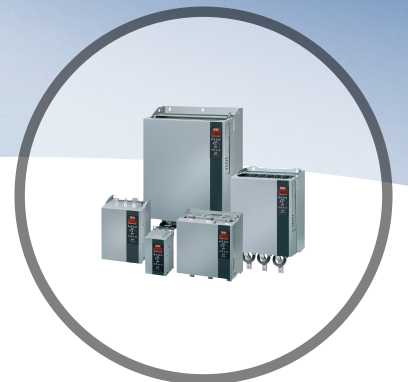




# Manuale di funzionamento VLT<sup>®</sup> Soft Starter MCD 500





## Sommar

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Sicurezza</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1 Avvisi   | 6         |
| <b>2 Introduzione</b>  | <b>8</b>  |
| <b>3 Installazione</b>   | <b>10</b> |
| 3.1 Installazione meccanica                                    | 10        |
| 3.2 Dimensioni e pesi  | 11        |
| <b>4 Installazione elettrica</b>                               | <b>13</b> |
| 4.1 Cavi di controllo  | 13        |
| 4.1.1 Modi di controllare l'avviatore statico                  | 13        |
| 4.1.2 Morsetti di controllo                                    | 13        |
| 4.1.3 Ingressi remoti  | 13        |
| 4.1.4 Comunicazione seriale                                    | 14        |
| 4.1.5 Morsetto di terra  | 14        |
| 4.1.6 Terminazioni di potenza                                  | 15        |
| 4.2 Configurazioni dell'ingresso e dell'uscita di potenza      | 16        |
| 4.2.1 Modelli con bypass interno (da MCD5-0021B a MCD5-0961B)  | 16        |
| 4.2.2 MCD5-0245C   | 17        |
| 4.2.3 MCD5-0360C - MCD5-1600C                                  | 17        |
| 4.3 Collegamento del motore                                    | 17        |
| 4.3.1 Test dell'impianto                                       | 17        |
| 4.3.2 Installazione in linea                                   | 18        |
| 4.3.2.1 con bypass interno                                     | 18        |
| 4.3.2.2 senza bypass   | 18        |
| 4.3.2.3 Con bypass esterno                                     | 18        |
| 4.3.3 Installazione con connessione a triangolo interna        | 19        |
| 4.3.3.1 Con bypass interno                                     | 19        |
| 4.3.3.2 Senza bypass   | 19        |
| 4.3.3.3 Con bypass esterno                                     | 20        |
| 4.4 Correnti nominali  | 20        |
| 4.4.1 Collegamento in linea (con bypass)                       | 21        |
| 4.4.2 Collegamento in linea (senza bypass/continuo)            | 22        |
| 4.4.3 Collegamento a triangolo interno (con bypass)            | 23        |
| 4.4.4 Collegamento a triangolo interno (senza bypass/continuo) | 24        |
| 4.5 Impostazioni di corrente minima e massima                  | 25        |
| 4.6 Contattore di bypass                                       | 26        |
| 4.7 Contattore di Rete   | 26        |
| 4.8 Interruttore   | 26        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.9      | Correzione del fattore di potenza                        | 26        |
| 4.10     | Fusibili   | 26        |
| 4.10.1   | Fusibili di alimentazione                                | 26        |
| 4.10.2   | Fusibili Bussmann  | 27        |
| 4.10.3   | Fusibili Ferraz  | 29        |
| 4.10.4   | Selezione fusibili UL e caratteristiche di cortocircuito | 31        |
| 4.11     | Diagrammi schematici                                     | 33        |
| <b>5</b> | <b>Caratteristiche del prodotto</b>                      | <b>35</b> |
| 5.1      | Protezione da sovraccarico motore                        | 35        |
| 5.2      | Controllo adattivo                                       | 36        |
| 5.3      | Modalità di avviamento                                   | 36        |
| 5.3.1    | Corrente costante  | 36        |
| 5.3.2    | Rampa di corrente  | 36        |
| 5.3.3    | Controllo adattivo                                       | 37        |
| 5.3.4    | Kick start   | 38        |
| 5.4      | Modalità di arresto                                      | 38        |
| 5.4.1    | Arresto in rotazione libera                              | 38        |
| 5.4.2    | Arresto dolce TVR  | 38        |
| 5.4.3    | Controllo adattivo                                       | 38        |
| 5.4.4    | Arresto della pompa                                      | 39        |
| 5.4.5    | Freno  | 39        |
| 5.5      | Funzionamento marcia jog                                 | 40        |
| 5.6      | Funzionamento a triangolo interno                        | 41        |
| 5.7      | Correnti di spunto tipiche                               | 41        |
| 5.8      | Installazione con contattore di rete                     | 43        |
| 5.9      | Installazione con contattore di bypass                   | 44        |
| 5.10     | Funzion. emergenza                                       | 45        |
| 5.11     | Circuito di scatto ausiliario                            | 46        |
| 5.12     | Freno CC con sensore di velocità zero esterno            | 47        |
| 5.13     | Frenatura dolce  | 48        |
| 5.14     | Motore a due velocità                                    | 49        |
| <b>6</b> | <b>Funzionamento</b>                                     | <b>51</b> |
| 6.1      | Metodi di controllo                                      | 51        |
| 6.2      | Funzionamento e LCP                                      | 52        |
| 6.2.1    | Modalità di funzionamento                                | 52        |
| 6.3      | LCP montato a distanza                                   | 53        |
| 6.3.1    | Sincronizzazione dell'LCP e dell'avviatore statico       | 53        |
| 6.4      | Schermata iniziale                                       | 53        |
| 6.5      | Tasti di comando locale                                  | 53        |



|  |           |
|--|-----------|
| 6.6 Display  | 54        |
| 6.6.1 Schermata monitoraggio temperatura (S1)      | 54        |
| 6.6.2 Schermata programmabile (S2)                 | 54        |
| 6.6.3 Corrente media (S3)                          | 54        |
| 6.6.4 Schermata di monitoraggio corrente (S4)      | 54        |
| 6.6.5 Schermata monitoraggio frequenza (S5)        | 54        |
| 6.6.6 Schermata potenza motore (S6)                | 54        |
| 6.6.7 Informazioni ultimo avviamento (S7)          | 55        |
| 6.6.8 Data e ora (S8)                              | 55        |
| 6.6.9 Grafico a barre conduzione SCR               | 55        |
| 6.6.10 Grafici delle prestazioni                   | 55        |
| <b>7 Programmazione</b>                            | <b>56</b> |
| 7.1 Controllo degli accessi                        | 56        |
| 7.2 Menu rapido                                    | 56        |
| 7.2.1 Setup rapido                                 | 56        |
| 7.2.2 Esempi di setup dell'applicazione            | 57        |
| 7.2.3 RegISTRAZIONI                                | 58        |
| 7.3 Menu principale                                | 58        |
| 7.3.1 Parametri                                    | 58        |
| 7.3.2 Scelta rapida parametro                      | 59        |
| 7.3.3 Elenco dei parametri                         | 59        |
| <b>8 Descrizioni dei parametri</b>                 | <b>60</b> |
| 8.1 Impostazioni del motore principale             | 60        |
| 8.1.1 Freno  | 62        |
| 8.2 Protezione                                     | 62        |
| 8.2.1 Sbilanciamento corrente                      | 62        |
| 8.2.2 Sottocorrente                                | 62        |
| 8.2.3 Sovracorrente istantanea                     | 62        |
| 8.2.4 Scatto frequenza                             | 63        |
| 8.3 Ingressi                                       | 63        |
| 8.4 Uscite   | 65        |
| 8.4.1 Ritardi relè A                               | 65        |
| 8.4.2 Relè B e C                                   | 65        |
| 8.4.3 Avviso corrente bassa e avviso corrente alta | 66        |
| 8.4.4 Avviso temperatura motore                    | 66        |
| 8.4.5 Uscita analogica A                           | 66        |
| 8.5 Timer Avvio/Arresto                            | 67        |
| 8.6 Auto ripr.                                     | 67        |
| 8.6.1 Ritardo ripristino automatico                | 68        |

|   |           |
|---|-----------|
| 8.7 Gruppo motore secondario  | 68        |
| 8.8 Display   | 69        |
| 8.8.1 Schermo programmabile dall'utente                               | 70        |
| 8.8.2 Grafici delle prestazioni                                       | 71        |
| 8.9 Parametri con restrizioni   | 71        |
| 8.10 Azione protezione  | 72        |
| 8.11 Parametri di fabbrica  | 72        |
| <b>9 Strumenti</b>  | <b>73</b> |
| 9.1 Impostare data e ora  | 73        |
| 9.2 Carica/Salva impostazioni   | 73        |
| 9.3 Riprist. modello termico  | 73        |
| 9.4 Simulazione protezione  | 74        |
| 9.5 Simulazione segnale in uscita                                     | 74        |
| 9.6 Stato I/O digitali  | 75        |
| 9.7 Stato sensore temp.   | 75        |
| 9.8 Log allarme   | 75        |
| 9.8.1 Registro scatti   | 75        |
| 9.8.2 Registro eventi   | 75        |
| 9.8.3 Contatori   | 75        |
| <b>10 Ricerca guasti</b>  | <b>77</b> |
| 10.1 Messaggi di scatto   | 77        |
| 10.2 Guasti generali  | 82        |
| <b>11 Specifiche</b>  | <b>85</b> |
| 11.1 Installazione conforme UL  | 86        |
| 11.1.1 Modelli da MCD5-0021B a MCD5-0105B                             | 86        |
| 11.1.2 Modelli da MCD5-0131B a MCD5-0215B                             | 86        |
| 11.1.3 Modelli da MCD5-0245B a MCD5-0396B                             | 86        |
| 11.1.4 Modelli MCD5-0245C   | 87        |
| 11.1.5 Modelli da MCD5-0360C a MCD5-1600C                             | 87        |
| 11.1.6 Modelli da MCD5-0469B a MCD5-0961B                             | 87        |
| 11.1.7 Kit morsetti/connettori a pressione                            | 87        |
| 11.2 Accessori  | 87        |
| 11.2.1 Kit di montaggio remoto LCP                                    | 87        |
| 11.2.2 Moduli di comunicazione  | 87        |
| 11.2.3 Software PC  | 88        |
| 11.2.4 Kit di protezione salvadita                                    | 88        |
| 11.2.5 Kit di protezione dalle sovracorrenti (protezione dai fulmini) | 88        |

---

|   |    |
|---|----|
| <b>12 Procedura di regolazione della barra collettrice (da MCD5-0360C a MCD5-1600C)</b> | 89 |
| <b>13 Appendice</b>   | 91 |
| 13.1 Simboli, abbreviazioni e convenzioni   | 91 |
| <b>Indice</b>   | 92 |

## 1 Sicurezza

### 1.1 Avvisi

Durante la lettura del presente manuale, prestare particolare attenzione ai seguenti simboli:

#### **AVVISO!**

Suggerimenti utili per il lettore.

