al grande superficie al potenziale di terra.

Installazione di conduttori e cavi di segnale

Posa dei cavi Le misure volte ad impedire l'influsso di disturbi sono riportate nel manuale di progettazione dell'apparecchio interessato. Inoltre, si raccomanda quanto segue:

- Posare i cavi di comando e di segnale con una distanza minima **d5 = 100 mm** (vedere [Suddivisione in zone, a pagina 118](#)) o attraverso una lamiera intermedia a terra, fisicamente separati dai cavi di potenza. Idealmente i cavi dovrebbero essere posati all'interno di canaline separate. Se possibile, instradare i cavi di segnale verso un unico punto dell'armadio.
- Se i cavi di segnale si incrociano con quelli di potenza, posare gli uni ad un angolo di 90° rispetto agli altri la trasmissione di disturbi.
- Collegare a terra i cavi di riserva collegati ma non utilizzati almeno in corrispondenza delle due estremità, in modo da evitare l'effetto antenna.
- Evitare lunghezze inutili dei cavi.
- Posare i cavi il più possibile a contatto con superfici metalliche a terra (potenziale di riferimento). Idealmente sarebbero necessarie canaline chiuse con messa a terra o tubature in metallo, una misura strettamente necessaria però solo in caso di elevati requisiti (cavi di misura sensibili).
- Evitare i cavi oscillanti o instradati su supporti di plastica che agiscono da antenne riceventi (immunità dai disturbi) come anche da antenne trasmettenti (irradiazioni di disturbi). Un'eccezione è rappresentata dalle guaine portacavi a distanze brevi di al massimo 5 m.

Schermatura Realizzare la schermatura dei cavi direttamente sugli apparecchi con schermi corti, diretti e a grande superficie.

Schermare a grande superficie i **cavi di segnale analogici** su un lato, generalmente nell'armadio elettrico sull'apparecchio analogico. Realizzare collegamenti brevi e a grande superficie con la massa/l'alloggiamento.

Schermare i **cavi di segnale digitali** su entrambi i lati con schermi corti e a grande superficie. In caso di differenza di potenziale tra inizio e fine del cavo, posare in parallelo ulteriori conduttori equipotenziali. In questo modo si impediscono le correnti di compensazione sullo schermo. Il valore indicativo per la sezione è di 10 mm².

Dotare sempre i collegamenti separabili di connettori e accoppiamenti provvisti di alloggiamento metallico a terra.

Nel caso in cui un circuito elettrico presenti conduttori non schermati, intrecciare i conduttori di andata e di ritorno.

Misure generali di soppressione dei disturbi per relè, contattori, interruttori, bobine e carichi induttivi

Nel caso in cui insieme ad apparecchi e componenti elettronici vengano inseriti anche carichi induttivi come bobine, contattori, relè mediante contatti o semiconduttori, occorre adottare adeguate misure di soppressione dei disturbi:

- Per l'uso a corrente continua con il posizionamento di diodi antidisturbo
- Per l'uso a corrente alternata con il posizionamento di comuni filtri RC in relazione al tipo di contattore, collegato direttamente all'induttanza

Il filtro antidisturbo assolverà al suo scopo solo se collegato direttamente all'induttanza. Altrimenti l'elevato livello di disturbo irradiato potrebbe pregiudicare il funzionamento dell'elettronica e anche quello dell'azionamento.

Interruttori e contatti meccanici dovrebbero essere realizzati per quanto possibile solo come contatti ad azione rapida. La pressione e il materiale dei contatti devono essere idonei per le relative correnti di intervento.

I contatti striscianti devono essere sostituiti con interruttori ad azione rapida o senza contatto, perché i contatti striscianti rimbalzano sensibilmente restando per lungo tempo in uno stato di commutazione indefinito che emette onde elettromagnetiche nei carichi induttivi. Tali contatti presentano un comportamento critico soprattutto su pressostati e termostati.

7 Dati tecnici dei componenti

7.1 Modulo di comando

7.1.1 Analisi standard dell'encoder EC

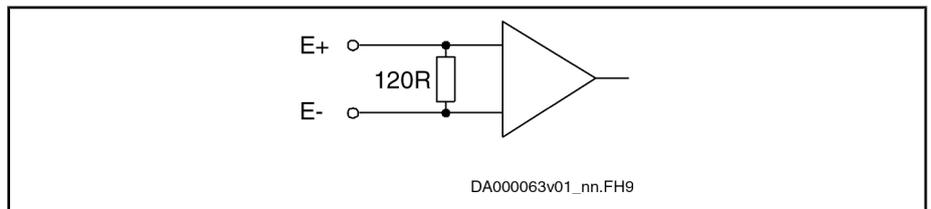
Caratteristiche

Sistemi di encoder supportati Encoder con tensione di alimentazione di **5 e 12 Volt**

Sistemi di encoder

- encoder motore MSM
- encoder motore MSK
- encoder sin/cos 1 V_{SS}; HIPERFACE®
- encoder sin/cos 1 V_{SS}; EnDat 2.1
- encoder sin/cos 1 V_{SS}; con canale di riferimento
- encoder a onda quadra 5-V-TTL; con canale di riferimento
- SSI
- resolver

Circuito di ingresso per segnali sinusoidali A+, A-/B+, B-/R+, R-



DA000063v01_nn.FH9

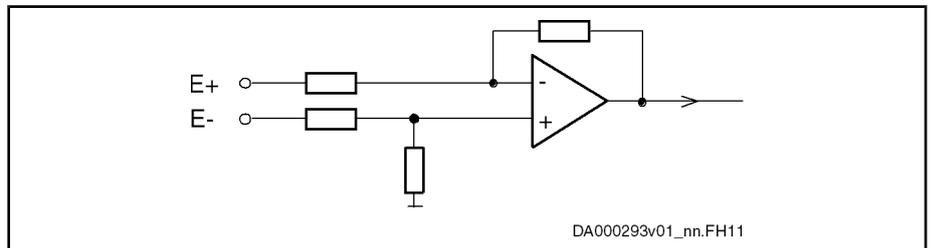
Fig.7-1: Circuito di ingresso per segnali sinusoidali (schema di principio)

Caratteristiche dell'ingresso differenziale per segnali sinusoidali

Data	Unità	min.	tip.	max.
Ampiezza del segnale encoder picco-picco (U _{SSGebersignal})	V	0,8	1,0	1,2
Frequenza limite (-3 dB)	kHz		400	
Larghezza convertitore A/D	Bit		12	
Resistenza d'ingresso	Ohm		120	

Fig.7-2: Ingresso differenziale sinusoidale

Circuito di ingresso resolver per A+, A-/B+, B-



DA000293v01_nn.FH11

Fig.7-3: Circuito di ingresso per l'analisi del resolver (schema di principio)

Dati tecnici dei componenti

Ingresso differenziale per modalità resolver

Data	Unità	min.	tip.	max.
Ampiezza del segnale encoder sinusoidale (U_{ss})	V		1,0	1,2
Resistenza d'ingresso	kOhm		12	
Larghezza convertitore A/D	Bit		12	

Fig.7-4: Dati dell'ingresso per modalità resolver

Circuito di ingresso per segnali a onda quadra

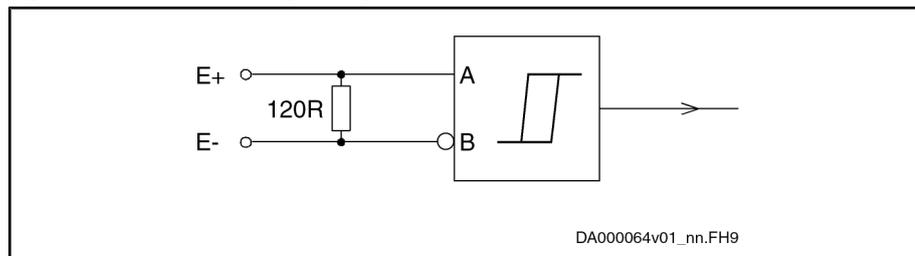


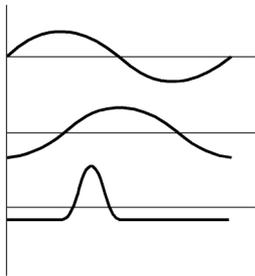
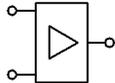
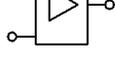
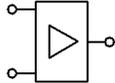
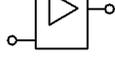
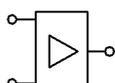
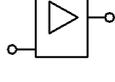
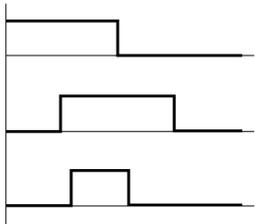
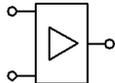
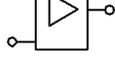
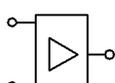
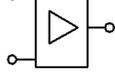
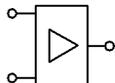
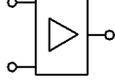
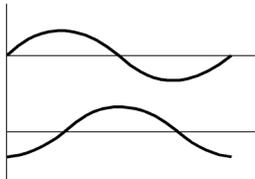
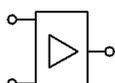
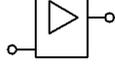
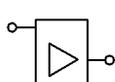
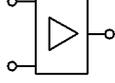
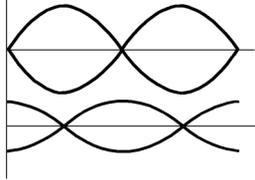
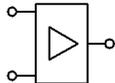
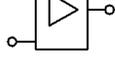
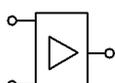
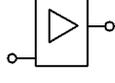
Fig.7-5: Circuito di ingresso per segnali a onda quadra (schema di principio)

Caratteristiche dell'ingresso differenziale per segnali a onda quadra

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di ingresso "High"	V	2,4		5,0
Tensione di ingresso "Low"	V	0		0,8
Frequenza di ingresso	kHz			1000
Resistenza d'ingresso	Ohm		120	

Fig.7-6: Ingresso differenziale per segnali a onda quadra

Assegnazione del segnale al valore effettivo della posizione

Assegnazione del segnale ¹⁾	Identificazione segnale	Forma segnale	Valore effettivo della posizione (con impostazione predefinita)
 <p>DK000089v01_nn.FH9</p>	<p>A+ </p> <p>A- </p> <p>B+ </p> <p>B- </p> <p>R+ </p> <p>R- </p> <p>DF000381v01_nn.FH11</p>	<p>Sinusoidale ($1 V_{SS}$) senza valore assoluto</p>	<p>in aumento</p>
 <p>DK000090v01_nn.FH9</p>	<p>A+TTL </p> <p>A-TTL </p> <p>B+TTL </p> <p>B-TTL </p> <p>R+ </p> <p>R- </p> <p>DF000380v01_nn.FH11</p>	<p>Onda quadra (TTL) senza valore assoluto</p>	<p>in aumento</p>
 <p>DK000088v01_nn.FH9</p>	<p>A+ </p> <p>A- </p> <p>B+ </p> <p>B- </p> <p>DF000382v01_nn.FH11</p>	<p>Sinusoidale ($1 V_{SS}$) con valore assoluto (ad es. EnDat)</p>	<p>in aumento</p>
 <p>DK000087v01_nn.FH9</p> <p>Segnale ad ampiezza modulata</p>	<p>A+ </p> <p>A- </p> <p>B+ </p> <p>B- </p> <p>DF000382v01_nn.FH11</p>	<p>Resolver</p>	<p>in aumento</p>

1) Vedere le istruzioni riportate di seguito
Fig. 7-7: Assegnazione segnale al valore effettivo della posizione

Dati tecnici dei componenti



I segnali dell'encoder sono attribuiti agli ingressi secondo la rotazione destrorsa (guardando di fronte l'albero motore).

- Il canale A (A+, A-) anticipa elettricamente di 90° il canale B (B+, B-).
- Il valore effettivo della posizione prende quindi aumentare (a meno che non sia attiva una negazione).
- L'eventuale canale di riferimento R (R+, R-) fornisce l'impulso dell'indice di riferimento in caso di segnali positivi del canale A e del canale B (nel cosiddetto quadrante "0-ten").



Impostazione standard: vedere descrizione funzionale del firmware

Collegamento per sistemi di encoder a 12V

Alimentazione di tensione

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione per l'alimentazione dell'encoder	V	11,4	12	12,6
Corrente di uscita	mA			500 ¹⁾

- 1) Corrente totale ammessa per gli encoder: max. 700 mA. Se in un regolatore di azionamento vengono impiegate più analisi degli encoder EC, la corrente totale ammessa non deve comunque essere superata.

Fig.7-8: Alimentazione encoder a 12V

Lunghezza ammessa dei cavi da encoder a EC



La lunghezza massima ammessa dei cavi per i sistemi di encoder a 12V è di **75 m**.

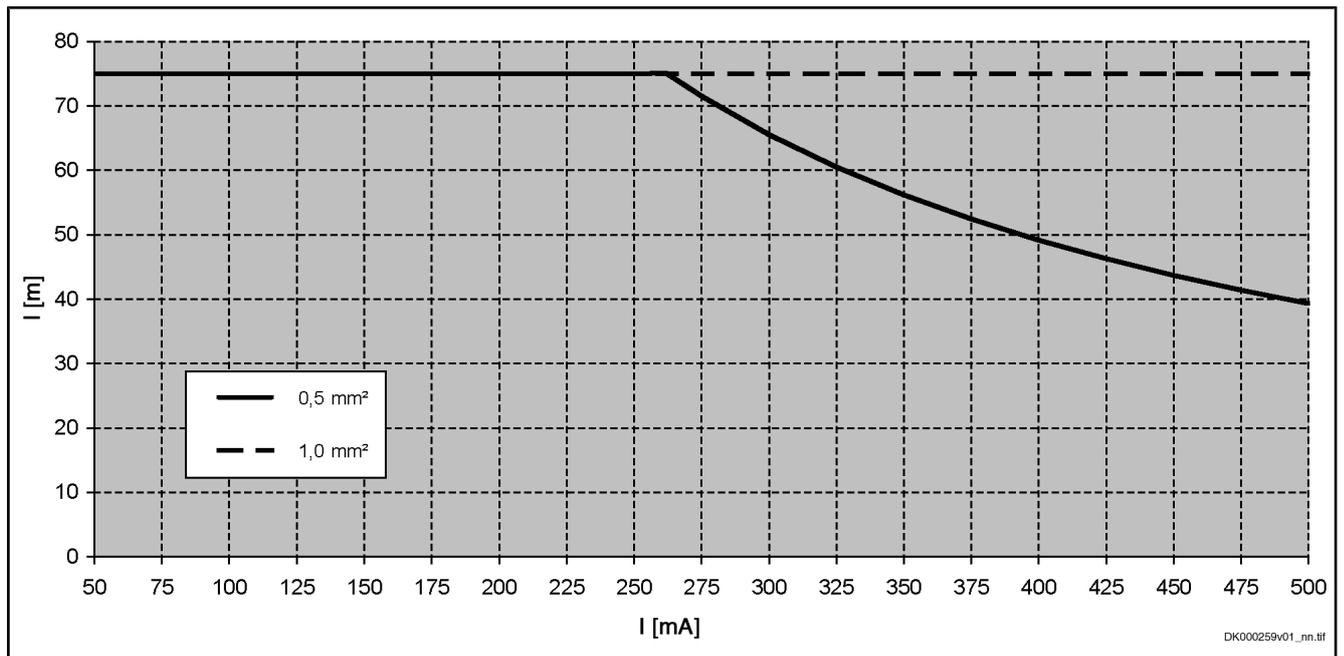


La lunghezza massima ammessa dei cavi per i sistemi di encoder a 12V è di **40 m**.

La corrente assorbita dal sistema di encoder collegato genera, tramite la quota ohmica del cavo dell'encoder (sezione e lunghezza), una caduta di tensione che provoca la riduzione del segnale all'ingresso dell'encoder stesso.

Il diagramma riportato sotto si basa sui seguenti dati:

- La **sezione** dei conduttori per la tensione di alimentazione è di almeno **0,5 mm²**
- La **tensione di alimentazione** minima ammessa per l'encoder è di **10 V**



I [mA] Assorbimento di corrente
 l [m] Lunghezza massima del cavo
 0,5; 1,0 mm² Sezioni dei cavi

Fig. 7-9: Lunghezza massima ammessa dei cavi degli encoder in funzione della sezione

Esempio Per un cavo dell'encoder lungo 75 m e con una sezione di 0,5 mm², sono ammessi sistemi di encoder con un assorbimento di potenza di max. 260 mA. In caso di maggiore assorbimento di potenza, è necessario un cavo con una sezione superiore a 0,5 mm².

Per un encoder LinCoder® la lunghezza massima ammessa del cavo è di 50 m.

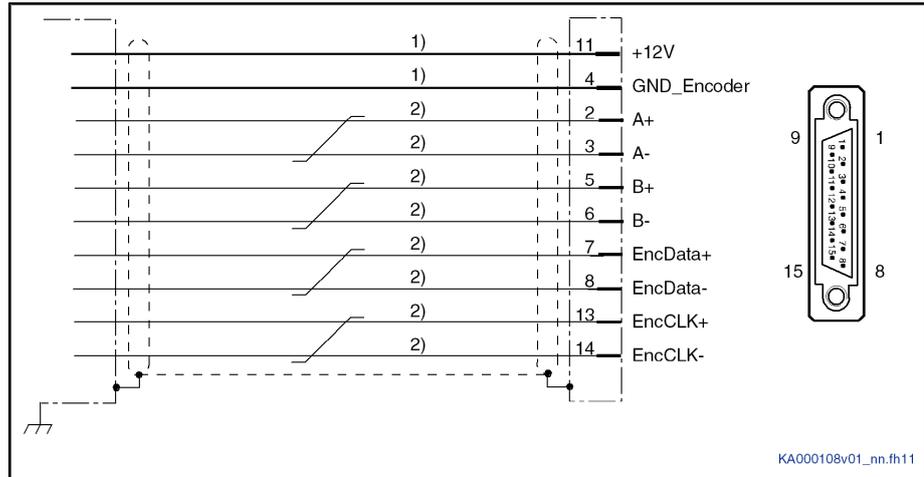
Schemi di collegamento per sistemi di encoder a 12V



Utilizzare conduttori di identica sezione per l'alimentazione degli encoder.

Dati tecnici dei componenti

EC con interfaccia encoder MSK/QSK per sistemi S1/M1, S2/M2, S5/M5



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-10: Schema di collegamento dell'interfaccia encoder MSK/QSK per sistemi S1/M1, S2/M2, S5/M5



Per il collegamento **diretto** al sistema di encoder, utilizzare il nostro cavo **RKG4200**. I tipi di connettore e l'assegnazione dei contatti dell'encoder sono riportati nella documentazione "Cavi di collegamento Rexroth".

Schemi di collegamento per sistemi di encoder a 12V con encoder di terzi

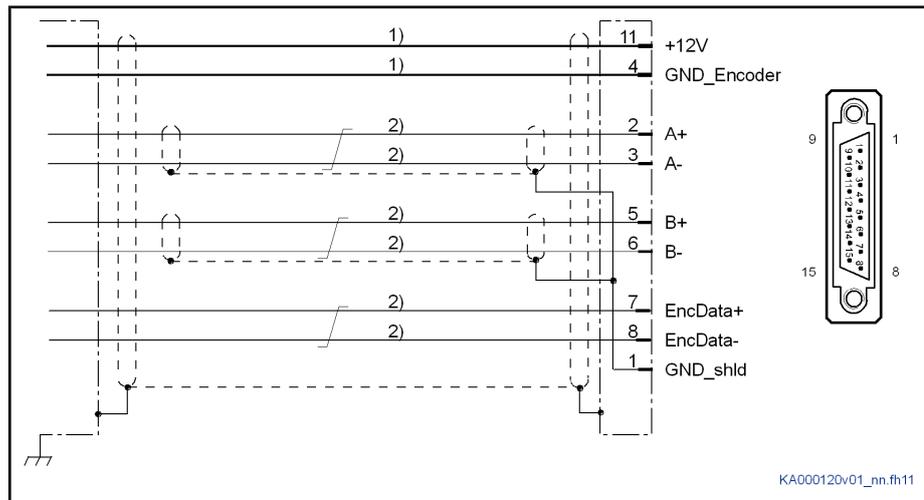


Utilizzare conduttori di identica sezione per l'alimentazione degli encoder.



Ricordare che l'encoder di terzi impiegato deve essere idoneo per la tensione che l'analisi dell'encoder EC fornisce all'encoder come tensione di alimentazione.

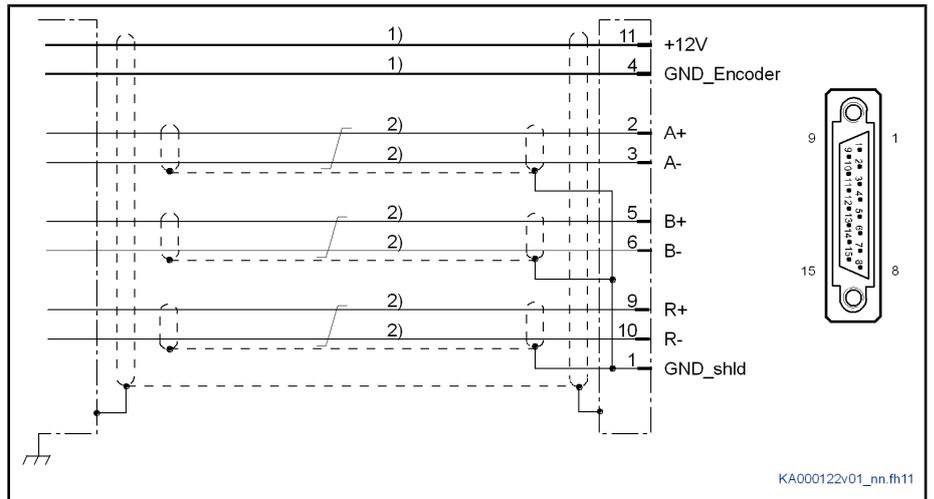
EC con sistema di encoder HIPERFACE®, tensione di alimentazione a 12V



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

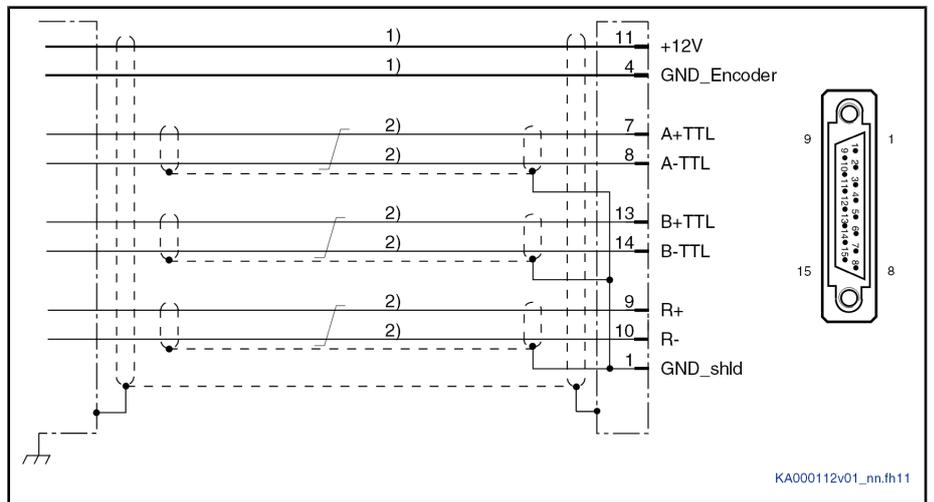
Fig.7-11: Schema di collegamento sistema di encoder HIPERFACE®

EC con sistema di encoder 1V_{SS},
tensione di alimentazione a 12V



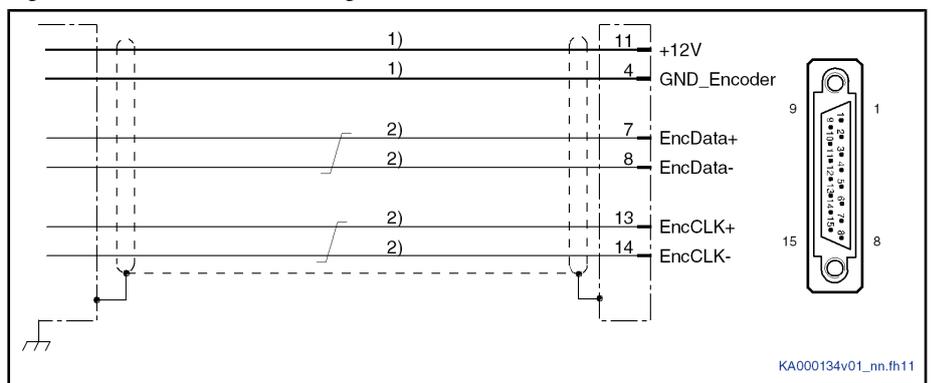
- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
 - 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$
- Fig.7-12: Schema di collegamento sistema di encoder 1V_{SS}

EC con sistema di encoder TTL,
tensione di alimentazione a 12V



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
 - 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$
- Fig.7-13: Schema di collegamento sistema di encoder TTL

EC con sistema di encoder SSI,
tensione di alimentazione a 12V



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
 - 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$
- Fig.7-14: Schema di collegamento sistema di encoder SSI

Dati tecnici dei componenti

Collegamento per sistemi di encoder a 5V con e senza Sense**Alimentazione di tensione**

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di uscita DC +5V senza ritorno di tensione (Sense-)	V	5,1		5,27
Corrente di uscita	mA			500 ¹⁾
Resistenza in corrente continua del carico	Ohm	35		

1) Corrente totale ammessa per gli encoder: max. 700 mA. Se in un regolatore di azionamento vengono impiegate più analisi degli encoder EC, la corrente totale ammessa non deve comunque essere superata.

