



Guida operativa VLT[®] Soft Starter MCD 500



**Danfoss A/S**6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Soft Starter**Type designation(s):** MCD5- aaaau-Tm-GfX-pp-CVc

aaaa designates the nominal current rating: 23 A to 1600 A
 u designates the utilisation category: B = internal bypass (IEC 60947 rating of AC53b) C = non bypassed (IEC 60947 rating of AC53a)
 m designates the mains supply voltage: 5 = 200 ~ 525 VAC 7 = 380 ~ 690 VAC
 f designates the frame size: 1 to 5
 pp designates the IP rating: IP00 or IP20
 c designates the control supply voltage: 1 = 24 VAC/VDC 2 = 110 ~ 120 VAC and 220 ~ 240 VAC

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN60947-4-2: 2012

Low-voltage switchgear and controlgear. Contactors and motor-starters. AC semiconductor motor controllers and starters.

EMC Directive 2014/30/EU

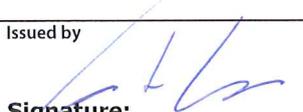
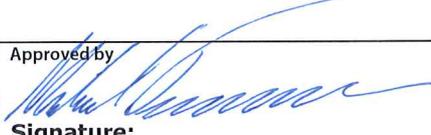
EN60947-4-2: 2012

Low-voltage switchgear and controlgear. Contactors and motor-starters. AC semiconductor motor controllers and starters.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000: 2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Sommar

1 Introduzione	6
2 Sicurezza	10
2.1 Sicurezza	10
3 Installazione	12
3.1 Installazione meccanica	12
3.2 Dimensioni e peso	13
4 Installazione elettrica	15
4.1 Cavi di controllo	15
4.1.1 Modi di controllare l'avviatore statico	15
4.1.2 Morsetti di controllo	15
4.1.3 Ingressi remoti	15
4.1.4 Comunicazione seriale	16
4.1.5 Morsetto di terra	16
4.1.6 Terminazioni di potenza	16
4.1.7 Kit di protezione salvadita	17
4.2 Configurazioni dell'ingresso e dell'uscita di potenza	17
4.2.1 Modelli con bypass interno (da MCD5-0021B a MCD5-0961B)	17
4.2.2 MCD5-0245C	18
4.2.3 MCD5-0360C - MCD5-1600C	19
4.3 Collegamento del motore	19
4.3.1 Test dell'impianto	19
4.3.2 Installazione in linea	20
4.3.2.1 Con bypass interno	20
4.3.2.2 Senza bypass	20
4.3.2.3 Con bypass esterno	20
4.3.3 Installazione con connessione a triangolo interna	21
4.3.3.1 Con bypass interno	21
4.3.3.2 Senza bypass	21
4.3.3.3 Con bypass esterno	22
4.4 Correnti nominali	22
4.4.1 Collegamento in linea (con bypass)	23
4.4.2 Collegamento in linea (senza bypass/continuo)	24
4.4.3 Collegamento a triangolo interno (con bypass)	25
4.4.4 Collegamento a triangolo interno (senza bypass/continuo)	26
4.5 Impostazioni di corrente minima e massima	27
4.6 Contattore di bypass	28
4.7 Contattore di Rete	28

4.8 Interruttore	28
4.9 Correzione del fattore di potenza	28
4.10 Fusibili	28
4.10.1 Fusibili di alimentazione	28
4.10.2 Fusibili Bussmann	29
4.10.3 Fusibili Ferraz	31
4.10.4 Selezione fusibili UL e caratteristiche di cortocircuito	33
4.11 Diagrammi schematici	36
5 Caratteristiche del prodotto	38
5.1 Protezione da sovraccarico motore	38
5.2 Controllo adattivo	39
5.3 Modalità di avviamento	39
5.3.1 Corrente costante	39
5.3.2 Rampa di corrente	39
5.3.3 Controllo adattivo	40
5.3.4 Kick start	41
5.4 Modalità di arresto	41
5.4.1 Arresto in rotazione libera	41
5.4.2 Arresto dolce TVR	41
5.4.3 Controllo adattivo	41
5.4.4 Arresto della pompa	42
5.4.5 Freno	42
5.5 Funzionamento marcia jog	44
5.6 Funzionamento a triangolo interno	44
5.7 Correnti di spunto tipiche	45
5.8 Installazione con contattore di rete	46
5.9 Installazione con contattore di bypass	47
5.10 Funzion. emergenza	48
5.11 Circuito di scatto ausiliario	49
5.12 Freno CC con sensore di velocità zero esterno	51
5.13 Frenatura dolce	52
5.14 Motore a due velocità	53
6 Funzionamento	56
6.1 Metodi di controllo	56
6.2 Funzionamento e LCP	57
6.2.1 Modi di funzionamento	57
6.3 LCP montato a distanza	58
6.3.1 Sincronizzazione dell'LCP e dell'avviatore statico	58
6.4 Schermata iniziale	58

6.5 Tasti di comando locale	58
6.6 Display	59
6.6.1 Schermata monitoraggio temperatura (S1)	59
6.6.2 Schermata programmabile (S2)	59
6.6.3 Corrente media (S3)	59
6.6.4 Schermata di monitoraggio corrente (S4)	59
6.6.5 Schermata monitoraggio frequenza (S5)	59
6.6.6 Schermata potenza motore (S6)	59
6.6.7 Informazioni ultimo avviamento (S7)	59
6.6.8 Data e ora (S8)	60
6.6.9 Grafico a barre conduzione SCR	60
6.6.10 Grafici delle prestazioni	60
7 Programmazione	61
7.1 Controllo degli accessi	61
7.2 Menu rapido	61
7.2.1 Setup rapido	61
7.2.2 Esempi di setup dell'applicazione	62
7.2.3 Registrazioni	63
7.3 Menu principale	63
7.3.1 Parametri	63
7.3.2 Scelta rapida parametro	63
7.3.3 Elenco dei parametri	64
8 Descrizioni dei parametri	65
8.1 Impostazioni del motore principale	65
8.1.1 Freno	66
8.2 Protezione	67
8.2.1 Sbilanciamento corrente	67
8.2.2 Sottocorrente	67
8.2.3 Sovracorrente istantanea	67
8.2.4 Scatto frequenza	67
8.3 Ingressi	68
8.4 Uscite	69
8.4.1 Ritardi relè A	70
8.4.2 Relè B e C	70
8.4.3 Avviso corrente bassa e avviso corrente alta	71
8.4.4 Avviso temperatura motore	71
8.4.5 Uscita analogica A	71
8.5 Timer Avvio/Arresto	72
8.6 Ripristino automatico	72

8.6.1 Ritardo ripristino automatico	73
8.7 Gruppo motore secondario	73
8.8 Display	74
8.8.1 Schermo programmabile dall'utente	74
8.8.2 Grafici delle prestazioni	75
8.9 Parametri con restrizioni	76
8.10 Azione protezione	77
8.11 Parametri di fabbrica	77
9 Strumenti	78
9.1 Impostare data e ora	78
9.2 Carica/Salva impostazioni	78
9.3 Riprist. modello termico	78
9.4 Simulazione protezione	79
9.5 Simulazione segnale in uscita	79
9.6 Stato I/O digitali	80
9.7 Stato sensore temp.	80
9.8 Log allarme	80
9.8.1 Registro scatti	80
9.8.2 Registro eventi	80
9.8.3 Contatori	80
10 Ricerca guasti	81
10.1 Messaggi di scatto	81
10.2 Guasti generali	86
11 Specifiche	90
11.1 Installazione conforme UL	92
11.1.1 Modelli da MCD5-0021B a MCD5-0105B	92
11.1.2 Modelli da MCD5-0131B a MCD5-0215B	92
11.1.3 Modelli da MCD5-0245B a MCD5-0396B	92
11.1.4 Modelli MCD5-0245C	92
11.1.5 Modelli da MCD5-0360C a MCD5-1600C	92
11.1.6 Modelli da MCD5-0469B a MCD5-0961B	92
11.1.7 Kit morsetti/connettori a pressione	92
11.2 Accessori	92
11.2.1 Kit di montaggio remoto LCP	92
11.2.2 Moduli di comunicazione	92
11.2.3 Software PC	93
11.2.4 Kit di protezione salvadita	93
11.2.5 Kit di protezione dalle sovracorrenti (protezione dai fulmini)	93

12 Procedura di regolazione della barra collettrice (da MCD5-0360C a MCD5-1600C)	94
13 Appendice	96
13.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	96
Indice	97

1 Introduzione

Il VLT® Soft Starter MCD 500 è una soluzione di avviamento statico avanzata per motori 11–850 kW. Gli avviatori statici forniscono una gamma completa di caratteristiche di protezione del motore e del sistema e sono concepiti per prestazioni affidabili nelle realtà impiantistiche più esigenti.

1.1.1 Versione del documento

La presente guida operativa viene revisionata e aggiornata regolarmente. Qualsiasi suggerimento in merito a migliorie da apportare è ben accetto. *Tabella 1.1* mostra la versione del documento.

Edizione	Osservazioni
MG17K8xx	Istruzioni sull'utilizzo dei kit di protezione salvadita per impianti IP00 aggiunte al <i>capitolo 4 Installazione elettrica</i> .

Tabella 1.1 Versione del documento

1.1.2 Elenco caratteristiche

Modelli per tutti i tipi di collegamento

- 21–1600 A (collegamento in linea).
- Collegamento in linea o a triangolo interno.
- Bypass interno fino a 961 A.
- Tensione di rete: 200–525 V CA o 380–690 V CA.
- Tensione di controllo: 24 V CA/V CC, 110–120 V CA o 220–240 V CA.

LCP facile da usare

- Registrosi.
- Grafici in tempo reale.
- Grafico a barre conduzione SCR.

Attrezzi

- Setup dell'applicazione.
- Registro eventi corredato di data e ora con 99 voci.
- 8 scatti più recenti.
- Contatori.
- Simulazione della protezione.
- Simulazione del segnale in uscita.

Ingressi e uscite

- Opzioni ingresso di controllo locale o remoto (3 fissi, 1 programmabile).
- Uscite a relè (3 programmabili).
- Uscita analogica programmabile.

- Uscita di alimentazione a 24 V CC 200 mA.

Modalità avviamento e arresto

- Controllo adattivo.
- Corrente costante.
- Rampa di corrente.
- Kick start.
- Jog.
- Modalità funzionamento di emergenza.

Modalità di arresto

- Controllo adattivo della decelerazione.
- Arresto dolce rampa di tensione temporizzata.
- Freno CC.
- Frenatura dolce.
- Disabilitazione avviatore.

Altre caratteristiche

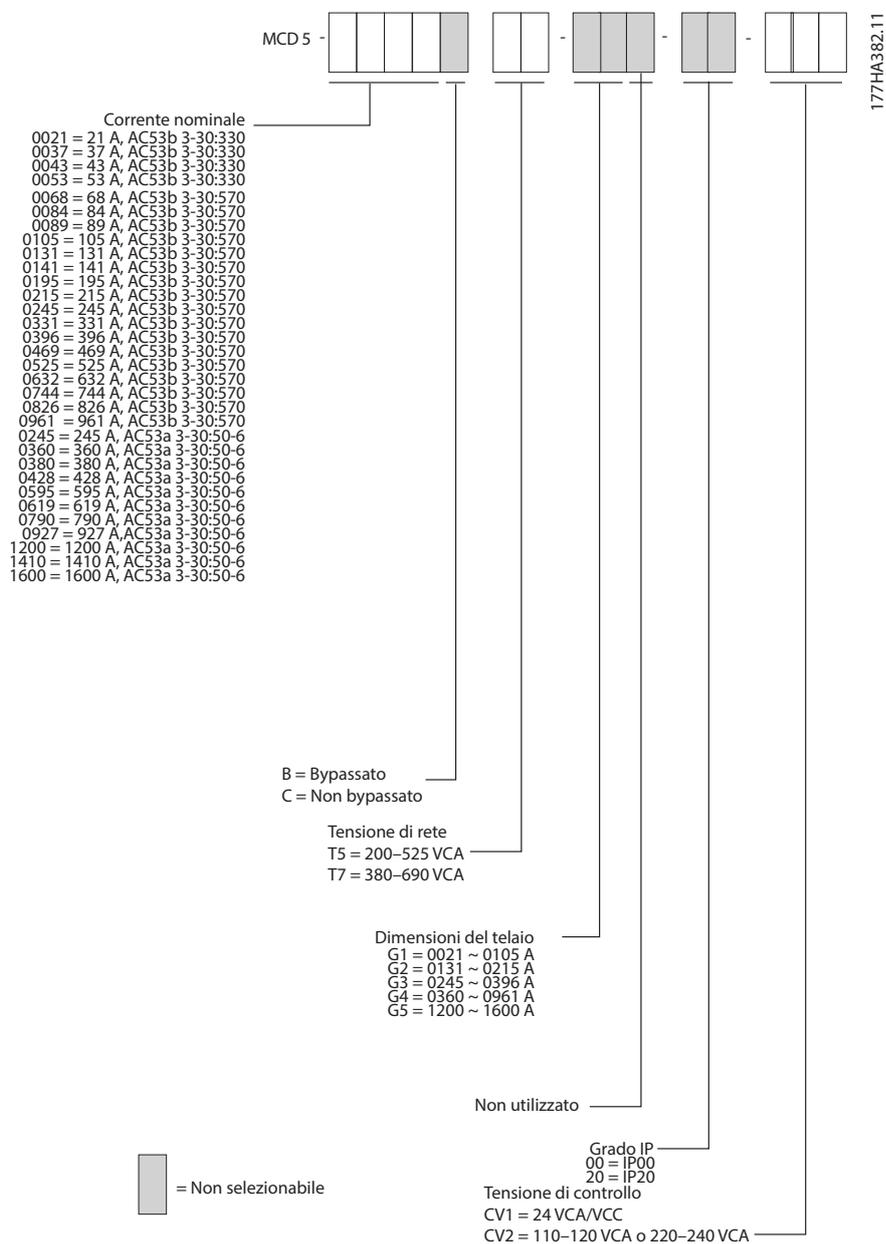
- Timer avviamento/arresto automatico.
- Modello termico di secondo grado.
- Backup di batteria per l'orologio e il modello termico.
- Moduli di comunicazione opzionali DeviceNet, Modbus, Ethernet o PROFIBUS.

Protezione completa

- Cablaggio/collegamento/alimentazione.
 - Collegamento del motore.
 - Sequenza di fase.
 - Perdita di potenza.
 - Perdita di fase individuale.
 - Frequenza di rete.
- Corrente
 - Tempo di avviamento eccessivo.
 - Sbilanciamento corrente.
 - Sottocorrente.
 - Sovracorrente istantanea.
- Termico
 - Termistore del motore.
 - Sovraccarico motore.
 - Sovraccarico del contattore di bypass.
 - Temperatura del dissipatore di calore.
- Comunicazione
 - Comunicazione di rete.
 - Comunicazione dell'avviatore.

- Esterno
 - Scatto ingresso.
- Avviatore
 - SCR cortocircuitato individualmente.
 - Batteria/orologio.

1.1.3 Codice identificativo



Disegno 1.1 Codice identificativo modulo d'ordine

1.1.4 Numeri d'ordine

	Tensione di alimentazione	T5, 200–525 V CA			
	Alimentazione di controllo	CV1, 24 V CA/V CC		CV2, 110–120 o 220–240 V CA	
	Amperaggio	Numero d'ordine	Codice identificativo	Numero d'ordine	Codice identificativo
G1B	MCD5-0021B	175G5500	MCD5-0021B-T5-G1X-20-CV1	175G5525	MCD5-0021B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0037B	175G5501	MCD5-0037B-T5-G1X-20-CV1	175G5526	MCD5-0037B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0043B	175G5502	MCD5-0043B-T5-G1X-20-CV1	175G5527	MCD5-0043B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0053B	175G5503	MCD5-0053B-T5-G1X-20-CV1	175G5528	MCD5-0053B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0068B	175G5504	MCD5-0068B-T5-G1X-20-CV1	175G5529	MCD5-0068B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0084B	175G5505	MCD5-0084B-T5-G1X-20-CV1	175G5530	MCD5-0084B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0089B	175G5506	MCD5-0089B-T5-G1X-20-CV1	175G5531	MCD5-0089B-T5-G1X-20-CV2
	MCD5-0105B	175G5507	MCD5-0105B-T5-G1X-20-CV1	175G5532	MCD5-0105B-T5-G1X-20-CV2
G2B	MCD5-0131B	175G5508	MCD5-0131B-T5-G2X-00-CV1	175G5533	MCD5-0131B-T5-G2X-00-CV2
	MCD5-0141B	175G5509	MCD5-0141B-T5-G2X-00-CV1	175G5534	MCD5-0141B-T5-G2X-00-CV2
	MCD5-0195B	175G5510	MCD5-0195B-T5-G2X-00-CV1	175G5535	MCD5-0195B-T5-G2X-00-CV2
	MCD5-0215B	175G5511	MCD5-0215B-T5-G2X-00-CV1	175G5536	MCD5-0215B-T5-G2X-00-CV2
G3C	MCD5-0245C	175G5512	MCD5-0245C-T5-G3X-00-CV1	175G5537	MCD5-0245C-T5-G3X-00-CV2
G3B	MCD5-0245B	134N9344	MCD5-0245B-T5-G3X-00-CV1	134N9345	MCD5-0245B-T5-G3X-00-CV2
	MCD5-0331B	134N9348	MCD5-0331B-T5-G3X-00-CV1	134N9349	MCD5-0331B-T5-G3X-00-CV2
	MCD5-0396B	134N9352	MCD5-0396B-T5-G3X-00-CV1	134N9353	MCD5-0396B-T5-G3X-00-CV2
G4B	MCD5-0469B	134N9356	MCD5-0469B-T5-G4X-00-CV1	134N9357	MCD5-0469B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0525B	134N9360	MCD5-0525B-T5-G4X-00-CV1	134N9361	MCD5-0525B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0632B	134N9364	MCD5-0632B-T5-G4X-00-CV1	134N9365	MCD5-0632B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0744B	134N9368	MCD5-0744B-T5-G4X-00-CV1	134N9369	MCD5-0744B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0826B	134N9372	MCD5-0826B-T5-G4X-00-CV1	134N9373	MCD5-0826B-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0961B	134N9376	MCD5-0961B-T5-G4X-00-CV1	134N9377	MCD5-0961B-T5-G4X-00-CV2
G4C	MCD5-0360C	175G5513	MCD5-0360C-T5-G4X-00-CV1	175G5538	MCD5-0360C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0380C	175G5514	MCD5-0380C-T5-G4X-00-CV1	175G5539	MCD5-0380C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0428C	175G5515	MCD5-0428C-T5-G4X-00-CV1	175G5540	MCD5-0428C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0595C	175G5516	MCD5-0595C-T5-G4X-00-CV1	175G5541	MCD5-0595C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0619C	175G5517	MCD5-0619C-T5-G4X-00-CV1	175G5542	MCD5-0619C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0790C	175G5518	MCD5-0790C-T5-G4X-00-CV1	175G5543	MCD5-0790C-T5-G4X-00-CV2
	MCD5-0927C	175G5519	MCD5-0927C-T5-G4X-00-CV1	175G5544	MCD5-0927C-T5-G4X-00-CV2
G5C	MCD5-1200C	175G5520	MCD5-1200C-T5-G5X-00-CV1	175G5545	MCD5-1200C-T5-G5X-00-CV2
	MCD5-1410C	175G5523	MCD5-1410C-T5-G5X-00-CV1	175G5546	MCD5-1410C-T5-G5X-00-CV2
	MCD5-1600C	175G5524	MCD5-1600C-T5-G5X-00-CV1	175G5547	MCD5-1600C-T5-G5X-00-CV2

Tabella 1.2 Numeri d'ordine, T5, 200–525 V CA

	Tensione di alimentazione	T7, 380–690 V CA			
	Alimentazione di controllo	CV1, 24 V CA/V CC		CV2, 110–120 o 220–240 V CA	
	Amperaggio	Numero d'ordine	Codice identificativo	Numero d'ordine	Codice identificativo
G1B	MCD5-0021B	175G5548	MCD5-0021B-T7-G1X-20-CV1	175G5571	MCD5-0021B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0037B	175G5549	MCD5-0037B-T7-G1X-20-CV1	175G5572	MCD5-0037B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0043B	175G5550	MCD5-0043B-T7-G1X-20-CV1	175G5573	MCD5-0043B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0053B	175G5551	MCD5-0053B-T7-G1X-20-CV1	175G5574	MCD5-0053B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0068B	175G5552	MCD5-0068B-T7-G1X-20-CV1	175G5575	MCD5-0068B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0084B	175G5553	MCD5-0084B-T7-G1X-20-CV1	175G5576	MCD5-0084B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0089B	175G5554	MCD5-0089B-T7-G1X-20-CV1	175G5577	MCD5-0089B-T7-G1X-20-CV2
G2B	MCD5-0105B	175G5555	MCD5-0105B-T7-G1X-20-CV1	175G5578	MCD5-0105B-T7-G1X-20-CV2
	MCD5-0131B	175G5556	MCD5-0131B-T7-G2X-00-CV1	175G5579	MCD5-0131B-T7-G2X-00-CV2
	MCD5-0141B	175G5557	MCD5-0141B-T7-G2X-00-CV1	175G5580	MCD5-0141B-T7-G2X-00-CV2
	MCD5-0195B	175G5558	MCD5-0195B-T7-G2X-00-CV1	175G5581	MCD5-0195B-T7-G2X-00-CV2
G3C	MCD5-0215B	175G5559	MCD5-0215B-T7-G2X-00-CV1	175G5582	MCD5-0215B-T7-G2X-00-CV2
	MCD5-0245C	175G5560	MCD5-0245C-T7-G3X-00-CV1	175G5583	MCD5-0245C-T7-G3X-00-CV2
G3B	MCD5-0245B	134N9346	MCD5-0245B-T7-G3X-00-CV1	134N9347	MCD5-0245B-T7-G3X-00-CV2
	MCD5-0331B	134N9350	MCD5-0331B-T7-G3X-00-CV1	134N9351	MCD5-0331B-T7-G3X-00-CV2
	MCD5-0396B	134N9354	MCD5-0396B-T7-G3X-00-CV1	134N9355	MCD5-0396B-T7-G3X-00-CV2
G4B	MCD5-0469B	134N9358	MCD5-0469B-T7-G4X-00-CV1	134N9359	MCD5-0469B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0525B	134N9362	MCD5-0525B-T7-G4X-00-CV1	134N9363	MCD5-0525B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0632B	134N9366	MCD5-0632B-T7-G4X-00-CV1	134N9367	MCD5-0632B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0744B	134N9370	MCD5-0744B-T7-G4X-00-CV1	134N9371	MCD5-0744B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0826B	134N9374	MCD5-0826B-T7-G4X-00-CV1	134N9375	MCD5-0826B-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0961B	134N9378	MCD5-0961B-T7-G4X-00-CV1	134N9379	MCD5-0961B-T7-G4X-00-CV2
G4C	MCD5-0360C	175G5561	MCD5-0360C-T7-G4X-00-CV1	175G5584	MCD5-0360C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0380C	175G5562	MCD5-0380C-T7-G4X-00-CV1	175G5585	MCD5-0380C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0428C	175G5563	MCD5-0428C-T7-G4X-00-CV1	175G5586	MCD5-0428C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0595C	175G5564	MCD5-0595C-T7-G4X-00-CV1	175G5587	MCD5-0595C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0619C	175G5565	MCD5-0619C-T7-G4X-00-CV1	175G5588	MCD5-0619C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0790C	175G5566	MCD5-0790C-T7-G4X-00-CV1	175G5589	MCD5-0790C-T7-G4X-00-CV2
	MCD5-0927C	175G5567	MCD5-0927C-T7-G4X-00-CV1	175G5590	MCD5-0927C-T7-G4X-00-CV2
G5C	MCD5-1200C	175G5568	MCD5-1200C-T7-G5X-00-CV1	175G5591	MCD5-1200C-T7-G5X-00-CV2
	MCD5-1410C	175G5569	MCD5-1410C-T7-G5X-00-CV1	175G5592	MCD5-1410C-T7-G5X-00-CV2
	MCD5-1600C	175G5570	MCD5-1600C-T7-G5X-00-CV1	175G5593	MCD5-1600C-T7-G5X-00-CV2

Tabella 1.3 Numeri d'ordine, T7, 380–690 V CA

2

2 Sicurezza

2.1 Sicurezza

Nella presente guida vengono usati i seguenti simboli:

AVVISO

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare morte o lesioni gravi.

ATTENZIONE

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare lesioni leggere o moderate. Può anche essere usato per mettere in guardia da pratiche non sicure.

AVVISO!

Indica informazioni importanti, incluse situazioni che possono causare danni alle apparecchiature o alla proprietà.

2.1.1 Personale qualificato

Il trasporto, l'immagazzinamento, l'installazione, l'uso e la manutenzione effettuati in modo corretto e affidabile sono essenziali per un funzionamento senza problemi e sicuro dell'avviatore statico. Solo il personale qualificato è autorizzato a installare o a far funzionare questa apparecchiatura.

Per personale qualificato si intendono i dipendenti adeguatamente formati, autorizzati a installare, mettere in funzione ed effettuare la manutenzione su apparecchiature, sistemi e circuiti in conformità alle leggi e ai regolamenti pertinenti. Inoltre, il personale deve avere dimestichezza con tutte le istruzioni e le misure di sicurezza descritte in questo manuale.

AVVISO**PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE**

Se collegato alla tensione di rete, VLT® Soft Starter MCD 500 è soggetto a tensioni pericolose. L'installazione elettrica deve essere eseguita soltanto da un elettricista qualificato. Un'installazione errata del motore o dell'avviatore statico può causare danni alle apparecchiature, lesioni gravi o morte. Osservare le istruzioni fornite in questo manuale e le norme locali vigenti in materia di sicurezza elettrica.

Modelli MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Tenere presente che la barra collettrice e il dissipatore sono sotto tensione ogniqualvolta l'unità è collegata alla tensione di rete (anche quando l'avviatore statico è scattato o in attesa di un comando).

AVVISO**MESSA A TERRA CORRETTA**

Scollegare l'avviatore statico dalla tensione di rete prima di eseguire lavori di riparazione.

È responsabilità della persona che installa l'avviatore statico di assicurare una messa a terra corretta e una protezione del circuito di derivazione in conformità alle norme locali vigenti in materia sicurezza elettrica.

Non collegare i condensatori per correzione del fattore di potenza all'uscita del VLT® Soft Starter MCD 500. La correzione del fattore di potenza statica, se usata, deve essere collegata sul lato di alimentazione dell'avviatore statico.

AVVISO**AVVIAMENTO IMMEDIATO**

In modalità Auto-on, mentre l'avviatore statico è collegato alla rete, il motore può essere controllato a distanza (mediante gli ingressi remoti).

MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

Il trasporto, urti meccanici o manipolazioni brusche possono far sì che il contattore di bypass commuti allo stato di accensione.

Per impedire che il motore si avvii immediatamente al momento della prima messa in funzione o del primo utilizzo dopo il trasporto:

- assicurarsi sempre che l'alimentazione di controllo venga applicata prima dell'alimentazione.
- L'applicazione dell'alimentazione di controllo prima della corrente di alimentazione assicura che lo stato del contattore sia inizializzato.

⚠AVVISO**AVVIO INVOLONTARIO**

Quando l'avviatore statico è collegato alla rete CA, all'alimentazione CC o alla condivisione del carico, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione o i lavori di manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP o dall'LOP, da remoto utilizzando il software PC MCD oppure a seguito del ripristino di una condizione di guasto.

Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

- Premere [Off]/[Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.
- Scollegare l'avviatore statico dalla rete.
- Cablare e montare completamente l'avviatore statico, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata prima di collegare l'avviatore statico alla rete CA, all'alimentazione CC o con la condivisione del carico.

⚠AVVISO**SICUREZZA DEL PERSONALE**

L'avviatore statico non è un dispositivo di sicurezza e non assicura un isolamento elettrico o un disinserimento dall'alimentazione.

- Se è necessario un isolamento, l'avviatore statico deve essere installato con un contattore principale.
- Non fare affidamento sulle funzioni di avviamento e di arresto per garantire la sicurezza del personale. I guasti che si verificano nell'alimentazione di rete, nel collegamento del motore o nell'elettronica dell'avviatore statico possono provocare avviamenti o arresti accidentali del motore.
- Se si verificano guasti nell'elettronica dell'avviatore statico, è possibile che un motore si avvii. Anche un guasto temporaneo nella rete di alimentazione o la perdita di collegamento del motore possono provocare l'avviamento del motore arrestato.

Per garantire la sicurezza del personale e dell'apparecchiatura, controllare il dispositivo di isolamento attraverso un sistema di sicurezza esterno.

AVVISO!

Prima della modifica delle impostazioni parametri salvare il parametro attuale in un file usando il software PC MCD o la funzione *Salva gruppo utente*.

AVVISO!

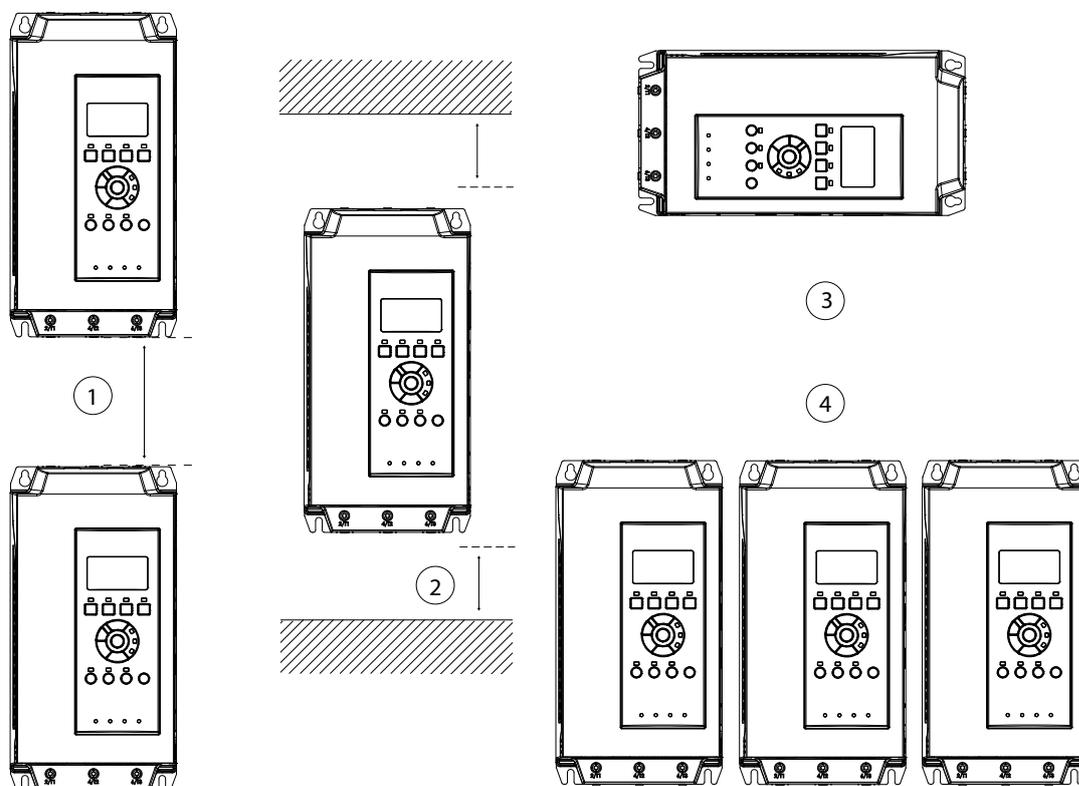
Utilizzare la funzione di *avviamento automatico con cautela*. Leggere tutte le note relative all'*avviamento automatico* prima dell'utilizzo.

Gli esempi e gli schemi presentati nel manuale hanno scopi meramente illustrativi. Le informazioni contenute in questo manuale possono essere modificate in qualsiasi momento, anche senza preavviso. Non ci assumiamo mai la responsabilità per danni diretti, indiretti o consequenziali risultanti dall'uso o dall'applicazione di questa apparecchiatura.

3 Installazione

3.1 Installazione meccanica

3

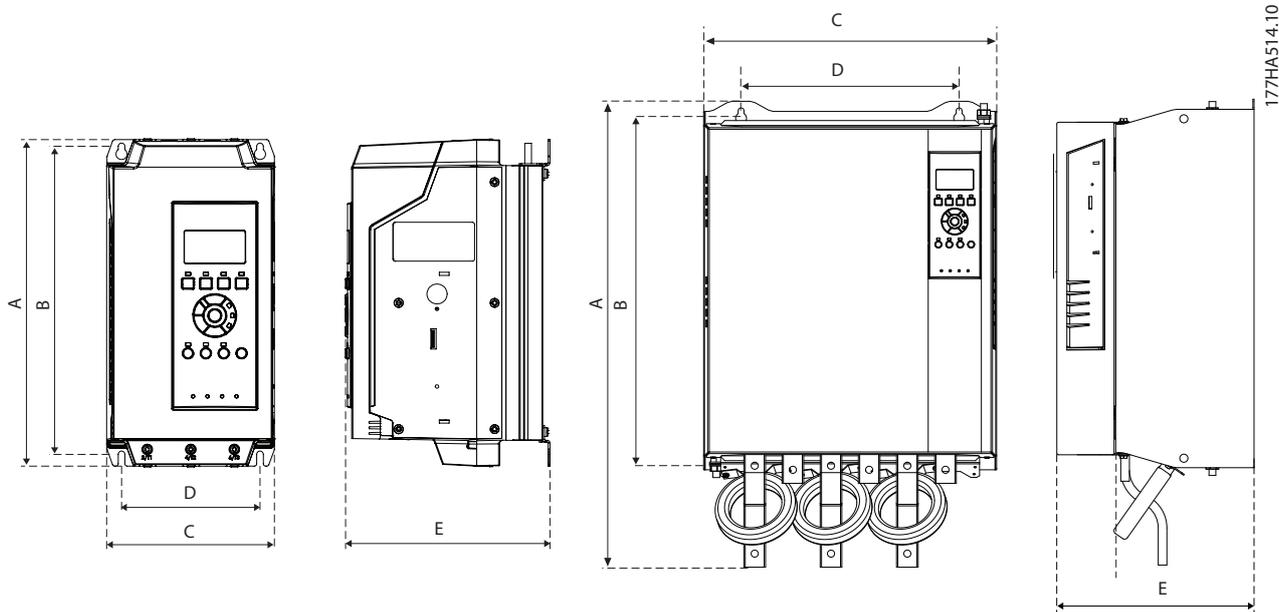


177HA427.10

1	Da MCD5-0021B a MCD5-0215B: lasciare uno spazio di 100 mm (3,94 piedi) tra gli avviatori statici. Da MCD5-0245B a MCD5-0961B: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 piedi) tra gli avviatori statici. MCD5-0245C: lasciare uno spazio di 100 mm (3,94 piedi) tra gli avviatori statici. Da MCD5-0360C a MCD5-1600C: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 piedi) tra gli avviatori statici.
2	Da MCD5-0021B a MCD5-0215B: lasciare uno spazio di 50 mm (1,97 piedi) tra l'avviatore statico e le superfici solide. Da MCD5-0245B a MCD5-0961B: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 piedi) tra gli avviatori statici. MCD5-0245C: lasciare 100 mm (3,94 piedi) tra l'avviatore statico e le superfici solide. Da MCD5-0360C a MCD5-1600C: lasciare 200 mm (7,88 piedi) tra l'avviatore statico e le superfici solide.
3	È possibile montare l'avviatore statico sul lato. Ridurre la corrente nominale dell'avviatore statico del 15%.
4	Senza i moduli di comunicazione, gli avviatori statici possono essere montati fianco a fianco senza spazio libero.