#### **ATTENZIONE**

Indica un avviso generale.

#### **AVVISO**

Indica un avviso alta tensione.

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 in nessun caso la responsabilità per danni diretti, indiretti o conseguenti all'uso e all'applicazione di questa apparecchiatura.

#### **AVVISO!**

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

#### **AVVISO**

##### **AVVISO - PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE**

Se collegati alla tensione di rete, i VLT® Soft Starter MCD 500 sono soggetti a tensioni pericolose. L'installazione elettrica deve essere eseguita soltanto da un elettricista esperto. 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 di calore 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**

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 degli avviatori statici MCD 500. La correzione del fattore di potenza statica, se usata, deve essere collegata sul lato di alimentazione dell'avviatore statico.

MCD5-0021B ~ MCD5-961B:

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, in occasione della prima messa in funzione o del primo funzionamento dopo il trasporto, assicurarsi sempre che l'alimentazione di controllo venga applicata prima della corrente di alimentazione. L'applicazione dell'alimentazione di controllo prima della corrente di alimentazione assicura che sia inizializzato lo stato del contattore.

#### **AVVISO**

##### **SICUREZZA DEL PERSONALE**

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

- Se è necessario un isolamento, l'avviatore statico deve essere installato con un contattore principale.
- Per garantire la sicurezza del personale, è vietato fare affidamento sulle funzioni di avviamento e arresto dell'avviatore statico. 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.

Per assicurare la sicurezza della macchina e del personale, controllare il dispositivo di isolamento attraverso un sistema di sicurezza esterno.

#### **ATTENZIONE**

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

**⚠ATTENZIONE**

Queste funzioni di arresto non sono sufficienti a impedire l'avviamento involontario.

Se si verificano guasti nell'elettronica dell'avviatore statico, è possibile che un motore arrestato si avvii.

Anche un guasto temporaneo nella rete di alimentazione o un'interruzione del collegamento del motore possono provocare l'avviamento di un motore arrestato.

**⚠ATTENZIONE**

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

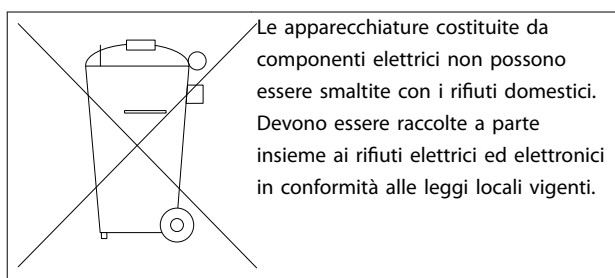


Tabella 1.1 Istruzioni per lo smaltimento

## 2

## 2 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.

### 2.1.1 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

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

#### Strumenti

- 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 comando 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.
- Disattivazione avviatore.

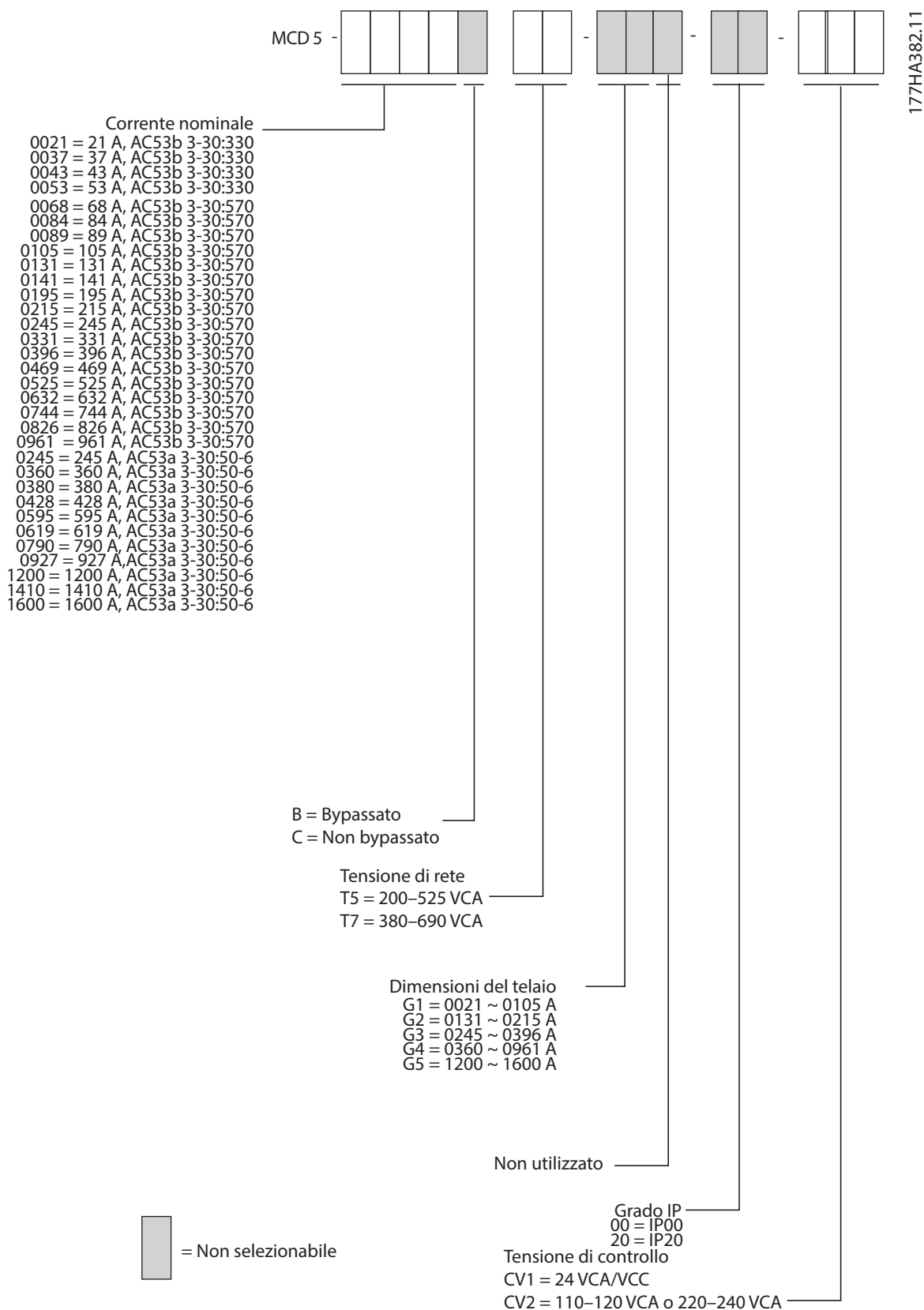
#### Altre caratteristiche

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

#### Protezione completa

- Cablaggio/Connessione/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.

2.1.2 Codice identificativo



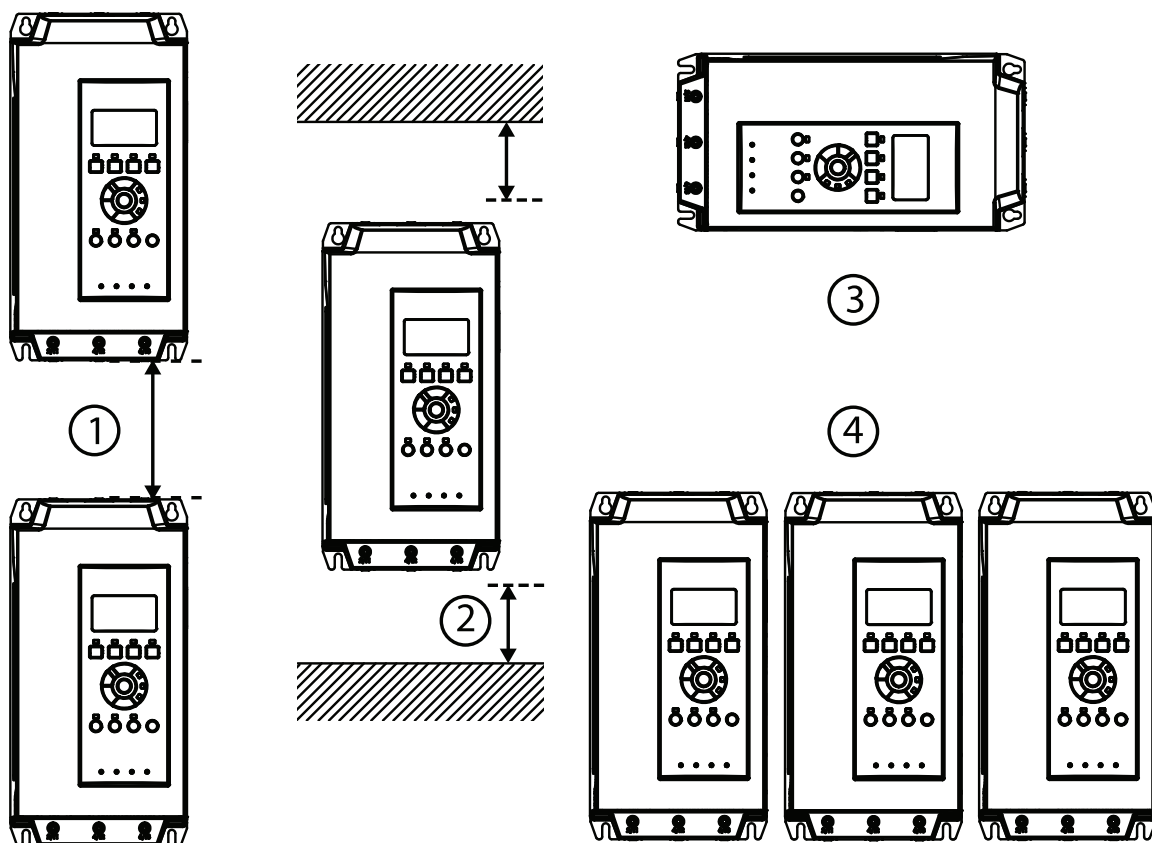
Disegno 2.1 Codice identificativo modulo d'ordine