Fig. 7-15: Alimentazione encoder a 5V

Lunghezza ammessa dei cavi dell'encoder per sistemi a 5V con e senza Sense

L'analisi dell'encoder EC per sistemi a 5V supporta la funzione "Sense".

Funzionamento:

La corrente assorbita dal sistema di encoder collegato genera, tramite la quota ohmica del cavo dell'encoder (sezione e lunghezza), una caduta di tensione che provoca la riduzione del segnale all'ingresso dell'encoder stesso.

Il regolatore di azionamento è in grado di influire sulla tensione di alimentazione degli encoder (+5V). A tal fine, con il cavo "Sense" (Sense-) è possibile rilevare il valore effettivo del potenziale dell'encoder a 0V.

Se il cavo e il sistema di encoder presentano un collegamento per il segnale "Sense-", tale valore verrà trasmesso dall'encoder al regolatore di azionamento.



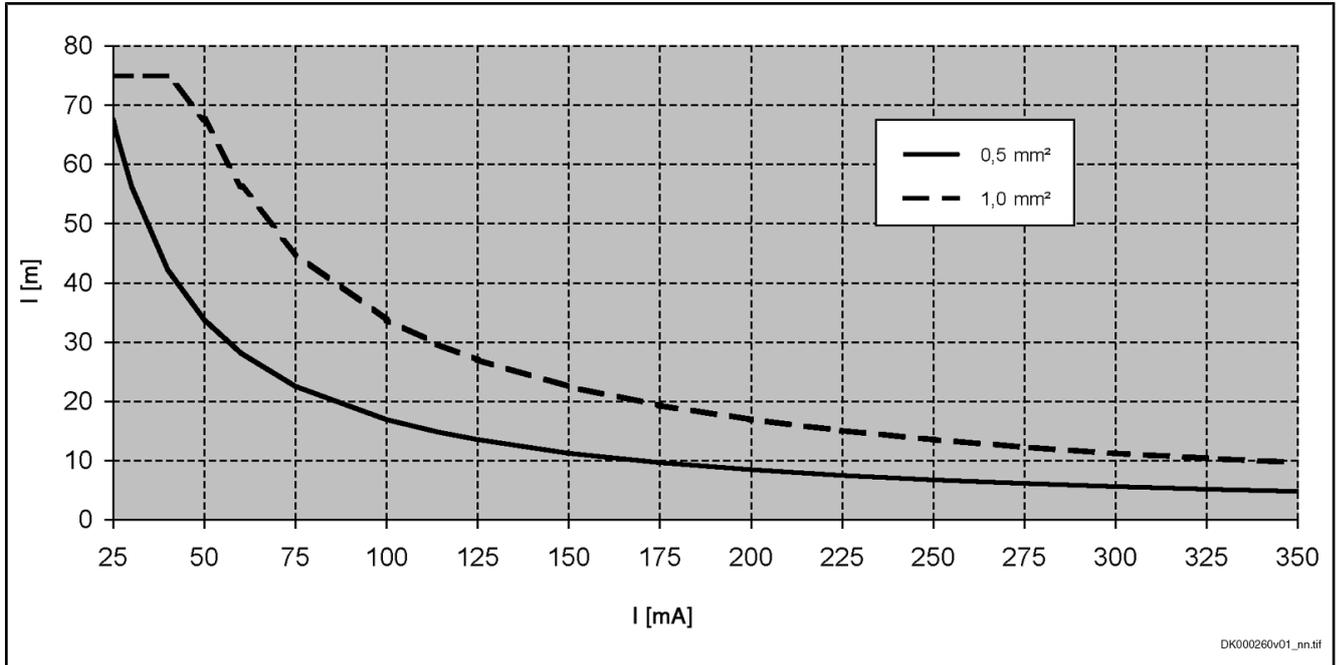
Quando si utilizza la **funzione Sense**, sul lato encoder occorre applicare il potenziale a 0V al cavo "Sense-". Un collegamento "Sense +" eventualmente presente sul lato encoder non viene utilizzato.

Per una corretta analisi di "Sense", i conduttori di alimentazione degli encoder "+5V" e "GND_Encoder" devono presentare la stessa sezione.

Il diagramma riportato sotto si basa sui seguenti dati:

- La **sezione dei conduttori** per la tensione di alimentazione del cavo deve essere di almeno 0,5 mm²
- La **tensione di alimentazione ammessa** dell'encoder è di **5 V ±5%**

Lunghezza ammessa dei cavi per sistemi a 5V senza collegamento Sense sul cavo dell'encoder



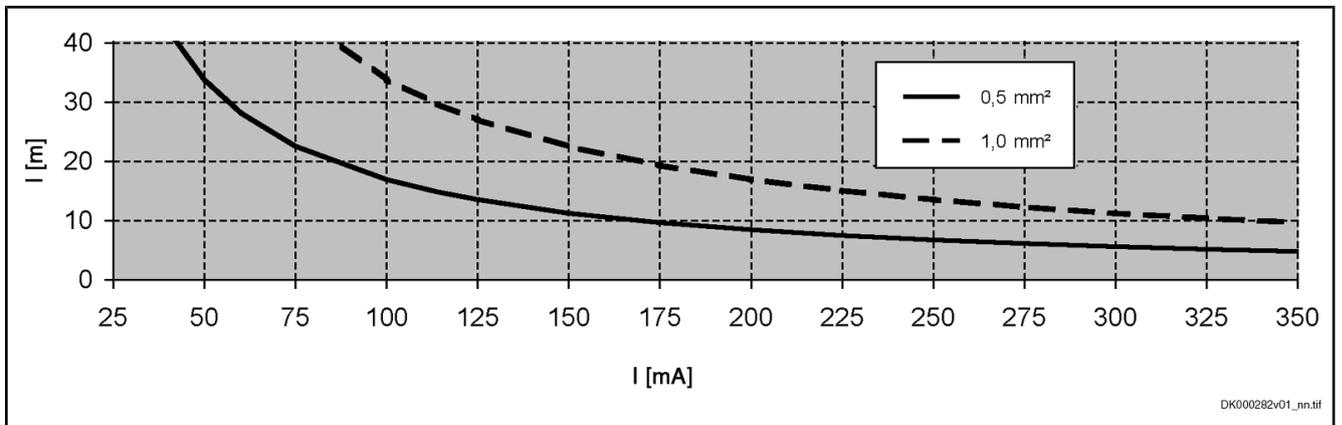
I [mA] Assorbimento di potenza dell'encoder

l [m] Lunghezza del cavo

0,5; 1,0 mm² Sezioni dei cavi

Fig.7-16: Lunghezza massima ammessa dei cavi degli encoder senza collegamento Sense in funzione della sezione

Lunghezza ammessa dei cavi per sistemi a 5V senza collegamento Sense sul cavo dell'encoder



I [mA] Assorbimento di potenza dell'encoder

l [m] Lunghezza del cavo

0,5; 1,0 mm² Sezioni dei cavi

Fig.7-17: Lunghezza massima ammessa dei cavi degli encoder senza collegamento Sense in funzione della sezione

Dati tecnici dei componenti

Lunghezza ammessa dei cavi per sistemi a 5V con collegamento Sense sul cavo dell'encoder:



- La lunghezza massima ammessa dei cavi per i sistemi di encoder a 5V con collegamento Sense è di **75 m**.
La lunghezza massima ammessa dei cavi per i sistemi di encoder a 5V con collegamento Sense è di **40 m**.
- Prerequisito: La sezione dei conduttori per la tensione di alimentazione è di almeno **0,5 mm²**.

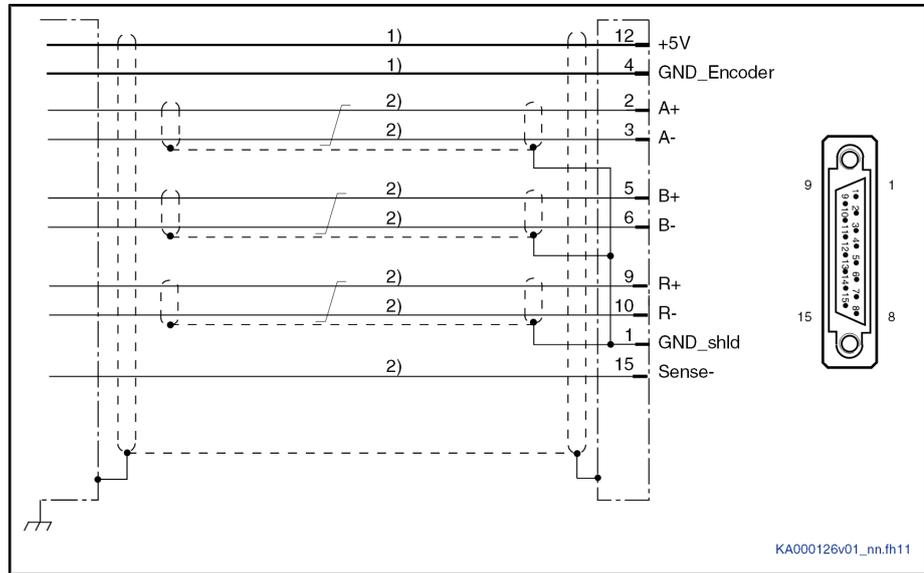
Schemi di collegamento per sistemi di encoder a 5V con encoder di terzi



Utilizzare conduttori di identica sezione per l'alimentazione degli encoder.

Ricordare che l'encoder di terzi impiegato deve essere idoneo per la tensione che l'analisi dell'encoder EC fornisce all'encoder come tensione di alimentazione.

EC con sistema di encoder 1V_{SS}, tensione di alimentazione a 5V (secondo lo standard Heidenhain)



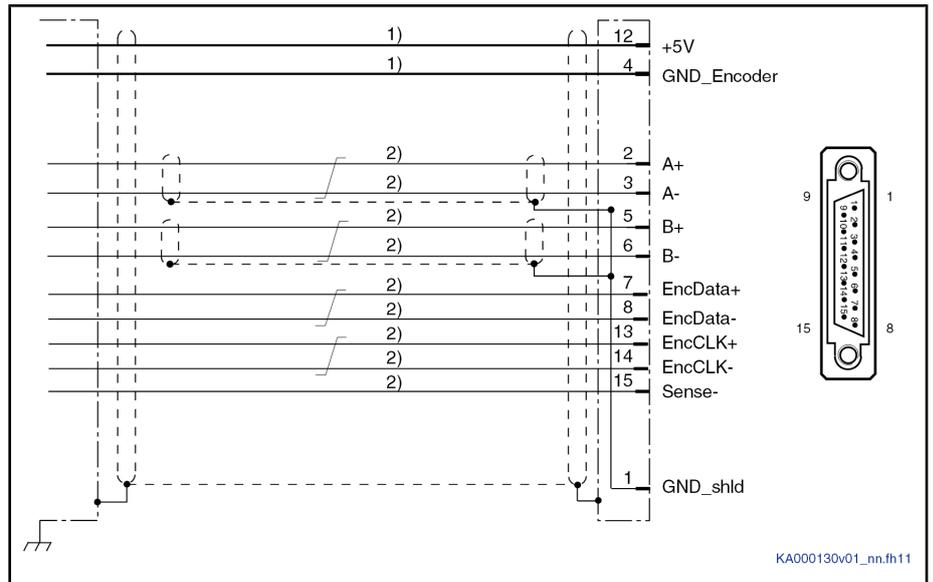
- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig. 7-18: Schema di collegamento EC con sistema di encoder 1V_{SS}



Per il collegamento **diretto** al sistema di encoder, utilizzare il nostro cavo **RKG0035**. I tipi di connettore e l'assegnazione dei contatti dell'encoder sono riportati nella documentazione "Cavi di collegamento Rexroth".

EC con sistema di encoder EnDat 2.1 (secondo lo standard Heidenhain), tensione di alimentazione a 5V



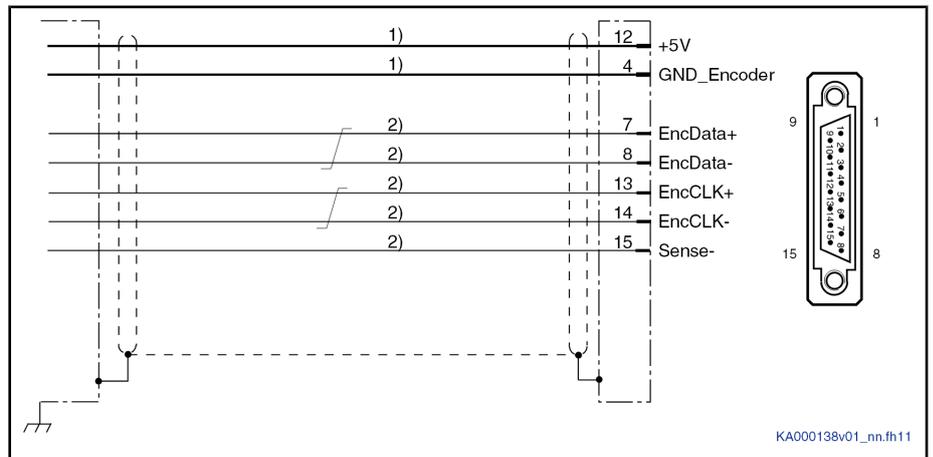
- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-19: Schema di collegamento EC con sistema di encoder EnDat 2.1



Per il collegamento **diretto** al sistema di encoder, utilizzare il nostro cavo **RKG0036**. I tipi di connettore e l'assegnazione dei contatti dell'encoder sono riportati nella documentazione "Cavi di collegamento Rexroth".

EC con sistema di encoder SSI, tensione di alimentazione a 5V

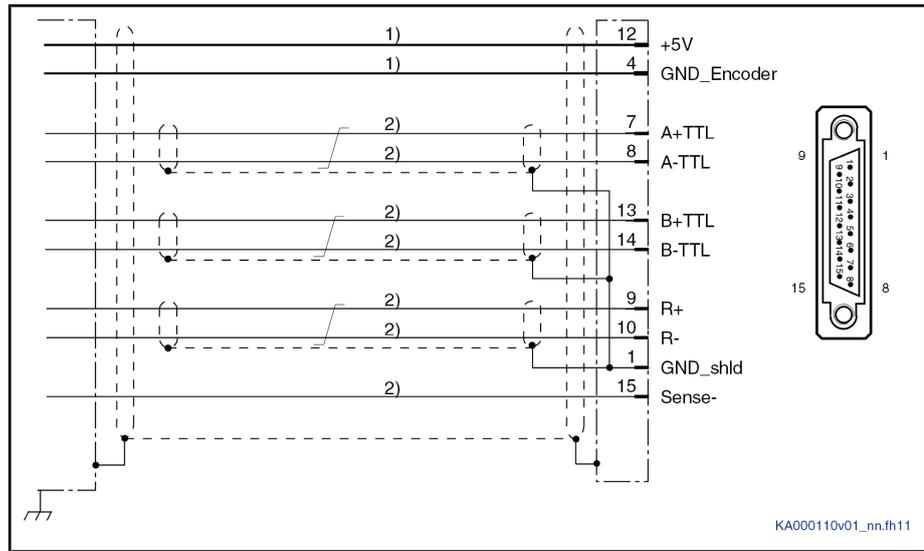


- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-20: Schema di collegamento EC con sistema di encoder SSI

Dati tecnici dei componenti

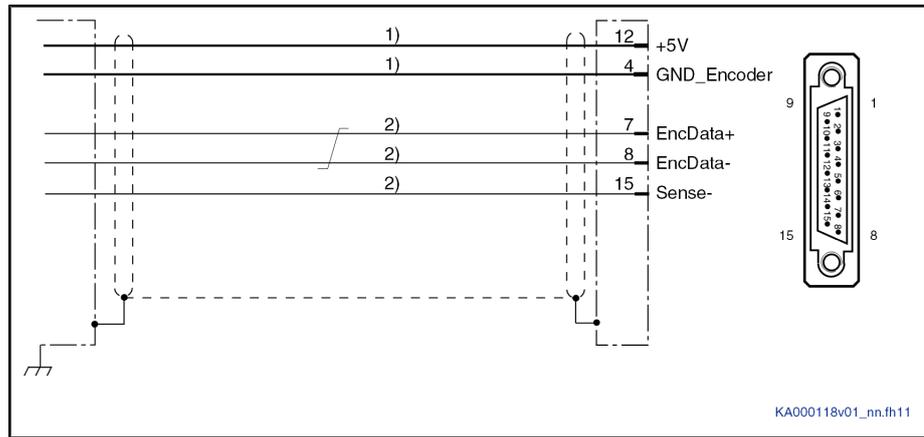
EC con sistema di encoder TTL, tensione di alimentazione a 5V



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-21: Schema di collegamento EC con sistema di encoder TTL

EC con sistema di encoder dei motori IndraDyn S MSM, tensione di alimentazione a 5V



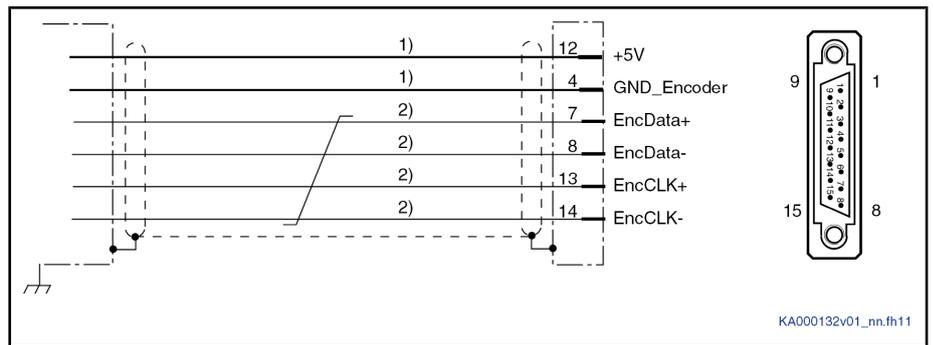
- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-22: Schema di collegamento EC con sistema di encoder dei motori IndraDyn S MSM



Per il collegamento **diretto** al sistema di encoder, utilizzare il nostro cavo **RKG0033**. I tipi di connettore e l'assegnazione dei contatti dell'encoder sono riportati nella documentazione "Cavi di collegamento Rexroth".

EC con sistema di encoder EnDat 2.2, tensione di alimentazione a 5V



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-23: Schema di collegamento con sistema di encoder EnDat 2.2



Maggiori informazioni relative al cavo per EnDat 2.2 e alle specifiche da rispettare possono essere richieste alla ditta Heidenhain.

Collegamento per sistemi di encoder resolver

Alimentazione di tensione

Tensione per l'alimentazione del resolver

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di uscita AC VCC_Resolver (valore picco-picco)	V		2,0	2,4
Frequenza di uscita sinusoidale	kHz		8	
Corrente di uscita	mA		20	

Fig.7-24: Alimentazione dell'encoder resolver



La **lunghezza dei cavi** massima ammessa per sistemi di encoder resolver è di **75 m**.

La **lunghezza dei cavi** massima ammessa per sistemi di encoder resolver è di **40 m**.

Schemi di collegamento per sistemi resolver con encoder di terzi



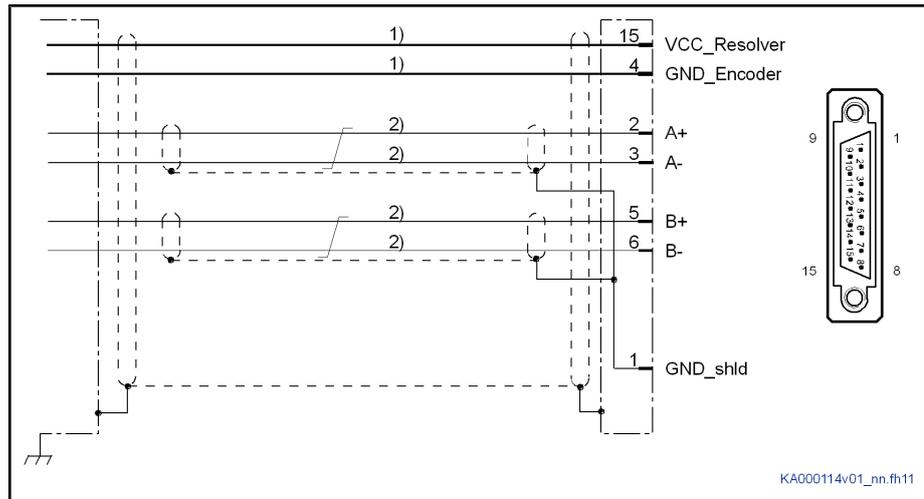
Utilizzare conduttori di identica sezione per l'alimentazione degli encoder.



Ricordare che l'encoder di terzi impiegato deve essere idoneo per la tensione che l'analisi dell'encoder EC fornisce all'encoder come tensione di alimentazione.