Disegno 3.1 Spazi intermedi e valori di declassamento in occasione dell'installazione

3.2 Dimensioni e peso



3

Modello	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Peso [kg]
MCD5-0021B	295	278	150	124	183	4,2
MCD5-0037B						
MCD5-0043B						
MCD5-0053B						
MCD5-0068B						
MCD5-0084B						
MCD5-0089B						
MCD5-0105B	438	380	275	248	250	14,9
MCD5-0131B						
MCD5-0141B						
MCD5-0195B						
MCD5-0215B	440	392	424	376	296	26
MCD5-0245B						
MCD5-0331B						
MCD5-0396B	640	600	433	320	295	49,5
MCD5-0469B						
MCD5-0525B						
MCD5-0632B						
MCD5-0744B						
MCD5-0826B						
MCD5-0961B	460	400	390	320	279	23,9
MCD5-0245C						
MCD5-0360C	689	522	430	320	300	35
MCD5-0380C						
MCD5-0428C						
MCD5-0595C						
MCD5-0619C						
MCD5-0790C						
MCD5-0927C						

Modello	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Peso [kg]
MCD5-1200C						
MCD5-1410C	856	727	585	500	364	120
MCD5-1600C						

3

Disegno 3.2 Dimensioni e peso

4 Installazione elettrica

4.1 Cavi di controllo

4.1.1 Modi di controllare l'avviatore statico

Il VLT® Soft Starter MCD 500 può essere controllato in 3 modi:

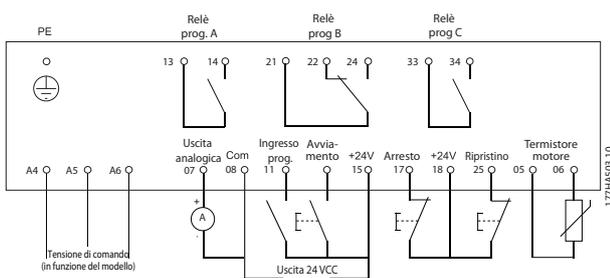
- Premere i tasti sull'LCP.
- Tramite ingressi remoti.
- Tramite un collegamento di comunicazione seriale.

L'avviatore statico risponde sempre a un comando di avviamento o di arresto locale (mediante i tasti [Hand On] e [Off] sull'LCP). Premendo il tasto [Auto On] viene selezionato il controllo remoto (l'avviatore statico accetta comandi dagli ingressi remoti). Nella modalità remota, il LED Auto-on è illuminato. Nella modalità Hand-on, il relativo LED è acceso se l'avviatore statico si avvia o è in funzione. Il LED Off è acceso se l'avviatore statico viene arrestato o si arresta.

4.1.2 Morsetti di controllo

I morsetti di controllo utilizzano morsettiere plug-in da 2,5 mm² (14 AWG). Modelli diversi richiedono una tensione di comando a morsetti diversi:

- CV1 (24 V CA/CC): A5, A6.
- CV2 (110–120 V CA): A5, A6.
- CV2 (220–240 V CA): A4, A6.



Disegno 4.1 Collegamento ai morsetti di controllo

AVVISO!

Non cortocircuitare i morsetti 05 e 06 senza usare un termistore.

Tutti i morsetti di controllo e i morsetti relè sono conformi allo standard SELV (Safety Extra Low Voltage). Questa protezione non si applica al collegamento a triangolo a terra sopra i 400 V.

Al fine di soddisfare i requisiti SELV, tutte le connessioni con i morsetti di controllo devono essere PELV (ad esempio il termistore deve essere rinforzato/a doppio isolamento dal motore).

AVVISO!

La SELV offre protezione mediante una bassissima tensione. La protezione contro le scosse elettriche è assicurata quando l'alimentazione elettrica è del tipo SELV e l'installazione segue le norme locali/nazionali relative alle alimentazioni SELV.

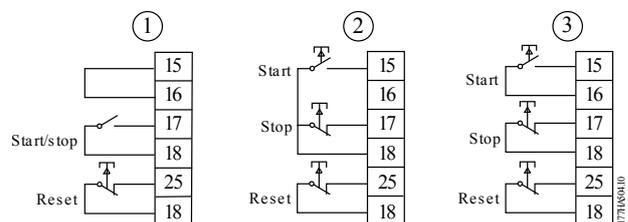
AVVISO!

L'isolamento galvanico (garantito) si ottiene ottemperando ai requisiti relativi a un isolamento superiore e garantendo le corrispondenti distanze di creepage (distanza minima sulla superficie del materiale isolante fra due parti conduttrici)/clearance (la distanza minima in aria per la creazione potenziale di un arco tra le due parti conduttive). Tali requisiti sono descritti nella norma IEC 61140.

I componenti che costituiscono l'isolamento elettrico sono inoltre conformi ai requisiti relativi all'isolamento di classe superiore e al test pertinente descritto in IEC 61140.

4.1.3 Ingressi remoti

L'avviatore statico possiede 3 ingressi fissi per il controllo remoto. Controllare questi ingressi tramite contatti predisposti per il funzionamento a bassa tensione e bassa corrente (con doratura o simile).



1	Controllo a due fili
2	Controllo a tre fili
3	Controllo a quattro fili

Disegno 4.2 Controllo a due, tre e quattro fili

L'ingresso di ripristino può essere normalmente aperto o normalmente chiuso. Per selezionare la configurazione, usare il parametro 3-8 Remote Reset Logic (Logica ripristino remoto).

AVVISO**PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE**

Non applicare tensione ai morsetti di ingresso di controllo. Questi morsetti sono ingressi attivi 24 V CC e devono essere controllati con contatti senza potenziale.

- Separare i cavi verso gli ingressi di comando dalla tensione di rete e dal cablaggio del motore.

4

4.1.4 Comunicazione seriale

Il comando tramite la rete di comunicazione seriale è sempre abilitato nella modalità di Hand-on e può essere abilitato o disabilitato nella modalità di controllo remoto (vedere il parametro 3-2 Comms in Remote, Comunicazioni da remoto). Il comando tramite la rete di comunicazione seriale richiede un modulo di comunicazione opzionale.

4.1.5 Morsetto di terra

I morsetti di terra si trovano sul retro dell'avviatore statico.

- I modelli da MCD5-0021B a MCD5-0105B dispongono di un morsetto sul lato di ingresso (lato superiore).
- I modelli da MCD5-0131B a MCD5-0961B e da MCD5-0245C a MCD5-1600C dispongono di due

morsetti, uno sul lato di ingresso (lato superiore) e uno sul lato di uscita (lato inferiore).

4.1.6 Terminazioni di potenza**AVVISO!**

Per la sicurezza del personale, i morsetti di potenza sui modelli fino a MCD5-0105B sono protetti da linguette a scatto. Quando si utilizzano cavi di grandi dimensioni, può essere necessario staccare queste linguette.

AVVISO!

Alcune unità utilizzano barre collettrici di alluminio. Quando si collegano le terminazioni di potenza, pulire completamente l'area di contatto (utilizzando uno smeriglio o una spazzola di acciaio inox) e usare un mastice per giunzioni appropriato per evitare la corrosione.

Utilizzare soltanto conduttori di rame a filo unico o a trefoli certificati per un utilizzo a 75 °C (167°F) o a temperature più elevate.

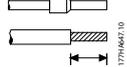
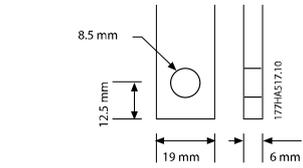
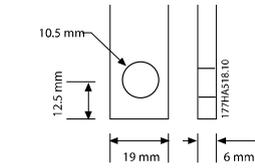
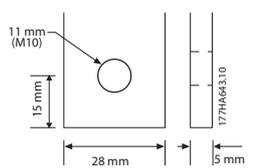
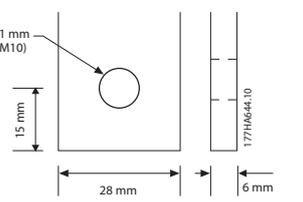
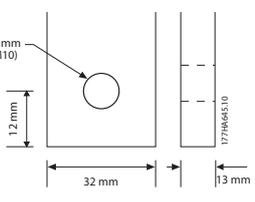
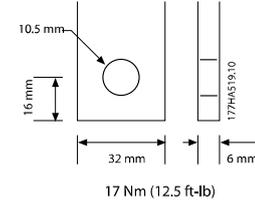
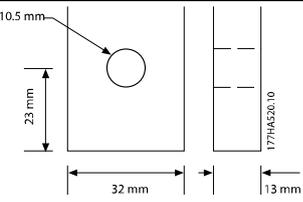
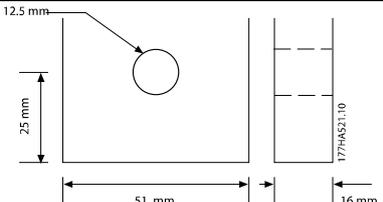
 Dimensione cavo: 6–50 mm ² (AWG 10-1/0) Coppia: 4 Nm (35,4 pollici-lb)	 14 mm (0,55 in)	 Torx T20 x 150 Piatta 7 mm x 150
MCD5-0021B - MCD5-0105B		
 8,5 Nm (6,3 ft-lb)	 8,5 Nm (6,3 ft-lb)	 38 Nm (336,3 pollici-lb)
MCD5-0131B	MCD5-0141B - MCD5-0215B	MCD5-0245B
 38 Nm (336,3 pollici-lb)	 38 Nm (336 pollici-lb)	 17 Nm (12,5 ft-lb)
MCD5-0331B - MCD5-0396B	MCD5-0469B - MCD5-0961B	MCD5-0245C
 38 Nm (28,5 ft-lb)	 58 Nm (42,7 ft-lb)	
MCD5-0360C - MCD5-0927C	MCD5-1200C - MCD5-1600C	

Tabella 4.1 Misurazioni e coppie per terminazioni di potenza

4.1.7 Kit di protezione salvadita

AVVISO!

Durante l'installazione degli avviatori statici IP00 (MCD5-131B e superiori) le protezioni salvadita sono obbligatorie per la sicurezza del personale. Le protezioni salvadita si montano sui morsetti dell'avviatore statico per evitare il contatto accidentale con i morsetti in tensione. Se installate correttamente, le protezioni salvadita forniscono una protezione IP20.

- Da MCD5-0131B a MCD5-0215B: 175G5662.
- Da MCD5-0245B a MCD5-0396B: 175G5730.
- Da MCD5-0469B a MCD5-0961B: 175G5731.
- MCD5-245C: 175G5663.
- Da MCD5-0360C a MCD5-0927C: 175G5664.
- Da MCD5-1200C a MCD5-1600C: 175G5665.

AVVISO!

Per essere conformi alle norme UL, i modelli da MCD5-0131B a MCD5-0396B devono essere utilizzati con protezioni salvadita.

4.2 Configurazioni dell'ingresso e dell'uscita di potenza

4.2.1 Modelli con bypass interno (da MCD5-0021B a MCD5-0961B)

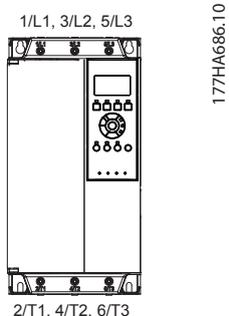
I modelli da MCD5-0021B a MCD5-0215B possiedono ingressi di potenza sul lato superiore dell'unità e uscite sul lato inferiore dell'unità.

I modelli con bypass interno da MCD5-0245B a MCD5-0396B possiedono barre colletttrici di uscita sul lato inferiore dell'unità e barre colletttrici di ingresso sia sul lato superiore che su quello inferiore. È possibile collegare l'alimentazione CA:

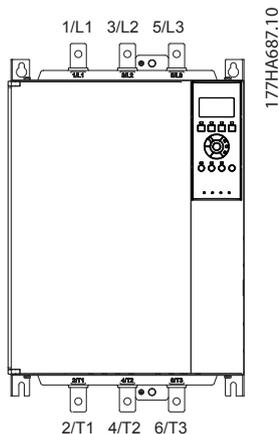
- Ingresso superiore/uscita inferiore.
- Ingresso inferiore/uscita inferiore

I modelli con bypass interno da MCD5-0469B a MCD5-0961B possiedono barre colletttrici di ingresso e di uscita sul lato superiore e inferiore dell'unità. È possibile collegare l'alimentazione CA:

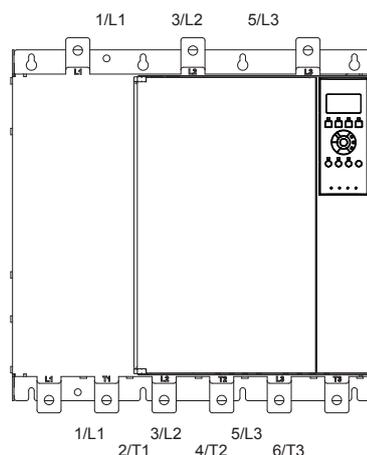
- Ingresso superiore/uscita inferiore.
- Ingresso superiore/uscita superiore.
- Ingresso inferiore/uscita inferiore.
- Ingresso inferiore/uscita superiore,



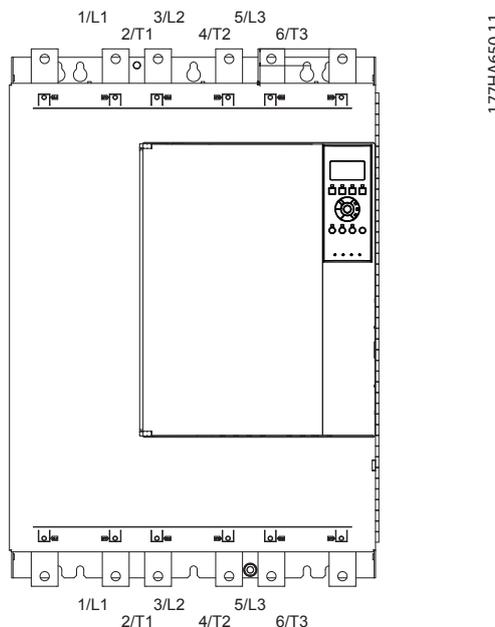
Disegno 4.3 Da MCD5-0021B a MCD5-0105B, 21–105 A



Disegno 4.4 Da MCD5-0131B a MCD5-0215B, 131–215 A



Disegno 4.5 Da MCD5-0245B a MCD5-0396B, 245–396 A

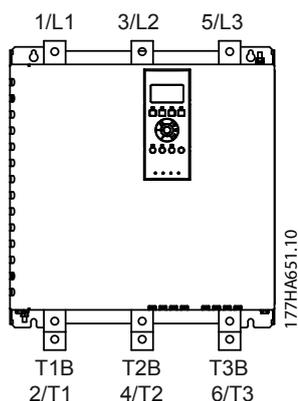


Disegno 4.6 Da MCD5-0469B a MCD5-0961B, 469–961 A

4.2.2 MCD5-0245C

L'MCD5-0245C possiede morsetti di bypass dedicati sul fondo dell'unità. I morsetti di bypass sono:

- T1B.
- T2B.
- T3B.



Disegno 4.7 Morsetti di bypass sull'MCD5-0245C, 245 A

4.3 Collegamento del motore

I VLT® Soft Starter MCD 500 possono essere collegati al motore in linea o a triangolo interno (denominati anche collegamenti a tre e a sei fili). Quando viene effettuato un collegamento a triangolo interno, immettere la corrente a pieno carico del motore (FLC) come valore del *parametro 1-1 Motor Full Load Current (Corrente motore a pieno carico)*. L'MCD 500 calcola automaticamente la corrente per la connessione a triangolo interno sulla base di questi dati. Il *parametro 15-7 Motor Connection (Collegamento del motore)* è impostato per default su *Auto Detect (Rilevamento automatico)* e può essere impostato per forzare l'avviatore statico a triangolo interno o in linea.

4.2.3 MCD5-0360C - MCD5-1600C

I modelli da MCD5-0360C a MCD5-1600C possiedono morsetti di bypass dedicati sulle barre collettrici di ingresso. I morsetti di bypass sono:

- L1B.
- L2B.
- L3B.

Le barre collettrici sui modelli senza bypass da MCD5-0360C a MCD5-1600C possono essere regolate per l'ingresso e l'uscita superiori e inferiori. Vedere *capitolo 12 Procedura di regolazione della barra collettore (da MCD5-0360C a MCD5-1600C)* per istruzioni passo dopo passo. Gli avviatori statici sono costruiti con ingresso superiore/uscita inferiore.

AVVISO!

Perché i modelli da MCD5-0360C a MCD5-1600C siano conformi a UL, montarli con *ingresso superiore/uscita inferiore* oppure con *uscita superiore/ingresso inferiore*. Vedere la *capitolo 11.1 Installazione conforme UL* per maggiori informazioni.

4.3.1 Test dell'impianto

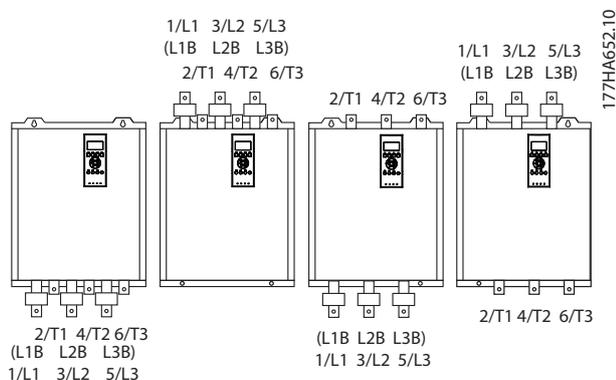
Per scopi di prova è possibile collegare il VLT® Soft Starter MCD 500 a un piccolo motore. Durante questa prova è possibile testare le impostazioni di protezione dell'ingresso di controllo e dell'uscita a relè. Questa modalità di test non è adatta per testare le prestazioni di avviamento dolce o di arresto dolce.

La FLC minima del motore di prova è il 2% della FLC minima dell'avviatore statico (vedere *capitolo 4.5 Impostazioni di corrente minima e massima*).

AVVISO!

Quando si testa l'avviatore statico con un motore piccolo, impostare il *parametro 1-1 Motor FLC (FLC motore)* al minimo valore consentito.

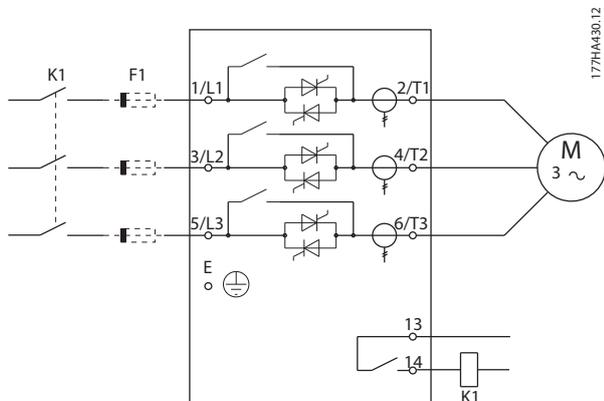
I modelli con bypass interno non necessitano di un contattore di bypass esterno.



Disegno 4.8 Ubicazione dei morsetti di bypass, da MCD5-0360C a MCD5-1600C, 360-1600 A

4.3.2 Installazione in linea

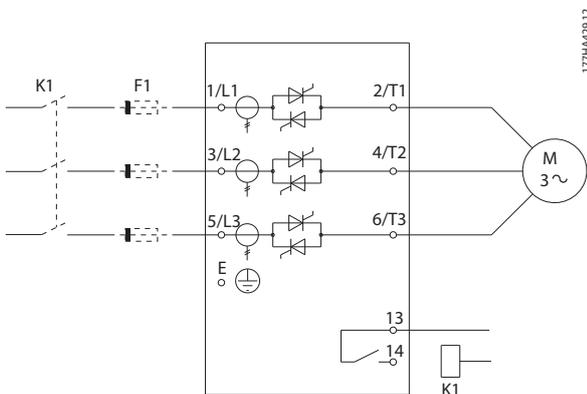
4.3.2.1 Con bypass interno



K1	Contattore principale (opzionale)
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾
1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.	

Disegno 4.9 Installazione in linea, con bypass interno

4.3.2.2 Senza bypass



K1	Contattore principale (opzionale)
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾
1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.	

Disegno 4.10 Installazione in linea, senza bypass

4.3.2.3 Con bypass esterno

I modelli senza bypass dispongono di morsetti di bypass dedicati che consentono all'avviatore statico di continuare a fornire funzioni di protezione e di monitoraggio anche quando il bypass avviene tramite un contattore esterno. Collegare il contattore di bypass ai morsetti di bypass e controllarlo con un'uscita programmabile configurata su Run (Funzionamento) (vedere i parametri da 4-1 fino a 4-9).

AVVISO!

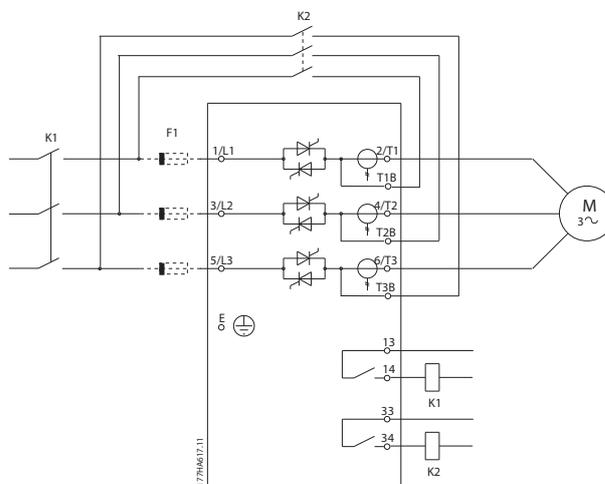
I morsetti di bypass sul MCD5-0245C sono:

- T1B.
- T2B.
- T3B.

I morsetti di bypass sul MCD5-0360C fino al MCD5-1600C sono:

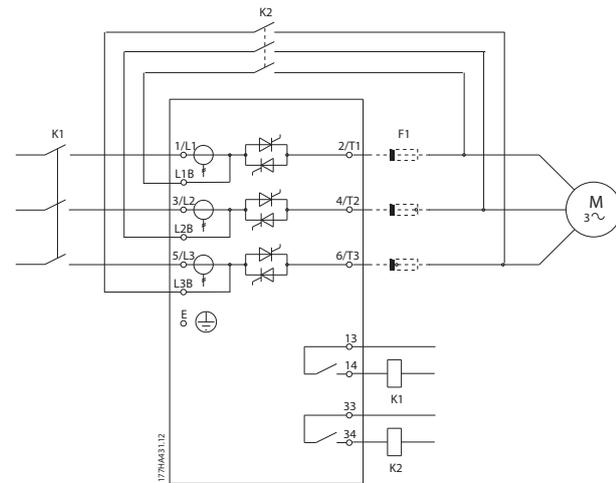
- L1B.
- L2B.
- L3B.

Se necessario, i fusibili possono essere installati sul lato di ingresso.



K1	Contattore principale
K2	Contattore di bypass (esterno)
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾
1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.	

Disegno 4.11 Installazione in linea, con bypass esterno, MCD5-0245C



K1	Contattore principale
K2	Contattore di bypass (esterno)
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾

1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.

Disegno 4.12 Installazione in linea, con bypass esterno, da MCD5-0360C fino a MCD5-1600C

4.3.3 Installazione con connessione a triangolo interna

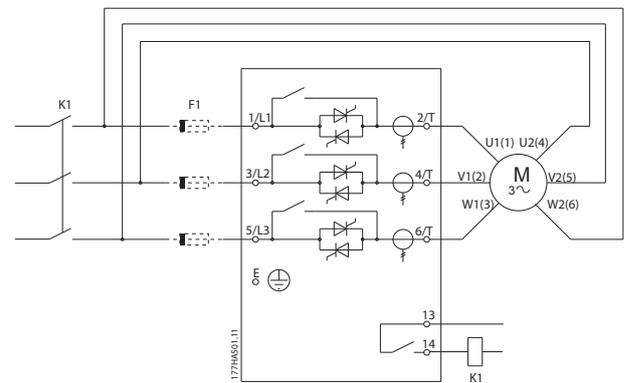
AVVISO!

Quando si collega il VLT® Soft Starter MCD 500 con una configurazione a triangolo interna, installare sempre un contattore principale o un interruttore con bobina di sgancio.

AVVISO!

Quando viene effettuato un collegamento a triangolo interno, immettere la corrente a pieno carico del motore (FLC) come valore del parametro 1-1 Motor FLC (FLC motore). L'MCD 500 calcola automaticamente le correnti per il collegamento a triangolo interno sulla base di questi dati. Il parametro 15-7 Motor Connection (Collegamento del motore) è impostato per default su Auto Detect e può essere impostato per forzare l'avviatore statico a triangolo interno o in linea.

4.3.3.1 Con bypass interno

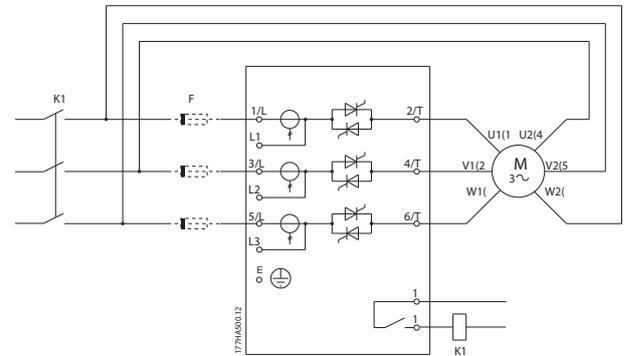


K1	Contattore principale
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾

1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.

Disegno 4.13 Installazione a triangolo interno, con bypass interno

4.3.3.2 Senza bypass



K1	Contattore principale
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾

1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.

Disegno 4.14 Installazione a triangolo interno, senza bypass

4.3.3.3 Con bypass esterno

I modelli senza bypass dispongono di morsetti di bypass dedicati che consentono all'avviatore statico di continuare a fornire funzioni di protezione e di monitoraggio anche quando il bypass avviene tramite un contattore esterno. Collegare il contattore di bypass ai morsetti di bypass e controllarlo con un'uscita programmabile configurata su Run (Funzionamento) (vedere i parametri da 4-1 fino a 4-9).

AVVISO!

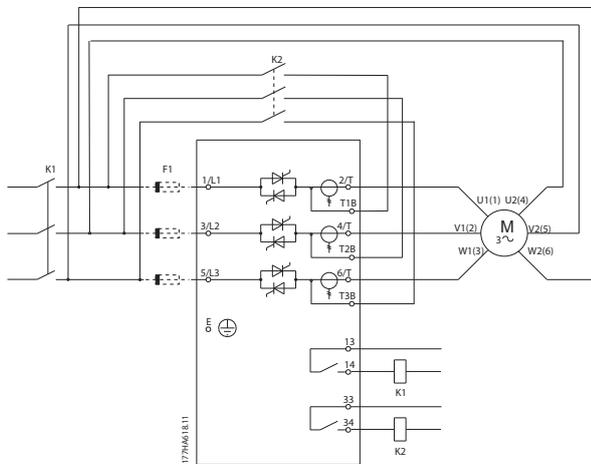
I morsetti di bypass sul MCD5-0245C sono:

- T1B.
- T2B.
- T3B.

I morsetti di bypass sul MCD5-0360C fino al MCD5-1600C sono:

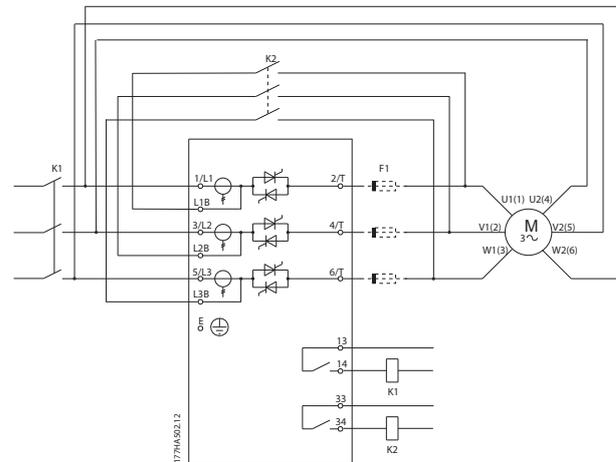
- L1B.
- L2B.
- L3B.

Se necessario, i fusibili possono essere installati sul lato di ingresso.



K1	Contattore principale
K2	Contattore di bypass (esterno)
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾
1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.	

Disegno 4.15 Installazione a triangolo interno, con bypass esterno, MCD5-0245C



K1	Contattore principale
K2	Contattore di bypass (esterno)
F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali) ¹⁾
1) Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, utilizzare fusibili a semiconduttori.	

Disegno 4.16 Installazione a triangolo interno, con bypass esterno, da MCD5-0360C a MCD5-1600C

4.4 Correnti nominali

Contattare il fornitore locale per conoscere le prestazioni in condizioni di funzionamento non riportate in questi grafici.

Tutti i gradi sono calcolati a un'altitudine di 1.000 m e a una temperatura ambiente pari a 40 °C.

4.4.1 Collegamento in linea (con bypass)

AVVISO!

I modelli da MCD5-0021B a MCD5-0961B sono dotati di bypass interno. I modelli da MCD5-0245C a MCD5-1600C richiedono un contattore di bypass esterno.

Codice identificativo	Amperaggio [A]		
	AC-53b 3-30:330	AC-53b 4-20:340	AC-53b 4.5-30:330
MCD5-0021B	21	17	15
MCD5-0037B	37	31	26
MCD5-0043B	43	37	30
MCD5-0053B	53	46	37
	AC-53b 3-30:570	AC-53b 4-20:580	AC-53b 4.5-30:570
MCD5-0068B	68	55	47
MCD5-0084B	84	69	58
MCD5-0089B	89	74	61
MCD5-0105B	105	95	78
MCD5-0131B	131	106	90
MCD5-0141B	141	121	97
MCD5-0195B	195	160	134
MCD5-0215B	215	178	148
MCD5-0245B	245	194	169
MCD5-0245C	255	201	176
MCD5-0331B	331	266	229
MCD5-0360C	360	310	263
MCD5-0380C	380	359	299
MCD5-0396B	396	318	273
MCD5-0428C	430	368	309
MCD5-0469B	496	383	326
MCD5-0525B	525	425	364
MCD5-0595C	620	540	434
MCD5-0619C	650	561	455
MCD5-0632B	632	512	438
MCD5-0790C	790	714	579
MCD5-0744B	744	606	516
MCD5-0826B	826	684	571
MCD5-0927C	930	829	661
MCD5-0961B	961	796	664
MCD5-1200C	1200	1200	1071
MCD5-1410C	1410	1319	1114
MCD5-1600C	1600	1600	1353

Tabella 4.2 Modelli con bypass interno

145 A: AC-53b 4.5-30 : 570

Corrente nominale
dell'avviatore

Corrente di avvia
(multiplo del FLC)

Tempo di avvia (secondi)

Tempo inattivo (secondi)

177HA281.10

Disegno 4.17 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento con bypass

Tutti i gradi sono calcolati a un'altitudine di 1.000 m (3281 piedi) e a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

4.4.2 Collegamento in linea (senza bypass/continuo)

Codice identificativo	Amperaggi [A]		
	AC-53a 3-30:50-6	AC-53a 4-20:50-6	AC-53a 4.5-30:50-6
MCD5-0245C	245	195	171
MCD5-0360C	360	303	259
MCD5-0380C	380	348	292
MCD5-0428C	428	355	300
MCD5-0595C	595	515	419
MCD5-0619C	619	532	437
MCD5-0790C	790	694	567
MCD5-0927C	927	800	644
MCD5-1200C	1200	1135	983
MCD5-1410C	1410	1187	1023
MCD5-1600C	1600	1433	1227

Tabella 4.3 Modelli senza bypass

256 A: AC-53a 4.5-30 : 70-10

Corrente nominale
dell'avviatore

Corrente di avvia
(multiplo del FLC)

Tempo di avvia

Cicla di funzionamento
in carica (secondi)

Avvii all'ora

177HA280.10

Disegno 4.18 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento continuo

Tutti i gradi sono calcolati a un'altitudine di 1.000 m (3281 piedi) e a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

Contattare un fornitore locale per conoscere le prestazioni di esercizio nelle condizioni operative non riportate in questi grafici.

4.4.3 Collegamento a triangolo interno (con bypass)

AVVISO!

I modelli da MCD5-0021B a MCD5-0961B sono dotati di bypass interno. I modelli da MCD5-0245C a MCD5-1600C richiedono un contattore di bypass esterno.

4

Codice identificativo	Amperaggi [A]		
	AC-53b 3-30:330	AC-53b 4.20-:340	AC-53b 4.5-30:330
MCD5-0021B	32	26	22
MCD5-0037B	56	47	39
MCD5-0043B	65	56	45
MCD5-0053B	80	69	55
	AC-53b 3-30:570	AC-53b 4-20:580	AC-53b 4.5-30:570
MCD5-0068B	102	83	71
MCD5-0084B	126	104	87
MCD5-0089B	134	112	92
MCD5-0105B	158	143	117
MCD5-0131B	197	159	136
MCD5-0141B	212	181	146
MCD5-0195B	293	241	201
MCD5-0215B	323	268	223
MCD5-0245B	368	291	254
MCD5-0245C	383	302	264
MCD5-0331B	497	400	343
MCD5-0360C	540	465	395
MCD5-0380C	570	539	449
MCD5-0396B	594	478	410
MCD5-0428C	645	552	463
MCD5-0469B	704	575	490
MCD5-0525B	787	637	546
MCD5-0595C	930	810	651
MCD5-0619C	975	842	683
MCD5-0632B	948	768	658
MCD5-0790C	1185	1072	869
MCD5-0744B	1116	910	774
MCD5-0826B	1239	1026	857
MCD5-0927C	1395	1244	992
MCD5-0961B	1441	1194	997
MCD5-1200C	1800	1800	1607
MCD5-1410C	2115	1979	1671
MCD5-1600C	2400	2400	2030

Tabella 4.4 Modelli con bypass

145 A: AC-53b 4.5-30 : 570

Corrente nominale
dell'avviatore

Corrente di avvia
(multiplo del FLC)

Tempo di avvia (secondi)

Tempo inattivo (secondi)

177HA281.10

Disegno 4.19 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento con bypass

Tutti i gradi sono calcolati a un'altitudine di 1.000 m (3281 piedi) e a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

4.4.4 Collegamento a triangolo interno (senza bypass/continuo)

Codice identificativo	Amperaggi [A]		
	AC-53a 3-30:50-6	AC-53a 4-20:50-6	AC-53a 4.5-30:50-6
MCD5-0245C	368	293	257
MCD5-0360C	540	455	389
MCD5-0380C	570	522	438
MCD5-0428C	643	533	451
MCD5-0595C	893	773	629
MCD5-0619C	929	798	656
MCD5-0790C	1185	1042	851
MCD5-0927C	1391	1200	966
MCD5-1200C	1800	1702	1474
MCD5-1410C	2115	1780	1535
MCD5-1600C	2400	2149	1841

Tabella 4.5 Modelli senza bypass

256 A: AC-53a 4.5-30 : 70-10

Corrente nominale
dell'avviatore

Corrente di avvia
(multiplo del FLC)

Tempo di avvia (secondi)

Cicla di funzionamento
in carica (secondi)

Avvii all'ora

177HA280.10

Disegno 4.20 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento continuo

Tutti i gradi sono calcolati a un'altitudine di 1.000 m (3281 piedi) e a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

Contattare un fornitore locale per conoscere le prestazioni di esercizio nelle condizioni operative non riportate in questi grafici.

4.5 Impostazioni di corrente minima e massima

Le impostazioni di corrente minima e massima a pieno carico dipendono dal modello:

Modello	Collegamento in linea		Collegamento a triangolo interno	
	Minimo [A]	Massimo [A]	Minimo [A]	Massimo [A]
MCD5-0021B	5	23	7	34
MCD5-0037B	9	43	13	64
MCD5-0043B	10	50	15	75
MCD5-0053B	11	53	16	79
MCD5-0068B	15	76	23	114
MCD5-0084B	19	97	29	145
MCD5-0089B	20	100	30	150
MCD5-0105B	21	105	32	157
MCD5-0131B	29	145	44	217
MCD5-0141B	34	170	51	255
MCD5-0195B	40	200	60	300
MCD5-0215B	44	220	66	330
MCD5-0331B	70	350	70	525
MCD5-0396B	85	425	85	638
MCD5-0469B	100	500	100	750
MCD5-0525B	116	580	116	870
MCD5-0632B	140	700	140	1050
MCD5-0744B	164	820	164	1230
MCD5-0825B	184	920	184	1380
MCD5-0961B	200	1000	200	1500
MCD5-0245C	51	255	77	382
MCD5-0360C	72	360	108	540
MCD5-0380C	76	380	114	570
MCD5-0428C	86	430	129	645
MCD5-0595C	124	620	186	930
MCD5-0619C	130	650	195	975
MCD5-0790C	158	790	237	1185
MCD5-0927C	186	930	279	1395
MCD5-1200C	240	1200	360	1800
MCD5-1410C	282	1410	423	2115
MCD5-1600C	320	1600	480	2400

Tabella 4.6 Corrente minima e massima a pieno carico

4.6 Contattore di bypass

Alcuni VLT® Soft Starter MCD 500 possiedono un bypass interno e non necessitano di un contattore di bypass esterno.