### 3 Installazione

#### 3.1 Installazione meccanica

3

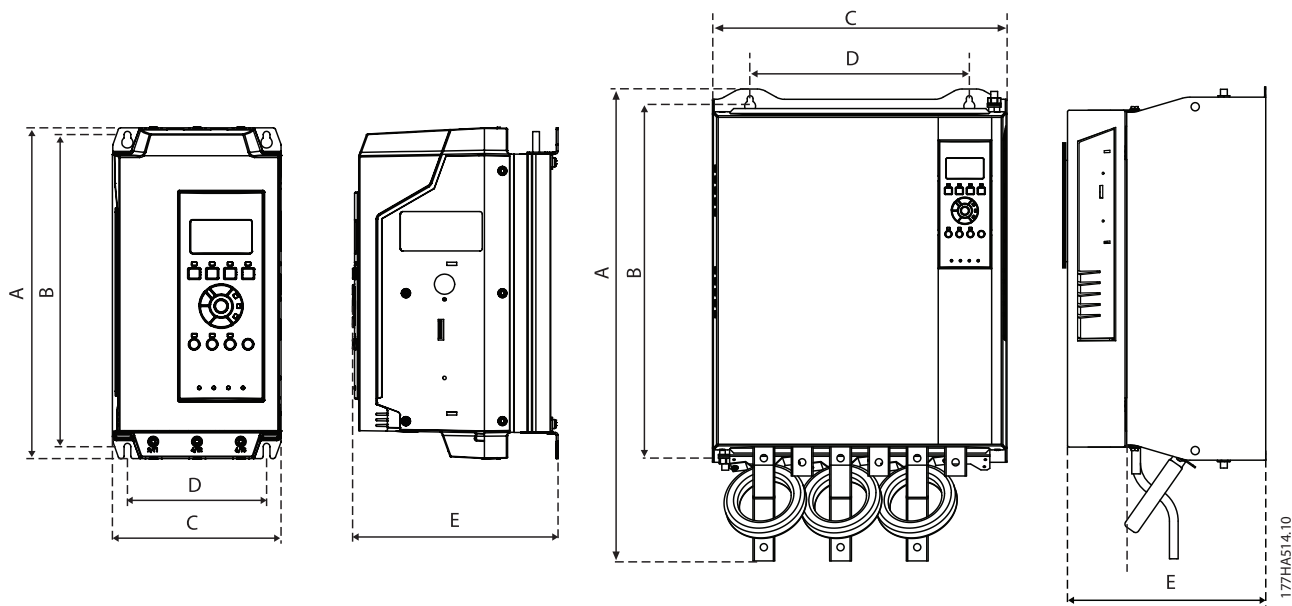


177HA427.10

|   |   |
|---|---|
| 1 | Da MCD5-0021B a MCD5-0215B: lasciare uno spazio di 100 mm (3,94 pollici) tra gli avviatori statici.<br>Da MCD5-0245B a MCD5-0961B: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 pollici) tra gli avviatori statici.<br>MCD5-0245C: lasciare uno spazio di 100 mm (3,94 pollici) tra gli avviatori statici.<br>Da MCD5-0360C a MCD5-1600C: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 pollici) tra gli avviatori statici.  |
| 2 | Da MCD5-0021B a MCD5-0215B: lasciare uno spazio di 50 mm (1,97 pollici) tra l'avviatore statico e le superfici solide.<br>Da MCD5-0245B a MCD5-0961B: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 pollici) tra gli avviatori statici.<br>MCD5-0245C: lasciare uno spazio di 100 mm (3,94 pollici) tra l'avviatore statico e le superfici solide.<br>Da MCD5-0360C a MCD5-1600C: lasciare uno spazio di 200 mm (7,88 pollici) 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 intermedio.  |

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

## 3.2 Dimensioni e pesi


**3**

| Modello    | A [mm] (in)   | B [mm] (in)   | C [mm] (in)   | D [mm] (in)   | E [mm] (in)   | Peso [kg] (libbre) |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| MCD5-0021B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0037B |               |               |               |               | 183<br>(7,2)  | 4,2<br>(9,3)       |
| MCD5-0043B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0053B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0068B | 295<br>(11,6) | 278<br>(10,9) | 150<br>(5,9)  | 124<br>(4,9)  |               | 4,5<br>(9,9)       |
| MCD5-0084B |               |               |               |               | 213<br>(8,14) | 4,9<br>(10,8)      |
| MCD5-0089B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0105B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0131B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0141B | 438<br>(17,2) | 380<br>(15,0) | 275<br>(10,8) | 248<br>(9,8)  | 250<br>(9,8)  | 14,9<br>(32,8)     |
| MCD5-0195B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0215B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0245B | 440           | 392           | 424           | 376           | 296           | 26 (57,2)          |
| MCD5-0331B | (17,3)        | (15,4)        | (16,7)        | (14,8)        | (11,7)        | 30,2<br>(66,6)     |
| MCD5-0396B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0469B |               |               |               |               |               | 49,5<br>(109,1)    |
| MCD5-0525B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0632B | 640           | 600           | 433           | 320           | 295           | 60,0<br>(132,3)    |
| MCD5-0744B | (25,2)        | (23,6)        | (17,0)        | (12,6)        | (11,6)        |                    |
| MCD5-0826B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0961B |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0245C | 460<br>(18,1) | 400<br>(15,0) | 390<br>(15,4) | 320<br>(12,6) | 279<br>(11,0) | 23,9<br>(52,7)     |
| MCD5-0360C |               |               |               |               |               | 35<br>(77,2)       |
| MCD5-0380C |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0428C |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0595C | 689<br>(27,1) | 522<br>(20,5) | 430<br>(16,9) | 320<br>(12,6) | 300<br>(11,8) | 45<br>(99,2)       |
| MCD5-0619C |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0790C |               |               |               |               |               |                    |
| MCD5-0927C |               |               |               |               |               |                    |

| Modello    | A [mm] (in) | B [mm] (in) | C [mm] (in) | D [mm] (in) | E [mm] (in) | Peso [kg] (libbre) |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
| MCD5-1200C | 856         | 727         | 585         | 500         | 364         | 120                |
| MCD5-1410C | (33,7)      | (28,6)      | (23,0)      | (19,7)      | (14,3)      | (264,6)            |
| MCD5-1600C |             |             |             |             |             |                    |

**3**

## Disegno 3.2 Dimensioni e pesi

## 4 Installazione elettrica

### 4.1 Cavi di controllo

#### 4.1.1 Modi di controllare l'avviatore statico

Controllare l'avviatore statico in 3 modi:

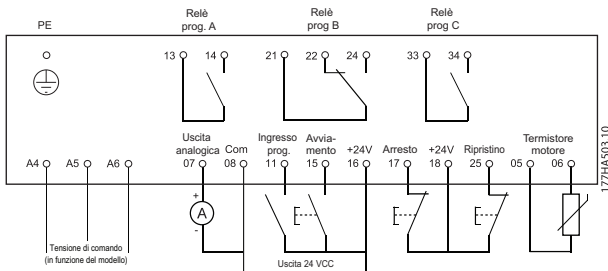
- Premere i tasti sull'LCP.
- Tramite ingressi remoti.
- Tramite un collegamento di comunicazione seriale.

L'MCD 500 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 locale, il LED Hand On 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 mm<sup>2</sup>. Modelli diversi richiedono una tensione di comando a morsetti diversi:

- CV1 (24 V CA/V 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.

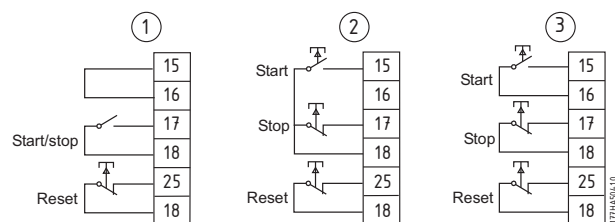
### AVVISO!

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 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.

**⚠ATTENZIONE**

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 dai cavi motore.

## 4

#### 4.1.4 Comunicazione seriale

Il comando tramite la rete di comunicazione seriale è sempre abilitato nella modalità di comando locale e può essere abilitato o disabilitato nella modalità di controllo remoto (vedere il *parametro 3-2 Comms in Remote*). 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 solo conduttori di rame a filo unico o a trefoli, certificati per un utilizzo a 75 °C o a temperature più elevate.


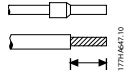

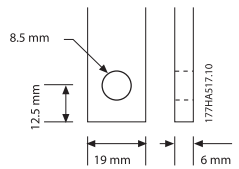
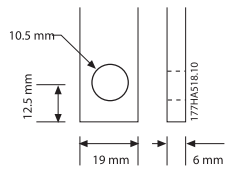
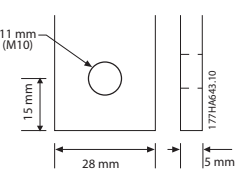
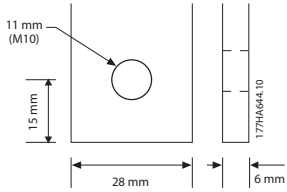
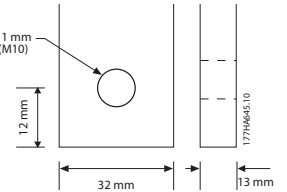
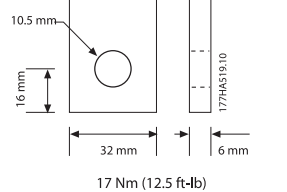
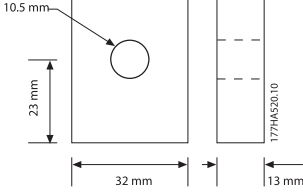
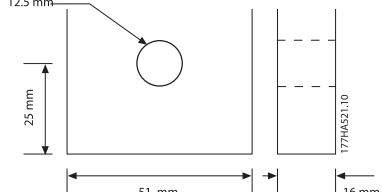
|   |   |  |
|---|---|--|
|  <p>Sezione del cavo: 6–50 mm<sup>2</sup> (AWG 10-1/0)<br/>Coppia: 4 Nm (2,9 ft-lb)</p>    |  <p>14 mm (0,55 pollici)</p>   |  <p>Torx T20 x 150<br/>Piatta 7 mm x 150</p>  |
| MCD5-0021B - MCD5-0105B   |   |  |
|  <p>8,5 mm<br/>12,5 mm<br/>19 mm<br/>6 mm<br/>8,5 Nm (6.3 ft-lb)</p>                      |  <p>10,5 mm<br/>12,5 mm<br/>19 mm<br/>6 mm<br/>8,5 Nm (6.3 ft-lb)</p>                      | <p>38 Nm (28 ft-lb)</p>  <p>11 mm (M10)<br/>15 mm<br/>28 mm<br/>5 mm<br/>177HA648.10<br/>177HA643.10</p> |
| MCD5-0131B  | MCD5-0141B - MCD5-0215B   | MCD5-0245B   |
| <p>38 Nm (28 ft-lb)</p>  <p>11 mm (M10)<br/>15 mm<br/>28 mm<br/>6 mm<br/>177HA644.10</p> | <p>38 Nm (28 ft-lb)</p>  <p>11 mm (M10)<br/>12 mm<br/>32 mm<br/>13 mm<br/>177HA645.10</p> |  <p>10,5 mm<br/>16 mm<br/>32 mm<br/>6 mm<br/>17 Nm (12.5 ft-lb)<br/>177HA519.10</p>                     |
| MCD5-0331B - MCD5-0396B   | Da MCD5-0469B a MCD5-0961B  | MCD5-0245C   |
|  <p>10,5 mm<br/>23 mm<br/>32 mm<br/>13 mm<br/>38 Nm (28.5 ft-lb)<br/>177HA520.10</p>     |  <p>12,5 mm<br/>25 mm<br/>51 mm<br/>16 mm<br/>58 Nm (42.7 ft-lb)<br/>177HA521.10</p>      |  |
| MCD5-0360C - MCD5-0927C   | Da MCD5-1200C a MCD5-1600C  |  |