Dati tecnici dei componenti

EC con sistema di encoder resolver



- 1) Sezione dei cavi $\geq 0,5 \text{ mm}^2$; rispettare la lunghezza dei cavi ammessa
- 2) Sezione dei cavi $\geq 0,14 \text{ mm}^2$

Fig.7-25: Schema di collegamento EC con sistema di encoder resolver

7.1.2 ET - multi-ethernet

Elementi indicatori

Il modulo opzionale presenta 2 LED di indicazione ed un LED di "stato di rete" su entrambi i connettori. Il significato di "stato di rete" cambia in funzione del sistema di bus di campo.

LED	Significato	Colore	Descrizione
H10, H12	Stato	 giallo	Trasferimento dei dati in corso
H11, H13	Link	 verde	Collegamento alla rete attivo

Fig.7-26: Significato degli elementi di indicazione del connettore

Significato nei sistemi di bus di campo "Ethernet/IP"

LED	Significato	Colore	Descrizione
H24	Non attivo	○ Spento	L'interfaccia è spenta (alimentazione a 24V) o è priva di un indirizzo IP
	Non collegata	 verde intermit- tente	L'interfaccia ha ricevuto un indirizzo IP ma non è collegata
	Collegata	 verde	Collegamento alla rete attivo, trasferimento dei dati in corso
	Timeout	 rosso intermit- tente	Il collegamento in corso stato interrotto
	Indirizzo IP non valido	 Rosso	L'indirizzo IP assegnato è già utilizzato da un altro apparecchio
	Autotest	 rosso-verde in- termittente	All'attivazione l'interfaccia esegue un autotest

Fig.7-27: Significato degli elementi di indicazione dello stato di rete

7.1.3 Ingressi/uscite digitali

Informazioni generali

Gli ingressi/uscite digitali sono conformi a "IEC 61131, Tipo 1".



Non collegare le uscite digitali a fonti di alimentazione a bassa impedenza!

Rispettare le istruzioni di messa in funzione degli ingressi/uscite digitali contenute nella descrizione funzionale del firmware.

Ingressi digitali

Ingressi digitali tipo 1 (standard)

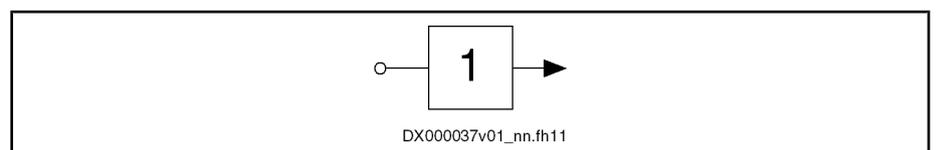


Fig.7-28: Simbolo

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di ingresso ammes- sa	V	-3		30
On	V	15		

Dati tecnici dei componenti

Data	Unità	min.	tip.	max.
Off	V			5
Corrente di ingresso	mA	2		5
Resistenza d'ingresso	kΩ	7,42		
Frequenza di campionamento	kHz	In funzione del firmware		
Tempo di ritardo	μs	20		100 + 1 tempo della regolazione di posizione

Fig.7-29: Ingressi digitali tipo 1

Ingressi digitali - tastatore di misura

Ingressi digitali tipo 2 (tastatore di misura)

Funzione Vedere "Tastatore di misura" Nella descrizione funzionale del firmware.
Dati tecnici

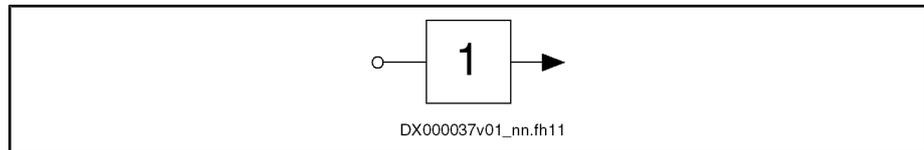
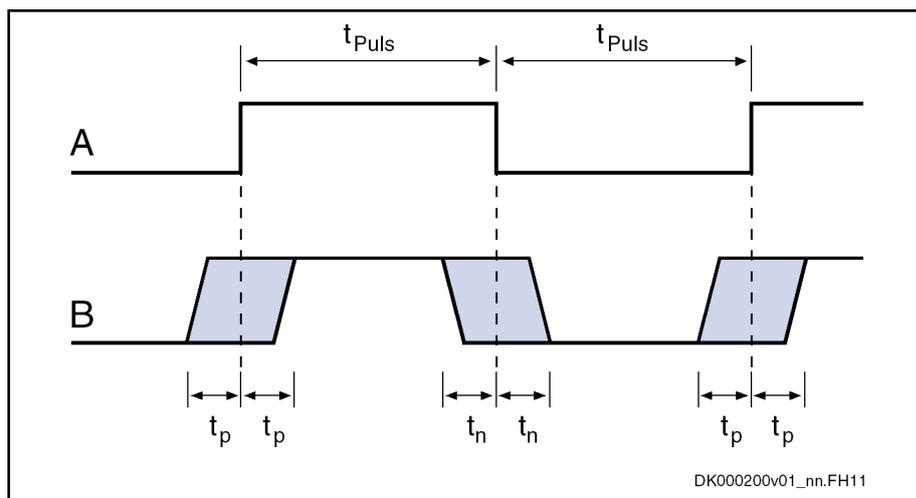


Fig.7-30: Simbolo

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di ingresso ammassa	V	-3		30
On	V	15		
Off	V			5
Corrente di ingresso	mA	2		5
Resistenza d'ingresso	kΩ	7,42		
Durata di impulso t_{Puls}	μs	4		
Precisione di misura t_x	μs			1

Fig.7-31: Ingressi digitali tipo 2



- A Segnale
- B Rilevamento dei segnali sull'ingresso del tastatore di misura
- t_{Puls} Durata di impulso
- t_p Precisione di misura del margine segnale positivo
- t_n Precisione di misura del margine segnale negativo

Fig.7-32: Rilevamento dei segnali sull'ingresso del tastatore di misura

Funzione Per il rilevamento di segni di misura complicati, ad es. per l'individuazione di punti di incollaggio.



Gli **ingressi del tastatore di misura** sono ingressi "ad azione rapida". Per il comando occorre quindi utilizzare elementi di commutazione privi di rimbalzo (ad es. interruttori elettronici) al fine di evitare analisi errate.

Uscite digitali

Le uscite digitali sono conformi a IEC 61131.

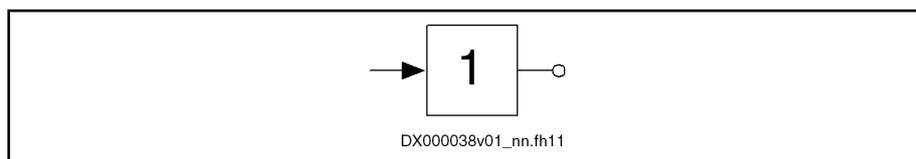


Fig.7-33: Simbolo

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di uscita ON	V	$U_{ext} - 0,5$	24	U_{ext}
Tensione di uscita OFF	V			2,1
Corrente di uscita OFF	mA			0,05
Corrente di uscita ammessa per uscita	mA			500
Corrente di uscita ammessa per gruppo (8 uscite)	mA			2000
Intervallo di aggiornamento	ns	in funzione del firmware		
Protezione contro cortocircuiti		presente		
Protezione contro i sovraccarichi		presente		

Dati tecnici dei componenti

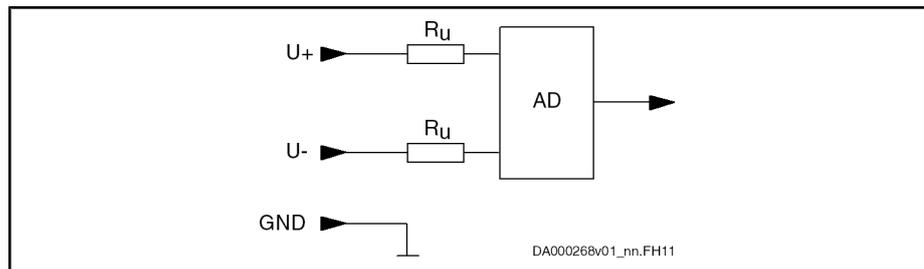
Data	Unità	min.	tip.	max.
Contenuto energetico amnesso dei carichi induttivi collegati, ad es. bobine di relè; ammesso solo come impulso singolo per uscita	mJ			250
Contenuto energetico amnesso dei carichi induttivi collegati, ad es. bobine di relè; ammesso solo come impulso singolo per gruppo (8 uscite)	mJ			1000
Schema di principio dell'uscita:				

Fig.7-34: Uscite digitali



- Le uscite digitali sono realizzate con interruttori high side. Ciò implica che le uscite sono in grado di fornire attivamente corrente, pur non potendo abbassarla.
 - La capacità di assorbimento dell'energia propria delle uscite serve a limitare i picchi di tensione che si generano, ad esempio, al disinserimento dei carichi induttivi.
- Limitare i picchi di tensione applicando diodi antidisturbo direttamente sulla bobina del relè.

7.1.4 Ingresso digitale



AD Convertitore analogico/digitale
Fig.7-35: Ingresso di tensione analogico

Data	Unità	min.	tip.	max.
Tensione di ingresso ammessa	V	-50		+50
Campo di lavoro tensione d'ingresso U_{ein_work}	V	-10		+10
Resistenza d'ingresso	kΩ		240	

Data	Unità	min.	tip.	max.
Larghezza di banda dell'ingresso (-3 dB)	kHz		1,3	
Campo modo comune	V	-50		+50
Reiezione modo comune	dB	50		
Errore relativo di misurazione al 90% $U_{\text{ein_work}}$	%	-1		+1
Larghezza convertitore A/D incl. segno iniziale	Bit		12	
Sovracampionamento:			ottuplo	
Larghezza dinamica del convertitore con sovracampionamento	Bit		14	
Risoluzione risultante	mV/lnk		1,23	
Conversione ciclica	μs		n.p.	
Tempo di conversione	μs		n.p.	

Fig.7-36: Ingresso di tensione analogico

7.1.5 Contatti del relè

Contatto del relè tipo 2

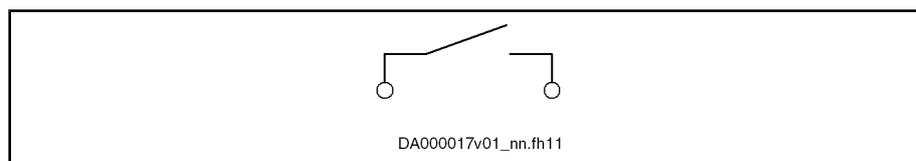


Fig.7-37: Contatto del relè

Data	Unità	min.	tip.	max.
Capacità di corrente	A			DC 1
Capacità di tensione	V			DC 30
Carico minimo dei contatti	mA	10		
Resistenza di contatto a corrente minima	$\text{m}\Omega$			1000
Processi di commutazione alla massima costante di tempo del carico			1×10^6	
Numero di cicli di commutazione meccanici			1×10^8	
Costante di tempo del carico	ms	ohmica		
Tempo di ritardo eccitazione	ms			10
Tempo di ritardo diseccitazione	ms			10

Fig.7-38: Contatti del relè tipo 2

Dati tecnici dei componenti

7.1.6 PB - PROFIBUS

Specifica segnale

Segnale	Specifica
+5V Alimentazione ripetitore	+5 V ($\pm 10\%$) max. 75 mA
Segnale di comando ripetitore	Compatibilità TTL: <ul style="list-style-type: none"> • 1: Trasmissione • 0: Ricezione Resistenza di uscita: 350R $V_{OL} \leq 0,8 \text{ V}$ con $I_{OL} \leq 2 \text{ mA}$ $V_{OH} \geq 3,5 \text{ V}$ con $I_{OH} \leq 1 \text{ mA}$
Dati di ricezione/trasmissione	EIA-RS485-Standard

Fig. 7-39: Specifica segnale



ATTENZIONE

Pericolo di distruzione dell'uscita "Alimentazione ripetitore +5V" a causa di sovraccarico!

Non cortocircuitare l'uscita.

Non superare la corrente massima.

Messaggi diagnostici

Il significato dei messaggi diagnostici è riportato nella documentazione del firmware.

7.2 Pannello di comando standard



La descrizione dettagliata del pannello di comando standard è riportata nella documentazione "Descrizione funzionale dell'applicazione" del firmware utilizzato (voce "Quadri di comando").

Descrizione

Il pannello di comando standard

- dispone di un display monoriga
- è **compatibile hot plug**, ossia può essere inserito e rimosso anche a regolatore di azionamento attivato
- deve essere già inserito all'attivazione del regolatore di azionamento affinché possa essere rilevato
- può essere impiegato come modulo di programmazione



Fig. 7-40: Pannello di comando standard

- Il **display** visualizza stati operativi, messaggi diagnostici di comandi ed errori nonché allarmi in corso.

- I quattro **tasti** consentono all'addetto alla messa in funzione o al tecnico dell'assistenza di visualizzare, oltre alla comunicazione tramite lo strumento di messa in funzione o il comando NC, messaggi diagnostici estesi sul regolatore dell'azionamento e di attivare semplici comandi.

7.3 Modulo di potenza

7.3.1 Tensione di comando

Dati per l'alimentazione di tensione di comando

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS0								
			1.1E- W000 3_-_02	1.1E- W000 6_-_02	1.1E- W000 9_-_02	1.1E- W001 3_-_02	1.1E- W000 5_-_03	1.1E- W000 8_-_03	1.1E- W001 8_-_03	1.1E- W002 8_-_03	
Ingresso tensione di comando (UL) ¹⁾	U_{N3}	V	24 ± 5%								
Tensione di comando in caso di impiego del freno di arresto motore con lunghezza dei cavi motore < 50 m (HCS01 < 40 m) ²⁾	U_{N3}	V	24 ± 5%								
Tensione di comando in caso di impiego del freno di arresto motore con lunghezza dei cavi motore > 50 m ³⁾	U_{N3}	V	-								
Corrente di inserzione max. per alimentazione a 24V	I_{EIN3_max}	A	3,30								
Durata di impulso di I_{EIN3}	$t_{EIN3Lade}$	ms	2								
Capacità di ingresso	C_{N3}	mF	0,22								
Assorbimento di potenza tensione di comando a U_{N3} (UL) ⁴⁾	P_{N3}	W	27		28		27		28	34	

Ultima modifica: 2009-07-28

1) 2) 3)

4)

Rispettare la tensione di alimentazione per il freno di arresto motore HMS, HMD, HCS incluso freno di arresto motore e modulo di comando; HCS01 incluso modulo di comando

Fig.7-41:

HCS - Dati per l'alimentazione di tensione di comando



Sovratensioni

Le sovratensioni superiori a 33 V devono essere deviate adottando opportuni provvedimenti sulla dotazione elettrica della macchina o dell'impianto.

Vi rientrano:

- Alimentatori a 24V che riducano la sovratensione in ingresso al valore ammesso.
- Limitatori di sovratensione in corrispondenza dell'ingresso dell'armadio elettrico che riducano le sovratensioni presenti al valore ammesso. Conduttori lunghi a 24V posati parallelamente ai cavi di potenza e di rete, in grado di assorbire le sovratensioni mediante accoppiamento induttivo o capacitivo.

Dati tecnici dei componenti

7.3.2 Tensione di rete

Dati per l'alimentazione di tensione di rete

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_-02	HCS01.1E- W0006-_-02	HCS01.1E- W0009-_-02	HCS01.1E- W0013-_-02
Frequenza di rete (UL)	f_{LN}	Hz	50...60			
Tolleranza frequenza di rete (UL)		Hz	± 2			
Variazione massima ammessa della frequenza di rete	$\Delta f_{LN}/\Delta t$	Hz/s	2% x fLN			
Condizione campo rotante			nessuna			
Resistenza al cortocircuito (UL)	SCCR	A rms	42000			
Valore nominale tensione di rete	U_{LN_nenn}	V	3 AC 230			
Tensione di rete monofase	U_{LN}	V	110...230			
Tensione di rete trifase su reti TN-S, TN-C, TT	U_{LN}	V	110...230			
Tensione di rete trifase su reti IT ¹⁾	U_{LN}	V	110...230			
Tensione di rete trifase su reti con conduttore esterno a terra ²⁾	U_{LN}	V	110...230			
Tolleranza U_{LN} (UL)		%	± 10			
Induttanza minima dell'alimentazione di rete (induttanza della linea di rete) ³⁾	L_{min}	µH	40			
Tipo di bobina di rete associato			-			
Potenza di cortocircuito minima dell'alimentazione di rete per il funzionamento senza guasti	S_{k_min}	MVA	0,02	0,03	0,1	
Tipo di filtro di rete associato						
Corrente di inserzione	$I_{L_trans_max_on}$	A	2,80			
Cicli di commutazione ON-OFF massimi ammessi al minuto ⁴⁾			1			
Fattore di potenza TPF (λ_L) a P_{DC_cont} con bobina di rete; U_{LN_nenn}	TPF		-			
Fattore di potenza TPF (λ_L) a P_{DC_cont} senza bobina di rete; U_{LN_nenn} ⁵⁾	TPF		0,60			
Fattore di potenza TPF (λ_L) al 10% P_{DC_cont} senza bobina di rete; U_{LN_nenn} ⁶⁾	TPF _{10%}		-			

Ultima modifica: 2009-07-28

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_-02	HCS01.1E- W0006-_-02	HCS01.1E- W0009-_-02	HCS01.1E- W0013-_-02
Fattore di potenza TPF (λ_L) a P_{DC_cont} (monofase); $U_{LN} = 1$ AC 230 V	TPF		0,40			
Fattore di potenza dell'oscillazione fondamentale DPF a P_{DC_cont} con bobina di rete	$\cos\phi^{h1}$		-			
Fattore di potenza dell'oscillazione fondamentale DPF a P_{DC_cont} senza bobina di rete	$\cos\phi^{h1}$		0,97			
Potenza del collegamento di rete a P_{DC_cont} ; U_{LN_nenn} con bobina di rete	S_{LN}	kVA	-			
Potenza del collegamento di rete a P_{DC_cont} ; U_{LN_nenn} senza bobina di rete	S_{LN}	kVA	0,23	0,46	0,92	1,72
Corrente nominale di ingresso (UL)	I_{LN}	A	0,6	1,2	2,3	4,5
Corrente nominale AC1 per relè di rete a dati nominali			I LN			
Fusibile di rete secondo EN 60204-1		A	-			
Sezione di collegamento richiesta secondo EN 60204-1 ⁷⁾	A_{LN}	mm ²	1,5			
Sezione di collegamento richiesta secondo UL 508 A (internal wiring); (UL) ⁸⁾	A_{LN}	AWG	AWG 14			
Ultima modifica: 2009-07-28						

- 1) 2) Tensione di rete > ULN: Applicare un trasformatore di isolamento con punto neutro a terra, non utilizzare autotrasformatori!
- 3) Altrimenti applicare una bobina di rete HNL
- 4) Rispettare il numero ammesso di azioni di inserzione; senza capacità esterne sul circuito intermedio
- 5) 6) Calcolare i valori intermedi mediante interpolazione
- 7) Conduttore in rame e PVC (temperatura 70 °C); tipo di installazione B1; tabella 6
- 8) Conduttore in rame e PVC (temperatura 90 °C); tabella 13.5.1; $T_a \leq 40$ °C

Fig.7-42: HCS - Dati per l'alimentazione di tensione di rete

Dati per l'alimentazione di tensione di rete

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Frequenza di rete (UL)	f_{LN}	Hz	50...60			
Tolleranza frequenza di rete (UL)		Hz	± 2			
Variazione massima ammessa della frequenza di rete	$\Delta f_{LN}/\Delta t$	Hz/s	2% x f_{LN}			
Ultima modifica: 2009-07-28						

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Condizione campo rotante			nessuna			
Resistenza al cortocircuito (UL)	SCCR	A rms	42000			
Valore nominale tensione di rete	U_{LN_nenn}	V	3 AC 400			
Tensione di rete monofase	U_{LN}	V	Non ammesso			
Tensione di rete trifase su reti TN-S, TN-C, TT	U_{LN}	V	200...500			
Tensione di rete trifase su reti IT ¹⁾	U_{LN}	V	200...230			
Tensione di rete trifase su reti con conduttore esterno a terra ²⁾	U_{LN}	V	200...230			
Tolleranza U_{LN} (UL)		%	± 10			
Induttanza minima dell'alimentazione di rete (induttanza della linea di rete) ³⁾	L_{min}	µH	40			
Tipo di bobina di rete associato			-			HNL01.1E-100 0-N0012- A-500-NNNN
Potenza di cortocircuito minima dell'alimentazione di rete per il funzionamento senza guasti	S_{k_min}	MVA	0,1		0,2	0,4
Tipo di filtro di rete associato						
Corrente di inserzione	$I_{L_trans_max_on}$	A	3,40		6,10	9,00
Cicli di commutazione ON-OFF massimi ammessi al minuto ⁴⁾			1			
Fattore di potenza TPF (λ_L) a P_{DC_cont} con bobina di rete; U_{LN_nenn}	TPF		-			0,70
Fattore di potenza TPF (λ_L) a P_{DC_cont} senza bobina di rete; U_{LN_nenn} ⁵⁾	TPF		0,60			
Fattore di potenza TPF (λ_L) al 10% P_{DC_cont} senza bobina di rete; U_{LN_nenn} ⁶⁾	TPF _{10%}		-		0,40	
Fattore di potenza TPF (λ_L) a P_{DC_cont} (monofase); $U_{LN} = 1$ AC 230 V	TPF		Non ammesso			
Fattore di potenza dell'oscillazione fondamentale DPF a P_{DC_cont} con bobina di rete	$\cos\phi^{h1}$		-			0,95