Gli avviatori statici senza bypass possono essere installati con un contattore di bypass esterno. Selezionare un contattore con una categoria di utilizzo AC1 maggiore o uguale alla corrente nominale a pieno carico del motore collegato.

4.7 Contattore di Rete

Installare un contattore principale se il VLT® Soft Starter MCD 500 è collegato al motore nel formato a triangolo interno; l'installazione è opzionale per il collegamento in linea. Selezionare un contattore con una categoria di utilizzo AC3 maggiore o uguale alla corrente nominale a pieno carico del motore collegato.

4.8 Interruttore

Nel caso in cui l'avviatore statico scatti, per isolare il circuito motore è possibile usare un interruttore con bobina di sgancio al posto di un contattore principale. Il meccanismo di derivazione deve essere alimentato dal lato di alimentazione dell'interruttore o da un'alimentazione di controllo separata.

4.9 Correzione del fattore di potenza

ATTENZIONE

DANNI ALL'APPARECCHIATURA

Il collegamento di condensatori per correzione del fattore di potenza al lato di uscita danneggia l'avviatore statico.

- Collegare i condensatori per la correzione del fattore di potenza al lato di ingresso dell'avviatore statico.

Se viene usata la correzione del fattore di potenza, usare un contattore dedicato per attivare i condensatori.

4.10 Fusibili

4.10.1 Fusibili di alimentazione

AVVISO!

GARANZIA

Per mantenere valida la garanzia sugli SCR, tutti i fusibili dovrebbero essere di tipo a semiconduttori.

AVVISO!

Utilizzare fusibili a semiconduttori per il coordinamento di tipo 2 (in conformità con lo standard IEC 60947-4-2) onde evitare di danneggiare gli SCR. Il VLT® Soft Starter MCD 500 dispone di una protezione integrata degli SCR dalle correnti transitorie di sovraccarico, ma in caso di cortocircuito (ad es. dovuto a un avvolgimento motore difettoso) detta protezione non è sufficiente.

I fusibili HRC (come i fusibili Ferraz AJT) possono essere utilizzati per un coordinamento di tipo 1 in conformità con lo standard IEC 60947-4-2.

AVVISO!

Il controllo adattivo regola il profilo di velocità del motore entro il limite di tempo programmato. Questo controllo può determinare un livello più alto di corrente rispetto ai metodi di controllo tradizionali.

Per le applicazioni che utilizzano il controllo adattivo per arrestare dolcemente il motore con tempi di arresto superiori ai 30 secondi, selezionare la protezione della derivazione del motore nel modo seguente:

- Fusibili di rete HRC standard: almeno il 150% della corrente a pieno carico del motore.
- Fusibili di rete nominali del motore: prestazioni di esercizio minime pari al 100/150% della corrente a pieno carico del motore.
- Impostazione minima di lunga durata dell'interruttore di comando motore: 150% della corrente a pieno carico del motore.
- Impostazione minima di breve durata dell'interruttore di controllo motore: 400% della corrente a pieno carico del motore per 30 s.

Le raccomandazioni per i fusibili sono calcolate per una temperatura di 40 °C (104 °F) e un'altitudine massima di 1.000 m (3281 piedi).

AVVISO!

La selezione dei fusibili è basata su un avviamento a FLC del 400% per 20 s con:

- Avviamenti standard per ora.
- Duty cycle.
- Temperatura ambiente 40 °C (104 °F).
- Fino a 1.000 m (3281 piedi) di altitudine.

Per installazioni che funzionano in condizioni diverse da quelle elencate, consultare un fornitore Danfoss locale. Le tabelle da *Tabella 4.7* fino a *Tabella 4.13* contengono solo raccomandazioni. Per confermare la scelta in merito a un'applicazione specifica, consultare sempre un fornitore locale.

4.10.2 Fusibili Bussmann

Modello	SCR I ² t (A ² s)	Tensione di alimentazione (≤440 V CA)	Tensione di alimentazione (≤575 V CA)	Tensione di alimentazione (≤690 V CA)
MCD5-0021B	1150	170M1314	170M1314	170M1314
MCD5-0037B	8000	170M1316	170M1316	170M1316
MCD5-0043B	10500	170M1318	170M1318	170M1318
MCD5-0053B	15000	170M1318	170M1318	170M1318
MCD5-0068B	15000	170M1319	170M1319	170M1318
MCD5-0084B	512000	170M1321	170M1321	170M1319
MCD5-0089B	80000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0105B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0131B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0141B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0195B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0215B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0245B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0331B	202000	170M5011	170M5011	-
MCD5-0396B	320000	170M6011	-	-
MCD5-0469B	320000	170M6008 ¹⁾	-	-
MCD5-0525B	781000	170M6013	170M6013	170M6013
MCD5-0632B	781000	170M5015	170M5015	-
MCD5-0744B	1200000	170M5017	170M6017	-
MCD5-0826B	2530000	170M6017	170M6017	-
MCD5-0961B	2530000	170M6018	170M6013 ¹⁾	-
MCD5-0245C	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0360C	320000	170M6010	170M6010	170M6010
MCD5-0380C	320000	170M6011	170M6011	-
MCD5-0428C	320000	170M6011	170M6011	-
MCD5-0595C	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
MCD5-0619C	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
MCD5-0790C	2530000	170M6017	170M6017	170M6016
MCD5-0927C	4500000	170M6019	170M6019	170M6019
MCD5-1200C	4500000	170M6021	-	-
MCD5-1410C	6480000	-	-	-
MCD5-1600C	12500000	170M6019 ¹⁾	-	-

Tabella 4.7 Corpo quadrato (170M)

1) Sono necessari due fusibili collegati in parallelo per fase.

Modello	SCR I ² t (A ² s)	Tensione di alimentazione (<440 V CA)	Tensione di alimen- tazione (<575 V CA)	Tensione di alimen- tazione (<690 V CA)
MCD5-0021B	1150	63FE	63FE	63FE
MCD5-0037B	8000	120FEE	120FEE	120FEE
MCD5-0043B	10500	120FEE	120FEE	120FEE
MCD5-0053B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0068B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0084B	512000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0089B	80000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0105B	125000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0131B	125000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0141B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0195B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0215B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0245B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0331B	202000	315FM ¹⁾	-	-
MCD5-0396B	320000	400FMM ¹⁾	-	-
MCD5-0469B	320000	450FMM ¹⁾	-	-
MCD5-0525B	781000	500FMM ¹⁾	500FMM ¹⁾	500FMM ¹⁾
MCD5-0632B	781000	630FMM ¹⁾	-	-
MCD5-0744B	1200000	-	-	-
MCD5-0826B	2530000	-	-	-
MCD5-0961B	2530000	-	-	-
MCD5-0245C	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0360C	320000	-	-	-
MCD5-0380C	320000	400FMM ¹⁾	400FMM	400FMM ¹⁾
MCD5-0428C	320000	-	-	-
MCD5-0595C	1200000	630FMM ¹⁾	630FMM ¹⁾	-
MCD5-0619C	1200000	630FMM ¹⁾	630FMM ¹⁾	-
MCD5-0790C	2530000	-	-	-
MCD5-0927C	4500000	-	-	-
MCD5-1200C	4500000	-	-	-
MCD5-1410C	6480000	-	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

Tabella 4.8 Stile inglese (BS88)

1) Sono necessari due fusibili collegati in parallelo per fase.

4.10.3 Fusibili Ferraz

Modello	SCR I ² t (A ² s)	Tensione di alimentazione (<440 V CA)	Tensione di alimentazione (<575 V CA)	Tensione di alimentazione (<690 V CA)		
MCD5-0021B	1150	HSJ40 ¹⁾	HSJ40 ¹⁾	Non applicabile		
MCD5-0037B	8000	HSJ80 ¹⁾	HSJ80 ¹⁾			
MCD5-0043B	10500	HSJ90 ¹⁾	HSJ90 ¹⁾			
MCD5-0053B	15000	HSJ110 ¹⁾	HSJ110 ¹⁾			
MCD5-0068B	15000	HSJ125 ¹⁾	HSJ125 ¹⁾			
MCD5-0084B	51200	HSJ175	HSJ175 ¹⁾			
MCD5-0089B	80000	HSJ175	HSJ175			
MCD5-0105B	125000	HSJ225	HSJ225			
MCD5-0131B	125000	HSJ250	HSJ250 ¹⁾			
MCD5-0141B	320000	HSJ300	HSJ300			
MCD5-0195B	320000	HSJ350	HSJ350			
MCD5-0215B	320000	HSJ400 ¹⁾	HSJ400 ¹⁾			
MCD5-0245B	320000	HSJ450 ¹⁾	HSJ450 ¹⁾			
MCD5-0331B	202000	HSJ500 ¹⁾	Non applicabile			
MCD5-0396B	320000	Non applicabile				
MCD5-0469B	320000					
MCD5-0525B	781000					
MCD5-0632B	781000					
MCD5-0744B	1200000					
MCD5-0826B	2530000					
MCD5-0961B	2530000					
MCD5-0245C	320000				HSJ450 ¹⁾	HSJ450 ¹⁾
MCD5-0360C	320000				Non applicabile	
MCD5-0380C	320000					
MCD5-0428C	320000					
MCD5-0595C	1200000					
MCD5-0619C	1200000					
MCD5-0790C	2530000					
MCD5-0927C	4500000					
MCD5-1200C	4500000					
MCD5-1410C	6480000					
MCD5-1600C	12500000					

Tabella 4.9 HSJ

1) Sono necessari due fusibili in serie per ogni fase.

Modello	SCR I ² t (A ² s)	Tensione di alimentazione (<440 V CA)	Tensione di alimentazione (<575 V CA)	Tensione di alimentazione (<690 V CA)
MCD5-0021B	1150	A070URD30XXX0063	A070URD30XXX0063	-
MCD5-0037B	8000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0043B	10500	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0053B	15000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0068B	15000	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160
MCD5-0084B	51200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
MCD5-0089B	80000	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
MCD5-0105B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0131B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0141B	320000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0195B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0215B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0245B	32000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0331B	202000	A070URD31XXX0550	-	-
MCD5-0396B	238000	A070URD32XXX0630	-	-
MCD5-0469B	320000	A070URD32XXX0700	-	-
MCD5-0525B	781000	A070URD32XXX0800	-	-
MCD5-0632B	781000	A070URD33XXX0900	-	-
MCD5-0744B	1200000	A070URD33XXX1100	-	-
MCD5-0826B	2530000	A070URD33XXX1250	-	-
MCD5-0961B	2530000	A070URD33XXX1400	-	-
MCD5-0245C	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0360C	320000	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630
MCD5-0380C	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	-
MCD5-0428C	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	-
MCD5-0595C	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
MCD5-0619C	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
MCD5-0790C	2530000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
MCD5-0927C	4500000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
MCD5-1200C	4500000	A055URD33XXX2250	-	-
MCD5-1410C	6480000	A055URD33XXX2250	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

Tabella 4.10 Stile nordamericano (PSC 690)

Modello	SCR I ² t (A ² s)	Tensione di alimentazione (<440 V CA)	Tensione di alimentazione (<575 V CA)	Tensione di alimentazione (<690 V CA)
MCD5-0021B	1150	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050
MCD5-0037B	8000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0043B	10500	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0053B	15000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0068B	15000	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160
MCD5-0084B	51200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0089B	80000	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0105B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0131B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0141B	320000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0195B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0215B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0245B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450

Modello	SCR I ² t (A ² s)	Tensione di alimentazione (<440 V CA)	Tensione di alimentazione (<575 V CA)	Tensione di alimentazione (<690 V CA)
MCD5-0331B	202000	6.9URD31D11A0550	-	-
MCD5-0396B	320000	6.9URD32D11A0630	-	-
MCD5-0469B	320000	6.9URD32D11A0700	-	-
MCD5-0525B	781000	6.9URD32D11A0800	-	-
MCD5-0632B	781000	6.9URD33D11A0900	-	-
MCD5-0744B	1200000	6.9URD33D11A1100	-	-
MCD5-0826B	2530000	6.9URD33D11A1250	-	-
MCD5-0961B	2530000	6.9URD33D11A1400	-	-
MCD5-0245C	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0360C	320000	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630
MCD5-0380C	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
MCD5-0428C	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
MCD5-0595C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0619C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0790C	2530000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-0927C	4500000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-1200C	4500000	6URD233PLAF2200	6URD233PLAF2200	-
MCD5-1410C	6480000	6URD233PLAF2200	6URD233PLAF2200	-
MCD5-1600C	12500000	6URD233PLAF2800	6URD233PLAF2800	-

Tabella 4.11 Stile europeo (PSC 690)

4.10.4 Selezione fusibili UL e caratteristiche di cortocircuito

Sono disponibili due caratteristiche delle correnti nominali di cortocircuito (SCCR) per applicazioni conformi a UL.

Correnti di guasto standard (con circuiti 600 V CA)

Le correnti di guasto standard sono determinate facendo riferimento a UL 508, sezione 1, tabella 51.2. Questa norma specifica la corrente di cortocircuito alla quale l'avviatore statico deve resistere sulla base della potenza nominale in cavalli vapore (oppure la corrente nominale a pieno carico (FLC) o ampere a rotore bloccato (LRA) in funzione del modello).

Se si utilizzano le correnti nominali di guasto standard, il fusibile deve essere conforme alle informazioni nella *Tabella 4.12* (specifico del modello e del produttore).

Alte correnti di guasto disponibili (con circuiti 480 V CA)

È possibile specificare caratteristiche delle correnti nominali di cortocircuito che superano i valori nominali minimi impostati dalle correnti di guasto standard quando l'avviatore statico è in grado di resistere all'alta corrente di cortocircuito disponibile con il test UL 508.

Se si utilizzano le alte correnti di guasto nominali disponibili, selezionare un fusibile adatto sulla base dell'ampereaggio e della classe di fusibile (J o L, come appropriato).

Modello	Potenza nominale [A]	Caratteristiche di cortocircuito					Caratteristiche delle correnti nominali di cortocircuito 600 V [kA] 3 cicli ¹⁾
		Alta disponibile		Corrente di guasto standard			
		con massimo 480 V CA [kA]	Valore nominale massimo del fusibile [A] (classe del fusibile)	con 600 V CA [kA]	Fusibile Ferraz/Mersen, fusibile di classe J, L o RK5	Fusibile Ferraz/Mersen, fusibili a semiconduttore R/C	
MCD5-0021B	23	65	25 (J)	10	AJT25	A070URD30XXX 0063	N/A
MCD5-0037B	43	65	50 (J)	10	AJT50	A070URD30XXX 0125	
MCD5-0043B	50	65	50 (J)	10	AJT50	A070URD30XXX 0125	
MCD5-0053B	53	65	60 (J)	10	AJT60	A070URD30XXX 0125	
MCD5-0068B	76	65	80 (J)	10	AJT80	A070URD30XXX 0200	
MCD5-0084B	97	65	100 (J)	10	AJT100	A070URD30XXX 0200	
MCD5-0089B	100	65	100 (J)	10	AJT100	A070URD30XXX 0200	
MCD5-0105B	105	65	125 (J)	10	AJT125	A070URD30XXX 0315	
MCD5-0131B	145	65	150 (J)	18	AJT150/RK5 200	A070URD30XXX 0315	
MCD5-0141B	170	65	175 (J)	18	AJT175/RK5 200	A070URD30XXX 0315	
MCD5-0195B	200	65	200 (J)	18	AJT200/RK5 300	A070URD30XXX 0450	
MCD5-0215B	220	65	250 (J)	18	AJT250/RK5 300	A070URD30XXX 0450	
MCD5-0245B	255	65	350 (RK1/J)	18	¹⁾	–	18
MCD5-0331B	350	65	400 (J)	18	¹⁾	–	3 cicli
MCD5-0396B	425	65	450 (J)	30	¹⁾	A070URD33XXX 0630	30
MCD5-0469B	500	65	600 (J)	30	600, classe J	A070URD33XXX 0700	3 cicli
MCD5-0525B	580	65	800 (L)	30	800, classe L	–	42 3 cicli
MCD5-0632B	700	65	800 (L)	42	800, classe L	–	
MCD5-0744B	820	65	1200 (L)	42	1200, classe L	A070URD33XXX 1000	
MCD5-0826B	920	65	1200 (L)	85	1200, classe L	A070URD33XXX 1400	
MCD5-0961B	1000	65	1200 (L)	85	1200, classe L	A070URD33XXX 1400	

Tabella 4.12 Caratteristiche delle correnti di cortocircuito, modelli con bypass

XXX = tipo di lama: fare riferimento al catalogo Ferraz/Mersen per i dettagli.

1) Quando sono protetti con qualsiasi fusibile certificato UL o interruttore certificato UL in base a NEC, i modelli con prestazioni di esercizio a tre cicli sono adatti per l'uso in un circuito con la corrente potenziale indicata.

Modello	Potenza nominale [A]	Caratteristiche di cortocircuito					Caratteristiche delle correnti nominali di cortocircuito 600 V [kA] 3 cicli ¹⁾
		Alta disponibile		Corrente di guasto standard			
		con massimo 480 V CA [kA]	Valore nominale massimo del fusibile [A] (classe del fusibile)	con 600 V CA [kA]	Fusibile Ferraz/Mersen, fusibile di classe J, L o RK5	Fusibile Ferraz/Mersen, fusibili a semiconduttore R/C	
MCD5-0245C	255	65	350 (RK1/J)	18	AJT300	A070URD30XXX 0450	N/A
MCD5-0360C	360	65	400 (J)	18	AJT400/RK5 500	A070URD33XXX 0630	
MCD5-0380C	380	65	450 (J)	18	AJT450/RK5 500	A070URD33XXX 0700	
MCD5-0428C	430	65	450 (J)	30	AJT450	A070URD33XXX 0700	
MCD5-0595C	620	65	800 (L)	42	A4BQ800	A070URD33XXX 1000	
MCD5-0619C	650	65	800 (L)	42	A4BQ800	A070URD33XXX 1000	
MCD5-0790C	790	65	1200 (L)	42	A4BQ1200	070URD33XXX1 400	
MCD5-0927C	930	65	1200 (L)	42	A4BQ1200	A070URD33XXX 1400	
MCD5-1200C	1200	65	1600 (L)	85	A4BQ1600	A065URD33XXX 1800	
MCD5-1410C	1410	65	2000 (L)	85	A4BQ2000	A055URD33XXX 2250	
MCD5-1600C	1600	65	2000 (L)	85	A4BQ2500	A055URD33XXX 2500	

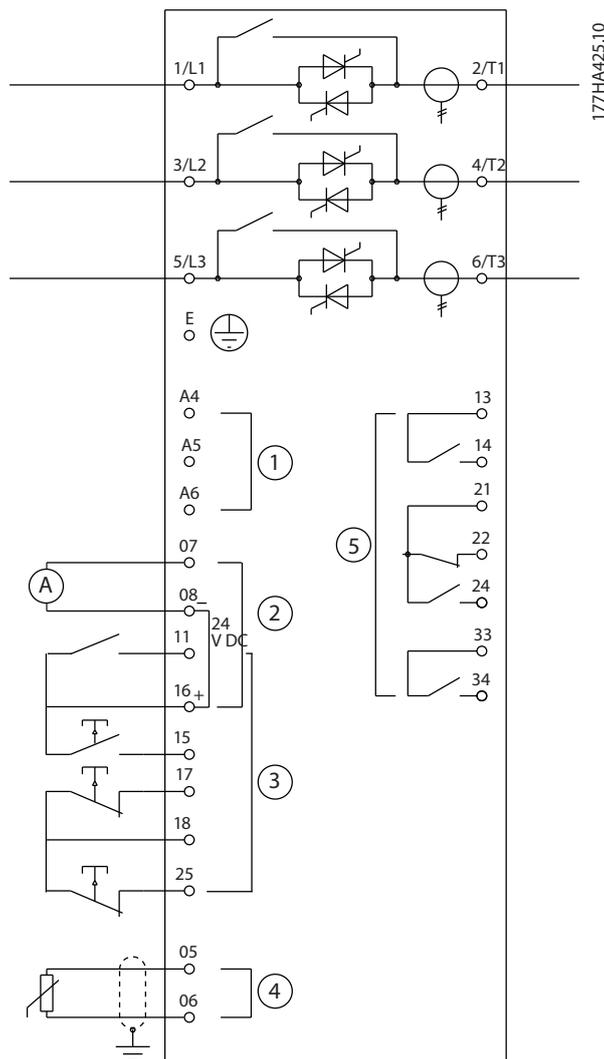
Tabella 4.13 Caratteristiche delle correnti di cortocircuito, modelli senza bypass

XXX = tipo di lama: fare riferimento al catalogo Ferraz/Mersen per i dettagli.

1) Quando sono protetti con qualsiasi fusibile certificato UL o interruttore certificato UL in base a NEC, i modelli con prestazioni di esercizio a tre cicli sono adatti per l'uso in un circuito con la corrente potenziale indicata.

4

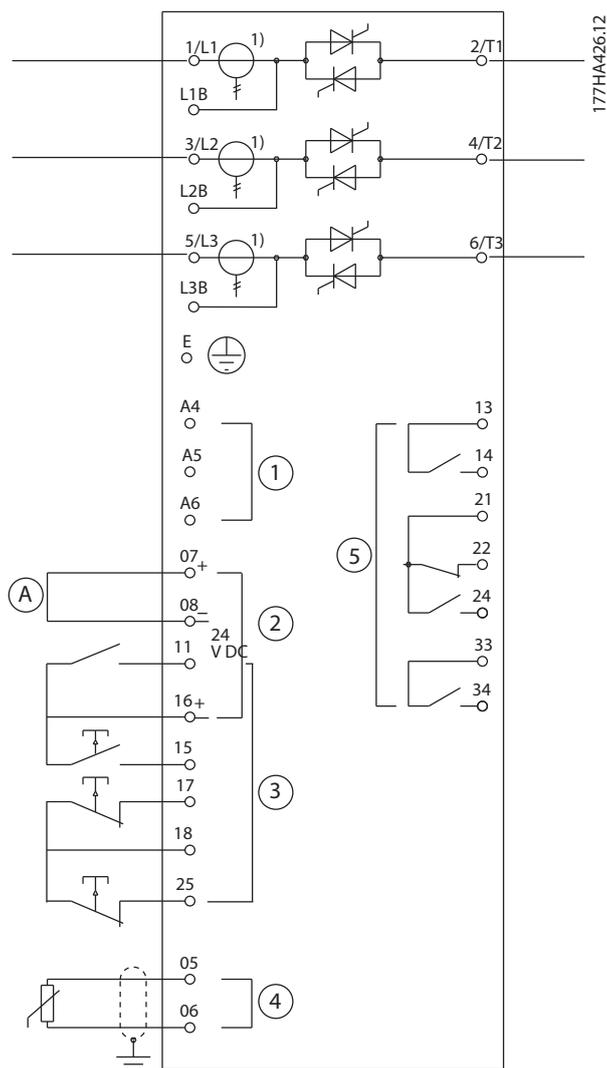
4.11 Diagrammi schematici



177HA425.10

1	Alimentazione di controllo (in funzione del modello)	11, 16	Ingresso programmabile
2	Uscite	15, 16	Avviamento
3	Ingressi di controllo remoto	17, 18	Arresto
4	Ingresso termistore motore (solo PTC)	25, 18	Ripristino
5	Uscite a relè	13, 14	Uscita a relè A
07, 08	Uscita analogica programmabile	21, 22, 24	Uscita a relè B
16, 08	Tensione di uscita a 24 V CC	33, 34	Uscita a relè C

Disegno 4.21 Modelli con bypass interno



1	Alimentazione di controllo (in funzione del modello)	11, 16	Ingresso programmabile
2	Uscite	15, 16	avviamento;
3	Ingressi di controllo remoto	17, 18	Arresto
4	Ingresso termistore motore (solo PTC)	25, 18	Ripristino
5	Uscite a relè	13, 14	Uscita a relè A
07, 08	Uscita analogica programmabile	21, 22, 24	Uscita a relè B
16, 08	Tensione di uscita a 24 V CC	33, 34	Uscita a relè C

Disegno 4.22 Modelli senza bypass

1) I trasformatori di corrente MCD5-0245C sono posizionati sull'uscita. I morsetti di bypass sono contrassegnati con le etichette T1B, T2B e T3B.

5 Caratteristiche del prodotto

5.1 Protezione da sovraccarico motore

Il modello termico utilizzato per il sovraccarico motore nell'avviatore statico presenta due componenti:

- Avvolgimenti motore: gli avvolgimenti motore possiedono una bassa capacità termica e influenzano il comportamento termico a breve termine del motore. Gli avvolgimenti motore sono il punto in cui la corrente genera calore.
- Corpo motore: il corpo motore possiede un'ampia capacità termica e influenza il comportamento a lungo termine del motore. Il modello termico tiene conto anche degli aspetti seguenti:
 - Corrente motore.
 - Perdite del ferro.
 - Perdite di resistenza degli avvolgimenti.
 - Corpo del motore e capacità termiche degli avvolgimenti.
 - Raffreddamento durante la marcia e raffreddamento durante l'arresto.
 - La percentuale della capacità nominale del motore. Imposta il valore mostrato per il modello di avvolgimento ed è influenzata, tra l'altro, dall'impostazione FLC del motore.

AVVISO!

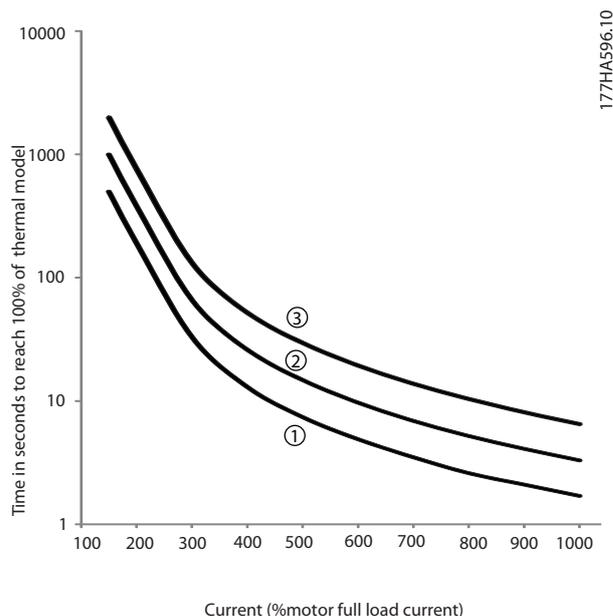
Impostare il *parametro 1-1 Motor FLC (FLC del motore)* alla FLC nominale del motore. Non aggiungere il grado di sovraccarico poiché viene calcolato dall'avviatore statico.

La protezione da sovraccarico termico nell'avviatore statico presenta numerosi vantaggi rispetto ai relè termici.

- L'effetto del raffreddamento con ventola viene gestito quando il motore è in funzione.
- La corrente a pieno carico e il tempo a rotore bloccato effettivi possono essere utilizzati per regolare con più precisione il modello. Le caratteristiche termiche degli avvolgimenti vengono trattate separatamente dal resto del motore (ossia il modello riconosce che gli avvolgimenti possiedono una ridotta massa termica e un'elevata resistenza termica).
- La parte dell'avvolgimento del modello termico risponde rapidamente rispetto alla parte del corpo. Pertanto il motore può essere fatto funzionare più vicino alla temperatura di esercizio massima di sicurezza rimanendo sempre protetto da danni termici.

- La percentuale di capacità termica del motore utilizzata a ogni avvio viene memorizzata. È possibile configurare l'avviatore statico affinché stabilisca automaticamente se il motore dispone di una capacità termica sufficiente per completare correttamente un altro avviamento.
- La funzione di memorizzazione del modello garantisce che il motore sia completamente protetto nelle situazioni di avviamento a caldo. Il modello utilizza i dati del real time clock per tenere conto del tempo di raffreddamento trascorso, anche se l'alimentazione di controllo è stata rimossa.

La funzione di protezione da sovraccarico fornita da questo modello è conforme a una curva NEMA 10, ma offre maggiore protezione ai bassi livelli di sovraccarico grazie alla separazione del modello termico di avvolgimento.



1	MSTC ¹⁾ =5
2	MSTC ¹⁾ =10
3	MSTC ¹⁾ =20

1) La MSTC è la costante di tempo di avviamento del motore. Si definisce come il tempo a rotore bloccato (nel parametro 1-2 Locked Rotor Time (Tempo a rotore bloccato)) quando la corrente del rotore bloccato è il 600% della FLC.

Disegno 5.1 Grado di protezione rispetto al sovraccarico

5.2 Controllo adattivo

Il controllo adattivo è il controllo del motore sulla base delle sue caratteristiche prestazionali. Con il controllo adattivo, selezionare il profilo di avviamento o di arresto che corrisponde meglio al tipo di carico. L'avviatore statico controlla automaticamente il motore per abbinarlo al profilo. Il VLT® Soft Starter MCD 500 offre tre profili:

- Accelerazione e decelerazione anticipate.
- Accelerazione e decelerazione costanti.
- Accelerazione e decelerazione ritardate.

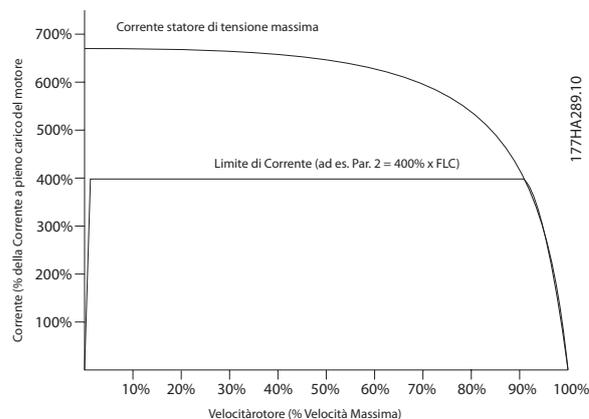
Il controllo adattivo si avvale di due algoritmi; uno per misurare le caratteristiche del motore e uno per controllare il motore. L'avviatore statico usa il primo avviamento per determinare le caratteristiche del motore a velocità zero e a velocità massima. Durante ogni avviamento e arresto successivo, l'avviatore statico regola dinamicamente il controllo per garantire che le prestazioni effettive del motore si adattino al profilo selezionato durante l'intera fase di avviamento. Se la velocità effettiva è troppo bassa per il profilo, l'avviatore statico aumenta la potenza erogata al motore. Se la velocità è troppo elevata, l'avviatore statico riduce la potenza.

5.3 Modalità di avviamento

5.3.1 Corrente costante

La corrente costante è la forma tradizionale dell'avviamento dolce, che aumenta la corrente da zero a un livello specifico, mantenendola stabile finché il motore non ha accelerato.

L'avviamento con corrente costante è ideale per le applicazioni dove la corrente di avviamento deve essere mantenuta al di sotto di un livello specifico.



1	Parametro 1-5 Initial current (Corrente iniziale)
2	Parametro 1-4 Current limit (Limite di corrente)
3	Corrente di tensione massima

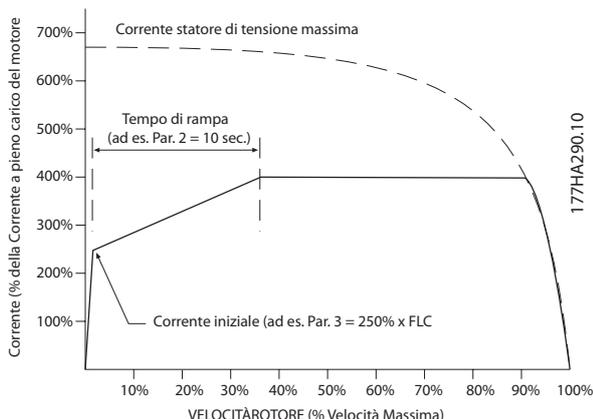
Disegno 5.2 Esempio di corrente costante

5.3.2 Rampa di corrente

L'avviamento dolce con rampa di corrente aumenta la corrente da un livello di avviamento specificato (1) a un limite massimo (3) per un periodo prolungato di tempo (2), vedere *Disegno 5.3*.

L'avviamento con rampa di corrente può essere utile nelle applicazioni dove:

- il carico può variare tra un avviamento e l'altro (ad esempio un trasportatore che può avviarsi con o senza carico).
 - Impostare il *parametro 1-5 Initial Current (Corrente iniziale)* a un livello che avvia il motore con un carico leggero.
 - Impostare il *parametro 1-4 Current Limit (Limite di corrente)* a un livello che avvia il motore con un carico pesante.
- Il carico si allontana facilmente, ma occorre prolungare il tempo di avviamento (ad esempio una pompa centrifuga in cui la pressione della tubazione deve aumentare lentamente).
- L'alimentazione elettrica è limitata (ad esempio un gruppo elettrogeno) e un aumento del carico più lento concede un tempo di risposta dell'alimentazione maggiore.



1	Parametro 1-5 Initial current (Corrente iniziale)
2	Parametro 1-6 Start ramp time (Tempo di rampa di avviamento)
3	Parametro 1-4 Current limit (Limite di corrente)
4	Corrente di tensione massima

Disegno 5.3 Esempio di un tempo di rampa di corrente di 10 s

5.3.3 Controllo adattivo

Nell'avviamento dolce con controllo adattivo l'avviatore statico regola la corrente per avviare il motore entro un tempo specifico e usa un profilo di accelerazione selezionato.

AVVISO!

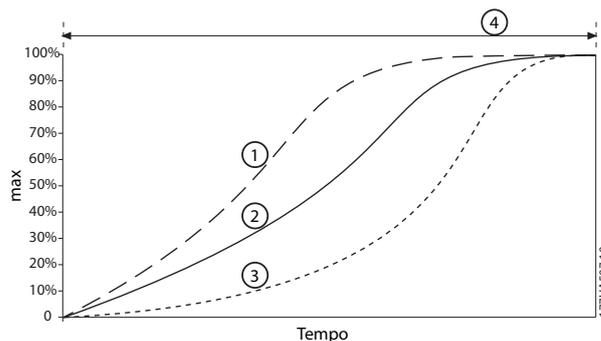
Il controllo adattivo non è in grado di avviare il motore più rapidamente di un avviamento diretto (DOL). Se il tempo impostato nel parametro 1-6 Start ramp time (Tempo di rampa di avviamento) è più breve del tempo di avviamento DOL, la corrente di avviamento può raggiungere livelli DOL.

Ciascuna applicazione presenta un profilo di avviamento specifico in base alle caratteristiche del carico e del motore. Il controllo adattivo offre tre profili di avviamento differenti al fine di soddisfare i requisiti previsti dalle diverse applicazioni. La scelta di un profilo adatto al profilo intrinseco dell'applicazione può favorire una maggiore uniformità dell'accelerazione durante tutto il tempo di avviamento. La scelta di un profilo di controllo adattivo diverso può invece annullare in qualche modo il profilo intrinseco.

Utilizzo del controllo adattivo per controllare le prestazioni di avviamento:

1. Selezionare Adaptive control (Controllo adattivo) nel parametro 1-3 Start Mode (Modalità di avviamento).
2. Impostare il parametro 1-6 Start Ramp Time (Tempo di rampa di avviamento).
3. Selezionare il profilo desiderato nel parametro 1-13 Adaptive Start Profile (Profilo avviamento adattivo).
4. Impostare il parametro 1-4 Current Limit (Limite di corrente) a un valore sufficientemente alto per assicurare un avviamento corretto.

Il primo avviamento del controllo adattivo è un avviamento a corrente costante. Questo tipo di avviamento consente all'avviatore statico di apprendere le caratteristiche del motore collegato. L'avviatore statico usa questi dati del motore durante i successivi avviamenti con controllo adattivo.



1	Accelerazione anticipata
2	Accelerazione costante
3	Accelerazione ritardata
4	Parametro 1-16 Start ramp time (Tempo di rampa di avviamento)

Disegno 5.4 Parametro 1-13 Adaptive Start Profile (Profilo avviamento adattivo)

AVVISO!

Il controllo adattivo regola il carico in base al profilo programmato. La corrente di avviamento varia in base al profilo di accelerazione selezionato e al tempo di avviamento programmato.