Tabella 4.1 Misurazioni e coppie per terminazioni di potenza

## 4.2 Configurazioni dell'ingresso e dell'uscita di potenza

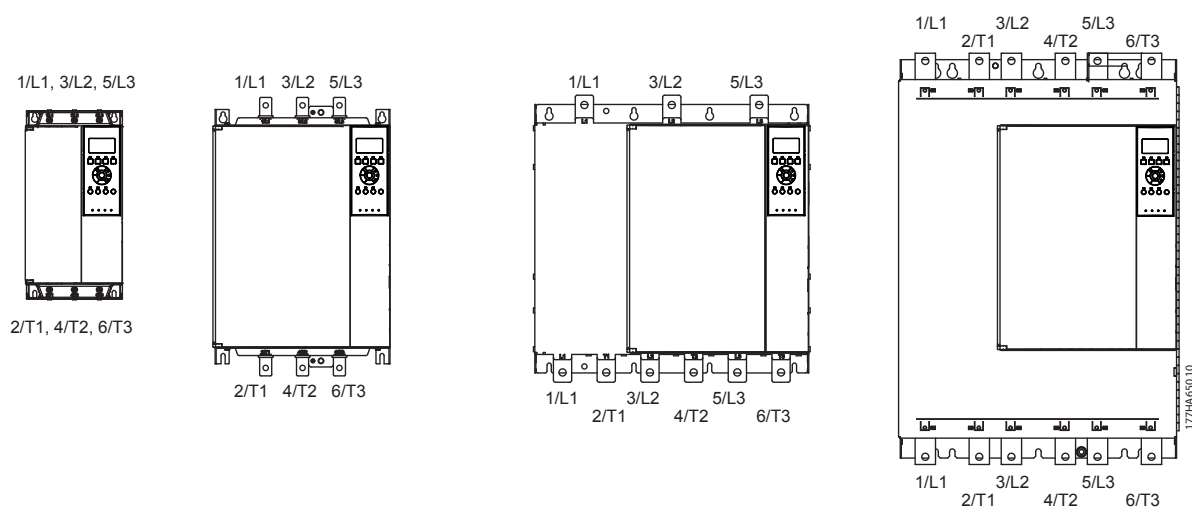
### 4.2.1 Modelli con bypass interno (da MCD5-0021B a MCD5-0961B)

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. L'alimentazione CA può essere collegata con *ingresso superiore e uscita inferiore*, o con *ingresso inferiore e 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,



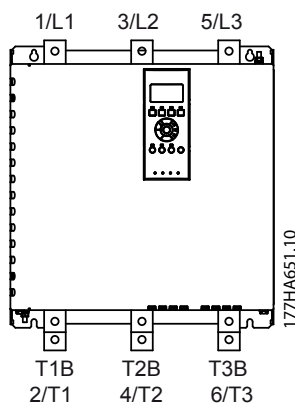
Disegno 4.3 Modelli con bypass interno, da MCD5-0021B a MCD5-0105B, da MCD5-0131B a MCD5-0215B, da MCD5-0245B a MCD5-0396B, da MCD5-0469B a MCD5-0961B



### 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 4.4 Morsetti di bypass sull'MCD5-0245C

### 4.2.3 MCD5-0360C - MCD5-1600C

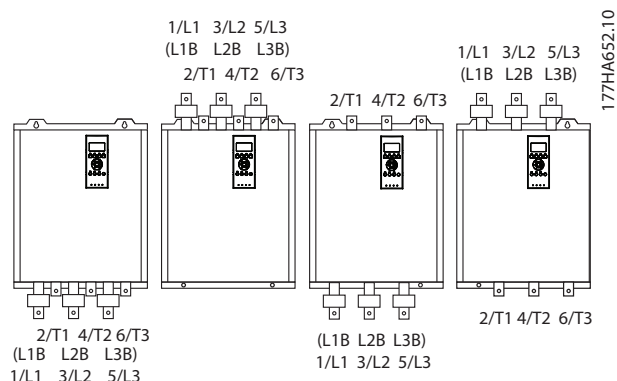
I modelli da MCD5-0360C a MCD5-1600C possiedono morsetti di bypass dedicati sulle barre collettrici di ingresso. I morsetti di bypass sono:

- 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 colletttrice (da MCD5-0360C a MCD5-1600C)* per istruzioni passo 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 e uscita inferiore* oppure con *uscita superiore e ingresso inferiore*. Vedere capitolo 11.1 *Installazione conforme UL* per maggiori informazioni.



Disegno 4.5 Ubicazione dei morsetti di bypass, da MCD5-0360C a MCD5-1600C

## 4.3 Collegamento del motore

Gli avviatori statici 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) per il *parametro 1-1 Motor Full Load Current*. L'MCD 500 calcola automaticamente la corrente per la connessione a triangolo interno sulla base di questi dati. Il *parametro 15-7 Motor Connection* è impostato per default su *Auto Detect* e può essere impostato per forzare l'avviatore statico a triangolo interno o in linea.

### 4.3.1 Test dell'impianto

Per scopi di prova è possibile collegare l'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*).

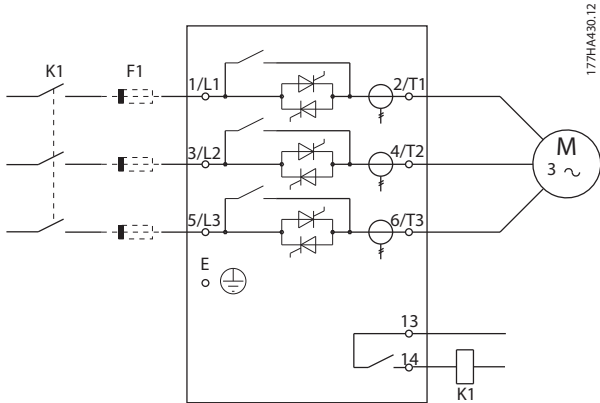
#### **AVVISO!**

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

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

### 4.3.2 Installazione in linea

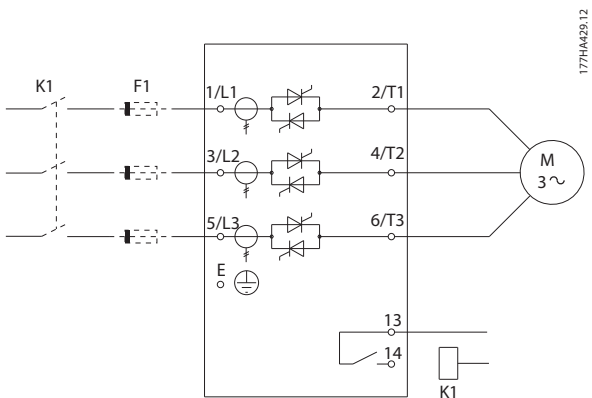
#### 4.3.2.1 con bypass interno



|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| K1 | Contattore di rete (opzionale)        |
| F1 | Fusibili a semiconduttori (opzionali) |

Disegno 4.6 Installazione in linea, con bypass interno

#### 4.3.2.2 senza bypass



|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| K1 | Contattore di rete (opzionale)        |
| F1 | Fusibili a semiconduttori (opzionali) |

Disegno 4.7 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 (vedere i parametri 4-1 fino a 4-9).

#### AVVISO!

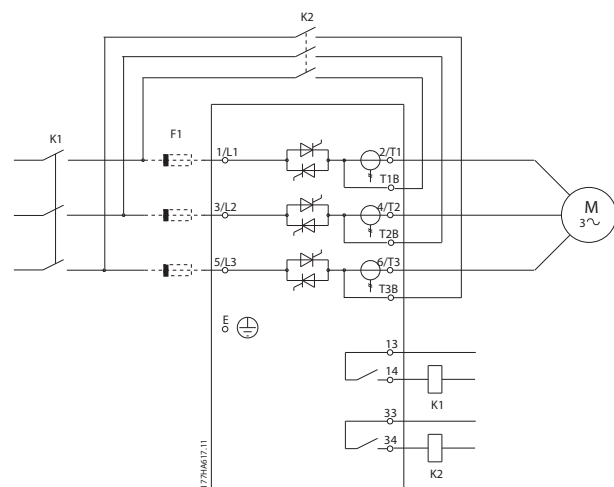
I morsetti di bypass sul MCD5-0245C sono:

- T1B
- T2B
- T3B

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

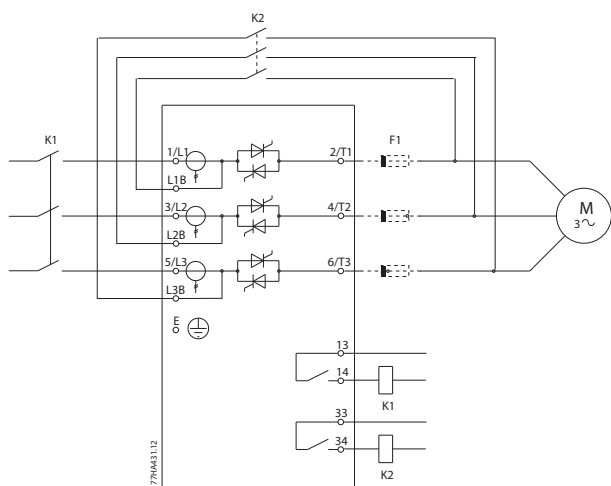
- L1B
- L2B
- L3B

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



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

Disegno 4.8 Installazione in linea, con bypass esterno, MCD5-0245C



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

Disegno 4.9 Installazione in linea, con bypass esterno, MCD5-0360C fino a MCD5-1600C

### 4.3.3 Installazione con connessione a triangolo interna

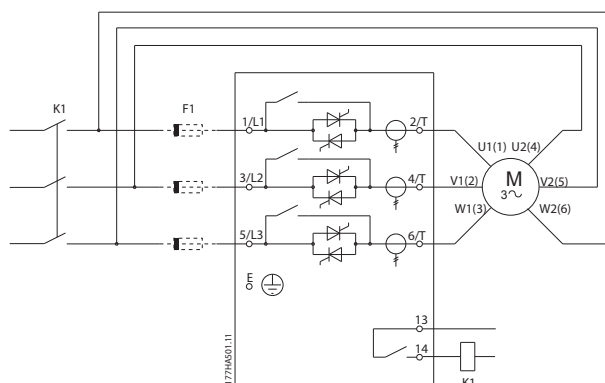
#### ATTENZIONE

Quando si collega l'MCD 500 a 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) per il parametro 1-1 Motor FLC. L'MCD 500 calcola automaticamente le correnti per il collegamento a triangolo interno sulla base di questi dati. Il parametro 15-7 Motor Connection motore è impostato per default su Auto detect e può essere impostato per forzare l'avviatore statico a triangolo interno o in linea.