Ultima modifica: 2009-07-28

Dati tecnici dei componenti

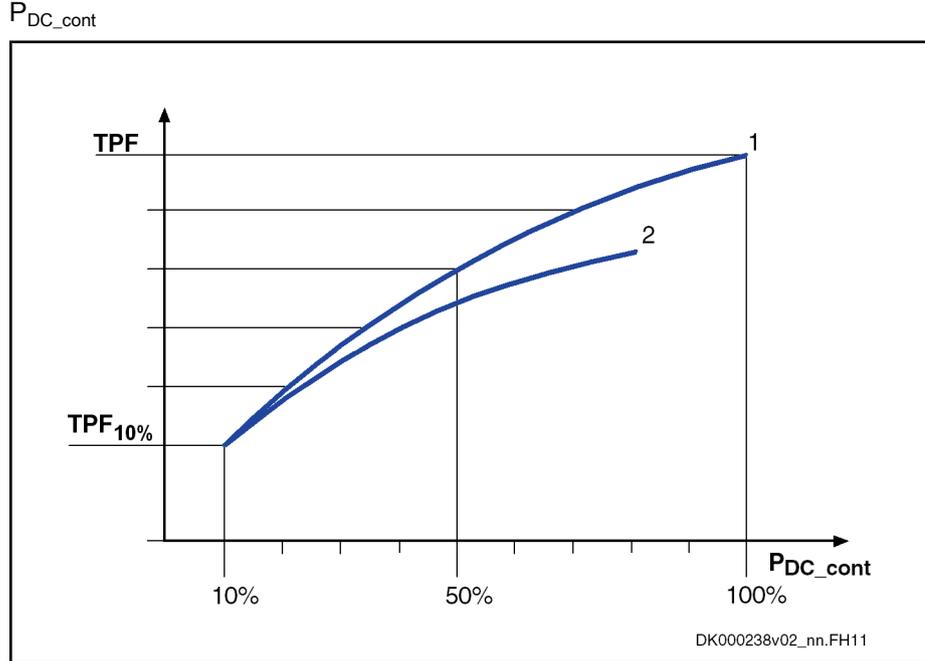
Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Fattore di potenza dell'oscillazione fondamentale DPF a P_{DC_cont} senza bobina di rete	$\cos\varphi^{h1}$		0,97			
Potenza del collegamento di rete a P_{DC_cont} ; U_{LN_nenn} con bobina di rete	S_{LN}	kVA	-			5,50
Potenza del collegamento di rete a P_{DC_cont} ; U_{LN_nenn} senza bobina di rete	S_{LN}	kVA	1,00	1,35	3,50	4,90
Corrente nominale di ingresso (UL)	I_{LN}	A	1,5	2,5	5,0	10,0
Corrente nominale AC1 per relè di rete a dati nominali			I LN			
Fusibile di rete secondo EN 60204-1		A	-			16
Sezione di collegamento richiesta secondo EN 60204-1 ⁷⁾	A_{LN}	mm ²	1,5			
Sezione di collegamento richiesta secondo UL 508 A (internal wiring); (UL) ⁸⁾	A_{LN}	AWG	AWG 14			
Ultima modifica: 2009-07-28						

- 1) 2) Tensione di rete > ULN: Applicare un trasformatore di isolamento con punto neutro a terra, non utilizzare autotrasformatori!
- 3) Altrimenti applicare una bobina di rete HNL
- 4) Rispettare il numero ammesso di azioni di inserzione; senza capacità esterne sul circuito intermedio
- 5) 6) Calcolare i valori intermedi mediante interpolazione
- 7) Conduttore in rame e PVC (temperatura 70 °C); tipo di installazione B1; tabella 6
- 8) Conduttore in rame e PVC (temperatura 90 °C); tabella 13.5.1; $T_a \leq 40$ °C

Fig.7-43: HCS - Dati per l'alimentazione di tensione di rete

Dati tecnici dei componenti

Andamento qualitativo del rapporto tra TPF e potenza del circuito intermedio



TPF_{10%}; TPF Valori della tabella "Dati dell'alimentazione a tensione di rete"; TPF = Total Power Factor alla potenza nominale, TPF_{10%} = Total Power Factor al 10% della potenza nominale
 P_{DC_cont} Valore della tabella "Dati del circuito intermedio del modulo di potenza"
 1 con bobina di rete
 2 senza bobina di rete
 Fig.7-44: Andamento qualitativo del rapporto tra TPF e potenza del circuito intermedio P_{DC_cont}

7.3.3 Circuito intermedio

Dati del circuito intermedio del modulo di potenza

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E-W0003-_02	HCS01.1E-W0006-_02	HCS01.1E-W0009-_02	HCS01.1E-W0013-_02
Tensione del circuito intermedio	U _{DC}	V	ULN x 1,41			
Capacità del circuito intermedio	C _{DC}	mF	0,44		0,78	
Resistenza DC dei circuiti intermedio (L+ verso L-)	R _{DC}	kOhm	663,00			
Potenza nominale (t > 10 min) a f _s = 4 kHz; U _{LN_nenn} ; duty cycle a ₀ > 0,8; con bobina di rete	P _{DC_cont}	kW	-			
Potenza nominale (t > 10 min) a f _s = 4 kHz; U _{LN_nenn} ; duty cycle a ₀ > 0,8; senza bobina di rete	P _{DC_cont}	kW	0,15	0,25	0,46	0,80
Fattore per la riduzione di P _{DC_cont} in caso di tensione di rete monofase	f _{1_3ph}		1,00			0,80

Ultima modifica: 2009-07-28

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_-02	HCS01.1E- W0006-_-02	HCS01.1E- W0009-_-02	HCS01.1E- W0013-_-02
Andamento di P_{DC_cont} e P_{DC_max} alla tensione di ingresso rete; $U_{LN} \leq U_{LN_nenn}$		%/V	$PDC_cont (ULN) = PDC_cont \times [1 - (230 - ULN) \times 0,0025]$			
Andamento di P_{DC_cont} e P_{DC_max} alla tensione di ingresso rete; $U_{LN} > U_{LN_nenn}$		%/V	Nessun aumento di potenza			
Potenza massima ammessa del circuito intermedio a U_{LN_nenn} ; con bobina di rete	P_{DC_max}	kW	-			
Potenza massima ammessa del circuito intermedio a U_{LN_nenn} ; senza bobina di rete	P_{DC_max}	kW	0,45	0,75	1,38	2,40
Fattore di bilanciamento per P_{DC_cont} (per funzionamento in parallelo sul circuito intermedio comune) con bobina di rete			-			
Fattore di bilanciamento per P_{DC_cont} (per funzionamento in parallelo sul circuito intermedio comune) senza bobina di rete			-			
Valori di controllo della tensione massima del circuito intermedio, soglia di disinserzione	$U_{DC_limit_max}$	V	420			
Valori di controllo della tensione minima circuito intermedio, soglia di sottotensione	$U_{DC_limit_min}$	V	0,75 x ULN o "P-0-0114, soglia di sottotensione", se P-0-0114 > 0,75 x ULN			
Potenza continua della resistenza di carica	P_{DC_Start}	kW	0,03			
Capacità esterna massima ammessa del circuito intermedio ¹⁾	C_{DCext}	mF	-			
Tempo di carica per la capacità esterna massima C_{DCext} del circuito intermedio a U_{LN_nenn}	$t_{lade_DC_Cext}$	s	-			

Ultima modifica: 2009-07-28

1) Applicare la bobina di rete associata
Fig.7-45: HCS - Dati del circuito intermedio del modulo di potenza

Dati del circuito intermedio del modulo di potenza

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Tensione del circuito intermedio	U_{DC}	V	ULN x 1,41			
Capacità del circuito intermedio	C_{DC}	mF	0,11		0,33	

Ultima modifica: 2009-07-28

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_03	HCS01.1E- W0008-_03	HCS01.1E- W0018-_03	HCS01.1E- W0028-_03
Resistenza DC dei circuiti intermedio (L+ verso L-)	R_{DC}	kOhm	320,00		230,00	
Potenza nominale (t > 10 min) a $f_s = 4$ kHz; U_{LN_nenn} ; duty cycle $a_0 > 0,8$; con bobina di rete	P_{DC_cont}	kW	-			4,00
Potenza nominale (t > 10 min) a $f_s = 4$ kHz; U_{LN_nenn} ; duty cycle $a_0 > 0,8$; senza bobina di rete	P_{DC_cont}	kW	0,46	0,86	1,70	2,60
Fattore per la riduzione di P_{DC_cont} in caso di tensione di rete monofase	f_{1_3ph}		0,00			
Andamento di P_{DC_cont} e P_{DC_max} alla tensione di ingresso rete; $U_{LN} \leq U_{LN_nenn}$		%/V	PDC_cont (ULN) = PDC_cont x [1 - (400 - ULN) x 0,0025]			
Andamento di P_{DC_cont} e P_{DC_max} alla tensione di ingresso rete; $U_{LN} > U_{LN_nenn}$		%/V	Nessun aumento di potenza			
Potenza massima ammessa del circuito intermedio a U_{LN_nenn} ; con bobina di rete	P_{DC_max}	kW	-			9,70
Potenza massima ammessa del circuito intermedio a U_{LN_nenn} ; senza bobina di rete	P_{DC_max}	kW	1,38	2,58	5,10	6,20
Fattore di bilanciamento per P_{DC_cont} (per funzionamento in parallelo sul circuito intermedio comune) con bobina di rete			-		0,80	
Fattore di bilanciamento per P_{DC_cont} (per funzionamento in parallelo sul circuito intermedio comune) senza bobina di rete			-		0,50	
Valori di controllo della tensione massima del circuito intermedio, soglia di disinserzione	$U_{DC_limit_max}$	V	900			
Valori di controllo della tensione minima circuito intermedio, soglia di sottotensione	$U_{DC_limit_min}$	V	0,75 x ULN o "P-0-0114, soglia di sottotensione", se P-0-0114 > 0,75 x ULN			
Potenza continua della resistenza di carica	P_{DC_Start}	kW	0,03		0,05	0,15

Ultima modifica: 2009-07-28

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Capacità esterna massima ammessa del circuito intermedio ¹⁾	C_{DCext}	mF	1,00		3,80	4,50
Tempo di carica per la capacità esterna massima C_{DCext} del circuito intermedio a U_{LN_nenn}	$t_{la-de_DC_Cext}$	s	-			0,75
Ultima modifica: 2009-07-28						

1) Applicare la bobina di rete associata
Fig.7-46: HCS - Dati del circuito intermedio del modulo di potenza

7.3.4 Resistenza di frenatura

Dati della resistenza di frenatura integrata

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_-02	HCS01.1E- W0006-_-02	HCS01.1E- W0009-_-02	HCS01.1E- W0013-_-02
Potenza continua della resistenza di frenatura	P_{BD}	kW	0,02		0,03	
Potenza di picco della resistenza di frenatura	P_{BS}	kW	1,68			
Resistenza nominale di frenatura	$R_{DC_Bleeder}$	Ohm	100			
Soglia di inserzione della resistenza di frenatura - indipendentemente della tensione di rete ¹⁾	$U_{R_DC_On_f}$	V	380			
Soglia di inserzione della resistenza di frenatura - in funzione della tensione di rete ²⁾	$U_{R_DC_On_v}$		tbd			
Durata massima ammessa di inserzione	t_{on_max}	s	0,20			
Durata di ciclo minima ammessa	T_{cycl}	s	16,80		11,20	
Energia di ritorno massima assorbibile	W_{R_max}	kWs	0,40			
Fattore di bilanciamento per P_{BD} (per funzionamento in parallelo sul circuito intermedio comune)	f		-			
Raffreddamento della resistenza di frenatura integrata			non ventilato			forzato
Ultima modifica: 2009-07-28						

1) 2) Impostazione di fabbrica
Fig.7-47: HCS - Dati della resistenza di frenatura integrata

Dati tecnici dei componenti

Dati della resistenza di frenatura integrata

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Potenza continua della resistenza di frenatura	P_{BD}	kW	0,02	0,03	0,05	0,15
Potenza di picco della resistenza di frenatura	P_{BS}	kW	4,00		7,20	10,60
Resistenza nominale di frenatura	$R_{DC_Bleeder}$	Ohm	180		100	68
Soglia di inserzione della resistenza di frenatura - indipendentemente della tensione di rete ¹⁾	$U_{R_DC_On_f}$	V	820			
Soglia di inserzione della resistenza di frenatura - in funzione della tensione di rete ²⁾	$U_{R_DC_On_v}$		130% del parametro P-0-0815, max 820V			
Durata massima ammessa di inserzione	t_{on_max}	s	0,20		0,32	0,28
Durata di ciclo minima ammessa	T_{cycl}	s	40,00	26,70	45,40	20,00
Energia di ritorno massima assorbibile	W_{R_max}	kWs	0,80		2,25	3,00
Fattore di bilanciamento per P_{BD} (per funzionamento in parallelo sul circuito intermedio comune)	f		0,80			
Raffreddamento della resistenza di frenatura integrata			forzato			
Ultima modifica: 2009-07-28						

1) 2) Impostazione di fabbrica
Fig.7-48: HCS - Dati della resistenza di frenatura integrata

7.3.5 Invertore di tensione

Dati dell'invertitore di tensione del modulo di potenza

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_-02	HCS01.1E- W0006-_-02	HCS01.1E- W0009-_-02	HCS01.1E- W0013-_-02
Frequenze di commutazione ammesse ¹⁾	f_s	kHz	4, 8, 12, 16			
Tensione di uscita, oscillazione fondamentale con controllo V/f	U_{out_eff}	V	~UDC x 0,71			
Tensione di uscita, oscillazione fondamentale a funzionamento controllato	U_{out_eff}	V	~UDC x 0,71			
Velocità di crescita della tensione sull'uscita con U_{LN_nenn} e lunghezza dei cavi motore fase-fase di 15 m (10-90%) ²⁾	du/dt	kV/ μ s	5,00			
Ultima modifica: 2009-07-28						

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_-02	HCS01.1E- W0006-_-02	HCS01.1E- W0009-_-02	HCS01.1E- W0013-_-02
Velocità di crescita della tensione sull'uscita con U_{LN_nenn} e lunghezza dei cavi motore fase-terra di 15 m (10-90%) ³⁾	du/dt	kV/μs	5,00			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 4$ kHz	f_{out_4k}	Hz	0...400			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 8$ kHz	f_{out_8k}	Hz	0...800			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 12$ kHz	f_{out_12k}	Hz	0...1200			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 16$ kHz	f_{out_16k}	Hz	0...1600			
Soglia della frequenza di rotazione per il rilevamento dell'arresto motore ⁴⁾	f_{out_still}	Hz	4			
Corrente di uscita massima a $f_s = 4$ kHz	I_{out_max4}	A	3,3	6,0	9,0	13,0
Corrente di uscita massima a $f_s = 8$ kHz	I_{out_max8}	A	3,3	6,0	9,0	13,0
Corrente di uscita massima a $f_s = 12$ kHz	I_{out_max12}	A	3,3	6,0	9,0	13,0
Corrente di uscita massima a $f_s = 16$ kHz	I_{out_max16}	A	3,3	6,0	9,0	13,0
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 4$ kHz	I_{out_cont4}	A	1,4	2,3	3,0	4,4
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 8$ kHz	I_{out_cont8}	A	1,0	1,8	2,6	4,2
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 12$ kHz ⁵⁾	I_{out_cont12}	A	0,6	1,2	1,7	2,7
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 16$ kHz ⁶⁾	I_{out_cont16}	A	0,5	0,8	1,1	1,9
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 4$ kHz; frequenza di rotazione $f_{out} < f_{out_still}$	$I_{out_cont0Hz_4}$	A	1,1	2,1	3,0	4,4
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 8$ kHz; frequenza di rotazione $f_{out} < f_{out_still}$	$I_{out_cont0Hz_8}$	A	0,9	1,6	2,2	3,1
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 12$ kHz; frequenza di rotazione $f_{out} < f_{out_still}$ ⁷⁾	$I_{out_cont0Hz_12}$	A	0,5	1,0	1,4	2,0

Ultima modifica: 2009-07-28

Dati tecnici dei componenti

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0003-_02	HCS01.1E- W0006-_02	HCS01.1E- W0009-_02	HCS01.1E- W0013-_02
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 16$ kHz; frequenza di rotazione $f_{out} < f_{out_still}^{8)}$	$I_{out_cont0Hz_16}$	A	0,4	0,7	0,8	1,3
Filtro di uscita associato a dati nominali; $f_s = 4$ kHz			tbd			
Ultima modifica: 2009-07-28						

- 1) Anche in funzione del firmware e del modulo di comando; ritiene anche la descrizione dei parametri "P-0-0001, Frequenza di commutazione"; vedere anche "P-0-4058, Dati caratteristici dell'amplificatore"
- 2) 3) Valore indicativo, vedere le istruzioni riportate di seguito
- 4) Vedere le istruzioni riportate di seguito per la riduzione della corrente d'uscita
- 5) 6) 7) 8) Vedere anche la descrizione dei parametri "P-0-0556, configurazione del regolatore asse", riduzione della frequenza PWM f_s in funzione della sollecitazione;

Fig.7-49: HCS - Dati dell'invertitore di tensione del modulo di potenza

Dati dell'invertitore di tensione del modulo di potenza

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_03	HCS01.1E- W0008-_03	HCS01.1E- W0018-_03	HCS01.1E- W0028-_03
Frequenze di commutazione ammesse ¹⁾	f_s	kHz	4, 8, 12, 16			
Tensione di uscita, oscillazione fondamentale con controllo V/f	U_{out_eff}	V	~UDC x 0,71			
Tensione di uscita, oscillazione fondamentale a funzionamento controllato	U_{out_eff}	V	~UDC x 0,71			
Velocità di crescita della tensione sull'uscita con U_{LN_nenn} e lunghezza dei cavi motore fase-fase di 15 m (10-90%) ²⁾	du/dt	kV/ μ s	5,00			
Velocità di crescita della tensione sull'uscita con U_{LN_nenn} e lunghezza dei cavi motore fase-terra di 15 m (10-90%) ³⁾	du/dt	kV/ μ s	5,00			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 4$ kHz	f_{out_4k}	Hz	0...400			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 8$ kHz	f_{out_8k}	Hz	0...800			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 12$ kHz	f_{out_12k}	Hz	0...1200			
Campo della frequenza di rotazione a $f_s = 16$ kHz	f_{out_16k}	Hz	0...1600			
Soglia della frequenza di rotazione per il rilevamento dell'arresto motore ⁴⁾	f_{out_still}	Hz	4			
Ultima modifica: 2009-07-28						

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E- W0005-_-03	HCS01.1E- W0008-_-03	HCS01.1E- W0018-_-03	HCS01.1E- W0028-_-03
Corrente di uscita massima a $f_s = 4$ kHz	I_{out_max4}	A	5,0	8,0	18,0	28,0
Corrente di uscita massima a $f_s = 8$ kHz	I_{out_max8}	A	4,2	6,2	12,1	20,1
Corrente di uscita massima a $f_s = 12$ kHz	I_{out_max12}	A	3,2	4,5	9,0	12,8
Corrente di uscita massima a $f_s = 16$ kHz	I_{out_max16}	A	2,2	2,7	5,8	9,0
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 4$ kHz	I_{out_cont4}	A	2,0	2,7	7,6	11,5
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 8$ kHz	I_{out_cont8}	A	1,6	2,3	6,1	9,1
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 12$ kHz ⁵⁾	I_{out_cont12}	A	1,0	1,5	4,1	5,5
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 16$ kHz ⁶⁾	I_{out_cont16}	A	0,7	1,0	2,5	3,8
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 4$ kHz; frequenza di rotazione $n_{out} < n_{out_still}$	$I_{out_cont0Hz_4}$	A	1,8	2,7	7,6	11,5
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 8$ kHz; frequenza di rotazione $n_{out} < n_{out_still}$	$I_{out_cont0Hz_8}$	A	1,3	1,9	3,0	5,5
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 12$ kHz; frequenza di rotazione $n_{out} < n_{out_still}$ ⁷⁾	$I_{out_cont0Hz_12}$	A	0,8	1,2	1,8	2,8
Corrente permanente di uscita ammessa a $f_s = 16$ kHz; frequenza di rotazione $n_{out} < n_{out_still}$ ⁸⁾	$I_{out_cont0Hz_16}$	A	0,6	0,8		1,6
Filtro di uscita associato a dati nominali; $f_s = 4$ kHz			tbd			

Ultima modifica: 2009-07-28

- 1) Anche in funzione del firmware e del modulo di comando; ritiene anche la descrizione dei parametri "P-0-0001, Frequenza di commutazione"; vedere anche "P-0-4058, Dati caratteristici dell'amplificatore"
- 2) 3) Valore indicativo, vedere le istruzioni riportate di seguito
- 4) Vedere le istruzioni riportate di seguito per la riduzione della corrente d'uscita
- 5) 6) 7) 8) Vedere anche la descrizione dei parametri "P-0-0556, configurazione del regolatore asse", riduzione della frequenza PWM f_s in funzione della sollecitazione;

Fig.7-50: HCS - Dati dell'invertitore di tensione del modulo di potenza

Dati tecnici dei componenti



Valore indicativo "Velocità di crescita della tensione sull'uscita"

Ricordare che la sollecitazione del motore è pressoché indipendente Dal modulo di potenza impiegato.

In particolare, se si impiegano **motori standard a norma** accertarsi che questi ultimi siano in grado di sopportare la sollecitazione di tensione generata.

In fase di progettazione del sistema di azionamento, tenere in considerazione le versioni descritte al capitolo "Motore di terzi su regolatori IndraDrive".



Corrente di uscita ridotta ad arresto motore

La corrente verrà ridotta in funzione della frequenza elettrica di rotazione per proteggere termicamente il modulo di potenza.

La riduzione da corrente di uscita al luogo quando la frequenza elettrica di rotazione scende al di sotto della soglia impostata per il rilevamento dell'arresto motore.

8 Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

8.1 Panoramica

8.1.1 Cavi

Cavi di potenza del motore	Vedere voce "Cavi → Cavi di potenza del motore, Tabella di scelta"
Cavi dell'encoder	Vedere voce "Cavi → Cavi dell'encoder, Tabella di scelta"
Cavi multi-ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • RKB0011 (per il collegamento del sistema di azionamento con il controllore superiore) • RKB0013 (per il collegamento di apparecchi disposti affiancati) Vedere anche la voce "Cavi → RKB0011" o "Cavi → RKB0013"

Fig. 8-1: Panoramica dei cavi

8.1.2 Accessori

Accessori		Nota
HAS09 (Accessori di montaggio e collegamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Viti per il montaggio del regolatore di azionamento • Viti per il collegamento del conduttore di protezione • Componenti per il collegamento dello schermo e lo scarico di trazione dei cavi (lamiere, viti, fascette) • Etichette adesive con avvertenze di sicurezza nelle lingue inglese e francese 	Fornito come standard
Connettore per circuiti intermedi	Connettore per il collegamento <ul style="list-style-type: none"> • dei circuiti intermedi di più regolatori di azionamento HCS01.1E-W00xx-x-03 • un regolatore di azionamento HCS01.1E-W00xx-x-03 con un condensatore del circuito intermedio 	Da ordinarsi separatamente
Box batteria per encoder multiturn	SUP-E01-MSM-BATTERYBOX (accessorio per il funzionamento dei motori MSM con encoder assoluto)	Da ordinarsi separatamente
Batteria di riserva	SUP-E03-DKC*CS-BATTERY (Batteria di riserva per SUP-E01-MSM-BATTERYBOX)	Da ordinarsi separatamente

Fig. 8-2: Accessori - Panoramica

8.1.3 Componenti aggiuntivi

Componente aggiuntivo	Tipo
Trasformatore	DST (autotrasformatore)
Filtro di rete	NFE NFD
Bobina di rete	HNL01.1E

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

Componente aggiuntivo	Tipo
Resistenza di frenatura	in preparazione
Condensatore del circuito intermedio	in preparazione

Fig.8-3: Panoramica dei componenti aggiuntivi

8.2 Accessori

8.2.1 HAS09

L'accessorio comprende:

- Viti per il montaggio del regolatore di azionamento
- Viti per il collegamento del conduttore di protezione
- Componenti per il collegamento dello schermo dei cavi (lamiere, viti, fascette)
- Etichette adesive con avvertenze di sicurezza nelle lingue inglese e francese. Attaccare le etichette adesive in posizione ben visibile sull'apparecchio o nelle sue immediate vicinanze, nel caso in cui le etichette già presenti sull'apparecchio venissero coperte da apparecchi vicini.