L'avviatore statico deve apprendere le caratteristiche del nuovo motore:

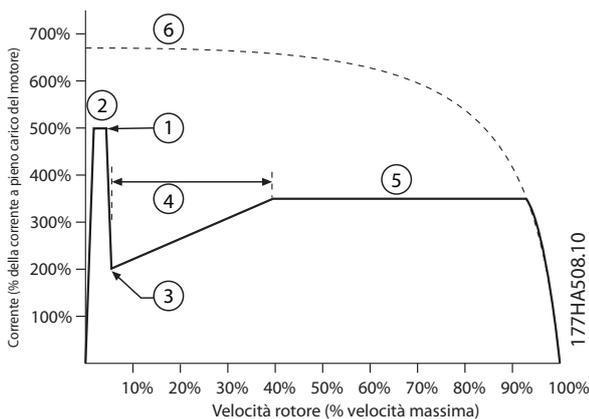
- Se si sostituisce un motore collegato a un avviatore statico programmato per controllo adattivo avviamento o all'arresto.
- Se l'avviatore statico è stato testato su un motore diverso prima dell'installazione effettiva.

Se il parametro 1-1 Motor Full Load Current (Corrente a pieno carico motore) o il parametro 1-12 Adaptive Control Gain (Controllo guadagno adattivo) vengono modificati, l'avviatore statico riapprende automaticamente le caratteristiche del motore.

5.3.4 Kick start

La funzione Kick start offre un breve aumento di coppia supplementare all'inizio di un avviamento e può essere utilizzata con l'avviamento a rampa di corrente o a corrente costante.

La funzione Kick start può essere utile per aiutare ad avviare i carichi che richiedono un'alta coppia di spunto ma che in seguito accelerano facilmente (ad esempio i carichi del volano come le presse).



1	Parametro 1-7 Kick-start Level (Livello Kick start)
2	Parametro 1-8 Kick-start Time (Tempo Kick start)
3	Parametro 1-5 Initial Current (Corrente iniziale)
4	Parametro 1-6 Start Ramp Time (Tempo di rampa di avviamento)
5	Parametro 1-4 Current Limit (Limite di corrente)
6	Corrente di tensione massima

Disegno 5.5 Esempio della velocità del rotore quando si usa Kick start

5.4 Modalità di arresto

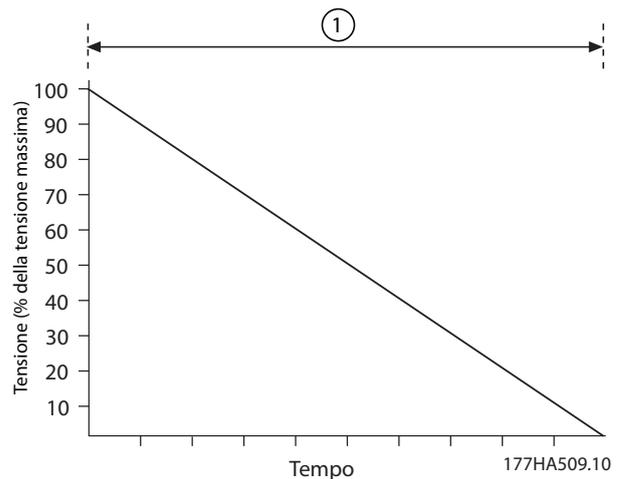
5.4.1 Arresto in rotazione libera

L'arresto in rotazione libera consente al motore di rallentare alla velocità naturale, senza alcun controllo dell'avviatore statico. Il tempo necessario per l'arresto dipende dal tipo di carico.

5.4.2 Arresto dolce TVR

La rampa di tensione programmabile riduce gradualmente la tensione al motore in un tempo definito. Il carico può continuare la marcia dopo che l'arresto della rampa è completo.

L'arresto con rampa di tensione programmabile può essere utile per le applicazioni in cui occorre prolungare il tempo di arresto, o per evitare oscillazioni transitorie sulle alimentazioni dei gruppi elettrogeni.



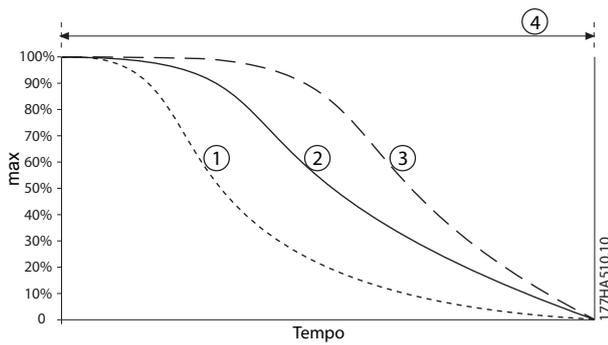
1 Parametro 1-11 Stop Time (Tempo di arresto)

Disegno 5.6 Arresto dolce TVR

5.4.3 Controllo adattivo

Per utilizzare il controllo adattivo per controllare le prestazioni di arresto:

1. Selezionare Adaptive control (Controllo adattivo) dal menu Stop Mode (Modalità di arresto).
2. Impostare il parametro 1-11 Stop Time (Tempo di arresto).
3. Selezionare il profilo richiesto nel parametro 1-14 Adaptive Stop Profile (Profilo arresto adattivo).



1	Decelerazione anticipata
2	Decelerazione costante
3	Decelerazione ritardata
4	Parametro 1-10 Stop Time (Tempo di arresto)

Disegno 5.7 Parametro 1-14 Adaptive Stop Profile (Profilo arresto adattivo)

AVVISO!

Il controllo adattivo non rallenta il motore in modo attivo e non arresta il motore più velocemente di un arresto a ruota libera. Per abbreviare il tempo di arresto di elevati carichi inerziali, utilizzare una funzione freno, vedere il capitolo 5.4.5 Freno.

Il primo arresto con controllo adattivo è un normale arresto dolce. Questo tipo di arresto consente all'avviatore statico di apprendere le caratteristiche del motore collegato. L'avviatore statico usa questi dati del motore durante i successivi arresti con controllo adattivo.

AVVISO!

Il controllo adattivo regola il carico in base al profilo programmato. La corrente di arresto varia in base al profilo di decelerazione e al tempo di arresto selezionati.

L'avviatore statico deve apprendere le caratteristiche del nuovo motore:

- Se si sostituisce un motore collegato a un avviatore statico programmato per controllo adattivo avviamento o all'arresto.
- Se l'avviatore statico è stato testato su un motore diverso prima dell'installazione effettiva.

Se il parametro 1-1 Motor Full Load Current (Corrente a pieno carico motore) o il parametro 1-12 Adaptive Control Gain (Controllo guadagno adattivo) vengono modificati, l'avviatore statico riapprende automaticamente le caratteristiche del motore.

5.4.4 Arresto della pompa

Le caratteristiche idrauliche dei sistemi di pompaggio variano notevolmente. Questa variazione significa che il profilo di decelerazione ideale e il tempo di arresto variano da applicazione ad applicazione. Tabella 5.1 fornisce direttive sulla scelta dei profili di controllo adattivi. Per l'identificazione del migliore profilo per l'applicazione, testare tutti e 3 i profili.

Profilo di arresto adattivo	Applicazione
Decelerazione ritardata	Sistemi ad alta prevalenza, nei quali anche un piccolo aumento della velocità del motore/della pompa provoca una rapida transizione tra flusso diretto e flusso inverso.
Decelerazione costante	Prevalenza da bassa a media, applicazioni ad alta portata in cui il fluido possiede un'alta velocità.
Decelerazione anticipata	Sistemi di pompaggio aperti in cui il fluido deve essere nuovamente scaricato attraverso la pompa senza invertire il funzionamento della pompa.

Tabella 5.1 Selezione dei profili di decelerazione con controllo adattivo

5.4.5 Freno

Un freno riduce il tempo di arresto necessario del motore.

Durante la frenatura può essere udibile un maggiore livello di rumore dal motore. È un elemento normale della frenatura del motore.

ATTENZIONE

DANNI ALL'APPARECCHIATURA

Se la coppia di frenatura è impostata a un livello troppo alto il motore si arresta prima del termine del tempo di frenatura. Il motore pertanto subisce un inutile riscaldamento che potrebbe arrecare danni. È necessaria una configurazione attenta per assicurare un funzionamento sicuro dell'avviatore statico e del motore.

L'impostazione di un'elevata coppia di frenatura può causare correnti di picco e perfino un DOL del motore mentre il motore è in fase di arresto. Assicurarsi che i fusibili di protezione installati nel circuito di derivazione del motore siano selezionati in modo adeguato.

ATTENZIONE

RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO

Il funzionamento del freno provoca un riscaldamento del motore più rapido rispetto al tasso calcolato dal modello termico del motore. Se si usa la funzionalità di frenatura installare un termistore motore o consentire un sufficiente ritardo di riavvio (*parametro 2-11 Restart Delay (Ritardo di riavvio)*).

Quando viene selezionato il freno, l'avviatore statico usa l'iniezione CC per rallentare il motore.

Frenatura

- Non richiede l'uso di un contattore di frenatura CC.
- Controlla tutte le tre fasi in modo che le correnti di frenatura e il riscaldamento associato siano distribuiti in modo uniforme in tutto il motore.

La frenatura si divide in due stadi:

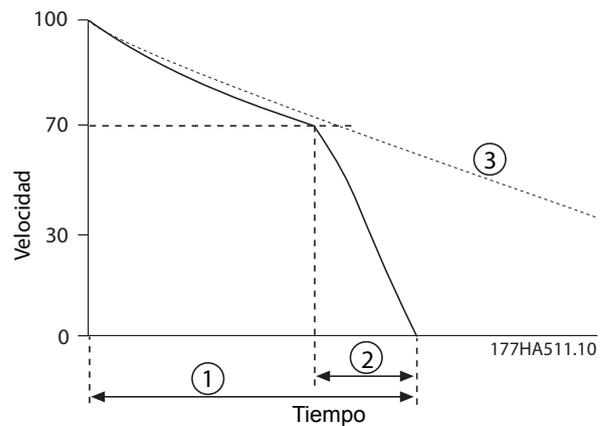
1. Pre-frenatura: offre un livello intermedio di frenatura per rallentare la velocità del motore a un punto in cui è possibile azionare correttamente il freno completo (circa il 70% della velocità).
2. Frenatura completa: fornisce la coppia di frenata massima, ma non è efficace a velocità superiori al 70% circa.

Per configurare il VLT® Soft Starter MCD 500 per il funzionamento del freno:

1. Impostare il *parametro 1-11 Stop Time (Tempo di arresto)* per la durata del tempo di arresto desiderata (1), vedere la *Disegno 5.8*. Il tempo di arresto corrisponde al tempo di frenatura totale. Impostare il tempo di arresto a un valore sufficientemente maggiore rispetto al tempo di frenatura (*parametro 1-16 Brake Time, Tempo di frenatura*) affinché lo stadio di pre-frenatura possa ridurre la velocità del motore a circa il 70%. Se il

tempo di arresto è troppo breve, la frenatura non ha successo e il motore funziona a ruota libera fino all'arresto.

2. Impostare il *parametro 1-16 Brake Time (Tempo di frenatura)* a circa il 25% del tempo di arresto programmato. Il tempo di frenatura imposta il tempo per lo stadio di frenata completa (2), vedere la *Disegno 5.8*.
3. Regolare il *parametro 1-15 Brake Torque (Coppia di frenatura)* in modo da ottenere le prestazioni di arresto desiderate. Se l'impostazione è troppo bassa il motore non si arresta completamente e funziona a ruota libera fino alla fine del periodo di frenatura.



1	<i>Parametro 1-11 Stop Time (Tempo di arresto)</i>
2	<i>Parametro 1-16 Brake Time (Tempo di frenatura)</i>
3	Tempo di arresto a ruota libera

Disegno 5.8 Tempo di frenatura

AVVISO!

Quando si usa il freno CC:

1. Collegare l'alimentazione di rete all'avviatore statico (morsetti di ingresso L1, L2, L3) nella sequenza di fase positiva.
2. Impostare il *parametro 2-1 Phase Sequence (Sequenza di fase)* su *Positive only (Soltanto positivo)*.

AVVISO!

Per carichi variabili tra i cicli di frenatura installare un sensore di velocità zero per assicurare che l'avviatore statico termini la frenatura in CC quando si arresta il motore. Quest'installazione evita un inutile riscaldamento del motore.

Per maggiori informazioni sull'uso dell'MCD 500 con un sensore di velocità esterno (ad esempio per applicazioni

con un carico variabile durante il ciclo di frenatura), vedere il capitolo 5.12 Freno CC con sensore di velocità zero esterno.

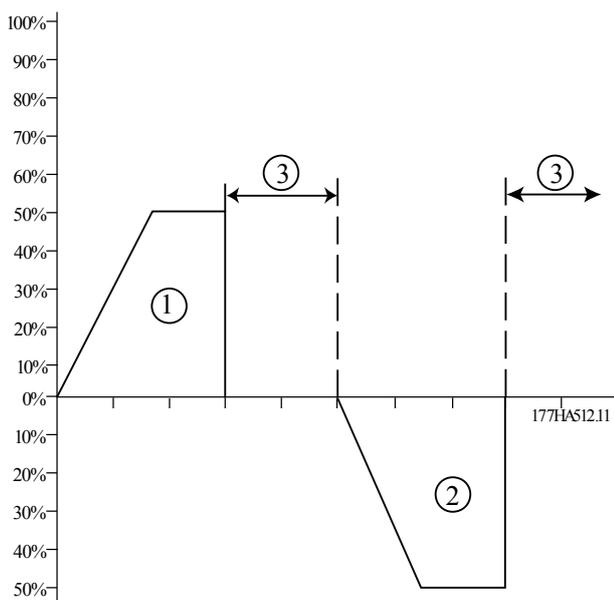
5.5 Funzionamento marcia jog

Il jog fa funzionare il motore a velocità ridotta per consentire l'allineamento del carico o per eseguire operazioni di manutenzione. Il motore può essere fatto funzionare in jog in direzione avanti o indietro.

La coppia massima disponibile per il jog in avanti è pari a circa il 50%-75% della coppia a pieno carico del motore (FLT) in funzione del motore. Quando il motore effettua un jog all'indietro, la coppia è pari a circa il 25-50% della FLT. Il Parametro 15-8 Jog Torque (Coppia jog) controlla quanto la coppia jog massima disponibile dell'avviatore statico venga applicata sul motore.

AVVISO!

L'impostazione del parametro 15-8 Jog Torque (Coppia jog) oltre il 50% può provocare una maggiore vibrazione dell'albero.



1	Jog avanti
2	Jog inverso
3	Funzionamento normale

Disegno 5.9 Funzionamento jog

Per attivare il funzionamento in jog utilizzare un ingresso programmabile (parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A)).

Per interrompere un funzionamento in jog, effettuare una delle seguenti operazioni:

- Togliere il comando di jog.
- Premere [Off] sull'LCP.
- Attivare *Disabilitazione avviatore* usando gli ingressi programmabili LCP.

Se il comando di jog è ancora presente, il jog inizia nuovamente al termine del ritardo di riavvio. Tutti gli altri comandi, a eccezione di quelli elencati, vengono ignorati durante il funzionamento in jog.

AVVISO!

L'avviamento dolce e l'arresto dolce non sono disponibili durante il funzionamento in jog. Il jog è disponibile solo per il motore principale.

ATTENZIONE

RAFFREDDAMENTO MOTORE RIDOTTO

Il funzionamento a velocità ridotta non è concepito per il funzionamento continuo a causa del raffreddamento ridotto del motore. Il funzionamento in jog provoca un riscaldamento del motore più rapido rispetto al modello termico.

- Se si usa il jog installare un termistore del motore o consentire un ritardo di riavvio sufficiente (parametro 2-11 Restart Delay (Ritardo di riavvio)).

5.6 Funzionamento a triangolo interno

Le funzioni controllo adattivo, jog e freno non sono supportate nel funzionamento a triangolo interno (a 6 fili). Se queste funzioni vengono programmate quando l'avviatore statico è collegato a triangolo interno, il comportamento è come nella Tabella 5.2:

Avviamento del controllo adattivo	L'avviatore statico esegue un avviamento con corrente costante.
Arresto del controllo adattivo	Se il tempo di arresto è >0 s, l'avviatore effettua un arresto dolce TVR. Se il tempo di arresto è impostato su 9 s, l'avviatore esegue un arresto a ruota libera.
Jog	L'avviatore statico emette un avviso con il messaggio di errore <i>Opzione non supportata</i> .
Freno	L'avviatore esegue un arresto a ruota libera.

Tabella 5.2 Comportamento a triangolo interno con controllo adattivo, jog, e freno

AVVISO!

Quando è collegato a triangolo interno, lo sbilanciamento di corrente è l'unica protezione contro la perdita di fase attiva durante la marcia. Non disabilitare il parametro 2-2 Current Imbalance (Sbilanciamento corrente) durante il funzionamento a triangolo interno.

AVVISO!

Il funzionamento a triangolo interno è possibile solo con una tensione di rete ≤ 600 V CA.

5.7 Correnti di spunto tipiche

Per determinare la corrente di avviamento tipica per un'applicazione, usare questa informazione.

AVVISO!

Questi requisiti della corrente di avviamento sono idonei e standard per la maggior parte delle circostanze. Tuttavia, le prestazioni e i requisiti di coppia dei motori e delle macchine possono variare. Per ulteriore assistenza, contattare il fornitore Danfoss locale.

Generale e acqua

Agitatore	4,0 x FLC
Pompa centrifuga	3,5 x FLC
Compressore (vite, senza carico)	3,0 x FLC
Compressore (alternativo, senza carico)	4,0 x FLC
Trasportatore	4,0 x FLC
Ventola (smorzata)	3,5 x FLC
Ventola (non smorzata)	4,5 x FLC
Miscelatore	4,5 x FLC
Pompa volumetrica positiva	4,0 x FLC
Pompa sommersa	3,0 x FLC

Tabella 5.3 Correnti di avviamento tipiche per applicazioni Generale e Acqua Applicazioni

Metalli e industria mineraria

Nastro trasportatore	4,5 x FLC
Filtro polvere	3,5 x FLC
Rettificatrice	3,0 x FLC
Mulino a martelli	4,5 x FLC
Frantumatore di rocce	4,0 x FLC
Trasportatore a rulli	3,5 x FLC
Mulino a rulli	4,5 x FLC
Tamburo	4,0 x FLC
Macchina trafilatrice	5,0 x FLC

Tabella 5.4 Correnti di avviamento tipiche per applicazioni Metalli e industria mineraria Applicazioni

Lavorazione di generi alimentari

Lavabottiglie	3,0 x FLC
Centrifuga	4,0 x FLC
Essiccatore	4,5 x FLC
Mulino	4,5 x FLC
Palletizzatore	4,5 x FLC
Separatore	4,5 x FLC
Affettatrice	3,0 x FLC

Tabella 5.5 Correnti di avviamento tipiche per applicazioni Lavorazione di generi alimentari Applicazioni

Pasta e carta

Essiccatore	4,5 x FLC
Spappolatore	4,5 x FLC
Trinciatrice	4,5 x FLC

Tabella 5.6 Correnti di spunto tipiche per applicazioni nelle industrie della pasta di legno e della carta

Petrochimica

Mulino a sfere	4,5 x FLC
Centrifuga	4,0 x FLC
Estrusore	5,0 x FLC
Coclea per trasporto	4,0 x FLC

Tabella 5.7 Correnti di spunto tipiche per applicazioni petrolchimiche

Trasporto e macchina utensile

Mulino a sfere	4,5 x FLC
Rettificatrice	3,5 x FLC
Trasportatore di materiale	4,0 x FLC
Palletizzatore	4,5 x FLC
Premere	3,5 x FLC
Mulino a rulli	4,5 x FLC
Tavola di rotazione	4,0 x FLC

Tabella 5.8 Correnti di avviamento tipiche per applicazioni Trasporto e macchina utensile Applicazioni strumenti

Legname e prodotti in legno

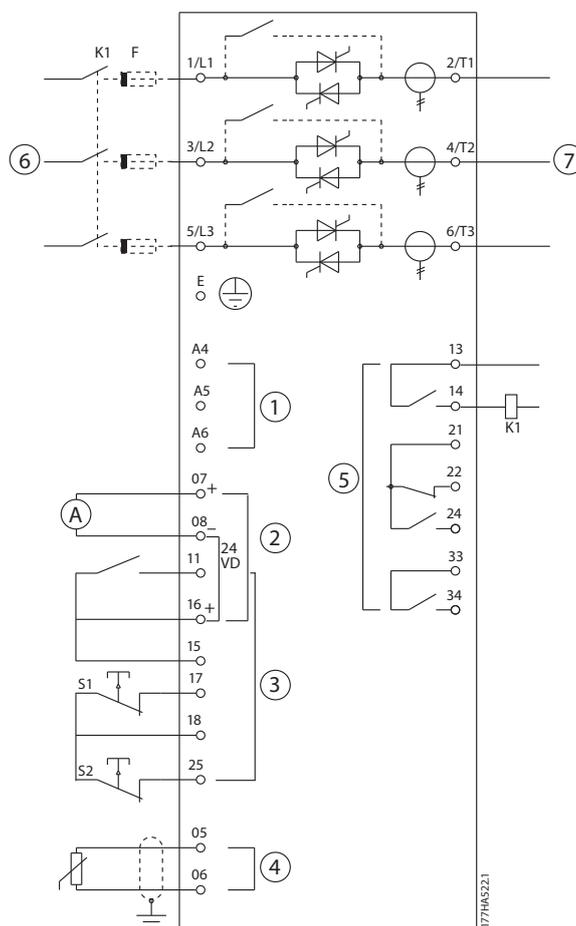
Sega a nastro	4,5 x FLC
Macchina sminuzzatrice	4,5 x FLC
Sega circolare	3,5 x FLC
Scortecciatrice	3,5 x FLC
Tagliolo	3,5 x FLC
Compressore idraulico	3,5 x FLC
Piallatrice	3,5 x FLC
Sabbiatrice	4,0 x FLC

Tabella 5.9 Correnti di avviamento tipiche per applicazioni Legname e prodotti in legno Applicazioni prodotti

5.8 Installazione con contattore di rete

Il VLT® Soft Starter MCD 500 è installato con un contattore principale (adatto a AC3). La tensione di controllo è fornita dal lato di ingresso del contattore.

L'uscita del contattore principale dell'avviatore statico controlla il contattore principale. L'uscita del contattore principale viene assegnata per default al relè di uscita A (morsetti 13, 14).



1	Tensione di controllo (in funzione del modello)	K1	Contattore principale
2	Tensione di uscita a 24 V CC	F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali)
3	Ingressi di controllo remoto	S1	Avviamento/arresto
4	Ingresso termistore motore (solo PTC)	S2	Contatto di ripristino
5	Uscite a relè	13, 14	Uscita a relè A
6	Alimentazione trifase	21, 22, 24	Uscita a relè B
7	Morsetti del motore	33, 34	Uscita a relè C

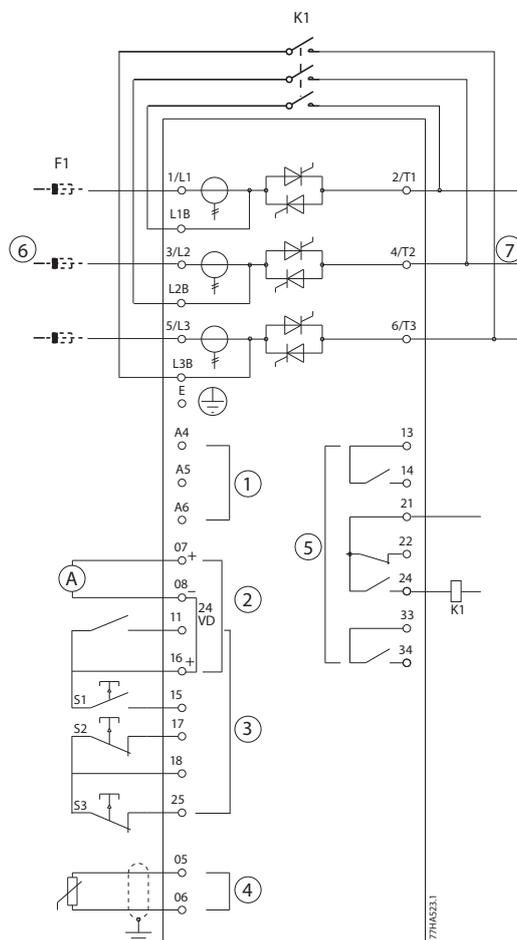
Disegno 5.10 Installazione con contattore principale

Impostazioni parametriche:

- Parametro 4-1 Relay A Function (Funzione relè A)
 - Selezionando *Main contactor* si assegna la funzione contattore principale all'uscita a relè A (valore di fabbrica).

5.9 Installazione con contattore di bypass

Il VLT® Soft Starter MCD 500 è installato con un contattore di bypass (adatto a AC1). L'uscita Run Output dell'avviatore statico controlla il contattore di bypass. L'uscita Run Output è assegnata per default al relè di uscita B (morsetti 21, 22, 24).



1	Tensione di controllo (in funzione del modello)	K1	Contattore di bypass
2	Tensione di uscita a 24 V CC	F1	Fusibili a semiconduttori (opzionali)
3	Ingressi di controllo remoto	S1	Contatto di avviamento
4	Ingresso termistore motore (solo PTC)	S2	Contatto di arresto
5	Uscite a relè	S3	Contatto di ripristino
6	Alimentazione trifase	13, 14	Uscita a relè A
7	Morsetti del motore	21, 22, 24	Uscita a relè B
		33, 34	Uscita a relè C

Disegno 5.11 Installazione con contattore di bypass

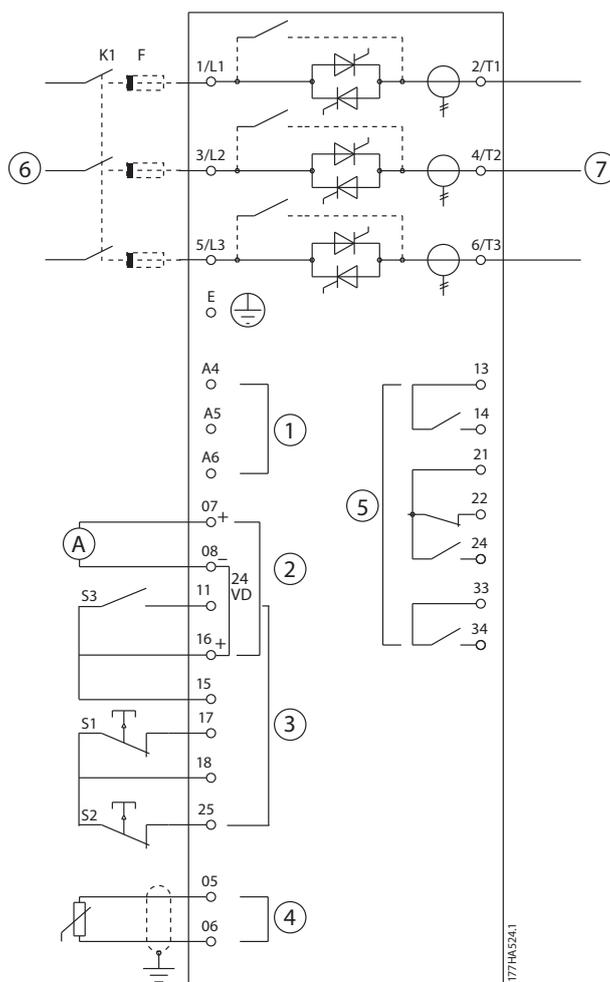
Impostazioni parametriche:

- Parametro 4-4 Relay B Function (Funzione relè B)
 - Selezionando *Run* si assegna la funzione Run Output al relè di uscita B (valore di fabbrica).

5.10 Funzion. emergenza

Durante il funzionamento normale il VLT® Soft Starter MCD 500 è controllato mediante un segnale remoto a due fili (morsetti 17, 18).

Un circuito a due fili collegato all'ingresso A (morsetti 11, 16) controlla il funzionamento di emergenza. Chiudendo l'ingresso A, l'avviatore statico mette in funzione il motore e ignora tutte le condizioni di scatto.



1	Tensione di controllo (in funzione del modello)	S1	Contatto avvio/arresto
2	Tensione di uscita a 24 V CC	S2	Contatto di ripristino
3	Ingressi di controllo remoto	S3	Contatto funzionamento emergenza
4	Ingresso termistore motore (solo PTC)	13, 14	Uscita a relè A
5	Uscite a relè	21, 22, 24	Uscita a relè B
6	Alimentazione trifase	33, 34	Uscita a relè C
7	Morsetti del motore		

Disegno 5.12 Modalità funzionamento di emergenza

Impostazioni parametri:

- Parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A).

- Selezionando *Emergency Run (Funzionamento di emergenza)* si assegna l'ingresso A al funzionamento di emergenza.
- *Parametro 15-3 Emergency Run (Funzionamento di emergenza)*.
 - Selezionando *Enable (Abilitare)* si abilita la modalità funzionamento di emergenza.

AVVISO!

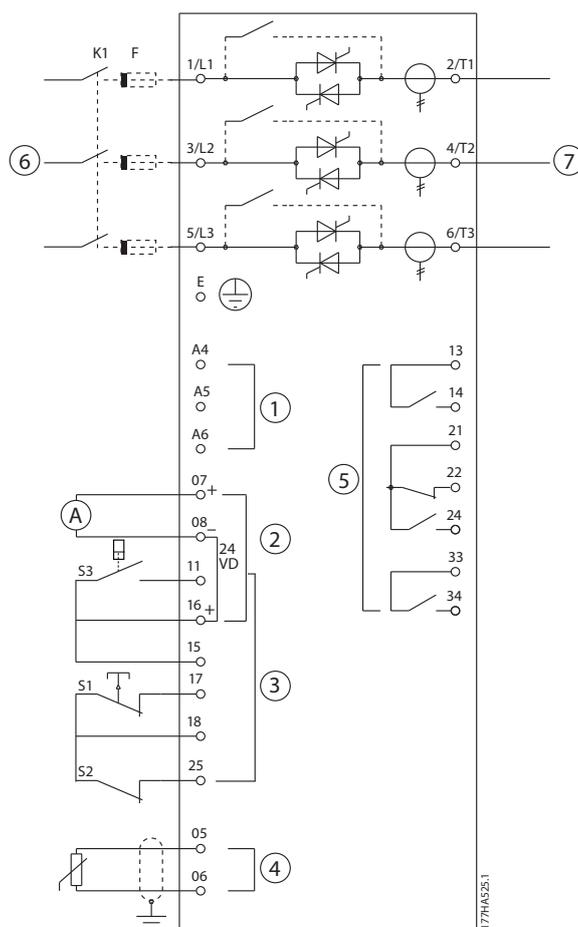
Anche se *Emergency run (Funzionamento di emergenza)* soddisfa i requisiti di funzionalità della modalità incendio, Danfoss non ne consiglia l'uso in situazioni che richiedono prove e/o la conformità a determinate norme in quanto tale modalità di funzionamento non è certificata.

5.11 Circuito di scatto ausiliario

Durante il funzionamento normale il VLT® Soft Starter MCD 500 è controllato mediante un segnale remoto a due fili (morsetti 17, 18).

L'ingresso A (morsetti 11, 16) è collegato a un circuito di scatto esterno (come un interruttore di allarme bassa pressione di un sistema di pompaggio). Quando il circuito esterno si attiva, l'avviatore statico scatta e arresta il motore.

5



1	Tensione di controllo (in funzione del modello)	S1	Contatto avvio/arresto
2	Tensione di uscita a 24 V CC	S2	Contatto di ripristino
3	Ingressi di controllo remoto	S3	Contatto di scatto ausiliario
4	Ingresso termistore motore (solo PTC)	13, 14	Uscita a relè A
5	Uscite a relè	21, 22, 24	Uscita a relè B
6	Alimentazione trifase	33, 34	Uscita a relè C
7	Morsetti del motore		

Disegno 5.13 Circuito di scatto ausiliario

Impostazioni parametriche:

- *Parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A).*
 - Selezionando *Input Trip (N/O)* si assegna l'ingresso A alla funzione di scatto ausiliario (N/O).
- *Parametro 3-4 Input A Name (Nome ingresso A).*
 - La selezione di un nome, ad es. *Bassa pressione*, assegna un nome all'ingresso A.
- *Parametro 3-8 Remote Reset Logic (Logica ripristino remoto).*
 - Selezionare come necessario, ad es. *Normalmente chiuso*, l'ingresso si comporta come un contatto normalmente chiuso.

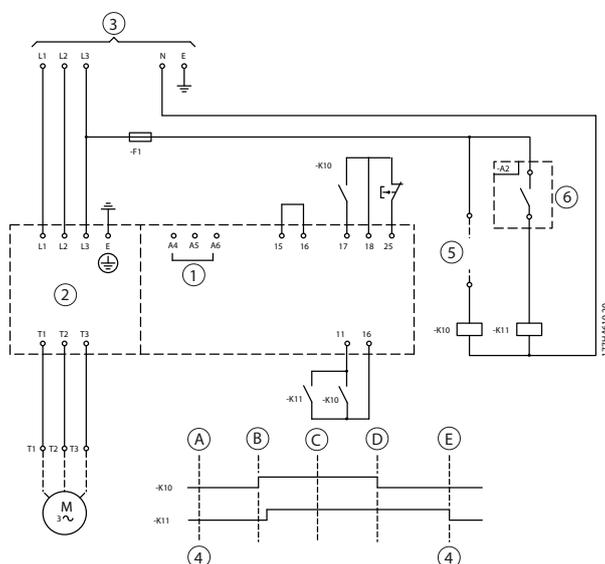
5.12 Freno CC con sensore di velocità zero esterno

Per carichi che variano tra i cicli di frenatura esistono vantaggi nell'uso di un sensore di velocità zero esterno, se questo viene interfacciato con il VLT® Soft Starter MCD 500 per l'arresto del freno. Questo metodo di controllo fa in modo che l'impianto di frenatura MCD 500 si arresti ogni volta che il motore è fermo, evitandone in questo modo un inutile surriscaldamento.

Disegno 5.14 mostra come usare un sensore di velocità zero con l'MCD 500 per disattivare la funzione freno in occasione dell'arresto del motore. Il sensore di velocità zero (-A2) viene spesso denominato rilevatore di controllo sottovelocità. Il suo contatto interno è aperto a velocità zero e chiuso a qualsiasi velocità superiore a zero. Una volta che il motore si è arrestato, i morsetti 11 e 16 sono aperti e l'avviatore statico è disabilitato. Quando viene dato il seguente comando di avviamento, vale a dire alla successiva applicazione di K10, i morsetti 11 e 16 si chiudono e l'avviatore statico viene abilitato.

Far funzionare l'MCD 500 in modalità Auto-on e impostare il *parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A)* su *Starter disable (Disabilitazione avviatore)*.

5



1	Tensione ausiliaria	15, 16	Avviamento
2	Morsetti del motore	17, 18	Arresto
3	Alimentazione trifase	25, 18	Ripristino
4	Disabilitazione avviatore (mostrata sul display dell'avviatore statico)	A	Off (pronto)
5	Segnale di avviamento (2, 3 o 4 fili)	B	Avviamento
6	Rilevamento velocità zero	C	Funzionamento
7	Sensore di velocità zero	D	Arresto
		E	Velocità zero

Disegno 5.14 Disinserimento della funzione freno da fermo con il rilevatore velocità zero.

Per dettagli sulla configurazione del freno CC vedere il capitolo 5.4.5 Freno.

AVVISO!

Quando si usa il freno CC, collegare l'alimentazione di rete all'avviatore statico (morsetti di ingresso L1, L2, L3) in sequenza di fase positiva. Impostare quindi il *parametro 2-1 Phase Sequence (Sequenza di fase)* su *Positive only (Soltanto positivo)*.

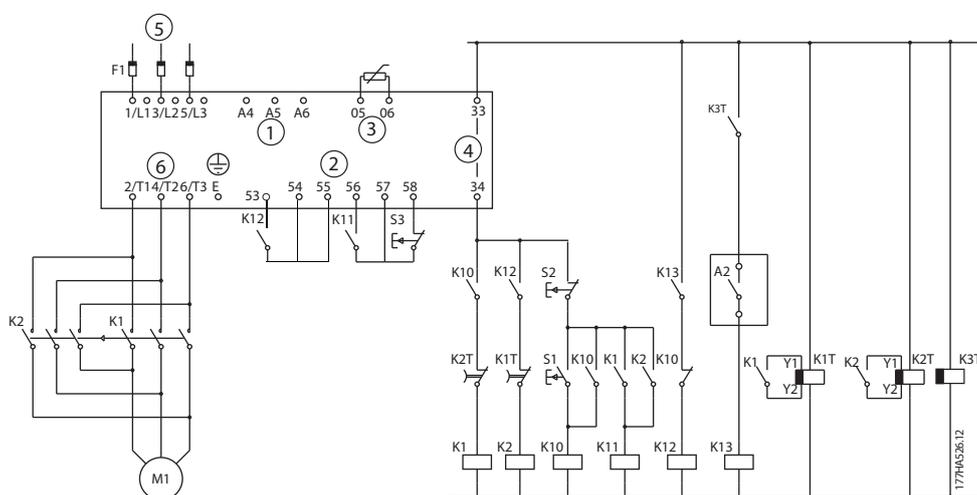
5.13 Frenatura dolce

Per elevati carichi inerziali il VLT® Soft Starter MCD 500 può essere configurato per la frenatura dolce.