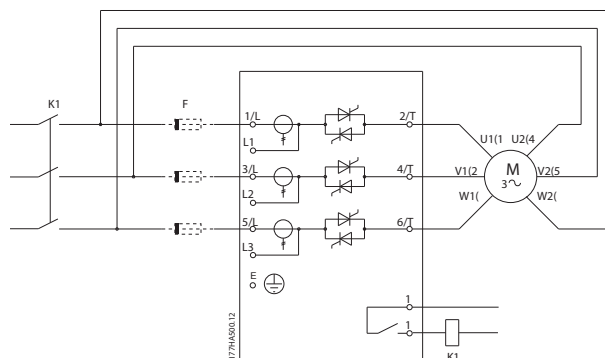
### 4.3.3.1 Con bypass interno



|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| K1 | Contattore principale                 |
| F1 | Fusibili a semiconduttori (opzionali) |

Disegno 4.10 Installazione a triangolo interno, con bypass interno

### 4.3.3.2 Senza bypass



|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| K1 | Contattore principale                 |
| F1 | Fusibili a semiconduttori (opzionali) |

Disegno 4.11 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 (vedere i parametri 4-1 fino a 4-9).

#### AVVISO!

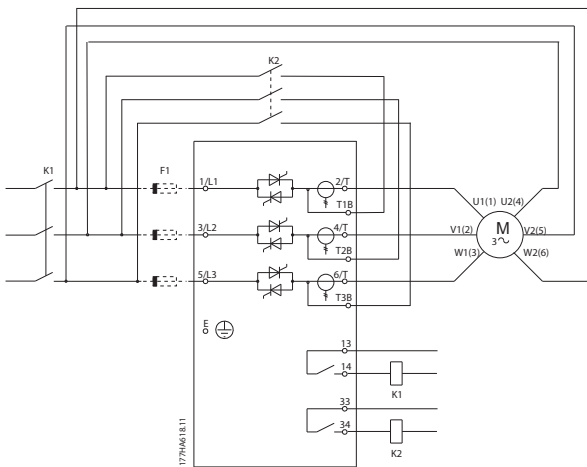
I morsetti di bypass sul MCD5-0245C sono:

- T1B
- T2B
- T3B

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

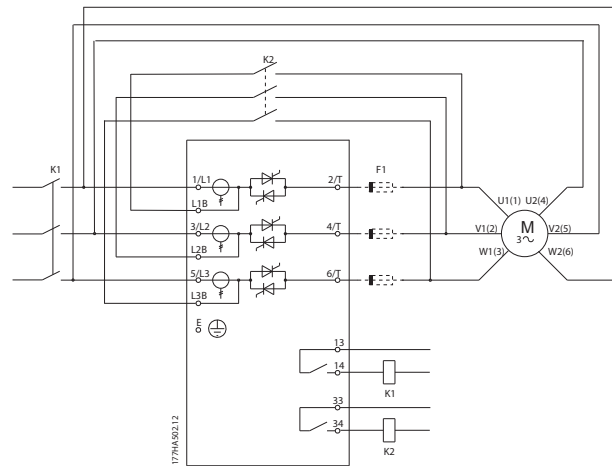
- L1B
- L2B
- L3B

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



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

Disegno 4.12 Installazione a triangolo interno, con bypass esterno, MCD5-0245C



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

Disegno 4.13 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.

Tutte le prestazioni di esercizio sono calcolate a un'altitudine di 1000 metri e a una temperatura ambiente di 40 °C.

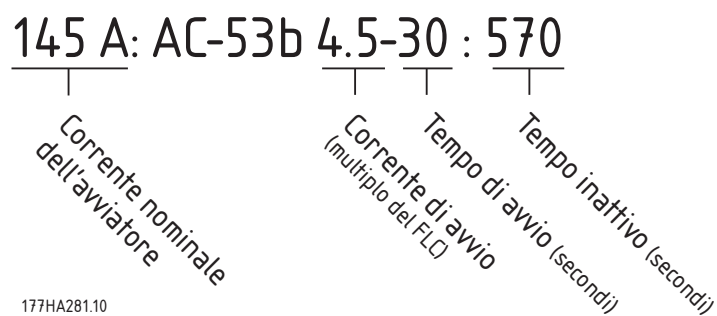
#### 4.4.1 Collegamento in linea (con bypass)

### **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                |                           |                             |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|                       | AC-53b<br>3-30:330<br>[A] | AC-53b<br>4-20:340<br>[A] | AC-53b<br>4.5-30:330<br>[A] |
| MCD5-0021B            | 21                        | 17                        | 15                          |
| MCD5-0037B            | 37                        | 31                        | 26                          |
| MCD5-0043B            | 43                        | 37                        | 30                          |
| MCD5-0053B            | 53                        | 46                        | 37                          |
|                       | AC-53b<br>3-30:570<br>[A] | AC-53b<br>4-20:580<br>[A] | AC-53b<br>4.5-30:570<br>[A] |
| 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



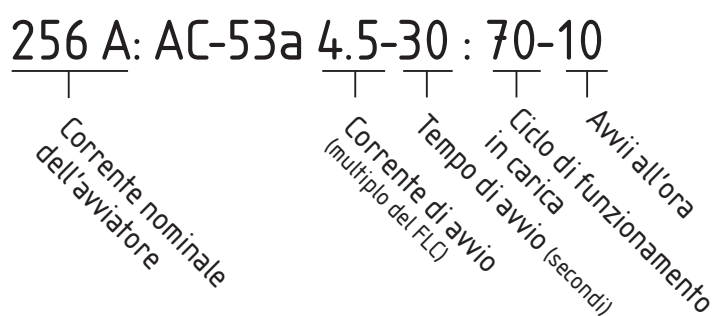
177HA281.10

Disegno 4.14 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento con bypass Tutte le prestazioni di esercizio sono calcolate a un'altitudine di 1000 metri e a una temperatura ambiente di 40 °C.

#### 4.4.2 Collegamento in linea (senza bypass/continuo)

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

Tabella 4.3 Modelli senza bypass



177HA280.10

Disegno 4.15 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento continuo

Tutte le prestazioni di esercizio sono calcolate a un'altitudine di 1000 metri e a una temperatura ambiente di 40 °C. 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)

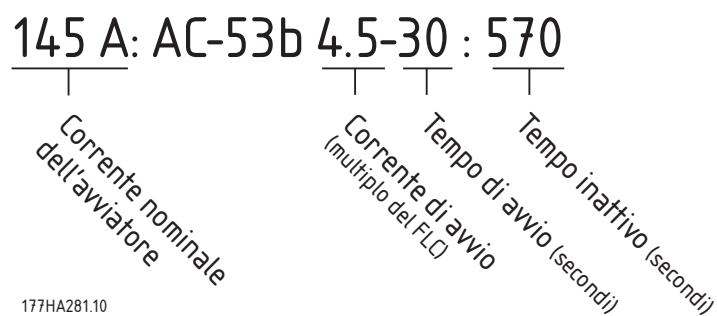
### **AVVISO!**

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.

| Codice identificativo | Amperaggi                 |                            |                             |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                       | AC-53b<br>3-30:330<br>[A] | AC-53b<br>4.20-:340<br>[A] | AC-53b<br>4.5-30:330<br>[A] |
| MCD5-0021B            | 32                        | 26                         | 22                          |
| MCD5-0037B            | 56                        | 47                         | 39                          |
| MCD5-0043B            | 65                        | 56                         | 45                          |
| MCD5-0053B            | 80                        | 69                         | 55                          |
|                       | AC-53b<br>3-30:570<br>[A] | AC-53b<br>4-20:580<br>[A]  | AC-53b<br>4.5-30:570<br>[A] |
| 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





177HA281.10

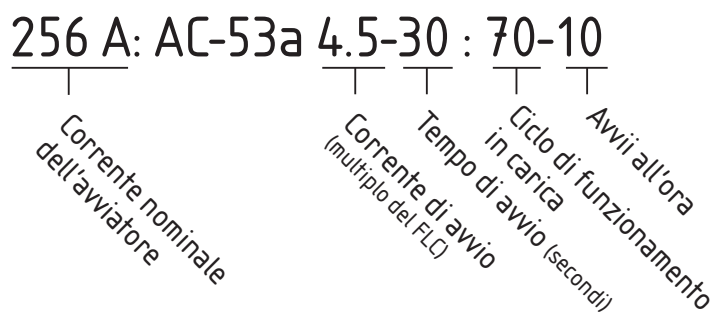
Disegno 4.16 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento con bypass

Tutte le prestazioni di esercizio sono calcolate a un'altitudine di 1000 metri e a una temperatura ambiente di 40 °C.

#### 4.4.4 Collegamento a triangolo interno (senza bypass/continuo)

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

Tabella 4.5 Modelli senza bypass



177HA280.10

Disegno 4.17 Prestazioni di esercizio AC-53 per funzionamento continuo

Tutte le prestazioni di esercizio sono calcolate a un'altitudine di 1000 metri e a una temperatura ambiente di 40 °C. 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 avviatori statici 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

È necessario installare un contattore principale se l'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

Un interruttore con bobina di sgancio può essere usato al posto di un contattore principale per isolare il circuito motore nel caso di uno scatto dell'avviatore statico. 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

Collegare i condensatori per la correzione del fattore di potenza al lato di ingresso dell'avviatore statico. Il collegamento di condensatori per correzione del fattore di potenza al lato di uscita danneggia l'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

I fusibili a semiconduttori possono essere usati per il coordinamento di tipo 2 (in conformità con lo standard IEC 60947-4-2). Riducono il rischio di danni ai raddrizzatori SCR dovuti a correnti di sovraccarico transitorie.