Made in Germany
109-1304-4818-01

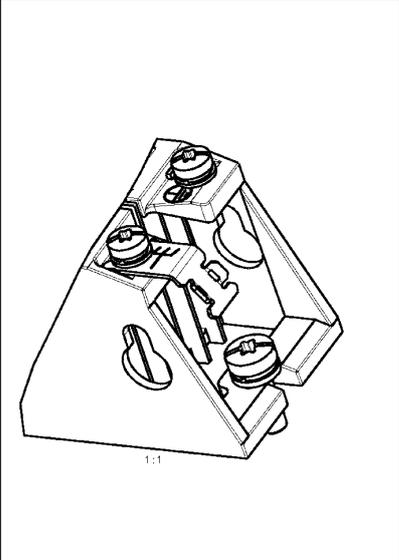
HAS09.1-001-NNN-NN



R911325374

Stck	Benennung	MN
1	SCHILD-KLEBE UL-CSA WÄRNHINWEIS EN/FR 30	R911326524
2	SCHELLE-SCHL-S011*019-B05-F1-ZYL*5-3017	R911305378
2	KOMB1-SCHRAUBE Z1S010644-M6X20-8.8 &	R911296992
4	KOMB1-SCHRAUBE Z1S010644-M5X12-8.8 &	R911294126
2	BLECH HCS01.1 SCHIRMANSCHLUSS	R911323939

BEIPACKZETTEL HAS09.1-001-NNN-NN		
Stck	Benennung	MN
2	BLECH HCS01.1 SCHIRMANSCHLUSS	R911323939
1:1		
4	KOMB1-SCHRAUBE Z1S010644-M5X12-8.8 &	R911294126
1:1		
2	KOMB1-SCHRAUBE Z1S010644-M6X20-8.8 &	R911296992
1:1		
2	SCHELLE-SCHL-S011*019-B05-F1-ZYL*5-3017	R911305378
1:1		
1	SCHILD-KLEBE UL-CSA WÄRNHINWEIS EN/FR 30	R911326524
1:2		



1:1

Datum	2008-07-11	Benennung	
Name	soejjrozz	BEIPACKZETTEL HAS09.1-001-NNN-NN	
Material-Nr.	R911325368	Zeich-Nr.	109-1304-4223-01
Datel	08232747	Ers.durch	...
		AEH-Nr.	5-048292

DL000105v02_nm.tif

Fig.8-4: Foglietto informativo HAS09

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

8.2.2 Connettore per circuiti intermedi

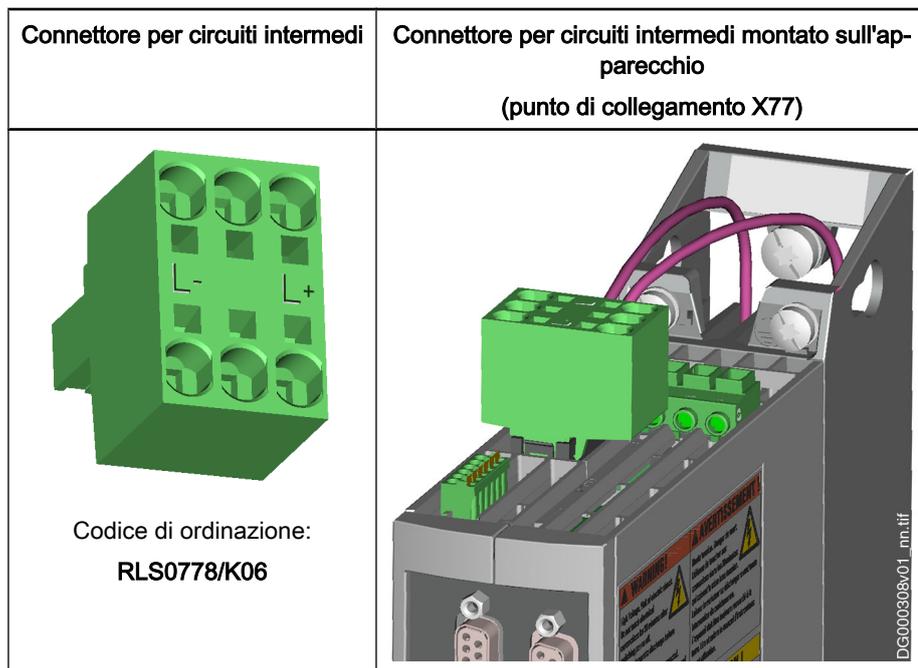


Fig. 8-5: Connettore per circuiti intermedi

8.2.3 SUP-E01-MSM-BATTERYBOX

"SUP-E01-MSM-BATTERYBOX" è un set di accessori per il funzionamento dei motori MSM con encoder assoluto, che assolve all'alimentazione in tampone dei dati degli encoder alla disinserizione della tensione.

Ambito di fornitura

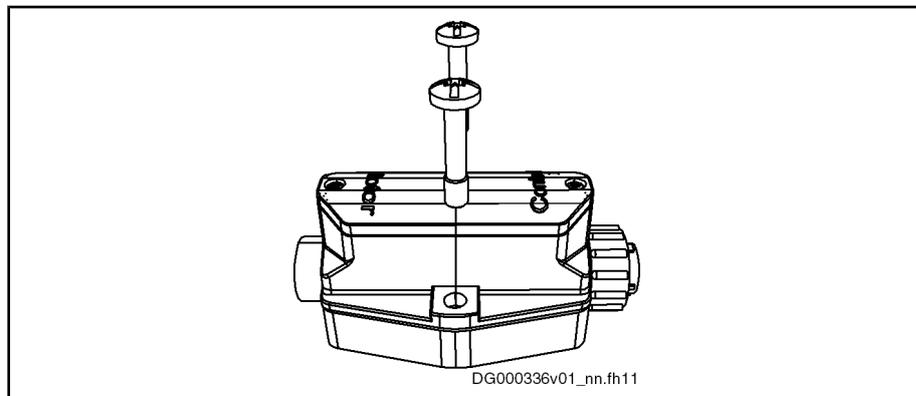


Fig. 8-6: Box batteria

Box batteria completo di

- Batteria, tipo: ERC6, 3,6 V; 1800 mA, al litio
- Viti di montaggio: M6×30; testa: a stella e a taglio

Dimensioni

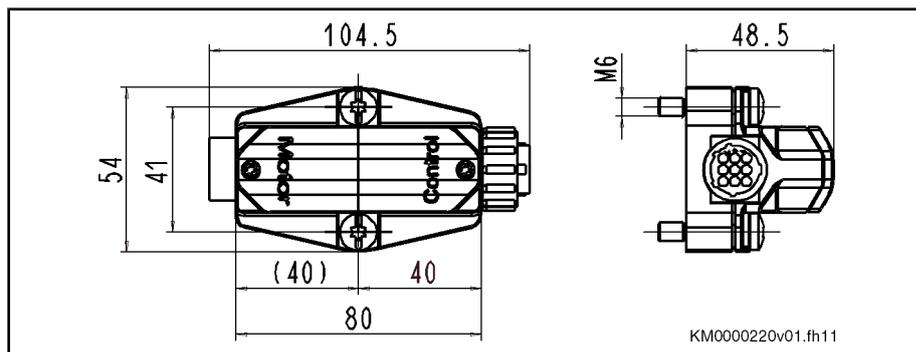


Fig. 8-7: Dimensioni

Peso 120 g

Montaggio



Montare il box batteria nelle immediate vicinanze del motore (distanza massima circa 2 m).

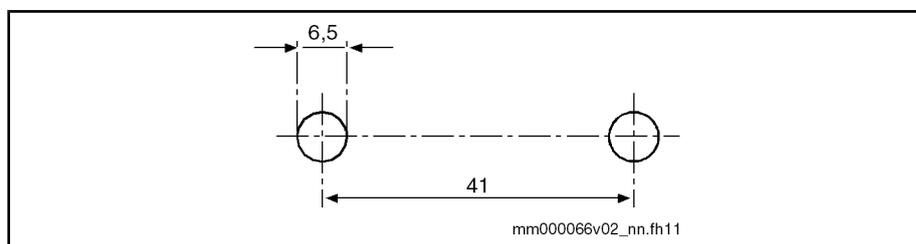


Fig. 8-8: Schema di foratura per box batteria

- Viti di montaggio: M6×30
- Coppia di serraggio M_A : 3 Nm

Il box batteria "SUP-E01-MSM-BATTERYBOX" viene fornito pronto all'uso e completo di batteria.

Cablaggio: Connettore ad innesto per encoder MSM → Box batteria → HCS01

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

8.2.4 SUP-E03-DKC*CS-BATTERY

"SUP-E03-DKC*CS-BATTERY" comprende gli accessori per il funzionamento dei motori MSM con encoder assoluto, secondo il foglietto informativo fornito. Utilizzare questo accessorio qualora si renda necessario sostituire la batteria del box batteria "SUP-E01-MSM-BATTERYBOX".

Batteria Tipo: ERC6, 3,6 V; 1800 mA, al litio
Resistenza 10 Ohm

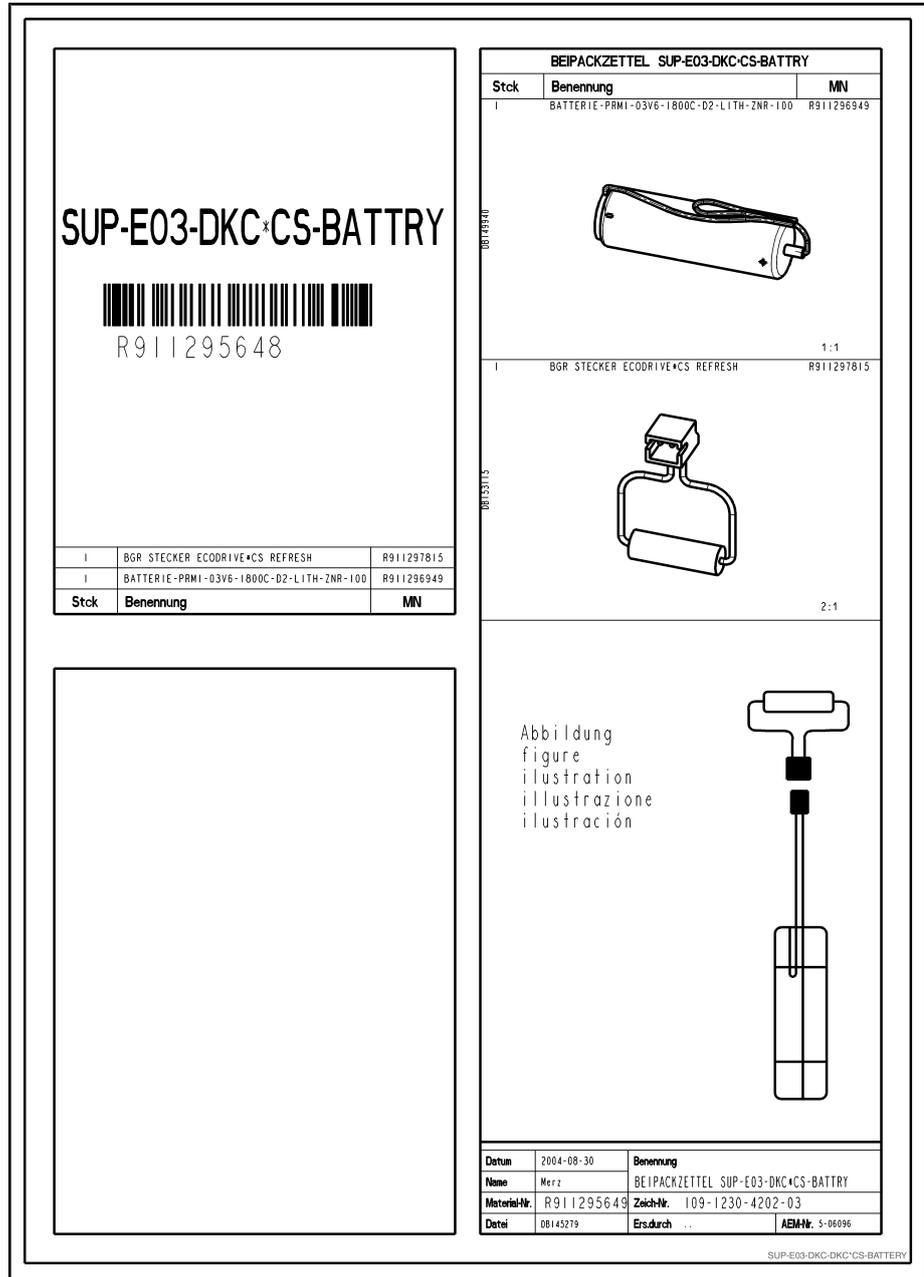
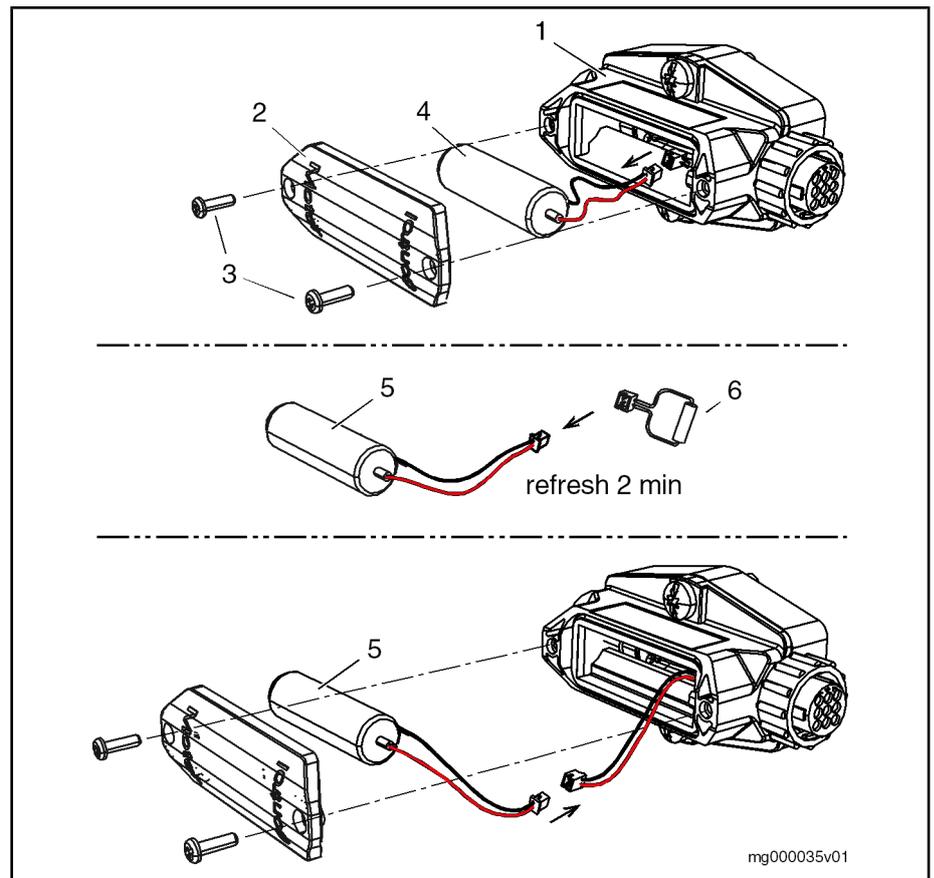


Fig.8-9: SUP-E03-DKC*CS-BATTERY

Refresh / sostituzione della batteria

Prima di utilizzare una batteria nuova, occorre sempre eseguire un cosiddetto "refresh":



- | | |
|---|--|
| 1 | Alloggiamento del box batteria |
| 2 | Coperchio dell'alloggiamento del box batteria |
| 3 | Viti dell'alloggiamento del box batteria (viti autoformanti 30×10; coppia di serraggio 0,8 Nm) |
| 4 | Smaltire la batteria usata |
| 5 | Batterie di riserva di SUP-E03-DKC*CS-BATTRY |
| 6 | Resistenza di refresh di SUP-E03-DKC*CS-BATTRY |

Fig. 8-10: Box batteria

Sostituzione della batteria

1. Allentare le viti dell'alloggiamento (3) nel box batteria (1) e rimuovere il coperchio (2) del box
2. Sfilare la batteria usata (4)
3. Eseguire il refresh della batteria nuova (5): collegare la batteria per 2 con la resistenza di refresh
4. Inserire la batteria nuova (5) nell'apposito vano
5. Collegare il connettore della batteria con il controconnettore all'interno del vano portabatteria
6. Riposizionare il coperchio (2) del box batteria (1) e serrare le viti (3) alla coppia di 0,8 Nm
7. Smaltire la batteria usata (4) nel rispetto delle disposizioni in vigore nel paese di utilizzo

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

8.3 Componenti aggiuntivi

8.3.1 Trasformatori

Informazioni generali

I trasformatori sono necessari ogniqualvolta la tensione di rete supera la tensione nominale ammessa del regolatore di azionamento.

Reti con messa a terra

L'adeguamento della tensione di rete alla tensione nominale degli apparecchi nelle reti con messa a terra viene garantito da **autotrasformatori** progettati per un determinato **campo di tensione di uscita**.

Reti senza messa a terra

Per l'adeguamento della tensione nelle reti prive di messa a terra, occorre in linea di principio collegare dei **trasformatori di isolamento**, al fine di impedire il generarsi di sovratensioni tra conduttore esterno e messa a terra.

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

Scelta

Scegliere l'autotrasformatore in base alla tensione di rete e al fabbisogno di potenza dell'impianto. Effettuare la scelta procedendo come segue:

1. Stabilire il tipo di trasformatore per il campo di tensione di rete richiesto in base al diagramma "Suddivisione degli autotrasformatori trifase in tipi", e consultare il rapporto di trasmissione "i".
2. Calcolare la tensione di uscita effettiva del trasformatore sulla scorta della tensione di rete presente e del rapporto di trasmissione "i".
3. Verificare i dati di azionamento. La tensione di uscita del trasformatore influisce sui dati di azionamento
4. Scegliere l'autotrasformatore trifase per la potenza del collegamento di rete S_{LN}

Calcolo della potenza del collegamento di rete: vedere il documento di progettazione "Sistema di azionamento Rexroth IndraDrive" → "Calcoli" → "Calcoli per il collegamento di rete" → "Calcolo della corrente di fase lato rete"

La potenza nominale del trasformatore deve essere almeno pari alla potenza del collegamento di rete S_{LN} .

Nei trasformatori DST la potenza nominale è identica alla potenza di continuità.

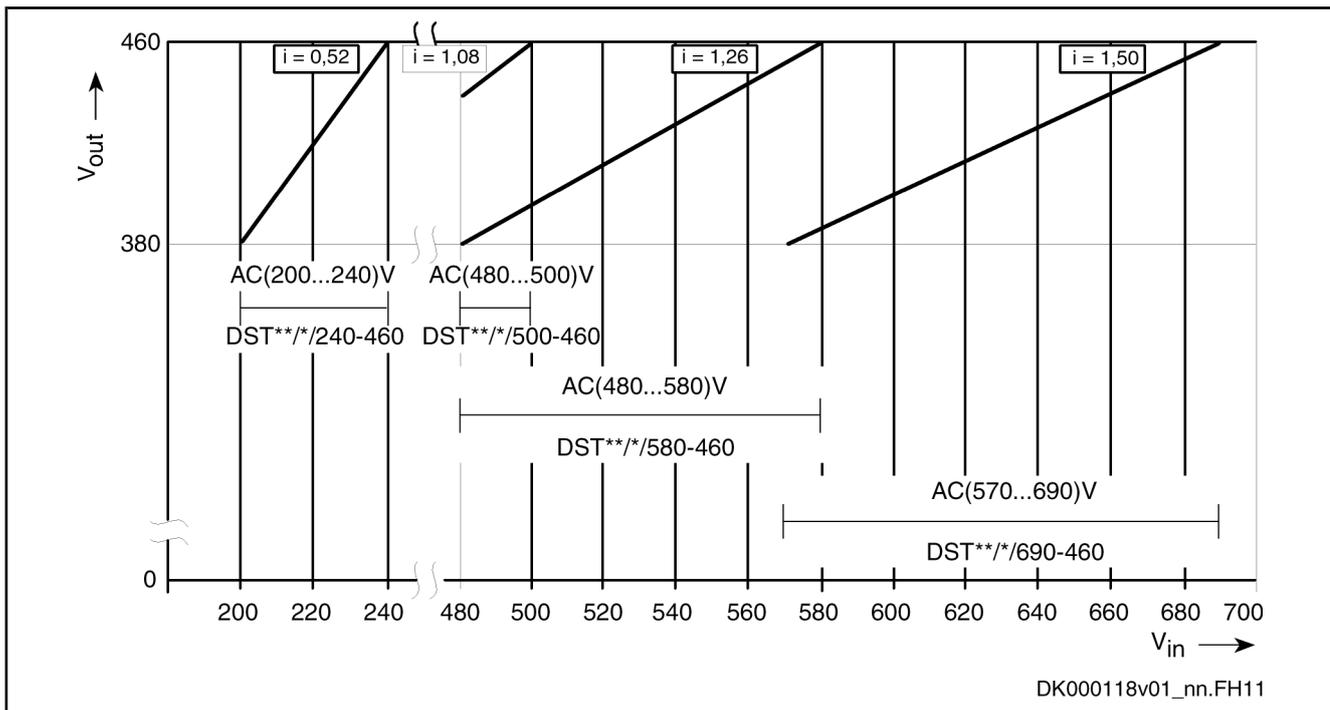
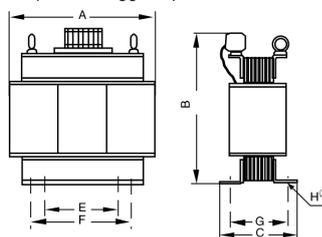


Fig.8-12: Suddivisione degli autotrasformatori trifase in tipi

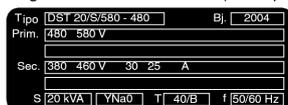
Dati tecnici

Autotrasformatori DST con tensione secondaria o di uscita pari a AC 380 ... 460 V

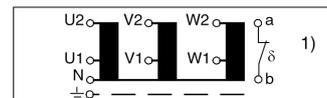
Versione verticale per montaggio a piede: DST.../S



Targhetta di identificazione (Esempio)



Schema di connessione



1) Interruttore termico carico max.: DC 24V/1A; AC 230V/1A

Denominazione modello DST...	Potenza allacciata in kVA	Rapporto di trasmissione	Dimensioni in mm						Perdita di potenza in W	Sezione max. del colleg. in mm ²	Peso in kg	
			A	C	B	F	E	G				H ∅
Tensione di ingresso: AC 200 ... 240 V ±10%												
4/S/240-460	4		240	150	260	170	110	120	11	120	10	24,5
7,5/S/240-460	7,5		335	175	365	230	160	145	11	225	10	55
12,5/S/240-460	12,5	0.52	360	190	395	250	170	160	11	310	10	70
25/S/240-460	25		480	195	500	356	-----	158	13	500	35	135
50/S/240-460	50		580	265	540	400	270	215	18	750	70	195
Tensione di ingresso: AC (480...500) V ±10%												
4/S/500-460	4		180	105	190	125	80	75	7	160	4	8,5
7,5/S/500-460	7,5		205	130	210	145	95	95	7	260	4	13
12,5/S/500-460	12,5	1.08	240	140	260	170	110	110	11	440	10	22
25/S/500-460	25		300	155	325	210	140	125	11	750	16	36
50/S/500-460	50		335	175	365	230	160	145	11	1050	35	53
Tensione di ingresso: AC (480...580) V ±10%												
4/S/580-460	4		240	130	260	170	110	100	11	140	4	18
7,5/S/580-460	7,5		240	140	260	170	110	110	11	260	4	22
12,5/S/580-460	12,5	1.26	300	155	325	210	140	125	11	375	10	37
25/S/580-460	25		360	190	395	250	170	160	11	625	10	72
50/S/580-460	50		420	215	450	280	190	155	14	1000	35	95
Tensione di ingresso: AC (570...690) V ±10%												
4/S/690-460	4		240	140	260	170	110	110	11	140	10	22
7,5/S/690-460	7,5		300	155	325	210	140	125	11	225	10	37
12,5/S/690-460	12,5	1.5	335	175	365	230	160	145	11	375	10	57
25/S/690-460	25		420	205	450	280	190	145	14	500	16	88
50/S/690-460	50		480	222	500	356	-----	185	13	750	35	178