In quest'applicazione l'MCD 500 è utilizzato con contattori di marcia in avanti e di frenatura. Quando l'avviatore statico riceve un segnale di avviamento (pulsante S1), chiude il contattore di marcia in avanti (K1) e controlla il motore in base alle impostazioni principali del motore programmate.

Quando l'avviatore statico riceve un segnale di arresto (pulsante S2), apre il contattore di marcia in avanti (K1) e chiude il contattore di frenatura (K2) dopo un ritardo di circa 2-3 s (K1T). K12 è anche chiuso per attivare le impostazioni secondarie del motore che sono programmate dall'utente per le caratteristiche di arresto desiderate.

Quando la velocità del motore si avvicina a zero, il rilevatore velocità zero esterno (A2) arresta l'avviatore statico e apre il contattore di frenatura (K2).



1	Tensione di controllo (in funzione del modello)	K10	Relè di funzionamento
2	Ingressi di controllo remoto	K11	Relè avviamento
3	Ingresso termistore motore (solo PTC)	K12	Relè del freno
4	Uscite a relè	K13	Relè rilevatore velocità zero
5	Alimentazione trifase	K1	Contattore di linea (marcia)
6	Morsetti del motore	K2	Contattore di linea (freno)
A2	Sensore di velocità zero	K1T	Timer di ritardo marcia
S1	Contatto di avviamento	K2T	Timer di ritardo freno
S2	Contatto di arresto	K3T	Timer di ritardo rilevatore velocità zero
S3	Contatto di ripristino		

Disegno 5.15 Configurazione della frenatura dolce

Impostazioni parametri:

- Parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A).
 - Selezionando Motor Set Select (Selezione impostazione motore) si assegna l'ingresso A per la selezione dell'impostazione motore.
 - Impostare le caratteristiche di avviamento mediante il gruppo motore principale (gruppo di parametri 1 Primary Motor Settings (Impostazioni del motore principale)).

- Impostare le caratteristiche di frenatura mediante le impostazioni secondarie del motore (*gruppo di parametri 7 Secondary Motor Set (Gruppo motore secondario)*).
- *Parametro 4-7 Relay C Function (Funzione relè C)*.
 - Selezionando *Trip (Scatto)* si assegna la funzione di scatto all'uscita relè C.

AVVISO!

Se l'avviatore statico scatta alla frequenza di alimentazione (*parametro 16-5 Frequency (Frequenza)*) quando il contattore di frenatura K2 si apre, modificare l'impostazione dei *parametri da 2-8 a 2-10*.

5.14 Motore a due velocità

Il VLT® Soft Starter MCD 500 può essere configurato per il controllo di motori del tipo Dahlander a due velocità, utilizzando un contattore ad alta velocità (K1), un contattore a bassa velocità (K2) e un contattore a stella (K3).

AVVISO!

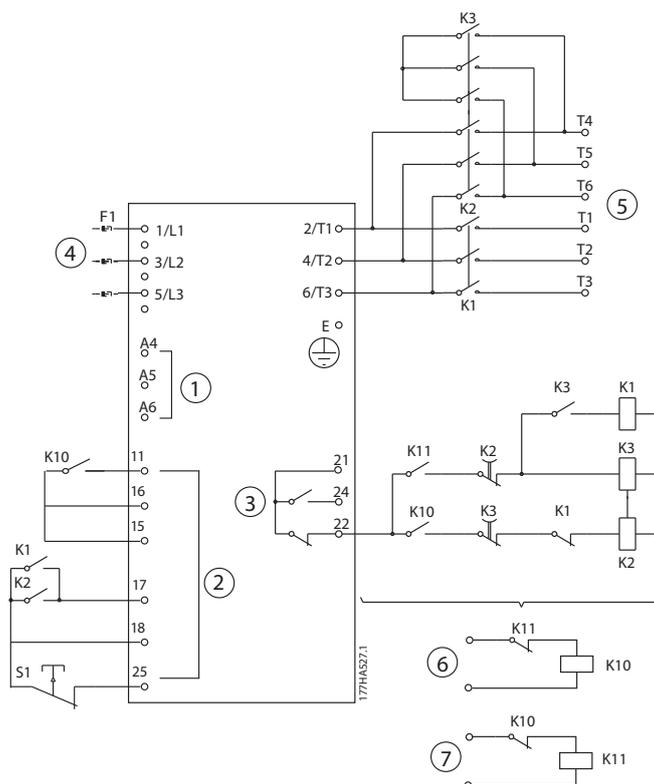
I motori PAM (Pole Amplitude Modulation, modulazione ampiezza di polo) modificano la velocità cambiando efficacemente la frequenza dello statore mediante la configurazione dell'avvolgimento esterno. Gli avviatori statici non sono adatti per questo tipo di motore a due velocità.

Quando l'avviatore statico riceve un segnale di avviamento ad alta velocità, chiude il contattore ad alta velocità (K1) e il contattore a stella (K3). Quindi controlla il motore in base alle impostazioni del motore principale (*parametri da 1-1 a 1-16*).

Quando l'avviatore statico riceve un segnale di avviamento a bassa velocità, chiude il contattore a bassa velocità (K2). Questa azione chiude l'ingresso A e l'avviatore statico controlla il motore in base alle impostazioni del motore secondario (*parametri da 7-1 a 7-16*).

AVVISO!

Se l'avviatore statico scatta alla frequenza di alimentazione (*16-5 Frequency (Frequenza)*) quando il segnale di avviamento ad alta velocità (7) viene rimosso, modificare le impostazioni dei *parametri da 2-8 a 2-10*.



1	Tensione ausiliaria	6	Ingresso avviamento remoto a bassa velocità	K2	Contattore di linea (bassa velocità)
2	Ingressi di controllo remoto	7	Ingresso avviamento remoto ad alta velocità	K3	Contattore di avviamento (alta velocità)
3	Uscite a relè	K10	Relè di avviamento remoto (bassa velocità)	S1	Contatto di ripristino
4	Alimentazione trifase	K11	Relè di avviamento remoto (alta velocità)	21, 22, 24	Uscita a relè B
5	Morsetti del motore	K1	Contattore di linea (alta velocità)		

Disegno 5.16 Configurazione del motore a due velocità

AVVISO!

I contattori K2 e K3 devono essere interbloccati meccanicamente.

Impostazioni parametri:

- *Parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A).*
 - Selezionando *Motor Set Select (Selezione impostazione motore)* si assegna l'ingresso A per la selezione dell'impostazione motore.
 - Impostare le caratteristiche di alta velocità mediante i *parametri da 1-1 a 2-9.*
 - Impostare le caratteristiche di bassa velocità mediante i *parametri da 7-1 a 7-16.*
- *Parametro 4-4 Relay B Function (Funzione relè B)*
 - Selezionando *Trip (Scatto)* si assegna la funzione di scatto all'uscita a relè B.

AVVISO!

Se l'avviatore statico scatta alla frequenza di alimentazione (*parametro 16-5 Frequency (Frequenza)*) quando il segnale di alta velocità (7) viene rimosso, modificare le impostazioni dei *parametri da 2-9 a 2-10*.

6 Funzionamento

6.1 Metodi di controllo

Il VLT® Soft Starter MCD 500 può essere controllato:

- Tramite i tasti di comando sull'LCP (comando locale).
- Tramite gli ingressi remoti (controllo remoto).
- Mediante la rete di comunicazione seriale.

Funzioni di controllo

- Il comando locale è disponibile soltanto in modalità Hand-on.
- Il controllo remoto è disponibile soltanto in modalità Auto-on.
- Il controllo tramite una rete di comunicazione seriale è sempre disabilitato nella modalità Hand-on. Abilitare/disabilitare i comandi di avviamento/arresto tramite la rete seriale in modalità Auto-on cambiando l'impostazione del *parametro 3-2 Comms in Remote (Comunicazioni da remoto)*.

L'MCD 500 può essere inoltre configurato per l'avviamento automatico o l'arresto automatico. Il funzionamento avviamento/arresto automatico è disponibile soltanto in modalità Auto-on. In modalità Hand-on l'avviatore statico ignora qualsiasi impostazione di avviamento/arresto automatico. Per configurare il funzionamento di avviamento/arresto automatico, impostare i *parametri da 5-1 a 5-4*.

Per commutare tra le modalità Hand-on e Auto-on premere i tasti sull'LCP.

- [Hand On]: avvia il motore e accede alla modalità Hand-on.
- [Off]: arresta il motore e accede alla modalità Hand-on.
- [Auto On]: imposta l'avviatore statico sulla modalità Auto-on.
- [Reset] ripristina uno scatto (soltanto modalità Hand-on).

L'MCD 500 può essere anche impostato per consentire soltanto il comando locale o il controllo remoto usando il *parametro 3-1 Local/Remote (Locale/Remoto)*.

Se il *parametro 3-1 Local/Remote (Locale/Remoto)* è impostato su *Remote Control Only (Soltanto controllo remoto)*, il tasto [Off] è disabilitato. Arrestare il motore tramite il controllo remoto o tramite la rete di comunicazione seriale.

	Modalità Hand-on	Modalità Auto-on
Per avviare dolcemente il motore.	Premere [Hand On] sull'LCP.	Attivare l'ingresso <i>Start remote (Avviamento remoto)</i> .
Per arrestare il motore.	Premere [Off] sull'LCP.	Attivare l'ingresso <i>Stop remote (Arresto remoto)</i> .
Per ripristinare uno scatto sull'avviatore statico.	Premere [Reset] sull'LCP.	Attivare l'ingresso <i>Reset remote (Ripristino remoto)</i> .
Funzionamento avviamento/arresto automatico.	Disabilitato.	Abilitato.

Tabella 6.1 Avviamento, arresto e ripristino nelle modalità Hand-on e Auto-on.

Per arrestare il motore a ruota libera indipendentemente dall'impostazione nel *parametro 1-10 Stop Mode (Modalità di arresto)* premere contemporaneamente [Off] e [Reset]. L'avviatore statico disinserisce l'alimentazione dal motore e apre il contattore principale, e il motore funziona a ruota libera fino all'arresto.

AVVISO!

Le funzioni freno e jog funzionano solo con i motori collegati in linea (vedere il capitolo 5.6 Funzionamento a triangolo interno)

6.2 Funzionamento e LCP

6.2.1 Modi di funzionamento

In modalità Hand-on:

- Per avviare dolcemente il motore, premere [Hand On] sull'LCP.
- Per arrestare il motore, premere [Off] sull'LCP.
- Per ripristinare uno scatto sull'avviatore statico, premere [Reset] sull'LCP.
- Per arrestare il motore in rotazione libera indipendentemente dall'impostazione nel parametro 1-10 Stop Mode (Modalità di arresto), premere contemporaneamente [Off] e [Reset]. L'avviatore statico disinserisce l'alimentazione dal motore e apre il contattore principale, e il motore funziona in rotazione libera fino all'arresto.

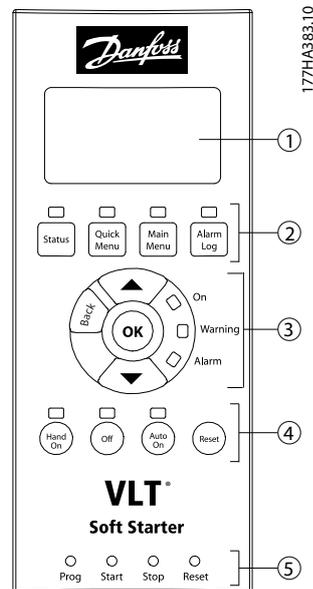
In modalità Auto-on:

- Per avviare dolcemente il motore, attivare l'ingresso remoto Avviamento.
- Per arrestare il motore, attivare l'ingresso remoto Arresto.
- Per ripristinare uno scatto sull'avviatore statico, attivare l'ingresso remoto Ripristino.

AVVISO!

Le funzioni freno e jog funzionano solo con i motori collegati in linea (vedere capitolo 4.3.3 Installazione con connessione a triangolo interna)

6.2.2 L'LCP



1	Display a 4 righe con dettagli di stato e programmazione.
2	Tasti di comando sul display: [Status]: torna alle visualizzazioni di stato. [Quick Menu]: apre il menu rapido. [Main Menu]: apre il menu principale. [Alarm Log]: apre il registro allarmi.
3	Tasti di navigazione menu: [Back]: esce dal menu o dal parametro oppure annulla la modifica di un parametro. [OK]: accede a un menu o a un parametro oppure salva la modifica di un parametro. [▲]/[▼]: Passa al menu o al parametro successivo o precedente. Modifica l'impostazione del parametro attuale. Scorre le schermate di stato.
4	Tasti di comando locale avviatore statico: [Hand On]: avvia il motore e accede alla modalità di comando locale. [Off]: arresta il motore (attivo soltanto in modalità Hand-on). [Auto On]: imposta l'avviatore statico sulla modalità Auto-on. [Reset] ripristina uno scatto (soltanto modalità Hand-on).
5	Indicatori di stato ingresso remoto.

Disegno 6.1 Layout LCP

6.3 LCP montato a distanza

È possibile installare un LCP montato a distanza con il VLT® Soft Starter MCD 500. Il quadro di comando LCP 501 può essere montato a una distanza massima di 3 metri dall'avviatore statico, per assolvere funzioni di controllo e monitoraggio.

L'avviatore statico può essere controllato e programmato dall'LCP remoto o dall'LCP sull'avviatore statico. Entrambi i display mostrano le stesse informazioni.

L'LCP remoto consente anche la copia delle impostazioni dei parametri tra gli avviatori statici.

6.3.1 Sincronizzazione dell'LCP e dell'avviatore statico

Il cavo DB9 può essere collegato/scollegato dall'LCP mentre l'avviatore statico è in funzione.

La prima volta che un LCP viene collegato a un avviatore statico, l'avviatore statico copia le proprie impostazioni dei parametri sull'LCP.

Rilevato nuovo display

Se l'LCP è stato precedentemente usato con un VLT® Soft Starter MCD 500, selezionare se copiare i parametri dall'LCP all'avviatore statico o dall'avviatore statico all'LCP.

Per selezionare l'opzione richiesta:

1. Premere i tasti [▲] e [▼].

Una linea tratteggiata circonda l'opzione selezionata.

2. Premere [OK] per procedere con la selezione di *Copy Parameters (Copia parametri)*.
 - 2a Da display ad avviatore statico.
 - 2b Da avviatore statico a display.

Copia parametri
Da display ad avviatore statico
Da avviatore statico a display

AVVISO!

Se la versione software dei parametri nell'LCP è diversa dalla versione software dell'avviatore statico, è disponibile soltanto *Starter to Display (Da avviatore statico a display)*.

AVVISO!

Mentre l'LCP si sincronizza, sono abilitati soltanto i tasti [▲], [▼], [OK] e [Off].

AVVISO!

L'LCP può essere rimosso o sostituito mentre l'avviatore statico è in funzione. Non è necessario rimuovere la tensione di rete o di controllo.

6.4 Schermata iniziale

Quando si applica la corrente di controllo l'avviatore statico visualizza la schermata iniziale.

Pronto	S1
Benvenuti	
1.05/2.0/1.13	
MCD5-0053-T5-G1-	
CV2	

Terza linea di visualizzazione: versioni software dell'LCP remoto, del software di controllo e del software del modello.

Quarta linea di visualizzazione: numero di modello del prodotto.

AVVISO!

La versione LCP viene visualizzata soltanto se viene collegato un LCP 501 remoto quando è applicata la corrente di controllo. Se non è presente alcun LCP remoto, vengono visualizzati soltanto il software di controllo e le versioni software del modello.

6.5 Tasti di comando locale

Se il parametro 3-1 Local/Remote (Locale/Remoto) è impostato su LCL/RMT Anytime o su LCL/RMT When OFF, i tasti [Hand On] e [Auto On] sono sempre attivi. Se l'avviatore statico è in modalità Auto-on, premendo [Hand On] si accede alla modalità Hand-on e il motore viene avviato.

Se il parametro 3-1 Local/Remote (Locale/Remoto) è impostato su Remote Control Only, il tasto [Off] è disattivato. Arrestare il motore tramite il controllo remoto o tramite la rete di comunicazione seriale.

6.6 Display

L'LCP visualizza un'ampia gamma di dati sulle prestazioni relative all'avviatore statico. Premere [Status] per accedere alle schermate del display di stato, quindi premere [▲] e [▼] per selezionare le informazioni da visualizzare. Per tornare alle schermate di stato all'interno di un menu, premere ripetutamente [Back] o premere [Status]. Informazioni di stato disponibili:

- Monitoraggio della temperatura.
- Schermata programmabile (vedere i *parametri da 8-2 a 8-5*).
- Corrente.
- Frequenza.
- Potenza motore.
- Informazioni sull'ultimo avviamento.
- Data e ora.
- Grafico a barre conduzione SCR.
- Grafici delle prestazioni.

AVVISO!

Le schermate illustrate presentano le impostazioni di fabbrica.

6.6.1 Schermata monitoraggio temperatura (S1)

La schermata della temperatura mostra la temperatura del motore come percentuale della capacità termica totale. Mostra anche quale gruppo di dati motore è in uso.

La schermata di monitoraggio temperatura è la schermata di stato predefinita.

Pronto	S1	
MS1	000.0A	000,0 kW
	Gruppo motore primario	
M1	000%	

6.6.2 Schermata programmabile (S2)

La schermata dell'avviatore statico programmabile dall'utente può essere configurata per mostrare le informazioni più importanti per l'applicazione specifica. Utilizzare i *parametri da 8-2 a 8-5* per selezionare le informazioni da visualizzare.

Pronto	S2	
MS1	000.0A	000,0 kW
	-- pf	
00000	ore	

6.6.3 Corrente media (S3)

La schermata della corrente media mostra la corrente media di tutte le tre fasi.

Pronto	S3	
MS1	000.0A	000,0 kW
	0.0A	

6.6.4 Schermata di monitoraggio corrente (S4)

La schermata della corrente mostra la corrente di linea in tempo reale su ogni fase.

Pronto	S4	
MS1	000.0A	000,0 kW
	Correnti di fase	
000.0A	000.0A	000.0A

6.6.5 Schermata monitoraggio frequenza (S5)

La schermata della frequenza mostra la frequenza di rete misurata dall'avviatore statico.

Pronto	S5	
MS1	000.0A	000,0 kW
	00,0 Hz	

6.6.6 Schermata potenza motore (S6)

La schermata della potenza motore mostra la potenza del motore (kW, cv e kVA) e il fattore di potenza.

Pronto	S6	
MS1	000.0A	000,0 kW
000,0 kW		0000HP
0000 kVA		-- pf

6.6.7 Informazioni ultimo avviamento (S7)

La schermata delle informazioni sull'ultimo avviamento mostra i dettagli dell'ultimo avviamento avvenuto con successo:

- Durata dell'avviamento, (s).
- Massima corrente di avviamento assorbita (come percentuale della corrente a pieno carico del motore).

- Aumento calcolato della temperatura del motore.

Pronto		S7
MS1	000.0A	000,0 kW
Ultimo avviamento		000 s
000% FLC		ΔTemp 0%

6.6.8 Data e ora (S8)

La schermata data e ora indica la data e l'ora attuali del sistema (formato 24 ore). Per i dettagli dell'impostazione di data e ora, consultare *capitolo 9.1 Impostare data e ora*.

Pronto		S8
MS1	000.0A	000,0 kW
	AAAA MMM GG	
	HH:MM:SS	

6

6.6.9 Grafico a barre conduzione SCR

Il grafico a barre conduzione SCR mostra il livello di conduzione su ogni fase.



Disegno 6.2 Grafico a barre

6.6.10 Grafici delle prestazioni

Il VLT® Soft Starter MCD 500 può visualizzare informazioni sulle prestazioni in tempo reale relative a:

- Corrente.
- Temperatura motore.
- kW motore.
- kVA motore.
- Fattore di potenza motore.

Le informazioni più recenti sono visualizzate sul lato destro dello schermo. I dati precedenti non vengono memorizzati. Per consentire l'analisi delle prestazioni passate, è anche possibile arrestare il grafico. Per attivare o disattivare l'interruzione del grafico, tenere premuto [OK] per almeno 0,5 s.

AVVISO!

L'avviatore statico non raccoglie dati mentre il grafico è in pausa. Alla ripresa del grafico, viene mostrato un piccolo spazio tra i dati precedenti e quelli nuovi.

7 Programmazione

È possibile accedere ai menu di programmazione in qualsiasi momento, compreso mentre l'avviatore statico è in funzione. Tutte le modifiche hanno effetto immediatamente.

7.1 Controllo degli accessi

Un codice di accesso di sicurezza a quattro cifre protegge i parametri critici (*gruppo di parametri 15 Restricted Parameters (Parametri con restrizioni)*) e successivi, impedendo agli utenti non autorizzati di visualizzare o modificare le impostazioni parametri.

Quando si tenta di accedere a un gruppo di parametri con restrizioni, l'LCP chiede un codice di accesso. Il codice di accesso viene chiesto una volta per la sessione di programmazione e l'autorizzazione permane fino alla chiusura del menu.

Per inserire il codice di accesso:

1. Premere [Back] e [OK] per selezionare una cifra.
2. Premere [▲] e [▼] per modificare il valore.
3. Quando tutte le quattro cifre corrispondono al codice di accesso, premere [OK].

L'LCP mostra un messaggio di conferma prima di proseguire.

Inserire il codice di accesso	
####	
	OK
Accesso consentito	
SUPERVISORE	

Per modificare il codice di accesso, usare il *parametro 15-1 Access Code (Codice di accesso)*.

AVVISO!

Il codice di accesso di sicurezza protegge anche la simulazione della protezione e la simulazione dell'uscita. I contatori e il ripristino del modello termico possono essere visualizzati senza immettere un codice di accesso, ma il codice di accesso è indispensabile per effettuare il ripristino.

Il codice di accesso predefinito è 0000.

Per impedire che gli utenti alterino le impostazioni parametri, bloccare i menu. Il blocco delle modifiche può essere impostato su *Read & Write (Lettura e scrittura)*, *Read Only (Sola lettura)*, o *No Access (Accesso negato)* nel *parametro 15-2 Adjustment Lock (Blocco della regolazione)*.

Se si tenta di modificare il valore di un parametro o di accedere al Menu principale quando il blocco della regolazione è attivo, verrà visualizzato un messaggio di errore:

Accesso negato Blocco regol. attivo
--

7.2 Menu rapido

[Quick Menu] fornisce l'accesso ai menu per impostare l'avviatore statico per applicazioni semplici.

7.2.1 Setup rapido

Il setup rapido dà accesso ai parametri più comuni, permettendo di configurare l'avviatore statico in base all'applicazione. Per i dettagli sui singoli parametri, vedere il *capitolo 8 Descrizioni dei parametri*.

1	Gruppo mot primario
1-1	FLC motore
1-3	Modalità di avviamento
1-4	Limite di corrente
1-5	Corrente di avviamento
1-6	Tempo di rampa di avviamento
1-9	Tempo di avviamento eccessivo
1-10	Modalità di arresto
1-11	Tempo di arresto
2	Protezione
2-1	Sequenza di fase
2-4	Sottocorrente
2-5	Rit. sottocorrente
2-6	Sovracorrente istant.
2-7	Rit. sovracorr. istant.
3	Ingressi
3-3	Funzione ingresso A
3-4	Nome ingresso A
3-5	Scatto ingresso A
3-6	Rit. scatto ing. A
3-7	Rit. iniziale ing. A
4	Uscite
4-1	Funzione relè A
4-2	Ritardo attivazione relè A
4-3	Ritardo disattivazione relè A
4-4	Funzione relè B
4-5	Ritardo attivazione relè B
4-6	Ritardo disattivazione relè B
4-7	Funzione relè C
4-8	Ritardo attivazione relè C

1	Gruppo mot primario
4-9	Ritardo disattivazione relè C
4-10	Avviso corrente bassa
4-11	Avviso corrente alta
4-12	Avviso temp. motore
5	Timer avvio/arresto
5-1	Tipo avvio automatico
5-2	Tempo avvio automatico
5-3	Tipo arresto automatico
5-4	Tempo arresto automatico
8	Display
8-1	Lingua
8-2	Schermo alto-sin.
8-3	Schermo alto-dest.
8-4	Schermo basso-sin.
8-5	Schermo basso-dest.

Tabella 7.1 Parametri nel menu setup rapido

7.2.2 Esempi di setup dell'applicazione

Il menu dei setup dell'applicazione semplifica la configurazione dell'avviatore statico per le applicazioni comuni. L'avviatore statico seleziona i parametri pertinenti per l'applicazione e suggerisce un'impostazione standard. Ciascun parametro può essere regolato per soddisfare i requisiti esatti.

Sul display, i valori consigliati sono evidenziati. I valori caricati sono invece indicati da un ►.

Impostare sempre il *parametro 1-1 Motor FLC (FLC motore)* in modo che corrisponda alla corrente a pieno carico riportata sulla targa del motore. Il valore consigliato per la FLC motore è la FLC minima dell'avviatore statico.

Pompa centrifuga

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Controllo adattivo
Profilo avviamento adattivo	Accelerazione anticipata
Tempo di rampa d'avviamento	10 s
Modalità di arresto	Controllo adattivo
Profilo di arresto adattivo	Decelerazione ritardata
Tempo di arresto	15 s

Tabella 7.2 I valori suggeriti per le applicazioni con pompa centrifuga

Pompa sommersa

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Controllo adattivo
Profilo avviamento adattivo	Accelerazione anticipata
Tempo di rampa d'avviamento	5 s
Modalità di arresto	Controllo adattivo
Profilo di arresto adattivo	Decelerazione ritardata
Tempo di arresto	5 s

Tabella 7.3 Valori suggeriti per le applicazioni con pompa sommersa

Ventilatore smorzato

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Corrente costante
Lim.corrente	350%

Tabella 7.4 Valori suggeriti per le applicazioni con ventilatori smorzati

Ventilatore non smorzato

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Controllo adattivo
Profilo avviamento adattivo	Accelerazione costante
Tempo di rampa d'avviamento	20 s
Tempo di avviamento eccessivo	30 s
Tempo a rotore bloccato	20 s

Tabella 7.5 Valori suggeriti per le applicazioni con ventilatori non smorzati

Compressore a vite

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Corrente costante
Tempo di rampa d'avviamento	5 s
Lim.corrente	400%

Tabella 7.6 Valori suggeriti per applicazioni con compressori a vite

Compressore alternativo

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Corrente costante
Tempo di rampa d'avviamento	10 s
Lim.corrente	450%

Tabella 7.7 Valori suggeriti per applicazioni con compressori alternativi

Trasportatore

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Corrente costante
Tempo di rampa d'avviamento	5 s
Lim.corrente	400%
Modalità di arresto	Controllo adattivo
Profilo di arresto adattivo	Decelerazione costante
Tempo di arresto	10 s

Tabella 7.8 Valori suggeriti per applicazioni con trasportatore

Frantoio rotativo

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Corrente costante
Tempo di rampa d'avviamento	10 s
Lim.corrente	400%
Tempo di avviamento eccessivo	30 s
Tempo a rotore bloccato	20 s

Tabella 7.9 Valori suggeriti per applicazioni con frantoi rotativi

Frantoio a ganasce

Corrente a pieno carico del motore	
Modalità di avviamento	Corrente costante
Tempo di rampa d'avviamento	10 s
Lim.corrente	450%
Tempo di avviamento eccessivo	40 s
Tempo a rotore bloccato	30 s

Tabella 7.10 Valori suggeriti per applicazioni con frantoio a ganasce

7.2.3 Registrazioni

Per visualizzare le informazioni sulle prestazioni in grafici in tempo reale, accedere al menu *Registrazioni*.

- Corrente (% FLC).
- Temperatura motore (%).
- kW motore (%).
- kVA motore (%).
- Pf motore.

Le informazioni più recenti sono visualizzate sul lato destro dello schermo. Il grafico può essere interrotto per analizzare i dati tenendo premuto il tasto [OK]. Per riavviare il grafico, tenere premuto [OK].

7.3 Menu principale

Il [Main Menu] dà accesso ai menu per impostare l'avviatore statico per le applicazioni avanzate e per monitorarne le prestazioni.

7.3.1 Parametri

I parametri consentono di visualizzare e modificare tutti i parametri programmabili che controllano il funzionamento dell'avviatore statico.

Per aprire *Parametri*, premere [Main Menu] e quindi selezionare *Parametri*.

Per navigare nei parametri

- Per scorrere tra i gruppi di parametri, premere [▲] o [▼].
- Per visualizzare i parametri in un gruppo, premere [OK].
- Per tornare al livello precedente, premere [Back].
- Per chiudere i *Parametri*, premere [Back].

Modifica di un valore parametrico

- Scorrere fino al parametro appropriato e premere [OK] per accedere alla modalità di modifica.
- Per modificare l'impostazione dei parametri premere [▲] e [▼].
- Per salvare le modifiche, premere [OK]. L'impostazione mostrata sul display viene salvata e l'LCP mostra nuovamente l'elenco dei parametri.
- Per annullare le modifiche, premere [Back]. L'LCP mostra nuovamente l'elenco dei parametri senza salvare le modifiche.

7.3.2 Scelta rapida parametro

Il VLT® Soft Starter MCD 500 include anche una scelta rapida per i parametri che consente di accedere direttamente a un parametro nel menu *Parametri*.

- Per accedere alla scelta rapida parametro, premere [Main Menu] per 3 s.
- Premere [▲] o [▼] per selezionare il gruppo di parametri.
- Premere [OK] o [Back] per spostare il cursore.
- Premere [▲] o [▼] per selezionare il numero del parametro.

Scelta rapida parametro
Immettere un numero di parametro
01-01

7.3.3 Elenco dei parametri

1	Gruppo mot primario	4	Uscite	7-12	Contr adatt guadagno-2
1-1	FLC motore	4-1	Funzione relè A	7-13	Profilo avviamento adatt.-2
1-2	Tempo a rotore bloccato	4-2	Ritardo attivazione relè A	7-14	Prof. arresto adattivo 2
1-3	Modalità di avviamento	4-3	Ritardo disattivazione relè A	7-15	Coppia di frenatura-2
1-4	Limite di corrente	4-4	Funzione relè B	7-16	Tempo di frenatura-2
1-5	Corrente di avviamento	4-5	Ritardo attivazione relè B	8	Display
1-6	Tempo di rampa di avviamento	4-6	Ritardo disattivazione relè B	8-1	Lingua
1-7	Livello Kick start	4-7	Funzione relè C	8-2	Schermo alto-sin.
1-8	Tempo Kick start	4-8	Ritardo attivazione relè C	8-3	Schermo alto-dest.
1-9	Tempo di avviamento eccessivo	4-9	Ritardo disattivazione relè C	8-4	Schermo basso-sin.
1-10	Modalità di arresto	4-10	Avviso corrente bassa	8-5	Schermo basso-dest.
1-11	Tempo di arresto	4-11	Avviso corrente alta	8-6	Base tempi grafico
1-12	Guadagno controllo adatt.	4-12	Avviso temp. motore	8-7	Regol. max grafico
1-13	Profilo avviamento adatt.	4-13	Uscita analogica A	8-8	Regol. min. grafico
1-14	Profilo arresto adatt.	4-14	Scala analogica A	8-9	Tensione rif. rete
1-15	Coppia di frenatura	4-15	Reg. max uscita anal. A	15	Parametro limitato
1-16	Tempo di frenatura	4-16	Reg. min uscita anal. A	15-1	Codice di accesso
2	Protezione	5	Timer avvio/arresto	15-2	Blocco della regolazione
2-1	Sequenza di fase	5-1	Tipo avvio automatico	15-3	Funzionamento di emergenza
2-2	Sbilanciamento corrente	5-2	Tempo avvio automatico	15-4	Calib. corrente
2-3	Rit. sbilanc. corrente	5-3	Tipo arresto automatico	15-5	Tempo contr. princ.
2-4	Sottocorrente	5-4	Tempo arresto automatico	15-6	Tempo contr. bypass
2-5	Rit. sottocorrente	6	Ripristino automatico	15-7	Collegamento del motore
2-6	Sovracorrente istant.	6-1	Azione ripristino automatico	15-8	Coppia jog
2-7	Rit. sovracorr. istant.	6-2	Ripristini massimi	16	Azione protezione
2-8	Controllo frequenza	6-3	Rit. ripr. auto gr. A&B	16-1	Sovraccarico motore
2-9	Variazione frequenza	6-4	Rit. ripr. auto gr. C	16-2	Sbilanciamento corrente
2-10	Ritardo frequenza	7	Gruppo motore second.	16-3	Sottocorrente
2-11	Ritardo riavvio	7-1	FLC motore-2	16-4	Sovracorrente istant.
2-12	Contr. temp. motore	7-2	Tempo a rotore bloccato 2	16-5	Frequenza
3	Ingressi	7-3	Modalità di avviamento-2	16-6	Sovratemp. dissipatore
3-1	Locale/Remoto	7-4	Limite di corrente-2	16-7	Tempo di avviamento eccessivo
3-2	Comunicazione da remoto	7-5	Contr. iniziale-2	16-8	Scatto ingresso A
3-3	Funzione ingresso A	7-6	Rampa avviamento-2	16-9	Termistore motore
3-4	Nome ingresso A	7-7	Livello Kick start-2	16-10	Comunicazione dell'avviatore
3-5	Scatto ingresso A	7-8	Tempo Kick start-2	16-11	Comunicazione di rete
3-6	Rit. scatto ing. A	7-9	Tempo avviamento eccess.-2	16-12	Batteria/orologio
3-7	Rit. iniziale ing. A	7-10	Modalità di arresto-2	16-13	Tensione controllo bassa
3-8	Logica ripristino remoto	7-11	Tempo di arresto-2	-	-

8 Descrizioni dei parametri

8.1 Impostazioni del motore principale

AVVISO!

Le impostazioni di fabbrica sono contrassegnate da *.

I parametri nelle *Impostazioni del motore principale* configurano l'avviatore statico in modo da adattarsi al motore collegato. Questi parametri descrivono le caratteristiche operative del motore e permettono all'avviatore statico di adattare la temperatura del motore.

AVVISO!

Il Parametro 1-2 *Locked Rotor Time (Tempo a rotore bloccato)* determina la corrente di scatto per la protezione da sovraccarico motore. La sua impostazione di fabbrica fornisce una protezione da sovraccarico motore:

- Classe 10.
- Corrente di scatto 105% della FLA o equivalente.