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.

### **ATTENZIONE**

Il controllo adattivo controlla 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 controllo 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 sui fusibili sono calcolate per 40 °C, fino a 1000 m.

### **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.
- Fino a un'altitudine di 1000 m.

Per installazioni che funzionano in condizioni diverse da quelle elencate, consultare un fornitore Danfoss locale. Le tabelle da *Tabella 4.7* fino a *Tabella 4.12* contengono solo raccomandazioni. Consultare sempre un fornitore locale per verificare la scelta in merito a un'applicazione specifica.

## 4.10.2 Fusibili Bussmann

| Modello    | SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | Tensione di rete<br>(≤440 V CA) | Tensione di rete<br>(≤575 V CA) | Tensione di rete<br>(≤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 <sup>1)</sup>          | -                               | -                               |
| 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 <sup>1)</sup>          | -                               |
| 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 <sup>1)</sup>          | -                               | -                               |

Tabella 4.7 Corpo quadrato (170M)

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

| Modello    | SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | Tensione di rete<br>(<440 V CA) | Tensione di rete<br>(<575 V CA) | Tensione di rete<br>(<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 <sup>1)</sup>             | -                               | -                               |
| MCD5-0396B | 320000                                  | 400FMM <sup>1)</sup>            | -                               | -                               |
| MCD5-0469B | 320000                                  | 450FMM <sup>1)</sup>            | -                               | -                               |
| MCD5-0525B | 781000                                  | 500FMM <sup>1)</sup>            | 500FMM <sup>1)</sup>            | 500FMM <sup>1)</sup>            |
| MCD5-0632B | 781000                                  | 630FMM <sup>1)</sup>            | -                               | -                               |
| MCD5-0744B | 1200000                                 | -                               | -                               | -                               |
| MCD5-0826B | 2530000                                 | -                               | -                               | -                               |
| MCD5-0961B | 2530000                                 | -                               | -                               | -                               |
| MCD5-0245C | 320000                                  | 450FMM                          | 450FMM                          | 450FMM                          |
| MCD5-0360C | 320000                                  | -                               | -                               | -                               |
| MCD5-0380C | 320000                                  | 400FMM <sup>1)</sup>            | 400FMM                          | 400FMM <sup>1)</sup>            |
| MCD5-0428C | 320000                                  | -                               | -                               | -                               |
| MCD5-0595C | 1200000                                 | 630FMM <sup>1)</sup>            | 630FMM <sup>1)</sup>            | -                               |
| MCD5-0619C | 1200000                                 | 630FMM <sup>1)</sup>            | 630FMM <sup>1)</sup>            | -                               |
| 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 <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | Tensione di rete (<440 V CA) | Tensione di rete (<575 V CA) | Tensione di rete (<690 V CA) |                      |                      |
|------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| MCD5-0021B | 1150                                    | HSJ40 <sup>1)</sup>          | HSJ40 <sup>1)</sup>          | Non applicabile              |                      |                      |
| MCD5-0037B | 8000                                    | HSJ80 <sup>1)</sup>          | HSJ80 <sup>1)</sup>          |                              |                      |                      |
| MCD5-0043B | 10500                                   | HSJ90 <sup>1)</sup>          | HSJ90 <sup>1)</sup>          |                              |                      |                      |
| MCD5-0053B | 15000                                   | HSJ110 <sup>1)</sup>         | HSJ110 <sup>1)</sup>         |                              |                      |                      |
| MCD5-0068B | 15000                                   | HSJ125 <sup>1)</sup>         | HSJ125 <sup>1)</sup>         |                              |                      |                      |
| MCD5-0084B | 51200                                   | HSJ175                       | HSJ175 <sup>1)</sup>         |                              |                      |                      |
| MCD5-0089B | 80000                                   | HSJ175                       | HSJ175                       |                              |                      |                      |
| MCD5-0105B | 125000                                  | HSJ225                       | HSJ225                       |                              |                      |                      |
| MCD5-0131B | 125000                                  | HSJ250                       | HSJ250 <sup>1)</sup>         |                              |                      |                      |
| MCD5-0141B | 320000                                  | HSJ300                       | HSJ300                       |                              |                      |                      |
| MCD5-0195B | 320000                                  | HSJ350                       | HSJ350                       |                              |                      |                      |
| MCD5-0215B | 320000                                  | HSJ400 <sup>1)</sup>         | HSJ400 <sup>1)</sup>         |                              |                      |                      |
| MCD5-0245B | 320000                                  | HSJ450 <sup>1)</sup>         | HSJ450 <sup>1)</sup>         |                              |                      |                      |
| MCD5-0331B | 202000                                  | HSJ500 <sup>1)</sup>         | 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 <sup>1)</sup> | HSJ450 <sup>1)</sup> |
| 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 collegati in serie per fase.

| Modello    | SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | Tensione di rete<br>(<440 V CA) | Tensione di rete<br>(<575 V CA) | Tensione di rete<br>(<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 <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | Tensione di rete | Tensione di rete | Tensione di rete |
|------------|---|------------------|------------------|------------------|
|            |   | (<440 V CA)      | (<575 V CA)      | (<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 |
| MCD5-0331B | 202000                                  | 6.9URD31D11A0550 | -                | -                |
| MCD5-0396B | 320000                                  | 6.9URD32D11A0630 | -                | -                |



| Modello    | SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s) | Tensione di rete | Tensione di rete | Tensione di rete |
|------------|---|------------------|------------------|------------------|
|            |   | (<440 V CA)      | (<575 V CA)      | (<690 V CA)      |
| 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 2 caratteristiche 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 in *Tabella 4.12* (vale a dire specifico del modello e del produttore).

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

È possibile specificare correnti di guasto nominali che superano le prestazioni nominali minime impostate 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).

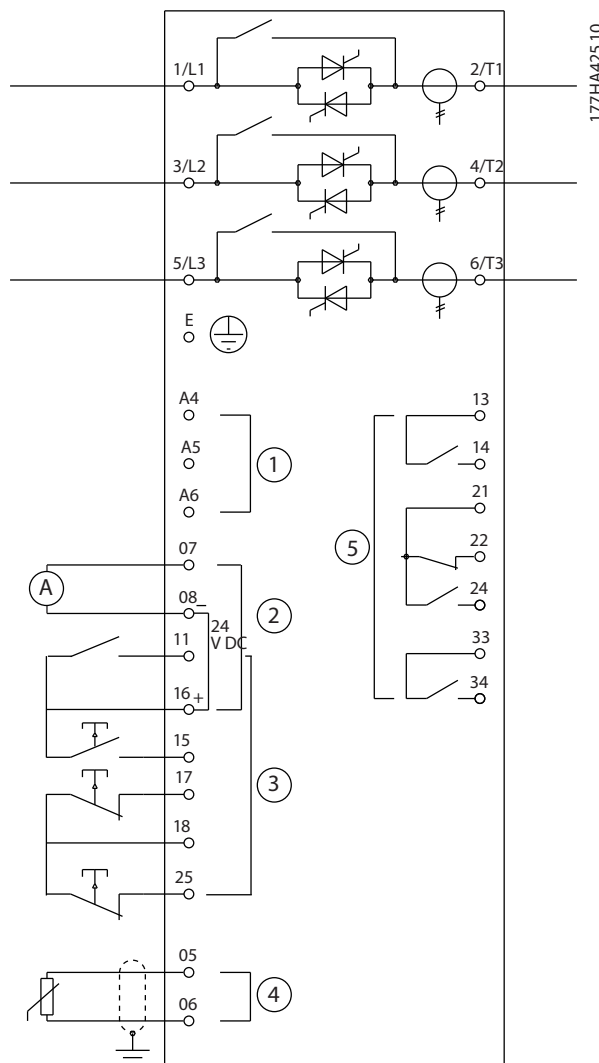
| Modello                     | Potenza nominale [A] | Caratteristiche di cortocircuito |  |                             |   |   | Corrente nominale di cortocircuito 600 V [kA] 3 cicli <sup>1)</sup> |         |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|---------|
|                             |                      | Alta disponibile                 |  | Corrente di guasto standard |   |   |   |         |
|                             |                      | con max 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 |   |         |
| <b>Modelli con bypass</b>   |                      |                                  |  |                             |   |   |   |         |
| MCD5-0021B                  | 23                   | 65                               | 25 (J)   | 10                          | AJT25   | A070URD30XXX0063                                      | N/A   |         |
| MCD5-0037B                  | 43                   | 65                               | 50 (J)   | 10                          | AJT50   | A070URD30XXX0125                                      |   |         |
| MCD5-0043B                  | 50                   | 65                               | 50 (J)   | 10                          | AJT50   | A070URD30XXX0125                                      |   |         |
| MCD5-0053B                  | 53                   | 65                               | 60 (J)   | 10                          | AJT60   | A070URD30XXX0125                                      |   |         |
| MCD5-0068B                  | 76                   | 65                               | 80 (J)   | 10                          | AJT80   | A070URD30XXX0200                                      |   |         |
| MCD5-0084B                  | 97                   | 65                               | 100 (J)  | 10                          | AJT100  | A070URD30XXX0200                                      |   |         |
| MCD5-0089B                  | 100                  | 65                               | 100 (J)  | 10                          | AJT100  | A070URD30XXX0200                                      |   |         |
| MCD5-0105B                  | 105                  | 65                               | 125 (J)  | 10                          | AJT125  | A070URD30XXX0315                                      |   |         |
| MCD5-0131B                  | 145                  | 65                               | 150 (J)  | 18                          | AJT150/RK 5 200                                       | A070URD30XXX0315                                      |   |         |
| MCD5-0141B                  | 170                  | 65                               | 175 (J)  | 18                          | AJT175/RK 5 200                                       | A070URD30XXX0315                                      |   |         |
| MCD5-0195B                  | 200                  | 65                               | 200 (J)  | 18                          | AJT200/RK 5 300                                       | A070URD30XXX0450                                      |   |         |
| MCD5-0215B                  | 220                  | 65                               | 250 (J)  | 18                          | AJT250/RK 5 300                                       | A070URD30XXX0450                                      |   |         |
| MCD5-0245B                  | 255                  | 65                               | 350 (RK1/J)  | 18                          | <sup>1)</sup>   | -   |   | 18      |
| MCD5-0331B                  | 350                  | 65                               | 400 (J)  | 18                          | <sup>1)</sup>   | -   |   | 3 cicli |
| MCD5-0396B                  | 425                  | 65                               | 450 (J)  | 30                          | <sup>1)</sup>   | A070URD33XXX0630                                      | 30  |         |
| MCD5-0469B                  | 500                  | 65                               | 600 (J)  | 30                          | 600, classe J   | A070URD33XXX0700                                      | 3 cicli   |         |
| MCD5-0525B                  | 580                  | 65                               | 800 (L)  | 30                          | 800, classe L   | -   | 42<br>3 cicli   |         |
| MCD5-0632B                  | 700                  | 65                               | 800 (L)  | 42                          | 800, classe L   | -   |   |         |
| MCD5-0744B                  | 820                  | 65                               | 1200 (L)   | 42                          | 1200, classe L  | A070URD33XXX1000                                      |   |         |
| MCD5-0826B                  | 920                  | 65                               | 1200 (L)   | 85                          | 1200, classe L  | A070URD33XXX1400                                      |   |         |
| MCD5-0961B                  | 1000                 | 65                               | 1200 (L)   | 85                          | 1200, classe L  | A070URD33XXX1400                                      |   |         |
| <b>Modelli senza bypass</b> |                      |                                  |  |                             |   |   |   |         |
| MCD5-0245C                  | 255                  | 65                               | 350 (RK1/J)  | 18                          | AJT300  | A070URD30XXX0450                                      | N/A   |         |
| MCD5-0360C                  | 360                  | 65                               | 400 (J)  | 18                          | AJT400/RK 5 500                                       | A070URD33XXX0630                                      |   |         |
| MCD5-0380C                  | 380                  | 65                               | 450 (J)  | 18                          | AJT450/RK 5 500                                       | A070URD33XXX0700                                      |   |         |
| MCD5-0428C                  | 430                  | 65                               | 450 (J)  | 30                          | AJT450  | A070URD33XXX0700                                      |   |         |
| MCD5-0595C                  | 620                  | 65                               | 800 (L)  | 42                          | A4BQ800   | A070URD33XXX1000                                      |   |         |
| MCD5-0619C                  | 650                  | 65                               | 800 (L)  | 42                          | A4BQ800   | A070URD33XXX1000                                      |   |         |
| MCD5-0790C                  | 790                  | 65                               | 1200 (L)   | 42                          | A4BQ1200  | 070URD33XXX1400                                       |   |         |
| MCD5-0927C                  | 930                  | 65                               | 1200 (L)   | 42                          | A4BQ1200  | A070URD33XXX1400                                      |   |         |
| MCD5-1200C                  | 1200                 | 65                               | 1600 (L)   | 85                          | A4BQ1600  | A065URD33XXX1800                                      |   |         |
| MCD5-1410C                  | 1410                 | 65                               | 2000 (L)   | 85                          | A4BQ2000  | A055URD33XXX2250                                      |   |         |
| MCD5-1600C                  | 1600                 | 65                               | 2000 (L)   | 85                          | A4BQ2500  | A055URD33XXX2500                                      |   |         |