DM000041v01_it.FH11

Fig. 8-13: Autotrasformatori DST per regolatori di azionamento per l'adeguamento della tensione di rete

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

8.3.2 Filtro di rete NFD / NFE

Codice di identificazione NFE / NFD

NFE01.1 - Filtro di rete monofase

Sigla colonna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Dati meccanici NFE / NFD

NFE01.1

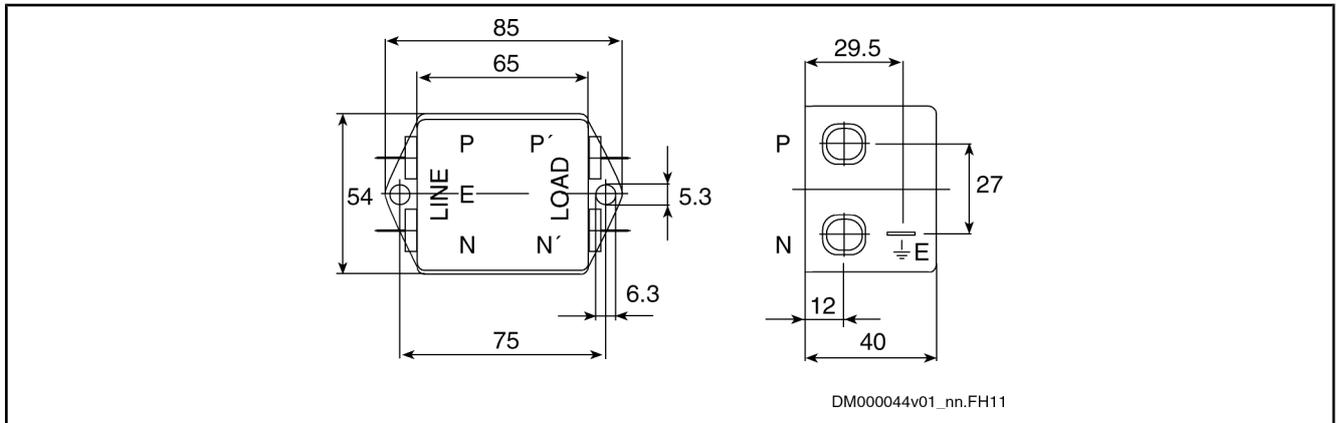
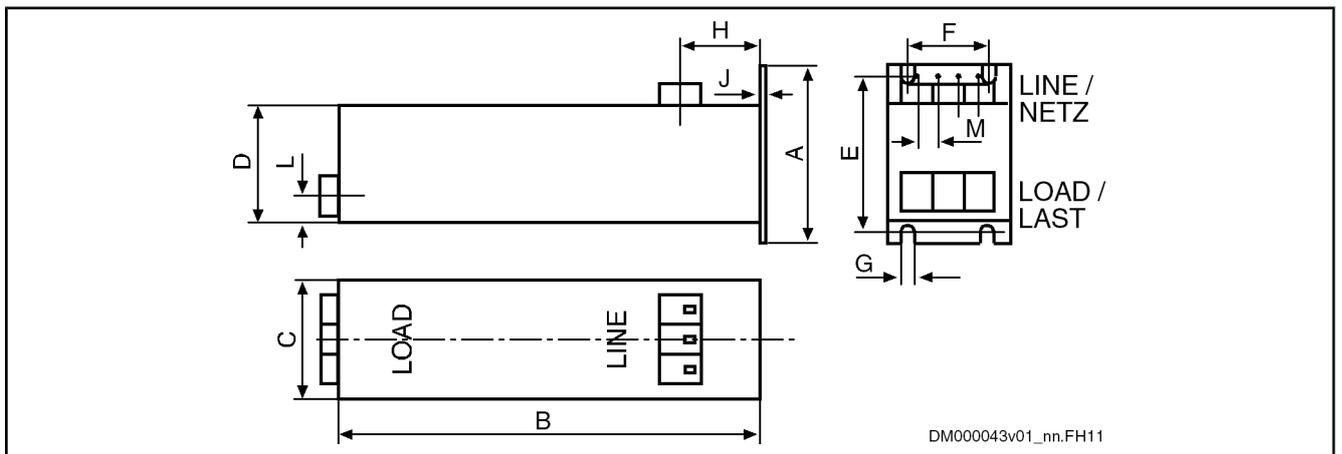


Fig.8-17: Filtro monofase NFE01.1-250-006 per la soppressione dei disturbi sull'alimentatore NTM



Il filtro di rete si collega mediante terminali femmina piatti (b = 6,3 mm, d = 1 mm).

NFE02.1



Tipo NFE02.1-230-008 (con 3 morsetti di collegamento)

Fig.8-18: Filtro monofase NFE02.1 per azionamenti

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

NFD03.1

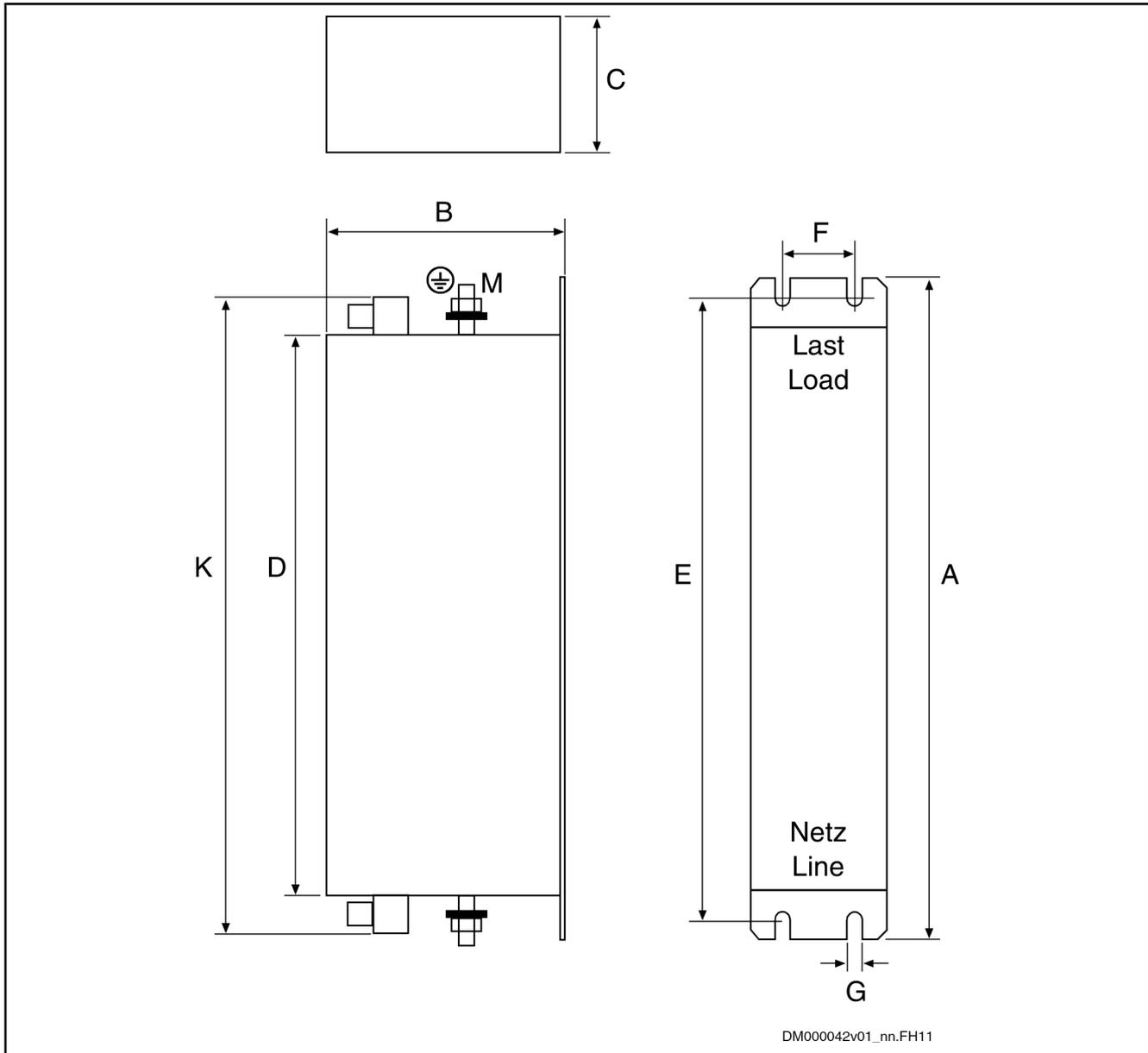


Fig.8-19: Filtro trifase NFD03.1 per azionamenti

Tolleranza per NFD03.1:

- Le dimensioni B, C, D, K sono dati massimi. Con riserva di una tolleranza massima di 15 mm per questa dimensione.
- I bulloni di messa a terra M possono anche essere disposti orizzontalmente (in uscita dalla flangia di fissaggio), invece che verticalmente (come nella figura sopra).

Tipo di filtro di rete	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	M _{AE}	M _{AKI}
NFD 03.1-480-007	190	90	50	160	180	20	5,4	-	-	190	-	M5	2,2	0,8
NFD 03.1-480-016	250	90	55	220	235	25	5,4	-	-	250	-	M5	2,2	0,8
NFD 03.1-480-030	270	100	60	240	255	30	5,4	-	-	270	-	M5	2,2	2

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

Tipo di filtro di rete	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	M _{AE}	M _{AKI}
NFD 03.1-480-055	250	105	90	220	235	60	5,4	-	-	260	-	M6	4	2,2
NFD 03.1-480-075	270	145	90	240	255	60	6,5	-	-	280	-	M6	4	4,5
NFD 03.1-480-130	270	160	100	240	255	65	6,5	-	-	330	-	M10	18	8
NFD 03.1-480-180	380	180	130	350	365	102	6,5	-	-	455	-	M10	18	20
NFE 02.1-230-008	90	210	60	60	80	40	5,3	40	0,75	-	15	10	0,8	0,8
NFE 01.1-250-006	Vedere disegno													

M_{AE} Coppia di serraggio massima del bullone di messa a terra in NmM_{AKI} Coppia di serraggio massima del morsetto in Nm

Fig. 8-20: Dimensioni dei filtri di rete NFD/NFE

Dati elettrici NFE / NFD



Impiego dei filtri di rete in reti con conduttore esterno a terra

Per l'impiego dei filtri di rete NFD03 in reti con conduttore esterno a terra, occorre applicare un trasformatore di isolamento tra rete e filtro di rete.

Tensione di collegamento massima della rete 50 ... 60 Hz U _N	Corrente nominale della rete I _{enn} (1)	Numero di fasi	Tipo di filtro di rete	Morsetti di collegamento (3)			Perdita di potenza appross.	Peso	Forma costruttiva
				flessibili [mm ²]	fissi [mm ²]	AWG			
in V	in A						W	kg	
AC 480V +10%	7	3	NFD 03.1-480-007	4 (3)	6 (3)	AWG 12	3,9	0,7	verticale
AC 480V +10%	16	3	NFD 03.1-480-016	4 (3)	6 (3)	AWG 12	6,4	1,0	verticale
AC 480V +10%	30	3	NFD 03.1-480-030	10	16	AWG 6	11,9	1,4	verticale
AC 480V +10%	55	3	NFD 03.1-480-055	16	25	AWG 4	25,9	2,0	verticale
AC 480V +10%	75	3	NFD 03.1-480-075	25	35	AWG 3	30,4	3,5	verticale
AC 480V +10%	130	3	NFD 03.1-480-130	50	50	AWG 1/0	38	4,7	verticale
AC 480V +10%	180	3	NFD 03.1-480-180	95	95	AWG 4/0	61	10	verticale

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

Tensione di collegamento massima della rete 50 ... 60 Hz U_N	Corrente nominale della rete I_{Nenn} (1)	Numero di fasi	Tipo di filtro di rete	Morsetti di collegamento (3)			Perdita di potenza appross.	Peso	Forma costruttiva
AC 230V +10%	7,5	1	NFE 02.1-230-008	4 (3)	6 (3)	AWG 10	7,2	1,1	verticale
AC 230 V +10%	4,7	1	NFE 01.1-250-006 (2)	Terminali maschi piatti 6,3 × 0,8 mm			4	0,245	orizzontale

- NFD Filtro trifase
 NFE Filtro monofase
 (1) Corrente permanente massima lato rete a 45 °C di temperatura ambientale
 (2) Da utilizzarsi solo per la soppressione dei disturbi sul filtro di rete NTM
 (3) Per il conduttore di protezione occorre collegare una sezione del conduttore pari a 10 mm² mediante capocorda a spina o ad anello

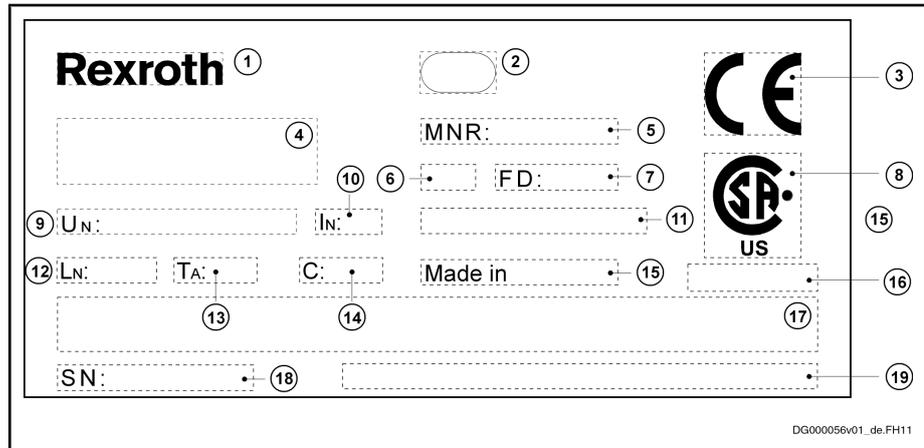
Fig.8-21: Dati tecnici

Frequenza d'esercizio	Di 0–60 Hz a 45 °C
Perdita di potenza	Misurata $2 \text{ o } 3 \times R I_{Nenn}^2$ DC
Intervallo di temperatura	-25 ... +85 °C
Sovraccarico	$1,5 \times I_{Nenn}$ 1 minuto per ora oppure $4 \times I_{Nenn}$ per 10 sec.
Ammortizzazione attiva	Intervallo di frequenza 0,15–30 MHz
Comportamento alla saturazione	Riduzione di 6 dB dell'ammortizzazione del filtro ad una corrente nominale di 2,5-3 volte superiore
Tensione di prova	L/N → PE o L → PE: DC 2700 V, 2 sec a 25 °C L/ N → L: DC 2100 V, 2 sec a 25 °C
Riduzione di corrente in caso di temperatura eccessiva	Vedere la formula per la riduzione di corrente capitolo "Calcoli"
Corrente di dispersione a 50 Hz	Funzionamento trifase simmetrico: tip. 30 mA Funzionamento monofase o in caso di intervento di un fusibile di una fase: tip. 175 ... 190 mA
Tipo di protezione	IP 20, eccetto NFE01.1-250-006: IP 10

Fig.8-22: Dati tecnici

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

Targhetta



- | | |
|----|---|
| 1 | Marchio nominativo |
| 2 | Numero della divisione/stabilimento |
| 3 | Marcatura CE |
| 4 | Denominazione modello (due righe da 20 caratteri) |
| 5 | Codice materiale |
| 6 | Stato di revisione |
| 7 | Data di fabbricazione (YYWww) |
| 8 | Marchio di certificazione |
| 9 | Tensione nominale/frequenza |
| 10 | Corrente nominale |
| 11 | Numero della specifica costruttiva |
| 12 | Induttanza nominale |
| 13 | Temperatura |
| 14 | Numero e valore delle capacità supplementari |
| 15 | Denominazione dell'origine |
| 16 | Numero di omologazione |
| 17 | Codici a barre (39 o 93) |
| 18 | Numero di serie |
| 19 | Indirizzo dell'azienda |

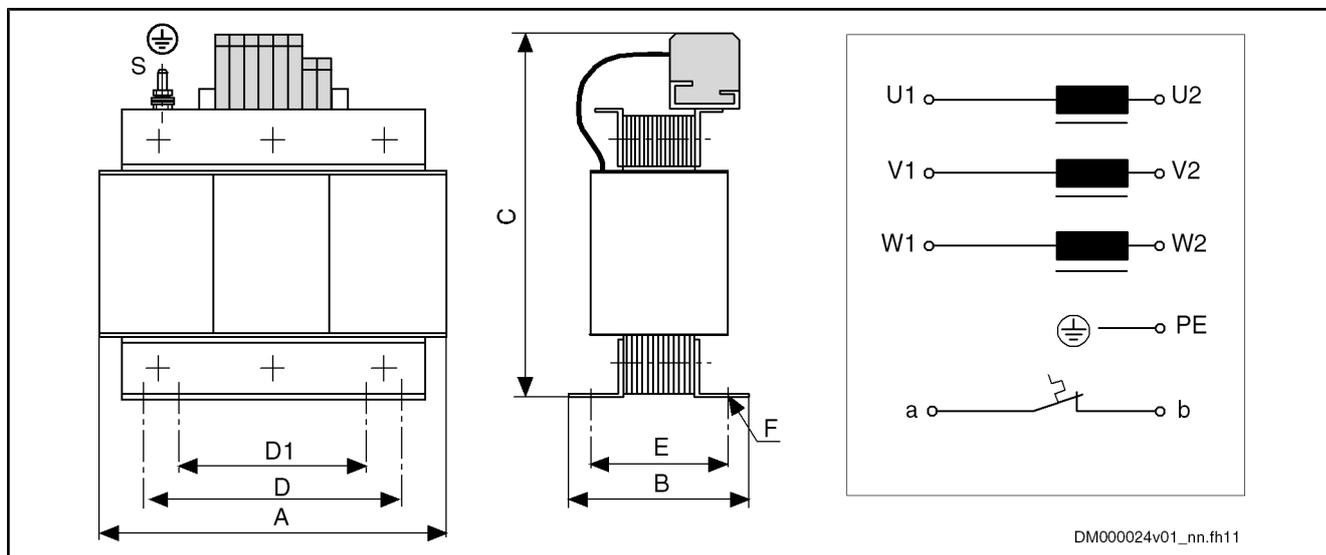
Fig. 8-24: Targhetta identificativa

HNL01.1E - Bobine di rete, di mandata

Dati tecnici

Meccanica e montaggio

Dimensioni tipo 1:



DM000024v01_nn.fh11

Fig. 8-25: Dimensioni tipo 1

Bobina di rete	Tipo	Dimensioni [mm]										Peso [kg]
		A	B	C	D	D1	E	F 1)	G	H	S	
HNL01.1E-1000-N0012-A-500-NNNN	1	120	61	164	81	-	44	6,4 × 11	-	-	M5	2,7

1) Asola in direzione "B"
Fig. 8-26: Dimensioni, peso

Bobina di rete	Sezione di collegamento mm ² / AWG		Coppia di serraggio Nm	
	U1, V1, W1 U2, V2, W2	a, b	U1, V1, W1 U2, V2, W2	a, b
HNL01.1E-1000-N0012-A-500-NNNN	4	4	Rispettare i dati riportati sul componente.	

Fig. 8-27: Sezione di collegamento, coppia di serraggio

Dati fondamentali

Bobina di rete	U _N [V]	I _N [A]	L _N [μH]	P _V [W]	I _{max} [A]	L _{min} a I _{max}
HNL01.1E-1000-N0012-A-500-NNNN	500	12	3 × 1000	40	25	50% di L _N

Fig. 8-28: Dati elettrici

Cavi, accessori, componenti aggiuntivi

Contatto termico a, b

Potere di interruzione	Temperatura di commutazione
1 A / AC 250 V DC 24 V	125 °C Le bobine di rete HNL01.1E del tipo 1 sono dotate di un contatto termico (a, b), mentre i tipi 2, 3 e 4 non lo sono.

Fig.8-29: Contatto termico

8.3.4 Resistenza di frenatura esterna

Requisiti

Requisiti della resistenza di frenatura esterna

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E-W0003-_-02	HCS01.1E-W0006-_-02	HCS01.1E-W0009-_-02	HCS01.1E-W0013-_-02
Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna ¹⁾	R _{DC_Bleeder}	Ohm	100,0			
Tipi di resistenza di frenatura HLR01 associati ²⁾			tbd			
Ultima modifica: 2009-07-28						

- 1) Vedere anche la descrizione dei parametri "P-0-0858, Dati resistenza di frenatura esterna"
- 2) Vedere anche la documentazione di progettazione "Componenti aggiuntivi"

Fig.8-30: HCS - Requisiti della resistenza di frenatura esterna

Requisiti della resistenza di frenatura esterna

Denominazione	Simbolo	Unità	HCS01.1E-W0005-_-03	HCS01.1E-W0008-_-03	HCS01.1E-W0018-_-03	HCS01.1E-W0028-_-03
Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna ¹⁾	R _{DC_Bleeder}	Ohm	180,0		100,0	68,0
Tipi di resistenza di frenatura HLR01 associati ²⁾			tbd			
Ultima modifica: 2009-07-28						

- 1) Vedere anche la descrizione dei parametri "P-0-0858, Dati resistenza di frenatura esterna"
- 2) Vedere anche la documentazione di progettazione "Componenti aggiuntivi"

Fig.8-31: HCS - Requisiti della resistenza di frenatura esterna

8.3.5 Condensatore del circuito intermedio

In preparazione

9 Protezione ambientale e smaltimento

9.1 Protezione ambientale

9.1.1 Processo di produzione

I prodotti sono realizzati mediante processi di produzione ottimizzati dal punto di vista del consumo di energia e materie prime e che consentono al contempo un recupero e un riutilizzo dei rifiuti generati. Rexroth cerca regolarmente di sostituire i materiali grezzi, ausiliari e di esercizio con alternative ecocompatibili.

9.1.2 Divieti di utilizzazione di sostanze

Rexroth garantisce che i propri prodotti non contengono le sostanze vietate dall'Ordinanza sui limiti e i divieti in relazione all'utilizzo di sostanze chimiche. Inoltre si dichiara che i prodotti sono privi di mercurio, amianto, PCB e idrocarburi clorurati.