1-1 FLC motore

Option: **Funzione:**

In funzione del modello	Abbina l'avviatore statico alla corrente a pieno carico del motore collegato. Impostarla al grado di corrente a pieno carico (FLC) mostrato sulla targa del motore. AVVISO! L'impostazione per questo parametro crea la base per il calcolo di tutte le impostazioni di protezione dipendenti dalla corrente.
-------------------------	--

1-2 Tempo a rotore bloccato

Range: **Funzione:**

10 s*	[0:01–2:00 (min:s)]	Imposta la durata massima in cui il motore può sostenere la corrente a rotore bloccato a freddo prima di raggiungere la sua temperatura massima. Impostarla in base alla scheda tecnica del motore.
-------	---------------------	---

1-3 Modalità di avviamento

Option: **Funzione:**

		Consente di selezionare la modalità di avviamento dolce. Per maggiori dettagli vedere capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> .
Corrente costante*		
Controllo adattivo		

1-4 Limite di corrente

Range: **Funzione:**

350%*	[100–600% FLC]	Imposta il limite di corrente per l'avviamento dolce con rampa di corrente e corrente costante come percentuale della corrente a pieno carico del motore. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> .
-------	----------------	--

1-5 Corrente di avviamento

Range: **Funzione:**

350%*	[100–600% FLC]	Imposta il livello di corrente di avviamento iniziale per l'avviamento con rampa di corrente come percentuale della corrente a pieno carico del motore. Impostarlo in modo che il motore cominci ad accelerare appena viene azionato l'avviamento. Se l'avviamento con rampa di corrente non è necessario, impostare la corrente di avviamento al limite di corrente. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> .
-------	----------------	---

1-6 Tempo di rampa di avviamento

Range: **Funzione:**

10 s*	[1–180 s]	Imposta il tempo di avviamento totale per un avviamento con controllo adattivo o il tempo di rampa per l'avviamento con rampa di corrente (dalla corrente iniziale al limite di corrente). Per maggiori dettagli vedere il capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> .
-------	-----------	---

1-7 Livello Kick start

Range: **Funzione:**

500%*	[100–700% FLC]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ATTENZIONE LIVELLO DI COPPIA MAGGIORE Il Kick start sottopone le attrezzature meccaniche a livelli di coppia maggiori. </div> <ul style="list-style-type: none"> • Prima di utilizzare questa funzione assicurarsi che il motore, il carico e gli accoppiamenti riescano a gestire la coppia supplementare. Imposta il livello della corrente di Kick start.
-------	----------------	---

1-8 Tempo Kick start
Range: **Funzione:**

0000 ms*	[0– 2000 ms]	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ATTENZIONE</div> LIVELLO DI COPPIA MAGGIORE Il Kick start sottopone le attrezzature meccaniche a livelli di coppia maggiori. <ul style="list-style-type: none"> • Prima di utilizzare questa funzione assicurarsi che il motore, il carico e gli accoppiamenti riescano a gestire la coppia supplementare. Imposta la durata del Kick start. Impostandolo su 0 si disabilita il Kick start. Per maggiori dettagli vedere il <i>capitolo 5.3 Modalità di avviamento.</i>
----------	-----------------	---

1-9 Tempo di avviamento eccessivo
Range: **Funzione:**

		Il tempo di avviamento eccessivo è il tempo massimo per cui l'avviatore statico tenta di avviare il motore. Se il motore non raggiunge la massima velocità entro il limite programmato, l'avviatore statico scatta. Impostarlo su un periodo leggermente più lungo di un normale avviamento. Impostandolo su 0 si disabilita la protezione da tempo di avviamento eccessivo.
20 s*	[0:00– 4:00 (min:s)]	Impostare come richiesto.

1-10 Modalità di arresto
Option: **Funzione:**

		Consente di selezionare la modalità di arresto. Per maggiori dettagli vedere <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto.</i>
Arresto in rotazione libera*		
Arresto dolce TVR		
Controllo adattivo		
Freno		

1-11 Tempo di arresto
Range: **Funzione:**

0 s*	[0:00– 4:00 (min:s)]	Imposta il tempo per l'arresto dolce del motore utilizzando la rampa di tensione programmata o il controllo adattivo. Se è installato un contattore principale, il contattore deve restare chiuso fino alla fine del tempo di arresto. Per controllare il contattore principale, usare un'uscita programmabile configurata su <i>Marcia</i> . Imposta il tempo di arresto totale quando si usa
------	----------------------------	--

1-11 Tempo di arresto
Range: **Funzione:**

		il freno. Per maggiori dettagli vedere <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto.</i>
--	--	---

1-12 Controllo guadagno adattivo
Range: **Funzione:**

75%*	[1– 200%]	Regola le prestazioni del controllo adattivo. Questa impostazione influenza il controllo di avviamento e di arresto. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">AVVISO!</div> Lasciare l'impostazione del guadagno al livello predefinito a meno che le prestazioni del controllo adattivo non si rivelino insoddisfacenti. Se il motore accelera o decelera troppo rapidamente alla fine di un avviamento o di un arresto, aumentare l'impostazione del guadagno del 5–10%. Se la velocità del motore fluttua durante l'avviamento o l'arresto, aumentare leggermente l'impostazione del guadagno.
------	--------------	--

1-13 Profilo avviamento adattivo
Option: **Funzione:**

		Consente di selezionare il profilo che l'avviatore statico utilizzerà per un avviamento dolce con controllo adattivo. Per maggiori dettagli vedere il <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto.</i>
Accelerazione anticipata		
Accelerazione costante*		
Accelerazione ritardata		

1-14 Profilo arresto adattivo
Option: **Funzione:**

		Consente di selezionare il profilo che l'avviatore statico utilizzerà per un arresto dolce con controllo adattivo. Per maggiori dettagli vedere il <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto.</i>
Decelerazione anticipata		
Decelerazione costante*		
Accelerazione ritardata		

8.1.1 Freno

Il freno utilizza l'iniezione CC per rallentare in modo attivo il motore. Vedere *capitolo 5.4 Modalità di arresto* per maggiori dettagli.

1-15 Coppia frenante
Range: **Funzione:**

20%*	[20–100%]	Imposta la coppia frenante che l'avviatore statico utilizzerà per rallentare il motore.
------	-----------	---

1-16 Tempo di frenatura
Range: **Funzione:**

1 s*	[1–30 s]	Imposta la durata dell'iniezione CC durante un arresto con frenata. AVVISO! Questo parametro viene usato insieme al parametro 1-11 Stop Time (Tempo di arresto). Vedere capitolo 5.4 Modalità di arresto per dettagli.
------	----------	---

8.2 Protezione

2-1 Sequenza di fase
Option: **Funzione:**

	Consente di selezionare le sequenze di fase che l'avviatore statico controllerà in fase di avviamento. Durante i controlli di pre-avvio, l'avviatore statico controllerà la sequenza delle fasi in corrispondenza dei morsetti di ingresso. Se la sequenza effettiva non corrisponde all'opzione selezionata, l'avviatore statico scatta.
Qualsiasi sequenza*	
Solo positiva	
Solo negativa	

8.2.1 Sbilanciamento corrente

È possibile configurare l'avviatore statico affinché scatti qualora le correnti nelle 3 fasi varino più di una quantità specificata. Lo sbilanciamento è calcolato come differenza tra le correnti più elevate e più basse su tutte le tre fasi, come percentuale della corrente più elevata.

Il rilevamento dello sbilanciamento di corrente è ridotto del 50% durante l'avviamento e l'arresto dolce.

2-2 Sbilanciamento corrente
Range: **Funzione:**

30%*	[10–50%]	Imposta il punto di scatto per la protezione da sbilanciamento corrente.
------	----------	--

2-3 Ritardo sbilanciamento corrente
Range: **Funzione:**

3 s*	[0:00–4:00 (min:s)]	Rallenta la risposta dell'avviatore statico allo sbilanciamento di corrente, evitando scatti dovuti a fluttuazioni temporanee.
------	---------------------	--

8.2.2 Sottocorrente

È possibile configurare l'avviatore statico affinché scatti qualora la corrente media delle 3 fasi scenda sotto un livello specificato mentre il motore è in marcia.

2-4 Sottocorrente
Range: **Funzione:**

20%*	[0–100%]	Imposta il punto di scatto per la protezione da sottocorrente come percentuale della corrente a pieno carico del motore. Impostarlo a un livello compreso tra l'intervallo operativo normale del motore e la corrente di magnetizzazione (senza carico) del motore (tipicamente dal 25% al 35% della corrente a pieno carico). Impostandolo su 0 si disattiva la protezione da sottocorrente.
------	----------	---

2-5 Ritardo sottocorrente
Range: **Funzione:**

5 s*	[0:00–4:00 (min:s)]	Rallenta la risposta dell'avviatore statico alla sottocorrente, evitando scatti dovuti a fluttuazioni temporanee.
------	---------------------	---

8.2.3 Sovracorrente istantanea

È possibile configurare l'avviatore statico affinché scatti qualora la corrente media delle 3 fasi superi un livello specificato mentre il motore è in marcia.

2-6 Sovracorrente istantanea
Range: **Funzione:**

400%*	[80–600% FLC]	Imposta il punto di scatto per la protezione da sovracorrente istantanea come percentuale della corrente a pieno carico del motore.
-------	---------------	---

2-7 Ritardo sovracorrente istantanea
Range: **Funzione:**

0 s*	[0:00–1:00 (min:s)]	Rallenta la risposta dell'avviatore statico alla sovracorrente, evitando scatti dovuti a sovracorrenti temporanee.
------	---------------------	--

8.2.4 Scatto frequenza

L'avviatore statico monitora la frequenza di rete durante il funzionamento e può essere configurato in modo da scattare se la frequenza varia oltre una tolleranza specificata.

2-8 Controllo frequenza
Option: **Funzione:**

	Stabilisce quando l'avviatore statico deve verificare la presenza di uno scatto di frequenza.
Non controllare	
Soltanto avviamento	

3-3 Funzione ingresso A	
Option:	Funzione:
	morsetti 11 e 16 fa scattare l'avviatore statico (<i>parametri da 3-5 a 3-7</i>).
Scatto ingresso (N/C)	Quando questo parametro è impostato su <i>Input Trip (N/C) (Scatto ingresso (N/C))</i> , un circuito chiuso sui morsetti 11 e 16 fa scattare l'avviatore statico (<i>parametri da 3-5 a 3-7</i>).
Selezione locale/remoto	L'ingresso A può essere utilizzato per scegliere tra il controllo locale e remoto, anziché utilizzare i tasti sull'LCP. Quando l'ingresso è aperto, l'avviatore statico è in modalità Hand-on e può essere comandato tramite l'LCP. Quando l'ingresso è chiuso, l'avviatore statico è in modalità remota. I tasti [Hand-On] e [Auto-On] sono disabilitati e l'avviatore statico ignora qualsiasi comando di selezione locale/remoto dalla rete di comunicazione seriale. Per utilizzare l'ingresso A per selezionare tra il controllo locale e remoto, impostare il <i>parametro 3-1 Local/Remote (Locale/Remoto)</i> su <i>LCL/RMT Anytime (LCL/RMT sempre)</i> .
Funzionamento di emergenza	In funzionamento di emergenza l'avviatore statico continua a funzionare fino all'arresto, ignorando tutti gli scatti e gli avvisi (vedere il <i>parametro 15-3 Emergency Run (Funzionamento di emergenza)</i> per dettagli). Chiudendo il circuito sui morsetti 11 e 16 si attiva il funzionamento di emergenza. Aprendo il circuito si interrompe il funzionamento di emergenza e l'avviatore statico arresta il motore.
Disabilitazione avviatore	L'avviatore statico può essere disabilitato utilizzando gli ingressi di comando. Un circuito aperto attraverso i morsetti 11 e 16 disabilita l'avviatore statico. L'avviatore statico non risponde ai comandi di avviamento. Se in funzione, l'avviatore statico consente al motore di funzionare a ruota libera fino all'arresto, ignorando la modalità arresto dolce impostata nel <i>parametro 1-10 Stop Mode (Modalità di arresto)</i> . Quando il circuito tra i morsetti 11 e 16 è aperto, l'avviatore statico consente al motore di arrestarsi a ruota libera.
Jog avanti	Attiva il funzionamento in jog in direzione avanti (funziona solo in modalità Remoto).
Jog inverso	Attiva il funzionamento in jog in direzione inversa (funziona solo in modalità Remoto).

3-4 Nome ingresso A	
Option:	Funzione:
	Consente di selezionare un messaggio per l'LCP da visualizzare quando l'ingresso A è attivo.
Scatto ingresso*	
Pressione bassa	

3-4 Nome ingresso A	
Option:	Funzione:
	Pressione alta
	Guasto pompa
	Livello basso
	Livello alto
	Portata nulla
	Disabilitazione avviatore
	Controllore
	PLC
	Allarme vibrazione

3-5 Scatto ingresso A	
Option:	Funzione:
	Consente di selezionare quando potrebbe verificarsi uno scatto di ingresso.
Sempre attivo*	Uno scatto può verificarsi in qualsiasi momento in cui l'avviatore statico è alimentato.
Soltanto in funzionamento	Uno scatto può verificarsi mentre l'avviatore statico è in fase di marcia, di arresto o di avviamento.
Soltanto marcia	Uno scatto può verificarsi solo mentre l'avviatore statico è in marcia.

3-6 Ritardo scatto in ingresso A		
Range:		Funzione:
0 s*	[0:00–4:00 (min:s)]	Imposta il ritardo tra l'attivazione dell'ingresso e lo scatto dell'avviatore statico.

3-7 Ritardo iniziale ingresso A		
Range:		Funzione:
0 s*	[00:00–30:00 (min:s)]	Imposta un ritardo prima che possa verificarsi uno scatto in ingresso. Il ritardo iniziale viene calcolato dal momento in cui viene ricevuto un segnale di avviamento. Lo stato dell'ingresso viene ignorato finché il ritardo iniziale non è trascorso.

3-8 Logica ripristino remoto	
Option:	Funzione:
	Consente di selezionare se l'ingresso di ripristino remoto dell'avviatore statico (morsetti 25 e 18) è normalmente aperto o normalmente chiuso.
Normalmente chiuso*	
Normalmente aperto	

8.4 Uscite

4-1 Funzione relè A	
Option:	Funzione:
	Seleziona la funzione del relè A (normalmente aperto).
Disattivato	Il relè A non è utilizzato

4-1 Funzione relè A	
Option:	Funzione:
Contattore principale*	Il relè si chiude quando l'avviatore statico riceve un comando di avviamento e rimane chiuso finché il motore riceve tensione.
Funzionamento	Il relè si chiude quando l'avviatore passa allo stato di marcia.
Scatto	Il relè si chiude quando l'avviatore scatta.
Warning	Il relè si chiude quando l'avviatore invia un avviso.
Avviso corrente bassa	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente bassa (<i>parametro 4-10 Low Current Flag (Avviso corrente bassa)</i>).
Avviso corrente alta	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente alta (<i>parametro 4-11 High Current Flag (Avviso corrente alta)</i>).
Avviso temperatura motore	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di temperatura motore (<i>parametro 4-12 Motor Temperature Flag (Avviso temperatura motore)</i>).

8.4.1 Ritardi relè A

L'avviatore statico può essere configurato affinché attenda prima di aprire o chiudere il relè A.

4-2 Ritardo attivazione relè A		
Range:		Funzione:
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Imposta il ritardo per la chiusura del relè A.

4-3 Ritardo disattivazione relè A		
Range:		Funzione:
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Imposta il ritardo per la riapertura del relè A.

8.4.2 Relè B e C

I *parametri da 4-4 a 4-9* configurano il funzionamento dei relè B e C allo stesso modo in cui i *parametri da 4-1 a 4-3* permettono di configurare il relè A. Vedere il *parametro 4-2 Relay A On Delay (Ritardo attivazione relè A)* e il *parametro 4-3 Relay A Off Delay (Ritardo disattivazione relè)* per i dettagli.

- Il relè B è di tipo a commutazione.
- Il relè C è normalmente aperto.

4-4 Funzione relè B	
Option:	Funzione:
	Seleziona la funzione del relè B (commutazione).
Disattivato	Il relè B non è utilizzato.
Contattore principale	Il relè si chiude quando l'avviatore statico riceve un comando di avviamento e rimane chiuso finché il motore riceve tensione.

4-4 Funzione relè B	
Option:	Funzione:
Funzionamento*	Il relè si chiude quando l'avviatore statico passa allo stato di marcia.
Scatto	Il relè si chiude quando l'avviatore statico scatta.
Warning	Il relè si chiude quando l'avviatore statico emette un avviso.
Avviso corrente bassa	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente bassa (<i>parametro 4-10 Low Current Flag (Avviso corrente bassa)</i>).
Avviso corrente alta	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente alta (<i>parametro 4-11 High Current Flag (Avviso corrente alta)</i>).
Avviso temperatura motore	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di temperatura motore (<i>parametro 4-12 Motor Temperature Flag (Avviso temperatura motore)</i>).

4-5 Ritardo attivazione relè B		
Range:		Funzione:
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Imposta il ritardo per la chiusura del relè B.

4-6 Ritardo disattivazione relè B		
Range:		Funzione:
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Imposta il ritardo per la riapertura del relè B.

4-7 Funzione relè C	
Option:	Funzione:
	Consente di selezionare la funzione del relè C (normalmente aperto).
Disattivato	Il relè C non è utilizzato.
Contattore principale	Il relè si chiude quando l'avviatore statico riceve un comando di avviamento e rimane chiuso finché il motore riceve tensione.
Funzionamento	Il relè si chiude quando l'avviatore statico passa allo stato di marcia.
Scatto*	Il relè si chiude quando l'avviatore statico scatta.
Warning	Il relè si chiude quando l'avviatore statico emette un avviso.
Avviso corrente bassa	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente bassa (<i>parametro 4-10 Low Current Flag (Avviso corrente bassa)</i>).
Avviso corrente alta	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente alta (<i>parametro 4-11 High Current Flag (Avviso corrente alta)</i>).
Avviso temperatura motore	Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di temperatura motore (<i>parametro 4-12 Motor Temperature Flag (Avviso temperatura motore)</i>).

4-8 Ritardo attivazione relè C		
Range:		Funzione:
0 s*	[0:00–5:00 (min:s)]	Imposta il ritardo per la chiusura del relè C.

4-9 Ritardo disattivazione relè C

Range:	Funzione:
0 s* [0:00–5:00 (min:s)]	Imposta il ritardo per la riapertura del relè C.

8.4.3 Avviso corrente bassa e avviso corrente alta

L'avviatore statico è dotato di avvisi di corrente bassa e alta che forniscono un avviso anticipato in caso di funzionamento anomalo. Gli avvisi di corrente possono essere configurati per indicare un livello di corrente anomala durante il funzionamento, compreso tra il normale livello di funzionamento e i livelli di scatto da sottocorrente o sovracorrente istantanea. Gli avvisi possono segnalare la situazione alle apparecchiature esterne mediante una delle uscite programmabili. Gli avvisi si disattivano quando la corrente torna nell'intervallo operativo normale del 10% del valore di avviso programmato.

4-10 Avviso corrente bassa

Range:	Funzione:
50%* [1–100% FLC]	Imposta il livello a cui si attiva l'avviso di corrente bassa come percentuale della corrente a pieno carico del motore.

4-11 Avviso corrente alta

Range:	Funzione:
100%* [50–600% FLC]	Imposta il livello a cui si attiva l'avviso di corrente alta come percentuale della corrente a pieno carico del motore.

8.4.4 Avviso temperatura motore

L'avviatore statico è dotato di un avviso temperatura motore che informa tempestivamente in caso di funzionamento anomalo. L'avviso può indicare che il motore funziona al di sopra della normale temperatura operativa, ma al di sotto del limite di sovraccarico. L'avviso può segnalare la situazione alle apparecchiature esterne mediante una delle uscite programmabili.

4-12 Avviso temperatura motore

Range:	Funzione:
80%* [0–160%]	Imposta il livello al quale si attiva l'avviso temperatura motore come percentuale della capacità termica del motore.

8.4.5 Uscita analogica A

L'avviatore statico è dotato di un'uscita analogica che può essere collegata alle apparecchiature associate per monitorare le prestazioni del motore.

4-13 Uscita analogica A

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare quali informazioni debbano essere riportate mediante l'uscita analogica A.
Corrente (% FLC)*	Corrente come percentuale della corrente a pieno carico del motore.
Temperatura motore (%)	Temperatura motore come percentuale della capacità termica del motore.
kW motore (%)	kW motore misurati come una percentuale dei kW massimi.
kVA motore (%)	Kilovolt-ampere motore misurati come una percentuale dei kVA massimi.
Pf motore	Fattore di potenza motore, misurato dall'avviatore statico. <ul style="list-style-type: none"> Misurare i kW del motore: $\sqrt{3} \times$ corrente media \times tensione di riferimento rete \times misura fattore di potenza. kW massimi motore: $\sqrt{3} \times$ FLC motore \times tensione di rete di riferimento. Il calcolo si basa su un fattore di potenza di 1. Misurare i kVA del motore: $\sqrt{3} \times$ corrente media \times tensione di riferimento rete. kVA massimi motore: $\sqrt{3} \times$ FLC motore \times tensione di rete di riferimento.

8
4-14 Scala analogica A

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare la scala dell'uscita.
0–20 mA	
4–20 mA*	

4-15 Regolazione massima uscita analogica A

Range:	Funzione:
100%* [0–600%]	Calibra il limite superiore dell'uscita analogica affinché corrisponda al segnale misurato su un dispositivo di misurazione corrente esterno.

4-16 Regolazione minima uscita analogica A

Range:	Funzione:
0%* [0–600%]	Calibra il limite inferiore dell'uscita analogica affinché corrisponda al segnale misurato su un dispositivo di misurazione corrente esterno.

8.5 Timer Avvio/Arresto

ATTENZIONE

AVVIO INVOLONTARIO

Il temporizzatore di avviamento automatico annulla qualsiasi altra forma di controllo. Il motore può avviarsi senza avviso.

5-1 Tipo avvio automatico

Option: **Funzione:**

	Consente di selezionare se l'avviatore statico deve avviarsi automaticamente dopo un ritardo specificato o a una certa ora del giorno.
Off*	L'avviatore statico non si avvia automaticamente.
Timer	L'avviatore statico effettua un avviamento automatico dopo un ritardo dall'arresto successivo, come specificato nel <i>parametro 5-2 Auto-start Time (Tempo avvio automatico)</i> .
Orologio	L'avviatore statico si avvia automaticamente all'ora programmata nel <i>parametro 5-2 Auto-start Time (Tempo avvio automatico)</i> .

5-2 Tempo avvio automatico

Range: **Funzione:**

1 min*	[00:01–24:00 (ore:min)]	Imposta l'ora in cui l'avviatore statico si avvia automaticamente, nel formato orario 24 ore.
--------	----------------------------	---

5-3 Tipo arresto automatico

Option: **Funzione:**

	Consente di selezionare se l'avviatore statico deve arrestarsi automaticamente dopo un ritardo specificato o a una certa ora del giorno.
Off*	L'avviatore statico non si arresta automaticamente.
Tempo	L'avviatore statico si arresta automaticamente dopo un ritardo dall'avviamento successivo come specificato nel <i>parametro 5-4 Auto-stop Time (Tempo arresto automatico)</i> .
Orologio	L'avviatore statico si arresta automaticamente all'ora programmata nel <i>parametro 5-4 Auto-stop Time (Tempo arresto automatico)</i> .

5-4 Tempo arresto automatico

Range: **Funzione:**

1 min*	[00:01–24:00 (ore:min)]	Imposta l'ora in cui l'avviatore statico si arresta automaticamente, in formato orario 24 ore.
--------	----------------------------	--

5-4 Tempo arresto automatico

Range: **Funzione:**

	AVVISO! Non usare questa funzione con controllo remoto a due fili. L'avviatore statico continua ad accettare i comandi di avviamento e arresto dagli ingressi remoti o dalla rete di comunicazione seriale. Per disabilitare il controllo locale o remoto utilizzare il <i>parametro 3-1 Local/Remote (Locale/Remoto)</i> . Se l'avviamento automatico è abilitato e l'utente è nel sistema menu, l'avviamento automatico diventa attivo in caso di timeout del menu (se non viene rilevata alcuna attività dell'LCP per 5 minuti).
--	---

8.6 Ripristino automatico

L'avviatore statico può essere programmato in modo da ripristinare automaticamente determinati scatti, permettendo di ridurre i tempi di fermo. Gli scatti sono divisi in tre categorie per il ripristino automatico, a seconda del rischio per l'avviatore statico:

Gruppo	
A	Sbilanciamento corrente
	Perdita di fase
	Perdita di potenza
	Frequenza
B	Sottocorrente
	Sovracorrente istantanea
	Scatto ingresso A
C	Sovraccarico motore
	Termistore motore
	Sovratemperatura calore

Tabella 8.1 Categorie di scatto per il ripristino automatico

Gli altri scatti non possono essere ripristinati automaticamente.

Questa funzione è ideale per le installazioni remote che utilizzano il controllo a due fili in modalità Auto-on. L'avviatore statico si riavvia se il segnale di avviamento a due fili è presente dopo un ripristino automatico.

6-1 Azione ripristino automatico

Option: **Funzione:**

	Consente di selezionare quali scatti possono essere ripristinati automaticamente.
Non autoripristino*	
Ripristino gruppo A	

7-9 Tempo di avviamento eccessivo-2

Range:	Funzione:
20 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Impostare come richiesto.

7-10 Modalità di arresto-2

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare la modalità di arresto.
Arresto in rotazione libera*	
Arresto dolce TVR	
Controllo adattivo	
Freno	

7-11 Tempo di arresto-2

Range:	Funzione:
0 s* [0:00–4:00 (min:s)]	Imposta il tempo di arresto.

7-12 Controllo guadagno adattivo-2

Range:	Funzione:
75%* [1–200%]	<p>Regola le prestazioni del controllo adattivo. L'impostazione influenza sia il controllo di avviamento sia quello di arresto.</p> <p>AVVISO!</p> <p>Lasciare l'impostazione del guadagno al livello predefinito a meno che le prestazioni del controllo adattivo non si rivelino insoddisfacenti.</p> <p>Se il motore accelera o decelera rapidamente alla fine di un avviamento o di un arresto, aumentare l'impostazione del guadagno del 5–10%. Se la velocità del motore fluttua durante l'avviamento o l'arresto, aumentare leggermente l'impostazione del guadagno.</p>

7-13 Profilo avviamento adattivo-2

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare il profilo che l'avviatore statico utilizzerà per un avviamento dolce con controllo adattivo.
Accelerazione anticipata	
Accelerazione costante*	
Accelerazione ritardata	

7-14 Profilo arresto adattivo-2

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare il profilo che l'avviatore statico utilizzerà per un arresto dolce con controllo adattivo.

7-14 Profilo arresto adattivo-2

Option:	Funzione:
Decelerazione anticipata	
Decelerazione costante*	
Accelerazione ritardata	

7-15 Coppia frenante-2

Range:	Funzione:
20%* [20–100%]	Imposta la coppia frenante che l'avviatore statico utilizzerà per rallentare il motore.

7-16 Tempo di frenatura-2

Range:	Funzione:
1 s* [1–30 s]	<p>AVVISO!</p> <p>Questo parametro viene usato insieme al parametro 7-11 Stop Time-2 (Tempo di arresto-2).</p> <p>Imposta la durata dell'iniezione CC durante un arresto con frenata.</p>

8.8 Display

8-1 Lingua

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare la lingua in cui l'LCP visualizza i messaggi e la retroazione.
Inglese*	
Cinese (中文)	
Spagnolo (Español)	
Tedesco (Deutsch)	
Portoghese (Português)	
Francese (Français)	
Italiano	
Russo (Русский)	

8.8.1 Schermo programmabile dall'utente

Consente di selezionare i quattro elementi da visualizzare sullo schermo di monitoraggio programmabile.

8-2 Schermo - alto-sinistra

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare l'elemento da visualizzare in alto a sinistra nello schermo.
Vuoto	Non visualizza dati nell'area selezionata, permettendo di mostrare messaggi lunghi senza sovrapposizioni.
Stato avviatore	Stato operativo dell'avviatore statico (se in fase di avviamento, marcia, arresto o scatto). Disponibile solo per <i>Alto sin</i> e <i>Basso sin</i> .
Corrente motore	La corrente media misurata sulle tre fasi.

8-2 Schermo - alto-sinistra

Option:	Funzione:
PF motore*	Il fattore di potenza motore misurato dall'avviatore statico.
Frequenza di rete	La frequenza media misurata sulle tre fasi.
kW motore	La potenza operativa del motore in kW.
Cv motore	La potenza operativa del motore in cavalli vapore.
Temperatura motore	La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.
kWh	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.
Ore di esercizio	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.

8-3 Schermo - alto destra

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare l'elemento da visualizzare in alto a destra nello schermo.
Vuoto*	Non visualizza dati nell'area selezionata, permettendo di mostrare messaggi lunghi senza sovrapposizioni.
Stato avviatore	Stato operativo dell'avviatore statico (se in fase di avviamento, marcia, arresto o scatto). Disponibile solo per <i>Alto sin</i> e <i>Basso sin</i> .
Corrente motore	La corrente media misurata sulle tre fasi.
Pf motore	Il fattore di potenza motore misurato dall'avviatore statico.
Frequenza di rete	La frequenza media misurata sulle tre fasi.
kW motore	La potenza operativa del motore in kW.
Cv motore	La potenza operativa del motore in cavalli vapore.
Temperatura motore	La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.
kWh	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.
Ore di esercizio	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.

8-4 Schermo - basso sinistra

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare l'elemento da visualizzare in basso a sinistra nello schermo.
Vuoto	Non visualizza dati nell'area selezionata, permettendo di mostrare messaggi lunghi senza sovrapposizioni.
Stato avviatore	Stato operativo dell'avviatore statico (se in fase di avviamento, marcia, arresto o scatto). Disponibile solo per <i>Alto sin</i> e <i>Basso sin</i> .
Corrente motore	La corrente media misurata sulle tre fasi.
Pf motore	Il fattore di potenza motore misurato dall'avviatore statico.
Frequenza di rete	La frequenza media misurata sulle tre fasi.
kW motore	La potenza operativa del motore in kW.
Cv motore	La potenza operativa del motore in cavalli vapore.

8-4 Schermo - basso sinistra

Option:	Funzione:
Temperatura motore	La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.
kWh	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.
Ore di esercizio*	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.

8-5 Schermo - basso destra

Option:	Funzione:
	Consente di selezionare l'elemento da visualizzare in basso a destra nello schermo.
Vuoto*	Non visualizza dati nell'area selezionata, permettendo di mostrare messaggi lunghi senza sovrapposizioni.
Stato avviatore	Stato operativo dell'avviatore statico (se in fase di avviamento, marcia, arresto o scatto). Disponibile solo per <i>Alto sin</i> e <i>Basso sin</i> .
Corrente motore	La corrente media misurata sulle tre fasi.
Pf motore	Il fattore di potenza motore misurato dall'avviatore statico.
Frequenza di rete	La frequenza media misurata sulle tre fasi.
kW motore	La potenza operativa del motore in kW.
Cv motore	La potenza operativa del motore in cavalli vapore.
Temperatura motore	La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.
kWh	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.
Ore di esercizio	Numero di ore di funzionamento del motore attraverso l'avviatore statico.

8.8.2 Grafici delle prestazioni

Il menu delle registrazioni consente di visualizzare le informazioni relative alle prestazioni su grafici in tempo reale.

Le informazioni più recenti sono visualizzate sul lato destro dello schermo. Il grafico può essere interrotto per analizzare i dati tenendo premuto [OK]. Per riavviare il grafico, tenere premuto [OK].

8-6 Base tempi grafico

Option:	Funzione:
	Imposta la scala temporale del grafico. Il grafico sostituisce progressivamente i dati vecchi con quelli nuovi.
10 s*	
30 s	
1 minuto	
5 minuti	
10 minuti	
30 minuti	

8-6 Base tempi grafico
Option: **Funzione:**

1 ora	
-------	--

8-7 Regolazione massima grafico
Range: **Funzione:**

400%*	[0-600%]	Regola il limite superiore del grafico delle prestazioni.
-------	----------	---

8-8 Regolazione minima grafico
Range: **Funzione:**

0%*	[0-600%]	Regola il limite inferiore del grafico delle prestazioni
-----	----------	--

8-9 Tensione di rete di riferimento
Range: **Funzione:**

400 V*	[100-690 V]	Imposta la tensione nominale per le funzioni di monitoraggio dell'LCP. La tensione nominale viene utilizzata per calcolare i kW e i kilovolt-ampere (kVa) del motore, ma non influisce sulla protezione del controllo del motore dell'avviatore statico. Immettere la tensione di rete misurata.
--------	-------------	--

8.9 Parametri con restrizioni
15-1 Codice di accesso
Range: **Funzione:**

0000*	[0000-9999]	<p>Imposta il codice di accesso per accedere agli strumenti di simulazione e ai ripristini dei contatori oppure alla sezione limitata del menu di Programmazione (<i>gruppo di parametri 15 Restricted Parameters (Parametri con restrizioni e successivi)</i>).</p> <p>Premere [Back] e [OK] per selezionare la cifra da modificare e usare [▲] e [▼] per cambiarne il valore.</p> <p>AVVISO!</p> <p>Se si perde il codice di accesso, contattare il fornitore Danfoss locale per ottenere il codice di accesso master che consente di riprogrammare un nuovo codice di accesso.</p>
-------	-------------	---

15-2 Blocco della regolazione
Option: **Funzione:**

		Consente di stabilire se l'LCP debba o meno consentire la modifica dei parametri mediante il menu di programmazione.
Letture & scrittura*		Consente di modificare i valori dei parametri nel menu di programmazione.
Sola lettura		Impedisce agli utenti di modificare i valori dei parametri nel menu di programmazione. I valori possono tuttavia essere visualizzati.

15-2 Blocco della regolazione
Option: **Funzione:**

Nessun accesso	Impedisce agli utenti di regolare i parametri nel menu di programmazione a meno che non venga immesso un codice di accesso.
	<p>AVVISO!</p> <p>Le modifiche all'impostazione del blocco della regolazione diventano effettive dopo la chiusura del menu di programmazione.</p>

15-3 Funzionamento di emergenza
Option: **Funzione:**

	<p>ATTENZIONE</p> <p>DANNI ALL'APPARECCHIATURA</p> <p>Si sconsiglia di tenere costantemente attiva la modalità di funzionamento di emergenza. Il funzionamento di emergenza può compromettere la durata dell'avviatore statico, poiché disabilita le protezioni e gli scatti.</p> <p>L'uso dell'avviatore statico in modalità Funzionamento di emergenza fa decadere la garanzia del prodotto.</p> <p>Consente di selezionare se l'avviatore statico debba consentire o meno il funzionamento di emergenza. Nel Funzionamento di emergenza l'avviatore statico si avvia (se non è già in funzione) e continua a funzionare fino al termine del funzionamento di emergenza, ignorando i comandi di arresto e gli scatti.</p> <p>Il funzionamento di emergenza è controllato mediante un ingresso programmabile.</p> <p>Quando il funzionamento di emergenza viene attivato nei modelli con bypass interno non in funzione, l'avviatore statico tenta di effettuare un avviamento normale ignorando tutti gli scatti. Se non è possibile un avviamento normale, viene tentato un avviamento DOL mediante i contattori di bypass interni. Per i modelli senza bypass interno, può essere utilizzato un contattore di bypass per il funzionamento di emergenza esterno.</p>
--	---

15-4 Taratura corrente
Range: **Funzione:**

100%*	[85-115%]	<p>La taratura della corrente motore calibra i circuiti di monitoraggio corrente dell'avviatore statico in modo che corrispondano a quelli di un dispositivo di misurazione corrente esterno. Utilizzare la formula seguente per stabilire la regolazione necessaria:</p> $\text{Taratura (\%)} = \frac{\text{Corrente mostrata nel display 500 MDC}}{\text{Corrente misurata da dispositivo esterno}}$ <p>e.g. 102% = $\frac{66 A}{65 A}$</p> <p>AVVISO!</p> <p>Questa regolazione influenza tutte le funzioni dipendenti dalla corrente.</p>
-------	-----------	---

15-5 Tempo contattore principale
Range: **Funzione:**

400 ms*	[100– 2000 ms]	Imposta il periodo di ritardo tra la commutazione dell'uscita del contattore principale da parte dell'avviatore statico (morsetti 13 e 14) e l'inizio dei controlli di pre-avviamento (prima dell'avviamento) o l'accesso allo stato "non pronto" (dopo un arresto). Impostarlo secondo le specifiche del contattore principale utilizzato.
---------	-------------------	---

15-6 Tempo contattore bypass
Range: **Funzione:**

150 ms*	[100– 2000 ms]	Imposta l'avviatore statico in modo che corrisponda al tempo di chiusura/apertura del contattore di bypass. Impostarlo secondo le specifiche del contattore di bypass utilizzato. Se il tempo è troppo breve, l'avviatore statico scatta.
---------	-------------------	---

15-7 Collegamento del motore
Option: **Funzione:**

		L'avviatore statico rileva automaticamente il formato del collegamento al motore.
Rilevamento automatico*		
In linea		
Triangolo interno		

15-8 Coppia jog
Range: **Funzione:**

50%*	[20– 100%]	<p>AVVISO!</p> <p>Un'impostazione di questo parametro al di sopra del 50% può causare una maggiore vibrazione dell'albero.</p> <p>Imposta il livello di coppia per il funzionamento jog. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 5.5 Funzionamento marcia jog.</p>
------	---------------	--

8.10 Azione protezione
Da 16-1 a 16-13 Azione protezione
Option: **Funzione:**

		Consente di selezionare la risposta dell'avviatore statico a ogni protezione. <ul style="list-style-type: none"> • Parametro 16-1 Motor Overload (Sovraccarico motore). • Parametro 16-2 Current Imbalance (Sbilanciamento corrente). • Parametro 16-3 Undercurrent (Sottocorrente). • Parametro 16-4 Inst Overcurrent (Sovraccorrente ist.).
--	--	---

Da 16-1 a 16-13 Azione protezione
Option: **Funzione:**

		<ul style="list-style-type: none"> • Parametro 16-5 Frequency (Frequenza). • Parametro 16-6 Heat sink Overtemp (Sovratemp. dissipatore). • Parametro 16-7 Excess Start Time (Tempo di avviamento eccessivo). • Parametro 16-8 Input A Trip (Scatto ingresso A). • Parametro 16-9 Motor Thermistor (Termistore motore). • Parametro 16-10 Starter/Comms (Avviatore/Com.). • Parametro 16-11 Network/Comms (Rete/Com.). • Parametro 16-12 Battery/Clock (Batteria/orologio). • Parametro 16-13 Low Control Volts (Tensione controllo bassa).
Scatto avviatore*		
Avviso e log		
Soltanto log		

8.11 Parametri di fabbrica

Questi parametri sono limitati all'uso in fabbrica e non sono disponibili per l'utente.