Tabella 4.12 Correnti nominali di cortocircuito

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 3 cicli sono adatti per l'uso in un circuito con la corrente potenziale indicata.

4.11 Diagrammi schematici

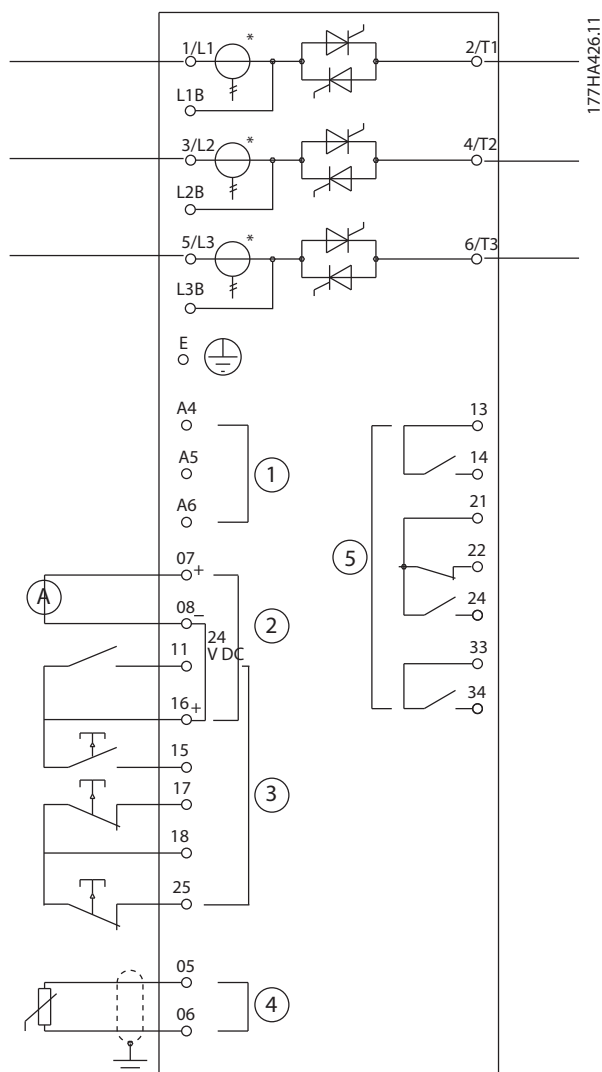


177HA425.10

4

|        |  |            |                        |
|--------|--|------------|------------------------|
| 1      | Alimentazione di controllo (in funzione del modello) | 11, 16     | Ingresso programmabile |
| 2      | Uscite   | 15, 16     | Avviamento             |
| 3      | Ingressi di controllo remoto                         | 17, 18     | Stop                   |
| 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 4.18 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     | Stop                   |
| 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 4.19 Modelli senza bypass

\* I trasformatori di corrente MCD5-0245C sono collocati 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 ha due componenti:

- Avvolgimenti del motore: gli avvolgimenti del motore hanno una bassa capacità termica e influenzano il comportamento a breve termine del motore. Gli avvolgimenti del motore si trovano nel punto in cui la corrente genera calore.
- Corpo del motore: il corpo del motore possiede un'ampia capacità termica e influisce sul comportamento a lungo termine del motore. Il modello termico considera anche gli aspetti seguenti:
  - Corrente motore.
  - Perdite di energia del ferro.
  - Riscaldamento 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. Questa imposta il valore visualizzato per il modello di avvolgimento ed è interessata, tra l'altro, dall'impostazione FLC del motore.

#### AVVISO!

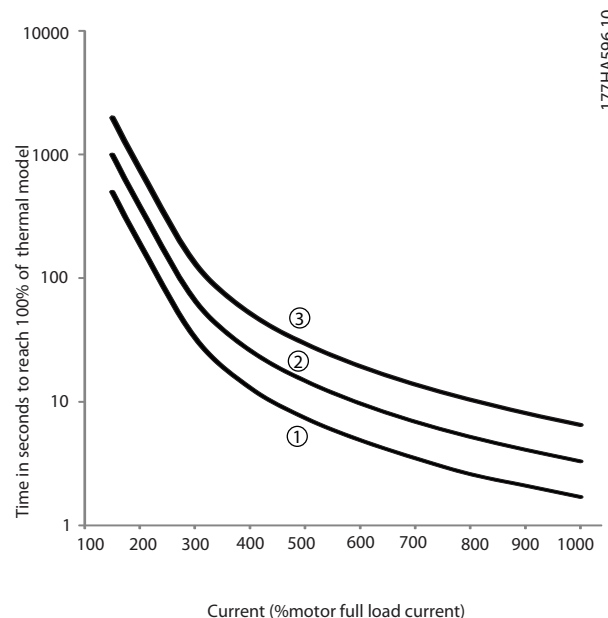
Impostare il *parametro 1-1 Motor FLC* alla FLC nominale del motore. Non aggiungere il valore nominale di sovraccarico poiché questo valore nominale viene calcolato dall'avviatore statico.

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

- L'effetto del raffreddamento con ventilatore è disponibile 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 hanno 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 avviamento viene memorizzata. L'avviatore statico può essere configurato per stabilire automaticamente se il motore dispone di una capacità termica sufficiente per completare correttamente un altro avviamento.
- La funzione di memorizzazione del modello implica che il motore è 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 con una curva NEMA 10 ma offre maggiore protezione ai bassi livelli di sovraccarico grazie alla separazione del modello termico di avvolgimento.



Disegno 5.1 Grado di protezione rispetto al sovraccarico

1. MSTC<sup>1</sup>=5
2. MSTC<sup>1</sup>=10
3. MSTC<sup>1</sup>=20

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

## 5.2 Controllo adattivo

Il controllo adattivo è basato sul controllo del motore sulla base delle caratteristiche prestazionali del motore. 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 adattarsi al profilo. L'MCD 500 offre 3 profili:

- Accelerazione e decelerazione in anticipo.
- Accelerazione e decelerazione costante.
- Accelerazione e decelerazione ritardata.

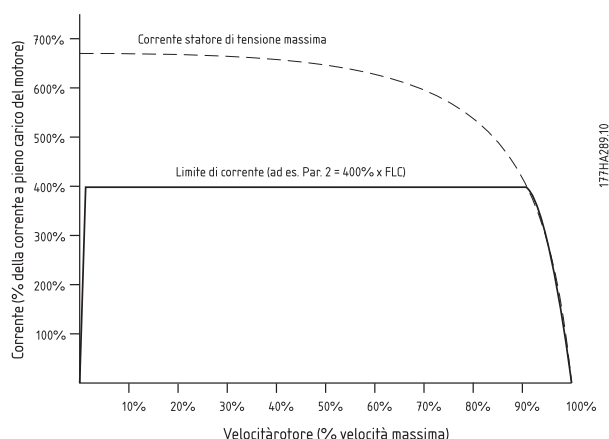
Il controllo adattivo usa 2 algoritmi, 1 per misurare le caratteristiche del motore e 1 per controllare il motore. L'avviatore statico usa il primo avviamento per determinare le caratteristiche del motore a velocità zero e a velocità massima. Durante ogni avviamento e arresto successivo, l'avviatore statico regola dinamicamente il controllo per garantire che le prestazioni effettive del motore si adattino al profilo selezionato durante l'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. Aumenta la corrente da zero a un livello specificato e mantiene la corrente stabile a quel livello finché il motore non ha accelerato.