9.1.3 Nessuna dispersione di sostanze pericolose nell'ambiente

I nostri prodotti non contengono sostanze pericolose che possono essere disperse nell'ambiente, se vengono utilizzati conformemente alla loro destinazione d'uso. Pertanto, di norma, non provocano effetti negativi sull'ambiente.

9.1.4 Componenti essenziali

Essenzialmente i nostri prodotti contengono i componenti seguenti:

Apparecchi elettronici	Motori
<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio • Alluminio • Rame • Sostanze plastiche • Componenti e moduli elettronici 	<ul style="list-style-type: none"> • Acciaio • Alluminio • Rame • Ottone • Materiali magnetici • Componenti e moduli elettronici

Fig.9-1: Componenti principali

9.2 Smaltimento

9.2.1 Ritiro

I nostri prodotti possono essere smaltiti gratuitamente rispedendoli direttamente a noi. A tale proposito, i prodotti non devono contenere materiali estranei nocivi come oli, grassi o altre impurità.

Inoltre, in caso di restituzione non devono essere presenti sostanze o componenti estranei non adeguati.

I prodotti devono essere spediti franco domicilio all'indirizzo seguente:

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
D-97816 Lohr am Main

Protezione ambientale e smaltimento

9.2.2 Imballaggio

Gli imballaggi sono costituiti da materiali quali cartone, legno e polistirolo. Possono essere riciclati senza problemi.

Per motivi ecologici, non è necessario rinviarci gli imballaggi vuoti.

9.2.3 Riciclaggio

Grazie all'elevato contenuto di metalli, è possibile riutilizzare quasi tutti i materiali dei prodotti. Per recuperare i metalli in modo ottimale, è necessario smontare i singoli moduli degli apparecchi.

Anche i metalli contenuti nei moduli elettrici ed elettronici possono essere recuperati mediante procedure di separazione speciali. Le plastiche legate ai metalli possono essere sottoposte a riutilizzo termico.

Le batterie o gli accumulatori contenuti nei prodotti devono essere rimossi e smaltiti prima di inviare i prodotti al riciclo.

10 Service e Support

Il nostro helpdesk di assistenza cliente presso lo stabilimento principale Lohr am Main e il Service globale sono a vostra disposizione. Siamo a vostra disposizione **24 ore su 24 - anche il fine settimana e nei giorni festivi**.

	Helpdesk	Hotline Service Nel mondo
Telefono	+49 (0) 9352 40 50 60	Al di fuori della Germania, contattare dapprima il nostro interlocutore a voi più vicino. Per i numeri della hotline consultare gli indirizzi di vendita in Internet.
Fax	+49 (0) 9352 40 49 41	
E-mail	service.svc@boschrexroth.de	
Internet	http://www.boschrexroth.com Qui vi sono ulteriori informazioni su Service, Riparazioni (ad es. indirizzi di fornitura) e Training.	

Preparazione delle informazioni

Possiamo aiutarla in modo rapido ed efficiente se ci fornisce le seguenti informazioni:

- Descrizione dettagliata dell'anomalia e delle cause
- Dati sulla targhetta dei relativi prodotti, in particolare codice d'identificazione e numeri di serie
- Numero di telefono, di fax e indirizzo e-mail, al quale inviare eventuali chiarimenti

11 Appendice

11.1 Armoniche emesse su corrente e tensione di rete

11.1.1 Informazioni generali

A causa della loro struttura elettrica, i regolatori di azionamento e gli alimentatori funzionanti sulla rete generano componenti armoniche a carico della corrente e della tensione di rete. L'impiego di adeguate bobine di rete influenza sensibilmente i fattori di potenza e le componenti armoniche di rete.

11.1.2 Armoniche della corrente di rete

Armoniche emesse da alimentatori di mandata (HMV...E e HCS)



Le componenti armoniche della corrente di rete vengono considerevolmente ridotte grazie all'impiego di bobine di rete.



Nelle reti con una frequenza $f_{LN} = 60$ Hz, i valori sono i relativi multipli di $f_{LN} = 60$ Hz.

Per le formule vedere il capitolo "Calcoli".

		Senza bobina di rete			Con bobina di rete HNL			Con bobina di rete di induttanza maggiore 1,7 x L_N di HNL		
		5%	50%	100%	5%	50%	100%	5%	50%	100%
k	I_{L_cont} f Hz	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %	Ik/I1 %
1	50	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	100	3	2	1	2	1	0,2	2	1	0,5
3	150	9	3	2	8	2	1	7	2	1
4	200	1	2	1	1	1	0,2	1	1	0,5
5	250	95	90	85	84	70	61	71	55	38
6	300	3	2	1	2	2	0,5	2	1	0,5
7	350	85	80	75	71	40	36	58	28	13
8	400	3	3	1	1	2	0,5	1	2	0,5
9	450	2	2	1	6	1	1	5	1	0,5
10	500	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5
11	550	70	60	50	40	6	4,2	27	7	6,5
12	600	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1
13	650	46	55	45	28	5	5,1	17	5	3
14	700	2	2	1	1	1	1	2	1	1
15	750	2	1	1	1	1	1	2	1	1
16	800	1	1	1	1	1	0,5	2	1	1
17	850	30	25	20	1	0,5	0,5	6	3	2,5

		Senza bobina di rete			Con bobina di rete HNL			Con bobina di rete di induttanza maggiore 1,7 x L _N di HNL		
		5%	50%	100%	5%	50%	100%	5%	50%	100%
	I _{Lcont}									
k	f	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1	Ik/I1
	Hz	%	%	%	%	%	%	%	%	%
50	2500	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
THD	%	173,08	156,32	144,86	120,86	81,18	71,24	98,08	62,61	41,12
ki		0,87	0,84	0,82	0,77	0,63	0,58	0,70	0,53	0,38

k = 1: oscillazione fondamentale; k ≥ 2: distorsione armonica
 I_{Lcont} Corrente d'ingresso massima (corrente permanente d'ingresso della rete), vedere i dati tecnici dell'apparecchio - Dati dell'alimentazione a tensione di rete
 ki Coefficiente di distorsione o tasso di armoniche
 I_k Corrente armonica della distorsione k
 I₁ Valore effettivo della prima armonica (oscillazione fondamentale)
 THD Total Harmonic Distortion (distorsione armonica totale)
 Fig. 11-1: Componenti armoniche HMV...E e HCS

Armoniche emesse da alimentatori di ritorno (HMV...R)



Le distorsioni armoniche dell'applicazione finale oscillano tra i valori minimi e massimi qui indicati. I valori delle armoniche dipendono da

- Ripartizione del carico
- Condizioni di rete
- Reazioni di rete alimentate in rete da altri apparecchi

In caso di ridotte reazioni di rete generate da altri apparecchi, i valori delle distorsioni armoniche sulla corrente di rete del sistema di alimentazione saranno minimi. Al contrario, in caso di elevate reazioni di rete da parte di altri apparecchi, i valori possono nel peggiore dei casi raggiungere quelli massimi indicati in tabella.

k	f	Ik/I1		
		min.	tip.	max.
	Hz	%	%	%
1	50	100%	100%	100%
2	100	2,5	4	25
3	150	2	5	25
4	200	2	3	25
5	250	2	17	35
6	300	2	2	30
7	350	1,6	7	30
8	400	1	2	12
9	450	1	2	10
10	500	1	2	8

Appendice

		lk/l1		
k	f	min.	tip.	max.
	Hz	%	%	%
11	550	1	5	12
12	600	1	2	7
13	650	1	2	6
14	700	1	2	3
15	750	1	2	3
16	800	0,5	2	3
17	850	0,5	2	3
18	900	0,5	2	3
19	950	0,5	2	3
20	1000	0,5	2	2
21	1050	0,5	1	2
22	1100	0,5	1	2
23	1150	0,5	1	2
24	1200	0,5	1	2
25	1250	0,5	1	2
26	1300	0,5	1	1
27	1350	0,5	1	1
28	1400	0,5	1	1
29	1450	0,5	1	1
30	1500	0,5	0,5	1
31	1550	0,5	0,5	1
32	1600	0,5	0,5	1
33	1650	0,5	0,5	0,5
34	1700	0,5	0,5	0,5
35	1750	0,5	0,5	0,5
36	1800	0,5	0,5	0,5
37	1850	0,5	0,5	0,5
38	1900	0,5	0,5	0,5
39	1950	0,5	0,5	0,5
40	2000	0,5	0,5	0,5
41	2050	0,5	0,5	0,5
42	2100	0,5	0,5	0,5
43	2150	0,5	0,5	0,5
44	2200	0,5	0,5	0,5

		Ik/I1		
k	f	min.	tip.	max.
	Hz	%	%	%
45	2250	0,5	0,5	0,5
46	2300	0,5	0,5	0,5
47	2350	0,5	0,5	0,5
48	2400	0,5	0,5	0,5
49	2450	0,5	0,5	0,5
50	2500	0,5	0,5	0,5
THD	%	6,45	21,89	74,34
ki		0,06	0,21	0,60

min.	Valori in caso di ridotte reazioni di rete da parte di altri apparecchi
tip.	Valori per applicazioni standard in reti industriali
max.	Valori in caso di elevate reazioni di rete da parte di altri apparecchi
k	k = 1: oscillazione fondamentale; k ≥ 2: distorsione armonica
I _{Lcont}	Corrente d'ingresso massima (corrente permanente d'ingresso della rete), vedere i dati tecnici dell'apparecchio - Dati dell'alimentazione a tensione di rete;
ki	Coefficiente di distorsione o tasso di armoniche
I _k	Corrente armonica della distorsione k
I ₁	Valore effettivo della prima armonica (oscillazione fondamentale)
THD	Total Harmonic Distortion (distorsione armonica totale)
Fig. 11-2:	<i>Componenti armoniche HMV01.1R</i>

11.1.3 Armoniche della tensione di rete

Le componenti armoniche della tensione dipendono dalla struttura della rete disponibile, e in particolare della sua induttanza, o dalla potenza di cortocircuito di rete in corrispondenza del punto di collegamento. Un apparecchio può provocare armoniche di tensione differenti su reti diverse e punti di collegamento alla rete diversi.

Su una rete normale, il tasso di armoniche della tensione di rete provocato dal funzionamento degli azionamenti è generalmente inferiore al 10%. Brevi buchi di rete della tensione sono comunque inferiori al 20%.

È possibile calcolare valori più precisi solamente a fronte di una approfondita conoscenza dei dati della rete (topologia di rete), quali induttanza e capacità dei conduttori in corrispondenza del punto di collegamento.

Tale valori possono tuttavia variare sensibilmente sotto il profilo temporale a seconda dello stato di commutazione della rete. Di conseguenza variano anche le componenti armoniche della tensione di rete.

Le stime approssimative dei dati di rete non sono sufficienti per calcolare preventivamente le componenti armoniche, poiché il tasso di armoniche viene fortemente influenzato soprattutto dai punti di risonanza sempre presenti su una rete.

Per ridurre al minimo le armoniche della tensione di rete, occorre, se possibile, non collegare direttamente alla rete condensatori o dispositivi di compensazione (batterie di condensatori). Se condensatori o dispositivi di compensazione sono assolutamente necessari, essi devono essere collegati alla rete solamente mediante bobine (dispositivo di compensazione provvisto di blocco).

11.2 Calcolo della capacità di dispersione

Vengono considerate come capacità di dispersione C_{ab} quelle capacità che generano cosiddette correnti di dispersione all'uscita di invertitori di tensione. Le grandezze determinanti per il valore complessivo della capacità di dispersione C_{ab_g} sono:

- Capacità dei filtri di uscita
- Capacità dei cavi di potenza (capacità verso schermo e conduttore di terra)
- Capacità dei motori (capacità dell'avvolgimento verso l'alloggiamento)



La capacità del cavo ibrido di Rexroth IndraDrive Mi è indifferente per il calcolo della capacità di dispersione, poiché tale cavo ibrido è posizionato sul circuito intermedio e non sull'uscita dell'invertitore di tensione.

La capacità di dispersione si compone dei valori di cavo di potenza e motore di tutti i singoli azionamenti applicati sul filtro di rete.

Calcolo:

$$C_{ab_g} = C_{ab_Mg} + C_{ab_Kg}$$

C_{ab_g} Valore complessivo della capacità di dispersione
 C_{ab_Mg} Valore complessivo della capacità di dispersione del motore
 C_{ab_Kg} Valore complessivo della capacità di dispersione del cavo

Fig. 11-3: Capacità di dispersione totale

La capacità complessiva C_{ab_Mg} deriva dalla somma delle capacità dei singoli motori. Le singole capacità sono riportate nella documentazione del relativo motore. Un compendio di valori selezionati è riportato in appendice alla presente documentazione alla voce "Capacità di dispersione".

$$C_{ab_Mg} = C_{ab(Motor_1)} + C_{ab(Motor_2)} \dots + C_{ab(Motor_n)}$$

$C_{ab(Motor)}$ Capacità di dispersione di un motore

Fig. 11-4: Capacità di dispersione complessiva del motore

$$C_{ab_Kg} = C_{Y_K\ typ (K1)} \times I_{(K1)} + C_{Y_K\ typ (K2)} \times I_{(K2)} \dots + C_{Y_K\ typ (Kn)} \times I_{(Kn)}$$

$C_{Y_K\ typ}$ Capacità del cavo

C_{ab_Kg} Capacità di dispersione complessiva del cavo

Fig. 11-5: Capacità di dispersione complessiva del cavo

La capacità complessiva C_{ab_Kg} deriva dalla somma delle capacità dei singoli cavi di potenza. Le singole capacità sono riportate tra i dati tecnici dei cavi di potenza. Un compendio di valori selezionati è riportato in appendice alla presente documentazione alla voce "Capacità di dispersione".

11.3 Capacità di dispersione

11.3.1 Capacità di dispersione dei motori

I dati relativi alla capacità di dispersione tipica fanno riferimento alla capacità complessiva dei collegamenti di potenza U, V, W verso l'alloggiamento del motore. Di seguito si riporta un estratto dei dati tecnici dei motori:

Capacità di dispersione

Tipo	Capacità di dispersione dei componenti
	C_{ab} nF
MSM019A-0300-NN-__-__-__	0,3
MSM019B-0300-NN-__-__-__	0,7
MSM031B-0300-NN-__-__-__	0,7
MSM031C-0300-NN-__-__-__	1,4
MSM041B-0300-NN-__-__-__	1,3

Ultima modifica: 2008-11-20

Fig. 11-6: MSM019A-0300-NN, MSM019B-0300-NN

Tipo	Capacità di dispersione dei componenti
	C_{ab} nF
MSK030B-0900-NN-__-__-__	0,7
MSK030C-0900-NN-__-__-__	1,3
MSK040B-0450-NN-__-__-__	1,3
MSK040C-0450-NN-__-__-__	2,0
MSK043C-0600-NN-__-__-__	2,1
MSK050B-0300-NN-__-__-__	2,1
MSK050C-0300-NN-__-__-__	2,6
MSK060B-0300-NN-__-__-__	2,1
MSK060C-0300-NN-__-__-__	2,1
MSK061B-0300-NN-__-__-__	1,8
MSK061C-0300-NN-__-__-__	2,4
MSK070C-0150-NN-__-__-__	3,8
MSK070D-0150-NN-__-__-__	5,0
MSK070E-0150-NN-__-__-__	6,3
MSK071C-0200-FN-__-__-__	4,6
MSK071D-0200-FN-__-__-__	6,9
MSK071E-0200-FN-__-__-__	8,9
MSK075C-0200-NN-__-__-__	
MSK075D-0200-NN-__-__-__	4,6
MSK075E-0200-NN-__-__-__	5,8
MSK076C-0300-NN-__-__-__	6,5
MSK100A-0200-NN-__-__-__	4,8

Ultima modifica: 2008-12-10

Appendice

Tipo	Capacità di dispersione dei componenti	
	C_{ab}	nF
MSK100B-0200-NN-__-__-__		10,3
MSK100C-0200-NN-__-__-__		12,8
MSK100D-0200-NN-__-__-__		17,6
MSK101C-0200-FN-__-__-__		6,2
MSK101D-0200-FN-__-__-__		13,2
MSK101E-0200-FN-__-__-__		15,2
MSK103A-0300-NN-__-__-__		1,5
MSK103B-0300-NN-__-__-__		2,1
MSK103D-0300-NN-__-__-__		6,0
MSK131B-0200-NN-__-__-__		14,3
MSK131D-0200-NN-__-__-__		27,7
Ultima modifica: 2008-12-10		

Fig. 11-7: MSK - Capacità di dispersione (estratto)

Vedere anche Rexroth IndraDyn - Dati tecnici.

11.3.2 Capacità di dispersione dei cavi di potenza

I cavi di potenza (cavi grezzi) della serie "RKL" di Rexroth presentano le capacità riportate di seguito. I dati fanno riferimento alla somma delle singole capacità dei fili di potenza 1, 2 e 3 verso lo schermo esterno.

Nei cavi di potenza della serie "RKH" (cavi ibridi di IndraDrive Mi) il dato fa riferimento ai fili di potenza L+, L- verso lo schermo esterno.

Vedere anche Rexroth Cavi di collegamento - Foglio dati cavi grezzi.

Estratto del foglio dati dei cavi grezzi

Tipo	Sezioni dei fili di potenza	Capacità di dispersione
	mm ²	$C_{Y,K,typ}$ nF/m
INK0653	1,0	0,6
INK0650	1,5	0,8
INK0602	2,5	0,7
INK0603	4,0	0,8
INK0604	6,0	0,8
INK0605	10,0	1,0
INK0606	16,0	1,2
INK0607	25,0	1,1
Ultima modifica: 2007-11-08		

Tipo	Sezioni dei fili di potenza	Capacità di dispersione
	mm ²	$C_{Y,K,typ}$ nF/m
INK0667	35,0	1,2
INK0668	50,0	1,3
Ultima modifica: 2007-11-08		

Fig. 11-8: INK - Dati tecnici (estratto)

Estratto del foglio dati dei cavi grezzi

Tipo	Sezioni dei fili di potenza	Capacità di dispersione
	mm ²	$C_{Y,K,typ}$ nF/m
REH0800	2,5	0,2

Fig. 11-9: INK - Dati tecnici (estratto)



Il calcolo approssimativo è ammesso con seguenti valori:

- Sezione 1 ... 6 mm²: 1 nF/m
- Sezione 10 ... 50 mm²: 1.2 nF/m

11.4 Scarica di condensatori

11.4.1 Scarica di condensatori del circuito intermedio

Nel circuito intermedio del sistema di azionamento Rexroth IndraDrive sono utilizzati condensatori come accumulatori di energia. Tali condensatori sono già integrati nei regolatori e in particolare negli alimentatori.

Gli accumulatori di energia conservano energia anche dopo il disinserimento della tensione di alimentazione e devono pertanto essere scaricati prima di poter essere toccati.

I componenti del sistema di azionamento Rexroth IndraDrive dispongono di dispositivi di scarica, i quali scaricano la tensione sotto i 50 V ammessi nell'arco del tempo di scarica indicato.

Se si collegano capacità aggiuntive (come ad es. condensatori del circuito intermedio o capacità aggiuntive), anche queste devono essere scaricate.

In linea di massima, il tempo di scarica aumenta

- in proporzione alle dimensioni dell'accumulatore (al valore di capacità)
- all'aumentare della tensione alla quale l'accumulatore è stato caricato
- in proporzione alle dimensioni della resistenza per la scarica delle capacità

I componenti del sistema di azionamento Rexroth IndraDrive sono dimensionati in modo che la tensione scenda al di sotto dei 50 V entro un tempo di scarica massimo di 30 minuti dopo il disinserimento della tensione di alimentazione.

Per ridurre il tempo di attesa è possibile adottare le misure seguenti:

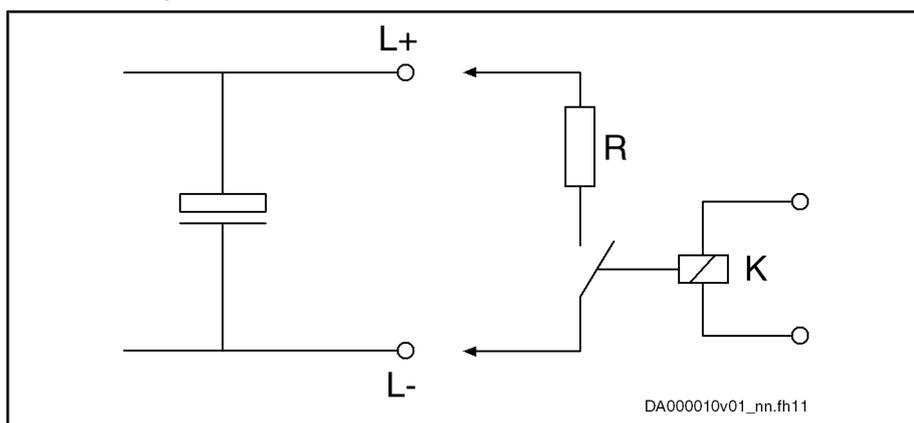
- In caso di impiego di alimentatori HMV01 (eccezione: HMV01.1R-W0120):
attivare la funzione "ZKS" (ZKS = cortocircuitamento del circuito intermedio)

- Utilizzare il dispositivo di scarica descritto di seguito.

11.4.2 Dispositivo di scarica

Principio di funzionamento

Come dispositivo di scarica viene installato un contattore che attiva una resistenza tra i morsetti L+ e L- del collegamento del circuito intermedio. Il contattore è azionato mediante un ingresso di comando alimentato con tensione di controllo adeguata.



R Resistenza di scarica
K Contatto di protezione

Fig. 11-10: Principio di funzionamento del dispositivo di scarica

Dimensionamento

I singoli componenti devono essere adeguatamente dimensionati:

- Valore della resistenza di scarica: 1000 Ohm e min. 1000 W
- La resistenza di scarica e il contatto di protezione devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni dell'esercizio pratico (ad esempio la sollecitazione frequente del dispositivo di scarica da parte della potenza continua generata).
- Il contatto di protezione deve resistere ad una tensione continua generata di almeno 1000 V.
- Il contatto di protezione deve resistere alla corrente di scarica generata in funzione della grandezza del valore di resistenza utilizzato, quindi 1 A a 1000 Ohm.

Installazione



AVVERTENZA

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

Prima di iniziare i lavori su parti sotto tensione: disinserire la tensione dell'impianto e provvedere affinché l'interruttore generale non possa essere reinserito involontariamente o da personale non autorizzato.

Dopo il disinserimento delle tensioni di alimentazione attendere il tempo di scarica di min. **30 minuti**.

Prima di toccare le parti sotto tensione, verificare che la tensione sia scesa sotto i 50 V!

**ATTENZIONE****Pericolo di danni dovuto all'eccessivo calore!**

Durante il processo di scarica la resistenza genera un forte calore. Occorre pertanto posizionare la resistenza di scarica il più lontano possibile da componenti sensibili al calore.

Installazione del dispositivo di scarica

1. Se possibile, installare il dispositivo di scarica **prima di inserire la tensione di alimentazione per la prima volta.**

Se si installa il dispositivo di scarica dopo aver inserito la tensione di alimentazione per la prima volta, attendere per un tempo di scarica di 30 minuti. Prima di toccare le parti sotto tensione, verificare che la tensione sia scesa sotto i 50 V!