9 Strumenti

Per accedere a *Strumenti*:

1. Aprire il Menu principale.
2. Scorrere a *Strumenti*.
3. Premere [OK].

AVVISO!

Il codice di accesso di sicurezza protegge anche gli strumenti di simulazione e i ripristini del contatore. Il codice di accesso predefinito è 0000.

9.1 Impostare data e ora

Per impostare data e ora:

1. Aprire il menu Strumenti.
2. Scorrere fino a *Imposta data e ora*.
3. Premere [OK] per accedere alla modalità di modifica.
4. Premere [OK] per selezionare la parte della data o dell'ora da modificare.
5. Utilizzare [▲] e [▼] per modificare il valore.

Per salvare le modifiche, premere più volte [OK]. L'avviatore statico conferma le modifiche. Per annullare le modifiche, premere più volte [Back].

9.2 Carica/Salva impostazioni

Il VLT® Soft Starter MCD 500 comprende due opzioni per:

- Caricare i valori predefiniti: carica i parametri dell'avviatore statico con i valori predefiniti,
- Caricare il gruppo di parametri dell'utente 1: ricarica le impostazioni dei parametri precedentemente salvate da un file interno.
- Salvare il gruppo di parametri dell'utente 1: salva le impostazioni parametri attuali su un file interno.

Oltre al file con i valori definiti in fabbrica, l'avviatore statico può memorizzare un file di parametri definito dall'utente. Questo file contiene i valori predefiniti finché non viene salvato un file dell'utente.

Per caricare o salvare le impostazioni dei parametri:

1. Aprire il menu Strumenti.
2. Utilizzare [▼] per selezionare la funzione necessaria e quindi premere [OK].
3. Quando viene chiesto di confermare, selezionare *Sì* per confermare o *No* per annullare.
4. Premere [OK] per caricare/salvare la selezione o uscire dalla schermata.

Attrezzi
Carica i valori predefiniti
Carica il gruppo di parametri dell'utente 1
Salva il gruppo di parametri dell'utente 1

Tabella 9.1 Menu Strumenti

Carica i valori predefiniti
No
Sì

Tabella 9.2 Carica il menu con i valori predefiniti

Quando l'azione è stata completata, la schermata visualizza brevemente un messaggio di conferma e poi torna alle schermate di stato.

9.3 Riprist. modello termico

AVVISO!

Il codice per l'accesso di sicurezza protegge il ripristino del modello termico.

L'avanzato software di modellazione termica nell'avviatore statico monitora costantemente le prestazioni del motore. Questo monitoraggio consente all'avviatore statico di calcolare la temperatura del motore e la sua capacità di avviarsi con successo in qualsiasi momento.

Se necessario, ripristinare il modello termico.

AVVISO!

Il ripristino del modello termico del motore può compromettere la durata del motore e dovrebbe essere effettuato solo in caso di emergenza.

1. Aprire *Strumenti*.
2. Scorrere fino a *Ripristina modello termico* e premere [OK].
3. Quando viene chiesto di confermare, premere [OK] per confermare e immettere il codice di accesso oppure premere [Back] per annullare l'azione.
4. Selezionare *Ripristina* o *Non ripristinare* e premere [OK]. Quando il modello termico è stato ripristinato, l'avviatore statico torna alla schermata precedente.

Ripristino modello termico
M1 X%
OK per ripristinare

Tabella 9.3 Accettare per ripristinare il modello termico

Ripristino modello termico Non ripristinare Ripristino
--

Tabella 9.4 Menu Ripristino modello termico

9.4 Simulazione protezione

AVVISO!

La simulazione di protezione è protetta dal codice per l'accesso di sicurezza.

Per testare i circuiti di funzionamento e di comando dell'avviatore statico senza collegarlo alla tensione di rete, usare le funzioni di simulazione software.

La funzione di simulazione di protezione consente all'avviatore statico di confermare che esso risponde correttamente e riporta la situazione sul display e nella rete di comunicazione.

Per utilizzare la simulazione di protezione:

1. Aprire il Menu principale.
2. Scorrere a *Sim. protezione* e premere [OK].
3. Premere [▲] e [▼] per selezionare la protezione da simulare.
4. Premere [OK] per simulare la protezione selezionata.
5. La schermata è visualizzata mentre viene premuto [OK]. La risposta dell'avviatore statico dipende dall'impostazione dell'azione di protezione (*gruppo di parametri 16 Protection Actions (Azioni di protezione)*).
6. Per tornare all'elenco delle simulazioni, premere [Back].
7. Per selezionare un'altra simulazione, premere [▲] o [▼], oppure premere [Back] per tornare al Menu principale.

MS1	000.0A	0000,0kW
Scatto		
Protezione selezionata		

Tabella 9.5 Menu Simulazione della protezione

AVVISO!

Se la protezione fa scattare l'avviatore statico, ripristinarlo prima di simulare un'altra protezione. Se l'azione di protezione è impostata su *Avviso o Log*, non occorre eseguire il ripristino.

Se la protezione è impostata su *Avviso e Log*, il messaggio di avviso può essere visualizzato solo mentre viene premuto [OK].

Se la protezione è impostata su *Soltanto log*, non appare nulla nella schermata ma viene visualizzata una voce nel registro.

9.5 Simulazione segnale in uscita

AVVISO!

Il codice di accesso di sicurezza protegge la simulazione del segnale in uscita.

L'LCP consente la simulazione della segnalazione in uscita per verificare che i relè di uscita funzionino correttamente.

AVVISO!

Per provare il funzionamento degli indicatori (temperatura motore e corrente bassa/alta), impostare un relè di uscita sulla funzione appropriata e monitorarne il comportamento.

Per utilizzare la simulazione del segnale di uscita:

1. Aprire il Menu principale.
2. Scorrere a *Sim. segnale in uscita* e premere [OK], quindi immettere il codice di accesso.
3. Premere [▲] e [▼] per selezionare una simulazione, quindi premere [OK].
4. Utilizzare [▲] e [▼] per attivare e disattivare il segnale. Per verificare che funzioni correttamente, monitorare lo stato dell'uscita.
5. Per tornare all'elenco delle simulazioni, premere [Back].

	Relè prog. A
Off	
On	

Tabella 9.6 Menu Simulazione del segnale in uscita

9.6 Stato I/O digitali

Questa schermata mostra, nell'ordine, lo stato degli I/O digitali.

La riga superiore della schermata visualizza:

- Avviamento.
- Arresto.
- Ripristino.
- Ingresso programmabile.

La riga inferiore dello schermo mostra le uscite programmabili A, B e C.

Stato I/O digitali	
Ingressi: 0100	
Uscite: 100	

Tabella 9.7 Schermata di stato I/O digitali

9.7 Stato sensore temp.

Questa schermata mostra lo stato del termistore del motore.

La schermata mostra lo stato del termistore come O (aperto).

Stato sensori temp.	
Termistore: O	
S = cortocircuito (short) H=caldo (hot) C=freddo (cold) O=aperto (open)	

Tabella 9.8 Schermata stato termistore motore

9.8 Log allarme

Il tasto [Alarm Log] apre il registro allarmi, che contiene:

- Registro scatti.
- Registro eventi.
- Contatori che memorizzano le informazioni sulla cronologia del funzionamento dell'avviatore statico.

9.8.1 Registro scatti

Il registro scatti memorizza i dettagli degli otto scatti più recenti, inclusa la data e l'ora in cui si sono verificati. Lo scatto 1 è il più recente e lo scatto 8 è il meno recente.

Per aprire il registro scatti:

1. Premere [Alarm Log].
2. Scorrere fino a *Log scatti* e premere [OK].
3. Premere [▲] e [▼] per selezionare uno scatto da visualizzare e quindi premere [OK] per visualizzare i dettagli.

Per chiudere il log e tornare al display principale, premere [Back].

9.8.2 Registro eventi

Il registro eventi memorizza i dati con marcatura oraria degli ultimi 99 eventi più recenti (azioni, avvisi e scatti), inclusa la data e l'ora dell'evento. L'evento 1 è il più recente, l'evento 99 il meno recente.

Per aprire il registro eventi:

1. Premere [Alarm Log].
2. Scorrere fino a *Log eventi* e premere [OK].
3. Premere [▲] e [▼] per selezionare un evento da visualizzare e quindi premere [OK] per visualizzare i dettagli.

Per chiudere il log e tornare al display principale, premere [Back].

9.8.3 Contatori

AVVISO!

La funzione contatori è protetta dal codice per l'accesso di sicurezza.

I contatori di prestazioni memorizzano le statistiche sul funzionamento dell'avviatore statico:

- Ore di esercizio (vita utile e tempo trascorso dall'ultimo ripristino del contatore).
- Numero di avviamenti (vita utile e tempo trascorso dall'ultimo ripristino del contatore).
- kWh del motore (vita utile e tempo trascorso dall'ultimo ripristino del contatore).
- Numero di ripristini del modello termico.

I contatori ripristinabili (ore di esercizio, avviamenti e kWh motore) possono essere ripristinati solo se viene immesso il codice di accesso corretto.

Per visualizzare i contatori:

1. Premere [Alarm Log].
2. Scorrere fino a *Contatori* e premere [OK].
3. Per scorrere i contatori, premere [▲] e [▼]. Premere [OK] per visualizzare i dettagli.
4. Per ripristinare un contatore, premere [OK] e immettere il codice di accesso. Selezionare *Ripristina* e premere [OK] per confermare.

Per chiudere il contatore e tornare al registro allarmi, premere [Back].

10 Ricerca guasti

Quando viene rilevata una condizione di protezione, il VLT® Soft Starter MCD 500 scrive tale condizione nel registro eventi e può anche scattare o emettere un avviso. La risposta dell'avviatore statico dipende dalle impostazioni dell'azione protezione (*gruppo di parametri 16 Protection Actions (Azioni di protezione)*).

Alcune risposte di protezione non possono essere regolate. Generalmente questi scatti sono provocati da eventi esterni (ad esempio la perdita di fase) o da un guasto all'interno dell'avviatore statico. Questi scatti non sono associati a dei parametri e non possono essere impostati su *Avviso* o *Log*.

Se l'avviatore statico scatta:

1. Identificare e cancellare la condizione che ha provocato lo scatto.
2. Ripristinare l'avviatore statico,
3. Riavviare l'avviatore statico.

Per ripristinare l'avviatore statico, premere [Reset] o attivare l'ingresso *Ripristino remoto*.

Se l'avviatore statico ha emesso un avviso, si ripristina automaticamente una volta eliminata la causa dell'avviso.

10.1 Messaggi di scatto

Tabella 10.1 elenca i meccanismi di protezione nell'avviatore statico e la causa probabile dello scatto. Alcuni di questi meccanismi di protezione possono essere regolati usando il *gruppo di parametri 2 Protection (Protezione)* e il *gruppo di parametri 16 Protection Action (Azione protezione)*. Altre impostazioni sono protezioni integrate del sistema che non possono essere né configurate né regolate.

Display	Possibile causa/soluzione consigliata
In attesa di dati	L'LLCP non riceve i dati dal circuito stampato di controllo. Controllare il collegamento del cavo e il montaggio del display sull'avviatore statico.
Batteria/orologio	Si è verificato un errore di verifica sul real time clock, oppure la tensione della batteria di backup è bassa. Se la batteria è scarica e la potenza viene disinserita, le impostazioni di data/ora vanno perse. Riprogrammare la data e l'ora. Parametro connesso: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametro 16-12 Battery/Clock (Batteria/orologio)</i>.
Controllore	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Sbilanciamento corrente	Tra i problemi con il motore, l'ambiente o l'impianto che possono provocare uno sbilanciamento di corrente vi sono: <ul style="list-style-type: none"> • Uno sbilanciamento della tensione di rete in ingresso. • Un problema con gli avvolgimenti del motore. • Un carico leggero sul motore. • Una perdita di fase sui morsetti di rete L1, L2 o L3 durante la modalità di marcia. Un SCR in cui il circuito aperto non funziona. Un SCR guasto può essere diagnosticato accuratamente solo sostituendo l'SCR e controllando le prestazioni dell'avviatore statico. Parametri connessi: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametro 2-2 Current Imbalance (Sbilanciamento corrente)</i>. • <i>Parametro 2-3 Current Imbalance Delay (Ritardo sbilanciamento corrente)</i>. • <i>Parametro 16-2 Current Imbalance (Sbilanciamento corrente)</i>.

Display	Possibile causa/soluzione consigliata
Errore lettura corrente lx	<p>Dove X è 1, 2 o 3.</p> <p>Guasto interno (guasto PCB). L'uscita dal circuito del trasformatore di corrente non è abbastanza vicina a zero quando gli SCR vengono disinseriti. Contattare il fornitore Danfoss locale per ricevere assistenza.</p> <p>Questo scatto non è regolabile.</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>
Tempo di avviamento eccessivo	<p>Uno scatto per tempo di avviamento eccessivo può verificarsi nelle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il parametro <i>1-1 Motor FLC (FLC motore)</i> non è adatto per il motore. • Il parametro <i>1-4 Current Limit (Limite di corrente)</i> è stato impostato su un valore troppo basso. • Il parametro <i>1-6 Start Ramp Time (Tempo di rampa di avviamento)</i> è stato impostato su un livello superiore all'impostazione per il parametro <i>1-9 Excess Start Time Setting (Impostazione tempo di avviamento eccessivo)</i>. • Il parametro <i>1-6 Start Ramp Time (Tempo di rampa di avviamento)</i> è stato impostato su un valore troppo breve per un elevato carico inerziale con il controllo adattivo in uso. <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametro <i>1-1 Motor FLC (FLC motore)</i>. • Parametro <i>1-4 Current Limit (Limite di corrente)</i>. • Parametro <i>1-6 Start Ramp Time (Tempo di rampa di avviamento)</i>. • Parametro <i>1-9 Excess Start Time (Tempo di avviamento eccessivo)</i>. • Parametro <i>7-1 Motor FLC-2 (FLC motore-2)</i>. • Parametro <i>7-4 Current Limit-2 (Limite di corrente-2)</i>. • Parametro <i>7-6 Start Ramp-2 (Rampa avviamento-2)</i>. • Parametro <i>7-9 Excess Strt Time-2 (Tempo di avviamento eccess.-2)</i>. • Parametro <i>16-7 Excess Start Time (Tempo di avviamento eccessivo)</i>.
Mancata accensione px	<p>Dove X è la fase 1, 2 o 3.</p> <p>L'SCR non si è acceso come previsto. Controllare che l'SCR non sia guasto e che non vi siano guasti al cablaggio interno.</p> <p>Questo scatto non è regolabile.</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>
FLC troppo alta	<p>L'avviatore statico può supportare valori di corrente a pieno carico del motore più elevati se collegato al motore mediante la configurazione a triangolo interno anziché con collegamento in linea. Se l'avviatore statico è collegato in linea ma l'impostazione programmata per il parametro <i>1-1 Motor FLC (FLC motore)</i> supera la corrente massima in linea, l'avviatore statico scatta all'avviamento (vedere il capitolo <i>4.5 Impostazioni di corrente minima e massima</i>).</p> <p>Se l'avviatore statico è collegato al motore usando la configurazione a triangolo interno, controllare che rilevi correttamente il collegamento. Contattare il fornitore Danfoss locale per ricevere assistenza.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametro <i>1-1 Motor FLC (FLC motore)</i>. • Parametro <i>7-1 Motor FLC-2 (FLC motore-2)</i>.

Display	Possibile causa/soluzione consigliata
Frequenza	<p>La frequenza di rete è al di fuori dell'intervallo specificato.</p> <p>Controllare la presenza nell'area di altre apparecchiature che potrebbero influire sull'alimentazione di rete, in particolare convertitori di frequenza e alimentatori a commutazione (SMPS).</p> <p>Se l'avviatore statico è collegato a un'alimentazione di gruppo elettrogeno, il generatore potrebbe essere troppo piccolo o potrebbe avere un problema di controllo della velocità.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametro 2-8 Frequency Check (Controllo frequenza). • Parametro 2-9 Frequency Variation (Variazione di frequenza). • Parametro 2-10 Frequency Delay (Ritardo di frequenza). • Parametro 16-5 Frequency (Frequenza).
Sovratemperatura del dissipatore	<p>Controllare che le ventole di raffreddamento siano in funzione. Se sono montate in un frame, controllare che la ventilazione sia adeguata.</p> <p>Le ventole restano in funzione durante l'avviamento, la marcia e per 10 minuti dopo che l'avviatore statico è in stato di arresto.</p> <p>AVVISO!</p> <p>I modelli da MCD5-0021B a MCD4-0053B e MCD5-0141B non dispongono di una ventola di raffreddamento. I modelli con ventole mettono in funzione le ventole di raffreddamento a partire da un avviamento fino a 10 minuti dopo un arresto.</p> <p>Parametro connesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametro 16-6 Heat sink Overtemp (Sovratemp. dissipatore).
Livello alto	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Pressione alta	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Scatto ingresso A	<p>L'ingresso programmabile è impostato su una funzione di scatto e si è attivato. Risolvere la condizione di attivazione.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A). • Parametro 3-4 Input A Name (Nome ingresso A). • Parametro 3-5 Input A Trip (Scatto ingresso A). • Parametro 3-6 Input A Trip Delay (Ritardo scatto ingresso A). • Parametro 3-7 Input A Initial Delay (Ritardo iniziale ingresso A). • Parametro 16-8 Input A Trip (Scatto ingresso A).
Sovracorrente istantanea	<p>Si è verificato un forte incremento della corrente motore, probabilmente causato da una condizione di rotore bloccato (spina di sicurezza) durante il funzionamento. Controllare la presenza di eventuale carico inceppato.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametro 2-6 Instantaneous Overcurrent (Sovracorrente istantanea). • Parametro 2-7 Instantaneous Overcurrent Delay (Ritardo sovracorrente istantanea). • Parametro 16-4 Inst Overcurrent (Sovracorrente ist.).
Guasto interno X	<p>L'avviatore statico è scattato in presenza di un guasto interno. Contattare il rivenditore Danfoss locale indicando il codice di guasto (X).</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>

Display	Possibile causa/soluzione consigliata
Perdita di fase L1 Perdita di fase L2 Perdita di fase L3	<p>Durante il pre-avviamento, controllare che l'avviatore statico abbia rilevato una perdita di fase come indicato.</p> <p>Nello stato di marcia, l'avviatore statico ha rilevato che la corrente sulla fase interessata è scesa al di sotto del 3,3% della FLC motore programmata per più di 1 secondo. Questo calo di corrente indica che sono andati persi la fase in ingresso oppure il collegamento al motore.</p> <p>Per l'avviatore statico e il motore controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I collegamenti di alimentazione. • I collegamenti di ingresso. • Le connessioni di uscita. <p>Anche un SCR guasto può provocare una perdita di fase, in particolare se ha un circuito aperto guasto. Un SCR guasto può essere diagnosticato accuratamente solo sostituendo l'SCR e controllando le prestazioni dell'avviatore statico.</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>
L1-T1 in cortocircuito L2-T2 in cortocircuito L3-T3 in cortocircuito	<p>Durante i controlli di pre-avviamento, l'avviatore statico ha rilevato un SCR cortocircuitato o un cortocircuito all'interno del contattore di bypass come indicato.</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>
Tensione controllo bassa	<p>L'avviatore statico ha rilevato un calo nella tensione di controllo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controllare l'alimentazione di controllo esterna (morsetti A4, A5, A6) e ripristinare l'avviatore statico. <p>Se l'alimentazione di controllo esterna è stabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controllare se l'alimentazione a 24 V sulla scheda di comando principale è difettosa o • Controllare se la scheda di comando bypass è difettosa (soltanto modelli con bypass interno). <p>Questa protezione non è attiva nello stato Pronto.</p> <p>Parametro connesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametro 16-13 Low Control Volts (Tensione controllo bassa).</i>
Livello basso	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Pressione bassa	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Sovraccarico motore/ Sovraccarico motore 2	<p>Il motore ha raggiunto la sua capacità termica massima.</p> <p>I seguenti fattori possono causare il sovraccarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le impostazioni di protezione dell'avviatore statico non corrispondono alla capacità termica del motore. • Avviamenti eccessivi all'ora. • Portata eccessiva. • Danni agli avvolgimenti del motore. <p>Risolvere la causa del sovraccarico e far raffreddare il motore.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametro 1-1 Motor FLC (FLC motore).</i> • <i>Parametro 1-2 Locked Rotor Time (Tempo a rotore bloccato).</i> • <i>Parametro 1-3 Start Mode (Modalità di avviamento).</i> • <i>Parametro 1-4 Current Limit (Limite di corrente).</i> • <i>Parametro 7-1 Motor FLC-2 (FLC motore-2).</i> • <i>Parametro 7-2 Locked Rotor Time-2 (Tempo a rotore bloccato-2).</i> • <i>Parametro 7-3 Start Mode-2 (Modalità di avviamento-2).</i> • <i>Parametro 7-4 Current Limit-2 (Limite di corrente-2).</i> • <i>Parametro 16-1 Motor Overload (Sovraccarico motore).</i>

Display	Possibile causa/soluzione consigliata
Collegamento del motore tx	<p>Dove X è 1, 2 o 3.</p> <p>Il motore non è collegato correttamente all'avviatore statico per l'uso di un collegamento in linea o a triangolo interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controllare i singoli collegamenti del motore all'avviatore statico per verificare la continuità del circuito di potenza. Controllare i collegamenti alla morsettiera del motore. <p>Questo scatto non è regolabile.</p> <p>Parametro connesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametro 15-7 Motor Connection (Collegamento del motore).
Termistore motore	<p>L'ingresso del termistore motore è stato abilitato e:</p> <ul style="list-style-type: none"> La resistenza in ingresso del termistore ha superato i 3,6 kΩ per più di un secondo. L'avvolgimento del motore si è surriscaldato. Identificare la causa del surriscaldamento e far raffreddare il motore prima di riavviarlo. L'ingresso del termistore motore è stato aperto. <p>AVVISO!</p> <p>Se un termistore motore valido non viene più utilizzato, installare un resistore da 1,2 kΩ sui morsetti 05 e 06.</p> <p>Parametro connesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametro 16-9 Motor Thermistor (Termistore motore).
Guasto alla rete (tra modulo e rete)	<p>Il master di rete ha inviato un comando di scatto all'avviatore statico o potrebbe essersi verificato un problema di comunicazione di rete.</p> <p>Controllare la rete per individuare le cause dell'assenza di comunicazione.</p> <p>Parametro connesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametro 16-11 Network/Comms (Rete/Com.).
Portata nulla	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Non pronto	Controllare se è attiva la funzione di disabilitazione dell'avviatore statico. Se il Parametro 3-3 <i>Input A Function (Funzione ingresso A)</i> è impostato su <i>Starter disable (Disabilitazione avviatore)</i> ed è presente un circuito aperto sui morsetti 11 e 16, l'avviatore statico non si avvia.
Parametro fuori intervallo	<ul style="list-style-type: none"> Un valore del parametro non rientra nell'intervallo valido. <p>L'avviatore statico carica i valori predefiniti per tutti i parametri interessati. Per andare al primo parametro non valido e regolarne l'impostazione, premere [Main Menu].</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>
Sequenza di fase	<p>La sequenza di fase sui morsetti di rete dell'avviatore statico (L1, L2, L3) non è valida.</p> <p>Controllare la sequenza di fase su L1, L2 ed L3 e garantire che l'impostazione nel <i>parametro 2-1 Phase Sequence (Sequenza di fase)</i> sia adatta per l'installazione.</p> <p>Parametro connesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametro 2-1 Phase Sequence (Sequenza di fase).
PLC	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Perdita di potenza	<p>L'avviatore statico non riceve l'alimentazione di rete su una o più fasi quando viene dato un comando di avviamento.</p> <p>Controllare che il contattore principale si chiuda quando viene impartito un comando di avviamento e che rimanga chiuso fino al termine di un arresto dolce.</p> <p>Se l'avviatore statico viene testato con un motore piccolo, deve assorbire almeno il 2% della FLC impostata in ogni fase.</p> <p>Parametri connessi: nessuno.</p>
Guasto pompa	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .

Display	Possibile causa/soluzione consigliata
Avviatore/comunicazione (tra il modulo e l'avviatore statico)	<ul style="list-style-type: none"> • Si è verificato un problema al collegamento tra l'avviatore statico e il modulo di comunicazione opzionale. Rimuovere e reinstallare il modulo. Se il problema persiste, contattare il distributore locale. • Si è verificato un errore di comunicazione interna nell'avviatore statico. Contattare il distributore locale. Parametro connesso: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametro 16-10 Starter/Comms (Avviatore/Com.)</i>.
Disabilitazione avviatore	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Cct termistore (circuitto termistore)	L'ingresso del termistore è stato abilitato e: <ul style="list-style-type: none"> • La resistenza in ingresso è scesa al di sotto di 20 Ω (la resistenza a freddo della maggior parte dei termistori è superiore a questo valore) oppure • si è verificato un cortocircuito. Controllare e correggere questa condizione. Verificare che un PT100 (RTD) non sia collegato ai morsetti 05 e 06. Parametri connessi: nessuno.
Tempo - sovracorrente	L'avviatore statico presenta un bypass interno e ha assorbito una corrente elevata durante il funzionamento (è stato raggiunto lo scatto della curva di protezione 10 A o la corrente motore è salita al 600% dell'impostazione FLC motore). Parametri connessi: nessuno.
Sottocorrente	Il motore ha subito un forte calo di corrente causato da una perdita di carico. Tra le cause possono esservi componenti rotti (alberi, cinghie o accoppiamenti) o una pompa che funziona a secco. Parametri connessi: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametro 2-4 Undercurrent (Sottocorrente)</i>. • <i>Parametro 2-5 Undercurrent Delay (Ritardo sottocorrente)</i>. • <i>Parametro 16-3 Undercurrent (Sottocorrente)</i>.
Opzione non supportata (funzione non disponibile nel collegamento a triangolo interno)	La funzione selezionata non è disponibile (ad esempio, la funzione jog non viene supportata nella configurazione a triangolo interno). Parametri connessi: nessuno.
Vibrazioni	Nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .
Errori VZC px	Dove X è 1, 2 o 3. Guasto interno (guasto PCB). Contattare il fornitore Danfoss locale per ricevere assistenza. Questo scatto non è regolabile. Parametri connessi: nessuno.

Tabella 10.1 Messaggi di scatto

10.2 Guasti generali

Tabella 10.2 descrive le situazioni in cui l'avviatore statico non funziona come previsto, ma non scatta né emette un avviso.

Sintomo	Causa probabile
L'avviatore statico non è pronto.	Controllare l'ingresso A (11, 16). Controllare se l'avviatore statico viene disabilitato mediante un ingresso programmabile. Se il <i>parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A)</i> è impostato su <i>Starter disable (Disabilitazione avviatore)</i> ed è presente un circuito aperto sull'ingresso corrispondente, l'avviatore statico non si avvia.
L'avviatore statico non risponde ai tasti [Hand On] e [Reset].	Controllare se l'avviatore statico è in modalità Auto-on. Quando l'avviatore statico è in modalità di Auto-on, il LED Hand-on sull'avviatore statico è spento. Premere [Auto On] una volta per passare al comando locale.

Sintomo	Causa probabile
L'avviatore statico non risponde ai comandi dagli ingressi di comando.	<ul style="list-style-type: none"> L'avviatore statico è in attesa che il ritardo riavvio si concluda. Il <i>Parametro 2-11 Restart delay (Ritardo riavvio)</i> controlla la lunghezza del ritardo di riavvio. Il motore potrebbe essere troppo caldo per consentire un avviamento. Se il <i>parametro 2-12 Motor temperature check (Controllo temperatura motore)</i> è impostato su <i>Check (Controllo)</i>, l'avviatore statico consente un avviamento soltanto quando ha calcolato che il motore dispone di sufficiente capacità termica per completarlo correttamente. Attendere che il motore sia freddo prima di tentare un nuovo avviamento. Controllare se l'avviatore statico viene disabilitato mediante un ingresso programmabile. Se il <i>parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A)</i> è impostato su <i>Starter disable (Disabilitazione avviatore)</i> ed è presente un circuito aperto sui morsetti 11 e 16, l'avviatore statico non si avvia. Se non esiste alcuna ulteriore necessità di disabilitare l'avviatore statico, chiudere il circuito sull'ingresso. <p>AVVISO! Il <i>parametro 3-1 Local/remote (Locale/remoto)</i> controlla quando viene abilitato il tasto [Auto On].</p>
L'avviatore statico non risponde a un comando di avviamento proveniente dal comando locale o dal controllo remoto.	<ul style="list-style-type: none"> L'avviatore statico potrebbe essere in attesa che il ritardo riavvio si concluda. Il <i>Parametro 2-11 Restart delay (Ritardo riavvio)</i> controlla la lunghezza del ritardo di riavvio. Il motore potrebbe essere troppo caldo per consentire un avviamento. Se il <i>parametro 2-12 Motor temperature check (Controllo temperatura motore)</i> è impostato su <i>Check (Controllo)</i>, l'avviatore statico consente un avviamento soltanto quando ha calcolato che il motore dispone di sufficiente capacità termica per completarlo correttamente. Controllare se l'avviatore statico viene disabilitato mediante un ingresso programmabile. Se il <i>parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A)</i> è impostato su <i>Starter disable (Disabilitazione avviatore)</i> ed è presente un circuito aperto sui morsetti 11 e 16, l'avviatore statico non si avvia. Se non esiste alcuna ulteriore necessità di disabilitare l'avviatore statico, chiudere il circuito sull'ingresso. <p>AVVISO! Il <i>parametro 3-1 Local/remote (Locale/remoto)</i> controlla quando viene abilitato [Auto On].</p>
L'avviatore statico non controlla correttamente il motore durante l'avviamento.	<ul style="list-style-type: none"> Le prestazioni all'avviamento potrebbero essere instabili quando si utilizza un'impostazione con FLC motore bassa (<i>parametro 1-1 Motor FLC (FLC motore)</i>). Ciò può influenzare l'utilizzo su un motore di prova piccolo con una corrente a pieno carico compresa tra 5 e 50 A. Installare condensatori di correzione del fattore di potenza (PFC) sul lato di alimentazione dell'avviatore statico. Per controllare un contattore del condensatore PFC dedicato, collegare il contattore ai morsetti del relè di funzionamento.

Sintomo	Causa probabile
Il motore non raggiunge la massima velocità.	<ul style="list-style-type: none"> Se la corrente di avviamento è troppo bassa, il motore non produce sufficiente coppia per accelerare alla massima velocità. L'avviatore statico può scattare in caso di tempo di avvio eccessivo. <p>AVVISO!</p> <p>Assicurarsi che i parametri di avviamento del motore siano adeguati per l'applicazione e che venga utilizzato il profilo di avviamento del motore desiderato. Se il parametro 3-3 Input A Function (Funzione ingresso A) è impostato su Motor Set Select (Selezione impostazione motore), controllare che l'ingresso corrispondente si trovi allo stato previsto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controllare se il carico è bloccato. Controllare che non vi sia un grave sovraccarico o un rotore bloccato.
Funzionamento non regolare del motore.	<ul style="list-style-type: none"> Gli SCR nell'avviatore statico richiedono almeno 5 A di corrente per agganciarsi. Se si sta testando l'avviatore statico su un motore con corrente a pieno carico inferiore a 5 A, gli SCR potrebbero non agganciarsi correttamente.
Funzionamento non regolare e rumoroso del motore.	<p>Se l'avviatore statico è collegato al motore usando la configurazione a triangolo interno, l'avviatore statico potrebbe non rilevare correttamente il collegamento. Contattare il fornitore Danfoss locale per ricevere assistenza.</p>
L'arresto dolce termina troppo rapidamente.	<ul style="list-style-type: none"> Le impostazioni dell'arresto dolce potrebbero essere inadeguate per il motore e il carico. Verificare le impostazioni di: <ul style="list-style-type: none"> Parametro 1-10 Stop Mode (Modalità di arresto). Parametro 1-11 Stop Time (Tempo di arresto). Parametro 7-10 Stop Mode-2 (Modalità di arresto-2). Parametro 7-11 Stop Time-2 (Tempo di arresto-2). Se il motore presenta un carico leggero, l'arresto dolce ha un effetto limitato.
Le funzioni controllo adattivo, freno CC e jog non funzionano.	<ul style="list-style-type: none"> Queste caratteristiche sono disponibili solo con l'installazione in linea. Se l'avviatore statico è installato con collegamento a triangolo interno, queste caratteristiche non funzionano.
Quando si utilizza un controllo remoto a 2 fili, non si verifica alcun ripristino dopo un ripristino automatico.	<ul style="list-style-type: none"> Rimuovere e riapplicare il segnale di avviamento remoto a 2 fili per un riavvio.
Quando si utilizza un controllo remoto a 2 fili, il comando di avviamento/arresto remoto esclude le impostazioni di avviamento/arresto automatico.	<ul style="list-style-type: none"> Usare soltanto avviamento/arresto automatico in modalità Auto-on con controllo a 3 fili o a 4 fili.
Dopo aver selezionato il controllo adattivo, il motore ha impiegato un avviamento ordinario e/o il secondo avviamento è stato diverso dal primo.	<ul style="list-style-type: none"> Il primo avviamento del controllo adattivo è <i>Limite di corrente</i>. Quindi l'avviatore statico apprende dalle caratteristiche del motore. Gli avviamenti successivi usano il controllo adattivo.
Scatto Cct termistore non ripristinabile, quando c'è un collegamento tra gli ingressi termistore 05 e 06 oppure quando il termistore motore collegato tra 05 e 06 viene rimosso in modo permanente.	<ul style="list-style-type: none"> L'ingresso termistore viene abilitato quando è predisposto un collegamento ed è stata attivata la protezione da cortocircuito. <p>Rimuovere il collegamento e poi caricare il gruppo di parametri predefinito. Ciò disabilita l'ingresso termistore e rimuove lo scatto.</p> <p>Posizionare un resistore da 1,2 kΩ sull'ingresso termistore.</p> <p>Commutare la protezione termistore su <i>Log only (Soltanto log)</i> (parametro 16-9 Motor Thermistor (Termistore motore)).</p>

Sintomo	Causa probabile
Non è possibile memorizzare le impostazioni parametri.	<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi di salvare il nuovo valore premendo [OK] dopo aver regolato un'impostazione parametri. Se si preme [BACK] la modifica non viene salvata. Controllare che il blocco della regolazione (<i>parametro 15-2 Adjustment Lock (Blocco della regolazione)</i>) sia impostato su <i>Read/Write (Lettura/scrittura)</i>. Se il blocco della regolazione è attivo, le impostazioni possono essere visualizzate ma non modificate. È necessario conoscere il codice per l'accesso di sicurezza per poter modificare l'impostazione del blocco della regolazione. La EEPROM sulla scheda di circuito del controllo principale potrebbe essere guasta. Una EEPROM difettosa fa scattare l'avviatore statico e l'LCP visualizza il messaggio <i>Par. fuori campo</i>. Contattare il fornitore Danfoss locale per ricevere assistenza.
L'LCP mostra il messaggio <i>In attesa di dati</i> .	L'LCP non riceve i dati dal circuito stampato di controllo. Controllare il collegamento del cavo.

Tabella 10.2 Messaggi di guasto generico

11 Specifiche

Alimentazione

Tensione di rete (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200–525 V CA ($\pm 10\%$)
MCD5-xxxx-T7	380–690 V CA ($\pm 10\%$) (collegamento in linea)
MCD5-xxxx-T7	380–690 V CA ($\pm 10\%$) (collegamento a triangolo interno)
Tensione di controllo (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 V CA/V CC ($\pm 20\%$)
CV2 (A5, A6)	110–120 V CA (+10%/-15%)
CV2 (A4, A6)	220–240 V CA (+10%/-15%)
Consumo di corrente (massimo)	
CV1	2,8 A
CV2 (110–120 V CA)	1 A
CV2 (220–240 V CA)	500 mA
Frequenza di rete	45–66 Hz
Tensione di isolamento a terra nominale	690 V CA
Tensione impulsiva "sopportabile"	4 kV
Designazione forma	Con bypass o continua, avviatore motore semiconduttore forma 1

Capacità di cortocircuito (IEC)

Coordinamento con fusibili a semiconduttori	Tipo 2
Coordinamento con fusibili HRC	Tipo 1
Da MCD5-0021B a MCD5-0215B	Corrente potenziale 65 kA
Da MCD5-0245B a MCD5-0961B	Corrente potenziale 85 kA
Da MCD5-0245C a MCD5-0927B	Corrente potenziale 85 kA
MCD5-1200C - MCD5-1600C	Corrente potenziale 100 kA

Per le caratteristiche delle correnti nominali di cortocircuito UL vedere la Tabella 4.12.

Compatibilità elettromagnetica (conformità alla direttiva UE 2014/30/UE)

Emissioni EMC	IEC 60947-4-2 Classe B e specifica n. 1 Lloyds Marine
Immunità EMC	IEC 60947-4-2

Ingressi

Potenza nominale in ingresso	Attiva 24 V CC, circa 8 mA
Avviamento (15, 16)	Normalmente aperto
Arresto (17, 18)	Normalmente chiuso
Ripristino (25, 18)	Normalmente chiuso
Ingresso programmabile (11, 16)	Normalmente aperto
Termistore motore (05, 06)	Scatto >3,6 k Ω , ripristino <1,6 k Ω

Uscite

Uscite a relè	10 A con 250 V CA carico resistivo, 5 A con 250 V CA AC15 pf 0,3
Uscite programmabili	
Relè A (13, 14)	Normalmente aperto
Relè B (21, 22, 24)	Commutazione
Relè C (33, 34)	Normalmente aperto
Uscita analogica (07, 08)	0–20 mA o 4–20 mA (selezionabile)
Carico massimo	600 Ω (12 V CC con 20 mA)
Precisione	$\pm 5\%$
Tensione di uscita a 24 V CC (16, 08), carico massimo	200 mA
Precisione	$\pm 10\%$

Ambiente
Protezione

Da MCD5-0021B a MCD5-0105B IP20 & NEMA, UL per interno tipo 1

Da MCD5-0131B a MCD5-1600C IP00, UL per interno tipo aperto

Temperatura d'esercizio Da -10 °C (14 °F) a +60 °C (140 °F), oltre 40 °C (104 °F) con declassamento

Temperatura di immagazzinamento Da -25 °C (-13 °F) a +60 °C

0–1.000 m (0–3281 piedi), oltre 1.000 m (3281 piedi) con declassamento

Altitudine di funzionamento (usando il software PC MCD) samento

Umidità Umidità relativa 5–95%

Livello di inquinamento Livello di inquinamento 3

Vibrazioni IEC 60068-2-6

Dissipazione di calore

In fase di avviamento 4,5 W per ampere

Durante il funzionamento

Da MCD5-0021B a MCD5-0053B ≤39 W approssimativi

Da MCD5-0068B a MCD5-0105B ≤51 W approssimativi

Da MCD5-0131B a MCD5-0215B ≤120 W approssimativi

Da MCD5-0245B a MCD5-0469B ≤140 W approssimativi

Da MCD5-0525B a MCD5-0961B ≤357 W approssimativi

Da MCD5-0245C a MCD5-0927C 4,5 W approssimativi per ampere

Da MCD5-1200C a MCD5-1600C 4,5 W approssimativi per ampere

Certificazione

C✓ IEC 60947-4-2

UL/C-UL

Da MCD5-0021B a MCD5-0396B, da MCD5-0245C a MCD5-1600C UL 508¹⁾

MCD5-0469B - MCD5-0961B Certificato UL

Da MCD5-0021B a MCD5-105B Riconosciuto UL

Da MCD5-0131B a MCD5-1600C IP20, se montato con kit opzionale di protezione salvadita

CE IEC 60947-4-2

CCC GB 14048-6

Marine

(da MCD5-0021B a MCD5-0961B) Specifica Lloyds Marine N.1

RoHS Conforme alla direttiva UE 2002/95/CE

1) Per il certificato UL possono essere validi requisiti supplementari in funzione dei modelli. Vedere il capitolo 11.1 Installazione conforme UL per dettagli.

11.1 Installazione conforme UL

Questa sezione indica ulteriori requisiti e impostazioni di configurazione per il VLT® Soft Starter MCD 500 affinché sia conforme alle norme UL. Vedere anche *Tabella 4.12*.

11.1.1 Modelli da MCD5-0021B a MCD5-0105B

Non esistono requisiti supplementari per questi modelli.

11.1.2 Modelli da MCD5-0131B a MCD5-0215B

- Usare con kit di protezione salvadita, numero d'ordine 175G5662.
- Usare il kit morsetti/connettori a pressione consigliato. Vedere *Tabella 11.1* per maggiori informazioni.

11.1.3 Modelli da MCD5-0245B a MCD5-0396B

- Usare con kit di protezione salvadita, numero d'ordine 175G5730.
- Usare il kit morsetti/connettori a pressione consigliato. Vedere *Tabella 11.1* per maggiori informazioni.

11.1.4 Modelli MCD5-0245C

- Usare il kit morsetti/connettori a pressione consigliato. Vedere *Tabella 11.1* per maggiori informazioni.

11.1.5 Modelli da MCD5-0360C a MCD5-1600C

- Configurare le barre collettrici per morsetti di linea/carico nelle estremità opposte dell'avviatore statico (vale a dire *Ingresso superiore/Uscita inferiore*, oppure *Uscita superiore/Ingresso inferiore*).
- Usare il kit morsetti/connettori a pressione consigliato. Vedere *Tabella 11.1* per maggiori informazioni.

11.1.6 Modelli da MCD5-0469B a MCD5-0961B

Questi modelli sono componenti riconosciuti UL. Possono essere necessarie barre collettrici dei cavi all'interno dell'armadio elettrico quando si collegano cavi dimensionati secondo le norme della National Wiring Code (NEC).

11.1.7 Kit morsetti/connettori a pressione

Perché i modelli da MCD50131B a MCD5-0396B e da MCD5-0245C a MCD5-1600C siano conformi alle norme UL, usare il morsetto/connettore a pressione raccomandato come indicato in *Tabella 11.1*.

Modello	FLC (A)	Numero di fili	Numeri d'ordine dei capicorda raccomandati
MCD5-0131B	145	1	OPHD 95-16
MCD5-0141B	170	1	OPHD 120-16
MCD5-0195B	200	1	OPHD 150-16
MCD5-0215B	220	1	OPHD 185-16
MCD5-0245B	255	1	OPHD 240-20
MCD5-0331B	350	1	OPHD 400-16
MCD5-0396B	425	2	OPHD 185-16
MCD5-0245C	255	1	OPHD 240-20
MCD5-0360C	360	2	1 x 600T-2
MCD5-0380C	380		
MCD5-0428C	430		
MCD5-0595C	620		
MCD5-0619C	650		
MCD5-0790C	790	4	2 x 600T-2
MCD5-0927C	930	3	2 x 600T-2
MCD5-1200C	1200	4	1 x 750T-4
MCD5-1410C	1410		
MCD5-1600C	1600	5	1 x 750T-4 e
			1 x 600T-3

Tabella 11.1 Kit morsetti/connettori a pressione

11.2 Accessori

11.2.1 Kit di montaggio remoto LCP

L'LCP del VLT® Soft Starter MCD 500 può essere montato a una distanza massima di 3 metri dall'avviatore statico, consentendo il controllo e il monitoraggio remoto. L'LCP remoto consente anche la copia delle impostazioni dei parametri tra gli avviatori statici.

- Quadro di comando LCP 501 175G0096.

11.2.2 Moduli di comunicazione

Il VLT® Soft Starter MCD 500 supporta la comunicazione di rete tramite moduli di comunicazione di facile installazione. Ciascun avviatore statico può supportare 1 modulo di comunicazione alla volta.

Protocolli disponibili:

- Ethernet (PROFINET, Modbus TCP, Ethernet/IP).
- PROFIBUS;
- DeviceNet;
- Modbus RTU.
- USB.

Numeri d'ordine per moduli di comunicazione

- Modulo Modbus 175G9000.
- Modulo PROFIBUS 175G9001.
- Modulo DeviceNet 175G9002.
- Modulo USB MCD 175G9009.
- Modulo TCP Modbus 175G9904.
- Modulo PROFINET 175G9905.
- Modulo Ethernet/IP 175G9906.

11.2.3 Software PC

Il software PC WinMaster fornisce:

- Monitoraggio.
- Programmazione.
- Controllo di fino a 99 avviatori statici.

Per usare WinMaster è richiesto un modulo di comunicazione Modbus o USB per ciascun avviatore statico.

11.2.4 Kit di protezione salvadita

Le protezioni salvadita possono essere necessarie per la sicurezza del personale. Le protezioni salvadita si montano sui morsetti dell'avviatore statico per evitare il contatto accidentale con i morsetti in tensione. Se installate correttamente, le protezioni salvadita forniscono una protezione IP20.

- Da MCD5-0131B a MCD5-0215B: 175G5662.
- Da MCD5-0245B a MCD5-0396B: 175G5730.
- Da MCD5-0469B a MCD5-0961B: 175G5731.
- MCD5-245C: 175G5663.
- Da MCD5-0360C a MCD5-0927C: 175G5664.
- Da MCD5-1200C a MCD5-1600C: 175G5665.

AVVISO!

Per essere conformi alle norme UL, i modelli da MCD5-0131B a MCD5-0396B devono essere utilizzati con protezioni salvadita.

11.2.5 Kit di protezione dalle sovracorrenti (protezione dai fulmini)

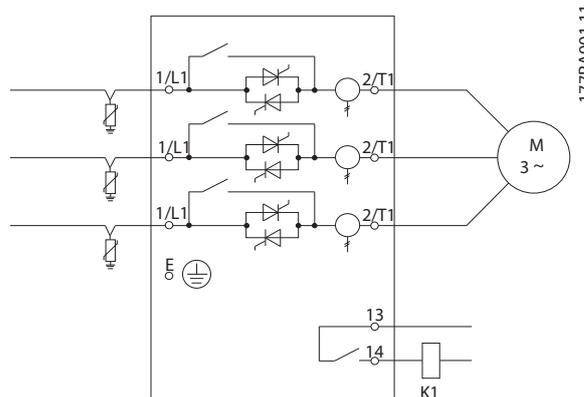
Come standard, la tensione nominale di tenuta a impulsi del VLT® Soft Starter MCD 500 è limitata a 4 kV. I kit di protezione dalle sovracorrenti proteggono il sistema e rendono l'avviatore statico immune agli impulsi ad alta tensione.

6 kV

- Kit di protezione dalle sovracorrenti 175G0100 SPD per G1.
- Kit di protezione dalle sovracorrenti 175G0101 SPD, G2-G5.

12 kV

- Kit di protezione dalle sovracorrenti 175G0102 SPD per G1.
- Kit di protezione dalle sovracorrenti 175G0103 SPD, G1-G5.



Disegno 11.1 Sistema con kit di protezione dalle sovracorrenti

12 Procedura di regolazione della barra colletttrice (da MCD5-0360C a MCD5-1600C)

Le barre colletttrici sui modelli senza bypass da MCD5-0360C a MCD5-1600C possono essere regolate per l'ingresso e l'uscita superiori e inferiori.

AVVISO!

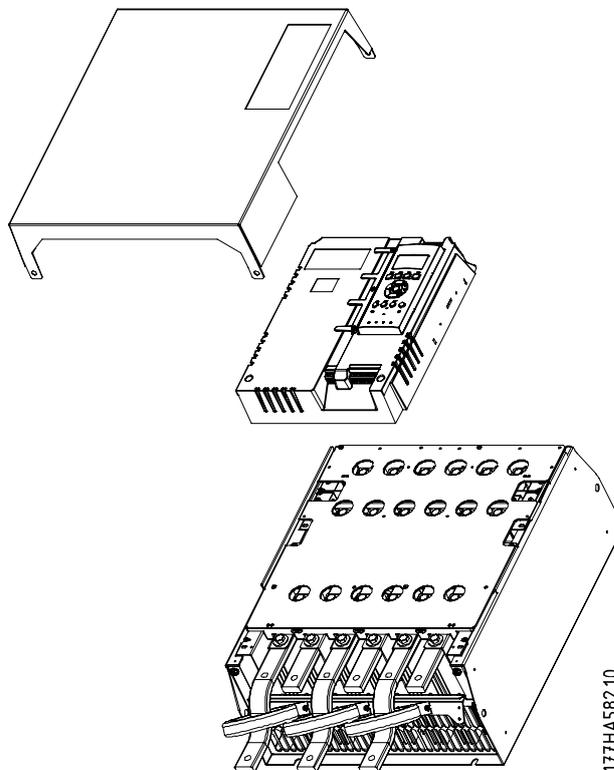
Molti componenti elettronici sono sensibili all'elettricità statica. Tensioni anche tanto basse da non poter essere percepite, possono comunque ridurre la vita, compromettere le prestazioni o anche distruggere completamente i componenti elettronici sensibili. Quando si eseguono lavori di manutenzione, utilizzare apparecchiature di protezione da scariche elettrostatiche adatte per evitare la possibilità di danni.

Tutte le unità sono realizzate con barre colletttrici in ingresso e in uscita sulla parte inferiore dell'unità. Se necessario, le barre colletttrici di ingresso e/o di uscita possono essere spostate nella parte superiore dell'unità.

1. Togliere tutti i cavi e collegamenti dall'avviatore statico prima di smontare l'unità.
2. Rimuovere il coperchio dell'unità (4 viti).
3. Rimuovere il coperchio anteriore dell'LCP, quindi rimuovere delicatamente l'LCP (2 viti).
4. Rimuovere le spine dei morsetti della scheda di controllo.
5. Togliere delicatamente il pezzo principale in plastica dall'avviatore statico (12 viti).
6. Scollegare il fascio di cablaggio LCP da CON 1 (vedere *Nota*).
7. Etichettare ogni fascio di innesco SCR con il numero del morsetto corrispondente sulla scheda di comando principale, quindi scollegare i fasci.
8. Scollegare il termistore, la ventola e i fili del trasformatore di corrente dalla PCB di comando principale.
9. Rimuovere il vassoio di plastica dall'avviatore statico (4 viti).

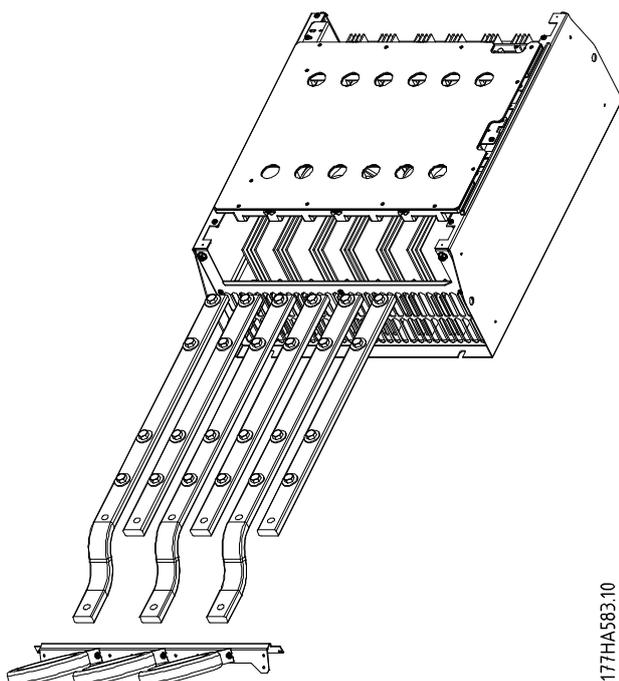
AVVISO!

Rimuovere lentamente il pezzo principale per evitare di danneggiare il fascio di cablaggio (cablaggio) dell'LCP che si trova tra il pezzo principale e la PCB backplane.



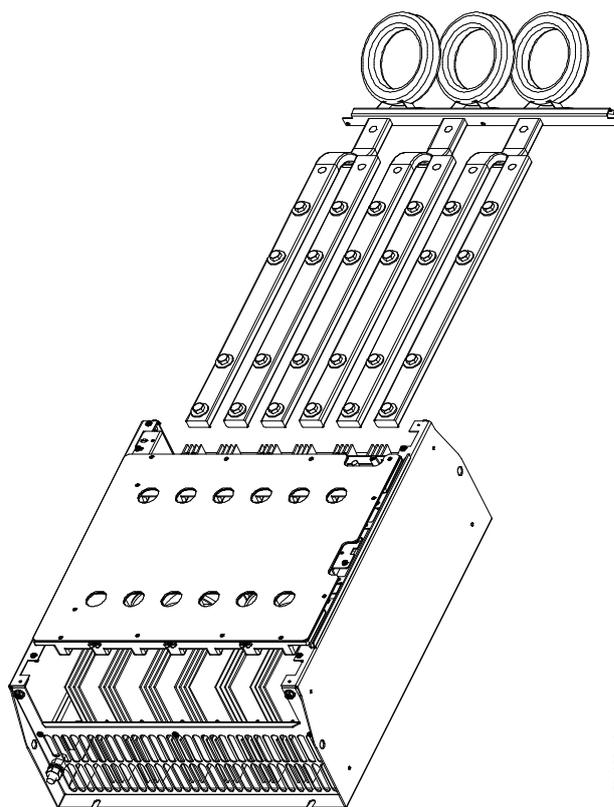
Disegno 12.1 Rimozione del coperchio anteriore e dell'LCP

10. Svitare e rimuovere le piastre magnetiche di bypass (soltanto modelli da MCD5-0620C a MCD5-1600C).
11. Rimuovere il gruppo trasformatore di corrente (3 viti).
12. Identificare le barre colletttrici da rimuovere. Rimuovere i bulloni che tengono in posizione queste barre colletttrici e quindi farle scivolare sul fondo dell'avviatore statico (quattro bulloni per barra colletttrice).



Disegno 12.2 Barre collettrici

177HA583.10



Disegno 12.3 Barre collettrici con fascette serracavi

177HA584.10

13. Introdurre le barre collettrici attraverso la parte superiore dell'avviatore statico. Per le barre collettrici in ingresso, posizionare l'estremità corta e curvata all'esterno dell'avviatore statico. Per le barre collettrici in uscita, posizionare il foro non filettato all'esterno dell'avviatore statico.
14. Sostituire le rondelle del coperchio con la superficie piatta rivolta verso la barra collettrice.
15. Stringere i bulloni che tengono in posizione le barre collettrici con una forza di serraggio di 20 Nm (177 piedi-lb).
16. Posizionare il gruppo trasformatore di corrente sopra le barre collettrici di ingresso e avvitarlo al corpo dell'avviatore statico (vedere *Nota*).
17. Far passare tutto il cablaggio sul lato dell'avviatore statico e fissarlo con fascette serracavi.

AVVISO!

Se vengono spostate le barre collettrici in ingresso, è necessario riconfigurare anche i trasformatori di corrente.

1. Etichettare i trasformatori di corrente L1, L2 ed L3 (L1 è quello più a sinistra nella vista frontale dell'avviatore statico). Togliere le fascette serracavi e svitare i trasformatori di corrente dalla staffa.
2. Spostare la staffa del trasformatore di corrente sul lato superiore dell'avviatore statico. Posizionare i trasformatori di corrente per le fasi corrette, quindi avvitare i trasformatori di corrente alla staffa. Per i modelli da MCD5-0360C a MCD5-0930, posizionare i trasformatori di corrente ad angolo. I piedini sulla sinistra di ciascun trasformatore di corrente si trovano sulla fila superiore di fori e i piedini sulla destra si trovano sulle linguette inferiori.

13 Appendice

13.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit
CA	Corrente alternata
CC	Corrente continua
DOL	Avviamento diretto
EMC	Compatibilità elettromagnetica
FLA	Amperaggio a pieno carico
FLC	Corrente a pieno carico
FLT	Coppia a pieno carico
IP	Classe di protezione IP
LCP	Pannello di controllo locale
LRA	Ampere a rotore bloccato
MSTC	Costante di tempo avviamento del motore
PAM	Modulazione di ampiezza dei poli
PCB	Scheda di circuito stampato
PELV	Tensione di protezione bassissima
PFC	Correzione del fattore di potenza
SCCR	Corrente nominale di cortocircuito
SELV	Bassissima tensione di sicurezza
TVR	Rampa di tensione temporizzata

Tabella 13.1 Simboli e abbreviazioni

Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure.

Gli elenchi puntati indicano altre informazioni.

Il testo in corsivo indica:

- riferimenti incrociati;
- collegamento;
- nomi di parametri;

Tutte le dimensioni espresse nei disegni sono in [mm].

Indice

A	
Abbreviazioni.....	96
Accessori	
Kit connettore.....	92
vedi anche <i>Morsetto di pressione</i>	
Kit di protezione dalle sovracorrenti.....	93
Kit di protezione salvadita.....	92, 93
Morsetto di pressione.....	92
vedi anche <i>Kit connettore</i>	
Alimentazione.....	6, 10, 11, 15, 28, 39, 43, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 83, 84, 85, 87, 90
Alimentazione CA.....	18
Alimentazione di controllo.....	36, 37
Altitudine.....	22, 24, 25, 26, 27, 28, 91
Ambiente.....	91
Ampere a rotore bloccato.....	33, 96
vedi anche <i>LRA</i>	
Applicazioni	
Conformi UL.....	33
Arresto automatico.....	56, 72
Avviamento automatico.....	56
Avviamento diretto.....	40, 43, 76, 96
vedi anche <i>DOL</i>	
Avvio automatico.....	72
Avvio involontario.....	11
Avviso corrente.....	62, 64, 70, 71
Avviso temperatura motore.....	70, 71
B	
Barra collettrice.....	10, 16, 92, 94, 95
Barra collettrice, uscita.....	18
Barre collettrici, ingresso.....	18, 19
C	
Cablaggio	
Configurazione a due velocità.....	54
Configurazione della frenatura dolce.....	52
Capacità di cortocircuito.....	90
Capacità elettromagnetica.....	90
Caratteristiche	
A triangolo interno.....	85
Arresto a ruota libera.....	42, 43, 44, 56, 69
Arresto in rotazione libera.....	41, 57, 66, 74
Bypass interno.....	6, 76
Collegamento a triangolo interno.....	6, 19, 25, 26, 27, 28, 44, 45, 82, 88, 90
Collegamento in linea.....	6, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 57, 82, 85, 90
Configurazione della frenatura dolce.....	52
Controllo adattivo.....	6, 28, 39, 40, 41, 42, 44, 62, 63, 65, 66, 73, 74, 82, 88
Controllo adattivo della decelerazione.....	6
Disabilitazione avviatore.....	6, 44, 51, 69, 85, 86, 87
Frenatura dolce.....	6
Freno CC.....	6, 43, 51, 88
Funzionamento di emergenza.....	6, 48, 49, 64, 69, 76
Installazione a triangolo interno.....	21, 22, 88
Installazione in linea.....	20, 21, 88
Jog.....	6, 44, 57, 64, 69, 77, 86, 88
Kick start.....	6, 41, 64, 65, 73
Modello termico.....	6, 38, 43, 44, 61, 75, 78, 80
Rampa di tensione temporizzata.....	6, 41, 44, 66, 74, 96
vedi anche <i>TVR</i>	
Simulazione del segnale in uscita.....	6, 79
Simulazione della protezione.....	6, 61, 79
Simulazione uscita.....	61
TVR.....	6, 41, 44, 66, 74, 96
vedi anche <i>Rampa di tensione temporizzata</i>	
Caratteristiche termiche.....	38
Categoria di utilizzo AC1.....	28
Categoria di utilizzo AC3.....	28
Categorie di scatto.....	72
Certificato UL.....	91
Certificazione.....	91
Codice di accesso.....	61, 64, 76, 78, 79, 80, 89
Collegamenti	
A triangolo interno.....	85
Bypass interno.....	6
Collegamento a triangolo interno.....	6, 19, 25, 26, 27, 28, 44, 45, 82, 88, 90
Collegamento del motore.....	6, 19, 21, 64, 77, 85
Collegamento in linea.....	6, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 57, 82, 85, 90
Comando locale.....	16, 56, 57, 68, 86
Comunicazione di rete.....	85
Comunicazione seriale.....	15, 16, 56, 58, 68, 69, 72
Condensatori	
Condensatore per correzione del fattore di potenza.....	10, 28, 87
Contatore.....	6, 61, 73, 76, 78, 80

Contattori

- Bypass interno..... 76
- Contattore a bassa velocità..... 53
- Contattore a stella..... 53
- Contattore ad alta velocità..... 53
- Contattore di bypass..... 10, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 47, 76, 77, 81, 84
- Contattore principale..... 11, 20, 21, 22, 28, 46, 56, 57, 66, 70, 77, 85
- Sovraccarico del contattore di bypass..... 6

Controllo remoto..... 15, 16, 56, 58, 68, 69, 72, 86, 92

Convenzioni..... 96

Coppia a pieno carico..... 44, 96
vedi anche *FLT*

Coppia di avviamento..... 73

Coppia di spunto richiesta..... 45

Corrente a pieno carico..... 19, 21, 27, 28, 33, 38, 41, 42, 59, 62, 65, 67, 71, 73, 82, 86, 87, 88, 96
vedi anche *FLC*

Corrente di spunto richiesta..... 45

Corrente per la connessione a triangolo interno..... 19, 21

Correzione del fattore di potenza..... 96

D

Dettagli di programmazione..... 57

Dettagli di stato..... 57

Diagrammi schematici

- Con bypass interno..... 36
- Senza bypass..... 37

Dissipatore..... 10, 64, 77, 83

Dissipazione di calore..... 91

DOL..... 40, 43, 76, 96
vedi anche *Avviamento diretto*

F

Fattore di potenza..... 59, 71, 75, 87

FLC..... 19, 21, 27, 28, 33, 38, 41, 42, 59, 62, 65, 67, 71, 73, 82, 86, 87, 88, 96
vedi anche *Corrente a pieno carico*

FLT..... 44, 96
vedi anche *Coppia a pieno carico*

Freno

- Coppia di frenatura..... 43, 64
- Coppia frenante..... 67, 74
- Disabilitazione avviatore..... 6, 44, 69, 85, 86, 87
- Frenatura completa..... 43
- Frenatura dolce..... 6
- Freno..... 42, 43, 44, 57, 66, 74
- CC..... 6, 43, 51, 88
- Iniezione CC..... 43, 66, 74
- Pre-frenatura..... 43

Funzionamento con bypass..... 24, 26

Funzionamento continuo..... 24, 26, 44

Fusibili

- Caratteristiche di cortocircuito..... 33, 34, 35
- Circuito di derivazione del motore..... 43
- Corpo quadrato..... 29
- Ferraz..... 31, 34, 35
- Fusibile..... 20, 22
- Fusibile a semiconduttore..... 20, 21, 22, 28, 34, 35, 46, 47, 90
- Fusibile Bussmann..... 29
- Fusibile di alimentazione..... 28
- Fusibile di protezione..... 43
- Fusibile HRC..... 28, 90
- di rete nominale del motore..... 28
- HSJ..... 31
- Raccomandazioni sui fusibili..... 28
- Selezione del fusibile UL..... 33
- Stile europeo (PSC 690)..... 33
- Stile inglese (BS88)..... 30
- Stile nordamericano (PSC 690)..... 32
- Tipo 1..... 28, 90
- Tipo 2..... 28, 90

G

Gruppo motore secondario..... 52, 53, 73

I

Impostazione del guadagno..... 66, 74

Impostazioni del motore principale..... 52, 53, 65

Impostazioni di protezione..... 19, 65, 84

Ingressi

- Ingresso A..... 44, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 61, 64, 68, 69, 72, 77, 83, 85, 86, 88
- Ingresso di comando..... 19
- Ingresso di comando locale..... 6
- Ingresso di controllo remoto..... 6, 36, 37, 46, 47, 48, 50, 52, 54
- Ingresso di potenza..... 18
- Ingresso programmabile..... 36, 37, 44, 76, 80, 81, 83, 85, 86, 87, 90
- Remoto..... 10, 15, 56, 57, 68, 72, 81
- Ripristino..... 15, 69

Installazione

- Con bypass esterno..... 20, 21
- Con bypass interno..... 20, 21
- Conformi UL..... 17, 19, 92, 93
- Contattore di bypass..... 47
- Contattore principale..... 46
- Dimensioni..... 14
- Fianco a fianco..... 12
- a triangolo interno..... 21, 22, 88
- in linea..... 20, 21, 88
- Peso..... 14
- Senza bypass..... 20, 21
- Spazio libero..... 12
- Valori di declassamento..... 12

Interruttore con bobina di sgancio..... 28

K

Kit di protezione salvadita..... 17

L

LCP..... 6, 15, 44, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 69, 72, 74, 76, 79, 81, 89, 92, 94, 96

vedi anche *Pannello di controllo locale*

LRA..... 33, 96

vedi anche *Ampere a rotore bloccato*

M

Menu principale..... 57, 61, 63, 78, 79, 85

Menu rapido..... 57, 61

Messaggi di guasto generico..... 89

Messaggi di scatto..... 86

Modalità Auto-on..... 10, 56, 57, 58, 68, 72, 88

Modalità di arresto

Arresto a ruota libera..... 42, 43, 44, 56, 69

Arresto in rotazione libera..... 41, 57, 66, 74

Controllo adattivo..... 41, 42, 66, 74

Controllo adattivo della decelerazione..... 6

Disabilitazione avviatore..... 6, 44, 51, 69, 85, 86, 87

Frenatura dolce..... 6

Freno..... 42, 43, 44, 57, 66, 69, 74

Freno CC..... 6, 43, 51, 88

Rampa di tensione temporizzata..... 6, 41, 44, 66, 74, 96

vedi anche *TVR*

TVR..... 6, 41, 44, 66, 74, 96

vedi anche *Rampa di tensione temporizzata*

Modalità di avviamento

Controllo adattivo..... 6, 28, 40, 41, 42, 44, 62, 63, 65, 66, 73, 74, 82, 88

Corrente costante..... 6, 39, 40, 41, 44, 62, 63, 65, 73

Jog..... 6, 44, 57, 64, 69, 77, 86, 88

Kick start..... 6, 41, 64, 65, 73

Rampa di corrente..... 6, 39, 41, 65, 73

Modalità di marcia

Funzionamento di emergenza..... 6, 48, 49, 64, 76

Modalità Hand-on..... 56, 57, 58

Modalità remota..... 15, 51, 68, 69

Modelli

Con bypass interno..... 18, 19, 23, 25, 36, 84, 86

Senza bypass..... 19, 20, 22, 24, 28, 37, 76, 94

Modo locale..... 15, 69

Moduli di comunicazione

DeviceNet..... 6, 93

Ethernet..... 6, 93

EtherNet/IP..... 93

Modbus..... 6

Modbus RTU..... 93

Modbus TCP..... 93

PROFIBUS..... 6, 93

PROFINET..... 93

USB..... 93

Morsetti

A4..... 15, 84, 90

A5..... 15, 84, 90

A6..... 15, 84, 90

Bypass..... 18, 19

Ingresso di comando..... 16

Morsetto 05..... 86, 90

Morsetto 06..... 86, 90

Morsetto 07..... 90

Morsetto 08..... 90

Morsetto 11..... 48, 49, 51, 68, 69, 85, 86, 87, 90

Morsetto 13..... 46, 77, 90

Morsetto 14..... 46, 77, 90

Morsetto 15..... 90

Morsetto 16..... 48, 49, 51, 69, 85, 86, 87, 90

Morsetto 17..... 48, 49, 90

Morsetto 18..... 48, 49, 69, 90

Morsetto 21..... 47, 90

Morsetto 22..... 47, 90

Morsetto 24..... 47, 90

Morsetto 25..... 69, 90

Morsetto 33..... 90

Morsetto 34..... 90

Morsetto di bypass..... 20, 22, 37

Morsetto di controllo..... 15

Morsetto relè..... 15, 87

Potenza..... 16

Motore

Avvolgimenti del motore..... 38, 81, 84

Capacità termica..... 38, 59, 68, 71, 84, 87

Collegamento del motore..... 6, 11, 19, 21, 64, 77, 85

Comportamento termico..... 38

Corpo del motore..... 38

Sovraccarico..... 6, 38, 64, 65, 72, 77, 84

Temperatura motore..... 87

Termistore..... 6, 15, 36, 37, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 52, 64, 72, 77, 80, 85, 86, 88, 90, 94

N
Norme

Direttiva UE 2002/95/CE..... 91

GB 14048-6..... 91

IEC 60947-4-2..... 28, 90, 91

IEC 61140..... 15

RoHS..... 91

Specifica Lloyds Marine N.1..... 91

UL 508..... 33

UL 508C..... 91

O
Ordine

Codice identificativo..... 7

Modulo d'ordine..... 7

P

Pannello di controllo locale..... 6, 15, 44, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 69, 72, 74, 76, 79, 81, 89, 92, 94, 96

vedi anche *LCP*

Perdita di potenza..... 6, 72, 85

Personale qualificato..... 10

Potenza nominale in ingresso.....	90	Temperatura calcolata del motore.....	68
Prestazioni di esercizio AC-53.....	24, 26	Temperatura del dissipatore di calore.....	6
Profilo di arresto.....	39	Temperatura motore.....	60, 65, 71, 75, 78, 79
Profilo di avviamento.....	39, 40, 88	Tempo di arresto.....	41, 42, 43, 44, 61, 62, 64, 66, 67, 72, 74, 88
Profilo di velocità.....	28	Tempo di avviamento eccessivo.....	6, 61, 62, 64, 66, 73, 77, 82
Protezione da sottocorrente.....	67	Tensione di alimentazione.....	29, 30, 31, 32
Protezione da sovraccarico termico.....	38	Timer avviamento automatico.....	72
Protezione da sovracorrente istantanea.....	67		
Protezione della derivazione del motore.....	28	U	
		Uscite	
R		Relè di uscita B.....	47, 54
Raffreddamento con ventilatore.....	38	Relè di uscita C.....	53
Registro allarmi.....	57, 80	Uscita A.....	71
Registro eventi.....	6, 80, 81	Uscita a relè.....	6, 19, 36, 37
Registro scatti.....	80	Uscita a relè A.....	36, 37, 46, 47, 48, 50
Relè		Uscita a relè B.....	36, 37, 46, 47, 48, 50, 54
A.....	61, 64, 69, 70, 79, 90	Uscita a relè C.....	36, 37, 46, 47, 48, 50
B.....	61, 64, 70, 90	Uscita analogica.....	71
C.....	61, 64, 70, 71, 90	Uscita analogica programmabile.....	6
di uscita.....	79	Uscita di alimentazione.....	6
di uscita A.....	46	Uscita di potenza.....	18
di uscita B.....	47, 54	Uscita programmabile.....	20, 22, 66, 71, 80, 90
di uscita C.....	53		
Riconosciuto UL.....	91	V	
Ritardo.....	52, 61, 64, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 77, 87	Valori suggeriti.....	62, 63
Ritardo riavvio.....	43, 44, 64, 68, 87		
		W	
S		WinMaster.....	93
Sbilanciamento corrente.....	6, 45, 64, 67, 72, 77, 81		
Scatto di frequenza.....	67		
Scatto ingresso.....	7, 50, 69		
Scatto ingresso A.....	81, 83, 84, 85, 86		
Schermata di stato.....	59, 78, 80		
Sensore di velocità zero esterno.....	51, 52		
Setup rapido.....	61		
Sicurezza			
Istruzioni.....	10		
Simboli.....	96		
Software PC.....	93		
Sottocorrente.....	6, 61, 64, 67, 71, 72, 77, 86		
Sovracorrente.....	6, 61, 64, 67, 71, 72, 77, 83, 86		
Status.....	57, 80		
T			
Tasti			
dell'LCP.....	69		
di comando.....	56, 57, 58		
di navigazione.....	57		
Temperatura ambiente.....	22, 24, 25, 26, 27, 28		



.....
La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine, sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