2. Occorre posizionare la resistenza di scarica il più lontano possibile da componenti sensibili al calore.

Attivazione

Rispettare la seguente sequenza di attivazione del dispositivo di scarica:

1. Disinserire la tensione dell'impianto e provvedere affinché l'interruttore generale non possa essere reinserito involontariamente o da personale non autorizzato.
2. Attivare il dispositivo di scarica.

Indice

Simboli

1V _{ss}	
Encoder, tensione di alimentazione a 12V .	137
Encoder, tensione di alimentazione a 5V ...	140

A

Accessori	
Accessorio per montaggio e installazione (HAS09)	166
Batteria	170
Batteria di riserva	170
Connettore per circuiti intermedi	168
HAS09	166
Panoramica	165
SUP-E01-MSM-BATTERYBOX	169
SUP-E03-DKC*CS-BATTERY	170
X77, connettore per circuiti intermedi	168
Accoppiamento	
Accoppiamento dei circuiti intermedi	76
Accoppiamento assi.....	76
Alimentazione	
con tensione di comando 24 V	52
con tensione di rete	56
Alimentazione a 24V	
Corrente di picco	54
Installazione	54
Potenza continua	53
Progettazione	52
Punto di collegamento	103
Alimentazione centrale.....	61
Alimentazione di gruppo.....	61
Alimentazione separata.....	61
Ambito di fornitura	
HCS01	89
Analisi standard dell'encoder EC.....	131
Apparecchi	
alimentati	78
di alimentazione	78
Posizioni di installazione	42
Apparecchi alimentati.....	78
Apparecchi di alimentazione.....	78
Applicazioni di destinazione	
IndraDrive Cs	7
Armadio elettrico	
Disposizione multilinea dei regolatori di azionamento	49
Dissipazione di calore	43
Eliminazione della formazione di condensa .	48
Raffreddamento	43
Raffreddamento attivo	46
Raffreddamento passivo	44
Unità di raffreddamento	47
Ventilatore	46
Ventilazione	43
Zona A, priva di interferenze	123

A

...Armadio elettrico	
Zona B, soggetta a interferenze	125
Zona C, fortemente soggetta a interferenze	125
Zone di disturbo	119
Armoniche	
Corrente di rete	191
emesse	191
Tensione di rete	195
Armoniche di rete	
emesse	191
Assorbimento di potenza	
Massimo	54
tipico	54
Autotrasformatori.....	173

B

BASIC UNIVERSAL	
HCS01	11
Bassa tensione di protezione.....	23
Batteria	
Refresh	170
SUP-E03-DKC*CS-BATTERY	170
Bobina di rete	
determinare	72
di mandata	185
HNL01.1E	185
Scelta	72
Tipi	183
Breve descrizione	
HCS01	29
Bus modulare	
Parametrizzazione	82
Punto di collegamento X47	107

C

Calcoli	
Bobina di rete HNL	72
Capacità di dispersione	196
Corrente di fase	63
Corrente di fase lato rete	63
Campi di impiego	
IndraDrive Cs	7
Capacità	
Capacità supplementare (condensatore del circuito intermedio)	186
Cavi di potenza	198
Motori	196
Capacità di dispersione	
calcolare	196
Calcolo	196
Cavi di potenza	198
Motori	196

Indice

C

Caratteristiche	
HCS01	9
MSM	9
Cavi	
Capacità	198
Capacità di dispersione	198
Cavi dell'encoder, Tabella di scelta	36
Cavi di potenza del motore, Tabella di scelta	34
Collegamento dello schermo	112
Documentazione	16
Panoramica	165
RKB0011	106
RKB0013	106
RKG0033	142
RKG0035	140
RKG0036	141
RKG4200	136
Scarico di trazione	112
Cavi di segnale	
Installazione	128
Cavi motore	
Collegamento dello schermo	113
CCC, China Compulsory Certification.....	85
CEM	
Misure per montaggio e installazione	117
Certificazioni.....	83
China Compulsory Certification (CCC).....	85
Circuito di comando	
HCS01	75
Circuito intermedio	
Accoppiamento	76
Condensatori	82
Connettori, accessori	168
Dati, HCS01	156
Punto di collegamento X77	109
Unione	76
Classe d'esercizio	
Fusibili	70
Classificazione	
C-UL-US	84
C-UR-US	85
Classificazione C-UL-US.....	84
Classificazione C-UR-US.....	85
Codice di identificazione	
HCS01	13
HNL	183
Coefficiente di distorsione.....	191
Collaudi.....	83
Collegamenti di massa.....	127
Collegamento	
Accoppiamento assi	76
Alimentazione a 24V (X13)	103
Bus modulare (X47)	107
Circuito intermedio (X77)	109
Conduttore di protezione	95

C

...Collegamento	
Contatto del relè di consenso al funzionamento (X47)	107
Controllo temperatura motore (X6)	101
elettrico	93
Encoder del motore X4)	98
Encoder opzionale (X8)	114
Freno di arresto motore (X6)	101
Ingressi digitali, uscita digitale (X31)	106
Ingresso analogico (X32)	107
Motore (X5)	99
Multi-ethernet (X24, X25)	104
PROFIBUS (X30)	114
Punti di collegamento, Panoramica	94
Resistenza di frenatura X9)	103
Rete	56
Rete (X3)	96
Schema di collegamento	93
Schermo	112
Tastatore di misura	106
Tensione di comando (X13)	103
Terra	113
Collegamento di rete	
Alimentazione centrale	61
Alimentazione di gruppo	61
Alimentazione separata	61
Circuito	75
Circuito di comando	75
Corrente di rete	63
Funzionamento in parallelo	62
Potenza	63
Progettazione	56
Tipi	60
Trasformatore, filtro di rete, bobina di rete ...	74
X3	96
Collegamento di terra.....	113
Collegamento elettrico.....	93
Combinazione di bobina di rete e filtro di rete	74
Combinazione di filtro di rete e bobina di rete	74
Compatibilità con sostanze estranee	38
Componenti	
alimentati	78
Combinazione	29
di alimentazione	78
Posizioni di installazione	42
Componenti aggiuntivi.....	172
Panoramica	165
Componenti alimentati.....	78
Componenti di alimentazione.....	78
Componenti essenziali.....	187
Condensatori	
Scarica	199

C

Condensatori del circuito intermedio	
Scarica	199
Condizioni ambientali.....	36
Condizioni di impiego.....	36
Condizioni di installazione.....	36
Conduttore di protezione	
Collegamento	95
Conduttori	
Fattore di correzione	70
Configurazione	
Sistema di azionamento	29
Contatto del relè	
Circuito di comando del collegamento di rete	75
Dati tecnici	149
Punto di collegamento X47	107
Tipo 2	149
Contatto del relè di consenso al funzionamento	
Dati tecnici	149
Punto di collegamento X47	107
Contatto del relè per il consenso al funzionamento	
Accoppiamento dei circuiti intermedi	83
Circuito di comando del collegamento di rete	75
Controllo	
a carico del cliente	87
in fabbrica	87
Resistenza di isolamento	87
Controllo della -	
Controllo della tensione	87
Controllo della resistenza di isolamento.....	87
Controllo della tensione.....	87
Convertitore HCS01.....	7
Corrente di fase	
calcolare	63
Corrente di fase lato rete	
calcolare	63
Corrente di rete.....	63

D

Dati	
HCS01, circuito intermedio	156
HCS01, Dati UL	38
HCS01, Dimensioni	39
HCS01, Dimensioni dell'alloggiamento	40
HCS01, Distanze	41
HCS01, invertitore di tensione	160
HCS01, Isolamento	40
HCS01, Perdita di potenza	41
HCS01, Peso	40
HCS01, Raffreddamento	41
HCS01, resistenza di frenatura (esterna) ...	186
HCS01, resistenza di frenatura (integrata) .	159
HCS01, Schemi delle dimensioni	39
HCS01, Temperature	41
HCS01, tensione di comando	151

D

...Dati	
HCS01, tensione di rete	152
Dati tecnici	
Contatto del relè	149
HCS01, modulo di potenza	151
Ingressi digitali	145
Ingresso digitale	148
Uscite digitali	147
vedere anche la voce "Dati"	131
Descrizione del funzionamento	
HCS01	8
Dichiarazione di conformità.....	83
Dimensionamento	
Sezione dei cavi e fusibili	65
Dimensioni	
HCS01.1E-W0003/0006/0009/0013	39
HCS01.1E-W0005/0008	39
HCS01.1E-W0018/0028	40
Dimensioni dell'alloggiamento	
HCS01	40
Dispositivo di scarica.....	200
Disposizione multilinea dei regolatori di azionamento.....	49
Dissipazione di calore	
Armadio elettrico	43
Distanze	
HCS01	41
Divieti di utilizzazione di sostanze.....	187
Documentazione	
Cavi	16
Componenti di sistema	15
Documenti afferenti	15
Firmware	16
Motori	15
Panoramica	15
Scopo	15
Sistemi di azionamento	15
Documenti afferenti.....	15
Dotazione funzionale	
HCS01	11, 31
DST	
Autotrasformatori	173

E

EC	
Analisi standard dell'encoder	131
ECONOMY	
HCS01	11
Elementi indicatori	
Multi-ethernet, LED	144
Encoder	
1V _{SS} , tensione di alimentazione a 12V	137
1V _{SS} , tensione di alimentazione a 5V	140
Analisi standard dell'encoder EC	131
Assegnazione del segnale al valore effettivo della posizione	133

Indice

E

...Encoder	
Circuito di ingresso , resolver	131
Circuito di ingresso, segnali a onda qua- dra	132
Circuito di ingresso, segnali sinusoidali	131
Collegamento	98
EC, analisi standard dell'encoder	131
EnDat 2.1, tensione di alimentazione a 5V	141
EnDat 2.2, tensione di alimentazione a 5V	143
HIPERFACE®, tensione di alimentazione a 12V	136
Interfaccia encoder MSK/QSK	136
Lunghezza dei cavi, sistemi di encoder a 12V	134
Lunghezza dei cavi, sistemi di encoder a 5V	138
MSM, tensione di alimentazione a 5V	142
opzionale, X8	114
Resolver	143
Sistemi di encoder a 12V	134
Sistemi di encoder a 12V con encoder di terzi	136
Sistemi di encoder a 5V	138
Sistemi di encoder a 5V con encoder di terzi	140
Sistemi di encoder supportati	11, 98, 131
SSI, tensione di alimentazione a 12V	137
SSI, tensione di alimentazione a 5V	141
TTL, tensione di alimentazione a 12V	137
TTL, tensione di alimentazione a 5V	142
Encoder opzionale	
X8	114
EnDat 2.1	
Encoder, tensione di alimentazione a 5V ...	141
EnDat 2.2	
Encoder, tensione di alimentazione a 5V ...	143
ET	
Modulo opzionale, multi-ethernet	104
Multi-ethernet, LED	144
Ethernet	
Multi-ethernet, interfaccia	104
external wiring.....	69

F

Famiglia di azionamenti	
Rexroth IndraDrive Cs	7
Fattori di potenza.....	191
field wiring.....	69
Filtro di rete	
Altre utenze	124
Dimensionamento	71
NFD, NFE	176
Ventola del motore	124
Firmware	
Documentazione	16
MPB-16VRS	14, 31

F

...Firmware	
MPE-16VRS	14, 31
Targhetta identificativa	89
Tipi	14, 31
Tipi di apparecchi HCS01 associati	31
Varianti	33
Formazione di condensa	
Eliminazione	48
Funzionamento a carico parziale.....	63
Funzionamento in parallelo.....	62
Fusibili	
Classe d'esercizio	69, 70
Dimensionamento	65
Esecuzione	69
Interruttore di potenza	69

G

G1, G2, G3, G4, G5	
Posizioni di installazione	42

H

H10, H11, H12, H13	
LED	144
H24	
LED	145
HAS09	
Accessorio (per montaggio e installazio- ne)	166
HCS01	
Ambito di fornitura	89
BASIC UNIVERSAL	11
Breve descrizione	29
Caratteristiche	9
Certificazioni	83
Circuito intermedio, dati	156
Codice di identificazione	13
Collaudi	83
Combinazione con MSK	33
Combinazione con MSM	33
Dati UL	38
Descrizione del funzionamento	8
Diagramma a blocchi	29
Dimensioni	39
Dimensioni dell'alloggiamento	40
Distanze	41
Dotazione funzionale	11, 31
ECONOMY	11
Firmware	31
Invertore di tensione, dati	160
Isolamento	40
Livello acustico	40
Montaggio nell'armadio elettrico	91
MSK, Tabella di scelta	33
MSM, Tabella di scelta	33
Omologazioni	83

H

...HCS01	
Perdita di potenza	41
Peso	40
Posizioni di installazione, ammesse	42
Punti di collegamento, Panoramica	94
Punti di collegamento on board	94
Punti di collegamento opzionali	114
Resistenza di frenatura (esterna), dati	186
Resistenza di frenatura (integrata), dati	159
Scelta del convertitore adatto	29
Schemi delle dimensioni	39
Sistemi di encoder supportati	11, 98, 131
Struttura (diagramma a blocchi)	29
Targhetta identificativa	88
Temperature	41
Tensione di comando, dati	151
Tensione di rete, dati	152
HIPERFACE®.....	136
HNL	
Codice di identificazione	183
Targhetta identificativa	184
HNL01.1E.....	185
Dati tecnici	185
I	
Identificazione	
dei componenti	88
Imballaggio.....	188
Indicazioni di sicurezza per azionamenti e	
controlli elettrici	19
IndraDrive Cs	
Applicazioni di destinazione	7
Campi di impiego	7
Panoramica	7
Ingressi digitali	
Dati tecnici	145
Punto di collegamento X31	106
Tastatore di misura	106, 146
Ingresso	
analogico, X32	107
digitale, X31	106
Tastatore di misura	106
Ingresso analogico	
Punto di collegamento X32	107
Ingresso digitale	
Dati tecnici	148
Ingresso tastatore di misura (X31).....	106
Installazione	
Alimentazione a 24V	54
Alimentazione di tensione di comando	54
Cavi di segnale	128
Collegamenti di massa	127
Collegamento elettrico	93
Misure CEM	117
Punti di collegamento	93

I

Interfaccia encoder MSK/QSK	
per sistemi S1/M1, S2/M2, S5/M5	136
internal wiring.....	69
Interruttori di potenza.....	70
Invertore di tensione, dati	
HCS01	160
Isolamento	
HCS01	40

K

k	
Coefficiente di distorsione	191

L

L+, L-	
Circuito intermedio	109
LED	
H10, H11, H12, H13	144
H24	145
Limitazione di sovratensione	
Rapporto tra derating e altitudine di instal-	
lazione	37
LinCoder®.....	135
Livello acustico	
HCS01	40

M

Magazzinaggio	
dei componenti	90
Manuale di progettazione	
afferenti	15
Marcatura CE.....	84
Misure di soppressione di disturbi	
per relè, contattori, interruttori, bobine, ca-	
rici induttivi	129
Modulo di comunicazione	
Multi-ethernet - ET	104
PROFIBUS PB, interfaccia	114
PROFIBUS PB, specifiche di segnale	150
Modulo opzionale	
EC, analisi standard dell'encoder	131
ET, multi-ethernet	104
PB, PROFIBUS, interfaccia	114
PB, PROFIBUS, specifiche di segnale	150
S, pannello di comando standard	150
Montaggio	
HCS01 nell'armadio elettrico	91
Motore	
Collegamento (X5)	99
Collegamento controllo temperatura mo-	
tore (X6)	101
Collegamento dell'encoder del motore (X4) .	98
Collegamento freno di arresto motore	
(X6)	101
Controllo temperatura motore	101

Indice

M

...Motore	
Documentazione	15
Freno di arresto motore	101
Motori supportati	33
MSK, Motori MSK supportati	33
MSM, Caratteristiche	9
MSM, Motori MSM supportati	33
Uscita motore (X5)	99
Motori	
Capacità	196
Capacità di dispersione	196
Motori standard a norma	
Sollecitazione di tensione	164
MPB-16VRS.....	14, 31
MPE-16VRS.....	14, 31
MSK	
Combinazione con HCS01	33
MSM	
Caratteristiche	9
Combinazione con HCS01	33
Encoder, tensione di alimentazione a 5V ...	142
Multi-ethernet	
Elementi indicatori (LED)	144
opzionale	114
Multi-ethernet	
Interfaccia	104

N

NFD	
Dati, elettrici	181
Dati, meccanici	179
Filtro di rete	176
NFE	
Dati, elettrici	181
Dati, meccanici	179
Filtro di rete	176
Numeri di pratica	
UL	84

O

Omologazioni.....	83
-------------------	----

P

Pannello di comando	
Pannello di comando standard	150
Pannello di comando standard.....	150
Panoramica	
Accessori	165
Cavi	165
Componenti aggiuntivi	165
PB	
Modulo opzionale, interfaccia	114
Modulo opzionale, specifiche di segnale	150
PELV.....	23

P

Peso	
HCS01	40
Posizioni di installazione	
Definizioni	42
Processo di produzione.....	187
PROFIBUS	
Interfaccia	114
Specifiche di segnale	150
Progettazione	
Progettazione elettrica	51
Progettazione meccanica	39
Progettazione elettrica.....	51
Progettazione meccanica.....	39
Protezione ambientale.....	187
Punti di collegamento	
HCS01, Panoramica	94
on board	94
opzionali	114
Punti di collegamento on board	
HCS01	94
Punti di collegamento opzionali.....	114

R

Raffreddamento	
Armadio elettrico	43
Flusso di aria di raffreddamento	46
HCS01	41
Tipi di raffreddamento, Tabella informativa ..	44
Rapporto tra derating e altitudine di installazione	
Limitazione di sovratensione	37
Refresh	
Batteria (SUP-E03-DKC*CS-BATTERY)	170
Regolatore di azionamento	
Disposizione multilinea	49
Relè di rete	
Dimensionamento	71
Resistenza di frenatura	
esterna, collegamento	103
esterna, dati	186
integrata, collegamento	103
integrata, dati	159
Parametrizzazione	103
Resistenza di frenatura esterna	
Dati	186
Resistenza di frenatura integrata	
Dati	159
Resolver	
Encoder, circuito di ingresso	131
Sistema di encoder, collegamento	143
Rete	
con conduttore esterno a terra	60
Rete "corner grounded delta".....	60
Rete senza messa a terra.....	58
Rexroth IndraDrive Cs	
Applicazioni di destinazione	7
Campi di impiego	7

R

...Rexroth IndraDrive Cs	
Famiglia di azionamenti	7
Panoramica	7
Presentazione del sistema	7
Riciclaggio.....	188
Ritiro.....	187
RKB0011.....	106
RKB0013.....	106
RKG0033.....	142
RKG0035.....	140
RKG0036.....	141
RKG4200.....	136

S

S	
Modulo opzionale, pannello di comando standard	150
Scarica	
di condensatori del circuito intermedio	199
Scarico di trazione	
Cavi	112
Schema delle dimensioni	
HCS01.1E-W0003/0006/0009/0013	39
HCS01.1E-W0005/0008	39
HCS01.1E-W0018/0028	40
Schema di collegamento.....	93
Schema di collegamento complessivo.....	93
Schemi delle dimensioni	
HCS01	39
Schermo	
Cavi motore	113
Collegamento	112
Segnali a onda quadra	
Encoder, circuito di ingresso	132
Segnali sinusoidali	
Encoder, circuito di ingresso	131
SERCOS III	
opzionale	114
SERCOS III	
Interfaccia	104
Sezione dei cavi	
Dimensionamento	65
Sezione dei cavi e fusibili	
Dimensionamento	65
Singoli componenti	
Combinazione	29
Sistema di azionamento.....	12
configurare	29
Sistema TT.....	59
Sistemi di encoder a 12V.....	134
Sistemi di encoder a 5V.....	138
Smaltimento.....	187
Sostanze contenute	
ved. "Componenti essenziali"	187
Sostanze estranee	
Compatibilità	38

S

Sostanze pericolose.....	187
SSI	
Encoder, tensione di alimentazione a 12V .	137
Encoder, tensione di alimentazione a 5V ...	141
Stato di fornitura.....	87
Struttura	
HCS01	29
Struttura di sistema.....	12
SUP-E01-MSM-BATTERYBOX.....	169
SUP-E03-DKC*CS-BATTERY.....	170
Support	
ved. hotline Service	189

T

Targhetta identificativa	
Disposizione sull'apparecchio	88
Firmware	89
HCS01	88
HNL	184
Tasso di armoniche.....	191
Tastatore di misura.....	146
Tecnologie costruttive moderne.....	17
Tensione di comando	
Alimentazione con tensione di comando	
24 V	52
Calcolo del fabbisogno di corrente	52
Collegamento passante	55
Contatti passanti (X13)	103
Corrente di picco	54
Dati	151
HCS01	151
Installazione	54
per sistemi di azionamento	52
Potenza continua	53
Progettazione	52
Punto di collegamento X13	103
Requisiti dell'alimentatore	53
Tensione di rete	
Armoniche	195
HCS01	152
Terra	
Collegamento	113
THD.....	191
Tipi di installazione	
B1	69
B2	69
E	69
NFPA	69
Tipo di installazione B1	66
Tipo di installazione B2	66
Tipo di installazione E	67
UL508A	69
Tipi di rete.....	56
Tipo di installazione.....	71
Tipo di posa.....	71
Tipo di rete IT.....	58

Indice

T

Tipo di rete TN-C.....	57
Tipo di rete TN-S.....	56
Trasformatore di rete	
Dimensionamento	73
Scelta	73
Trasformatori.....	172
Trasporto	
dei componenti	89
TTL	
Encoder, tensione di alimentazione a 12V .	137
Encoder, tensione di alimentazione a 5V ...	142

U

UL	
Classificazione	84, 85
Dati, HCS01	38
Numeri di pratica	84
Rating, HCS01	38
Unità di raffreddamento	
Disposizione	47
Uscita, digitale	
X31	106
Uscite digitali	
Dati tecnici	147
Punto di collegamento X31	106
Uso conforme	
Casi d'impiego	17
Utilizzo	
Utilizzo conforme	17
Utilizzo non conforme	18
Utilizzo conforme.....	17
Utilizzo non conforme.....	18
Conseguenze, esclusione di responsabilità .	17

V

Ventilazione	
Armadio elettrico	43

V

Ventola del motore	
Filtro di rete	124

X

X13	
Tensione di comando (24 V)	103
X22/X23	
Multi-ethernet / SERCOS III	114
X24, X25	
Multi-ethernet	104
X3	
Collegamento di rete	96
X30	
PROFIBUS PB	114
X31	
Ingressi digitali, uscita digitale	106
X32	
Ingresso analogico	107
X4	
Encoder del motore	98
X47	
Contatto del relè di consenso al funziona- mento, bus modulare	107
X5	
Uscita motore	99
X6	
Controllo temperatura motore e freno di arresto motore	101
X77	
Attacco per circuito intermedio	109
Connettore per circuiti intermedi	168
X8	
Encoder opzionale	114
X9	
Resistenza di frenatura	103

Note

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
P.O. Box 13 57
97803 Lohr, Germany
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Germany
Tel. +49 (0)93 52-40-0
Fax +49 (0)93 52-48 85
www.boschrexroth.com