L'avviamento con corrente costante è ideale per le applicazioni dove la corrente di avviamento deve essere mantenuta sotto a un determinato valore.



|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Parametro 1-5 Initial current |
| 2 | Parametro 1-4 Current limit   |
| 3 | Corrente a piena tensione     |

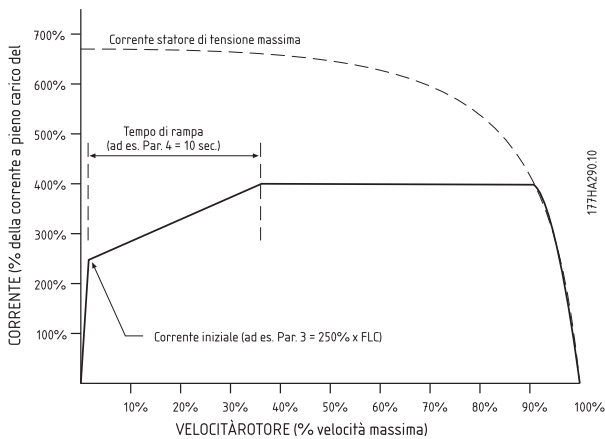
Disegno 5.2 Esempio di corrente costante

### 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).

L'avviamento a 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 essere avviato con o senza carico). Impostare il *parametro 1-5 Initial Current* a un livello che avvia il motore con un carico leggero. Impostare il *parametro 1-4 Current Limit* a un livello che avvia il motore con un carico pesante.
- Il carico si allontana facilmente, ma il tempo di avviamento deve essere prolungato (ad esempio una pompa centrifuga dove la pressione della tubazione deve aumentare lentamente).
- L'alimentazione elettrica è limitata (ad esempio un gruppo elettrogeno) e un'applicazione del carico più lenta consente più tempo per la risposta dell'alimentazione.



|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Parametro 1-5 Initial current |
| 2 | Parametro 1-6 Start ramp time |
| 3 | Parametro 1-4 Current limit   |
| 4 | Corrente a piena tensione     |

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

### 5.3.3 Controllo adattivo

In un avviamento dolce con controllo adattivo, l'avviatore statico regola la corrente per avviare il motore entro un tempo specificato e usando un profilo di accelerazione selezionato.

#### **ATTENZIONE**

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

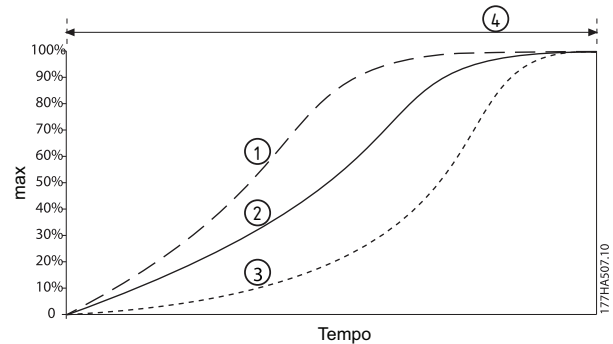
Ciascuna applicazione dispone di un particolare profilo di avviamento basato sulle caratteristiche del carico e del motore. Per soddisfare i requisiti di diverse applicazioni, il controllo adattivo offre 3 diversi profili di avviamento. La selezione di un profilo che corrisponde al profilo inerente dell'applicazione può aiutare ad appianare l'accelerazione per l'intero tempo di avviamento. La selezione di un profilo di controllo adattivo molto diverso può neutralizzare in qualche modo il profilo inerente.

Per usare il controllo adattivo per controllare le prestazioni di avviamento:

1. Selezionare *Adaptive control* nel *parametro 1-3 Start Mode*.
2. Impostare il *parametro 1-6 Start Ramp Time*.
3. Selezionare il profilo desiderato nel *parametro 1-13 Adaptive Start Profile*.

4. Impostare il *parametro 1-4 Current Limit* 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 |

Disegno 5.4 Parametro 1-13 Adaptive Start Profile

#### **AVVISO!**

Il controllo adattivo controlla 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.

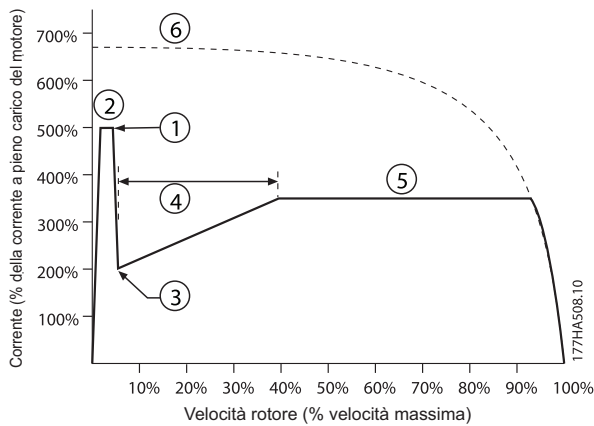
Se il *parametro 1-1 Motor Full Load Current* o il *parametro 1-12 Adaptive Control Gain* viene modificato, l'avviatore statico riapprende automaticamente le caratteristiche del motore.

### 5.3.4 Kick start

La funzione Kick start offre un breve aumento di coppia supplementare all'inizio di un avviamento e può essere utilizzato 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).

5



|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Parametro 1-7 Kick Start Level |
| 2 | Parametro 1-8 Kick Start Time  |
| 3 | Parametro 1-5 Initial Current  |
| 4 | Parametro 1-6 Start Ramp Time  |
| 5 | Parametro 1-4 Current Limit    |
| 6 | Corrente a piena tensione      |

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

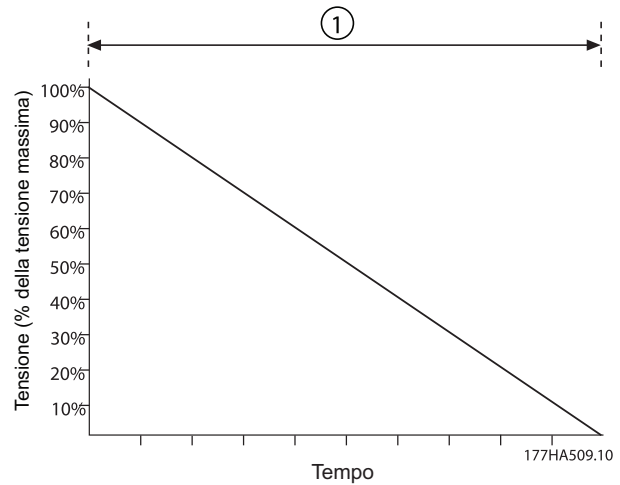
L'arresto in rotazione libera consente al motore di rallentare alla velocità naturale, senza alcun controllo dell'avviatore statico. Il tempo necessario per l'arresto dipende dal tipo di carico.

### 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.



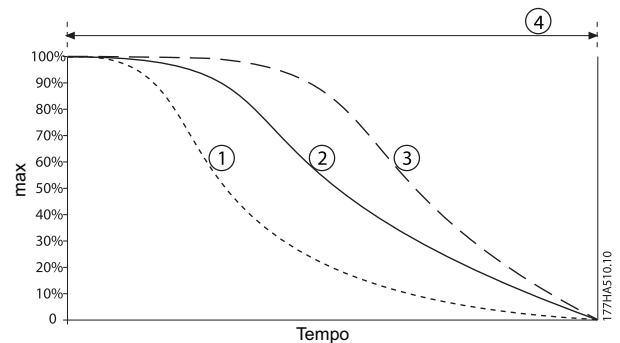
|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Parametro 1-11 Stop Time |
|---|--------------------------|

Disegno 5.6 Arresto dolce TVR

### 5.4.3 Controllo adattivo

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

1. Selezionare *Controllo adattivo* dal menu *Modo arresto*.
2. Impostare il *parametro 1-11 Stop Time*.
3. Selezionare il profilo richiesto nel parametro *1-14 Adaptive Stop Profile*.



|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Decelerazione anticipata |
| 2 | Decelerazione costante   |
| 3 | Decelerazione ritardata  |
| 4 | Parametro 1-10 Stop Time |

Disegno 5.7 Parametro 1-14 Adaptive Stop Profile.



**AVVISO!**

Il controllo adattivo non rallenta il motore in modo attivo e non arresta il motore più velocemente di un arresto in rotazione libera. Per abbreviare il tempo di arresto di elevati carichi inerziali, utilizzare una funzione freno, vedere 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 controlla 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 l'avviamento o l'arresto con controllo adattivo.
- se l'avviatore statico è stato testato su un motore diverso prima dell'installazione attuale.

Se il parametro 1-1 Motor Full Load Current o il parametro 1-12 Adaptive Control Gain viene modificato, 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 tra 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

Il freno riduce il tempo che il motore richiede per arrestarsi.

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 del freno è impostata a un livello troppo alto, il motore si arresta prima del termine del tempo di frenatura e subisce un riscaldamento non necessario che potrebbe provocare danni. È necessaria una configurazione attenta per assicurare un funzionamento sicuro dell'avviatore statico e del motore.

L'impostazione di un'elevata coppia frenante 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).

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

**Frenata dell'MCD 500**

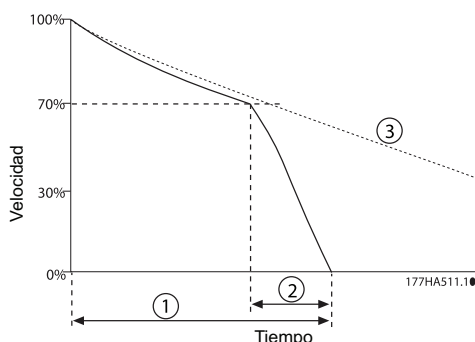
- Non richiede l'uso di un contattore di frenatura CC.
- Controlla tutte le tre fasi in modo che le correnti di frenata e il riscaldamento associato siano distribuiti in modo uniforme in tutto il motore.

La frenata si divide in due stadi:

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

Per configurare l'MCD 500 per il funzionamento del freno:

1. Impostare il *parametro 1-11 Stop Time* per la durata del tempo di arresto desiderata (1). Il tempo di arresto è il tempo di frenata totale e deve essere sufficientemente maggiore rispetto al tempo di frenata (*parametro 1-16 Brake Time*) affinché lo stadio di pre-frenata possa ridurre la velocità del motore a circa il 70%. Se il tempo di arresto è troppo breve, la frenata non ha successo e il motore funziona in rotazione libera fino all'arresto.
2. Impostare il *parametro 1-16 Brake Time* a circa un quarto del tempo di arresto programmato. Il tempo di frenata imposta il tempo per lo stadio di frenata completa (2).
3. Regolare il *parametro 1-15 Brake Torque* in modo da ottenere le prestazioni di arresto desiderate. Se troppo bassa, il motore non si arresta completamente e funziona in rotazione libera fino alla fine del periodo di frenata.



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Parametro 1-11 Stop Time             |
| 2 | Parametro 1-16 Brake Time            |
| 3 | Tempo di arresto in rotazione libera |

Disegno 5.8 Tempo di frenata

### ATTENZIONE

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* su *Positive only*.

### 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 *capitolo 5.12 Freno CC con sensore di velocità zero esterno*.

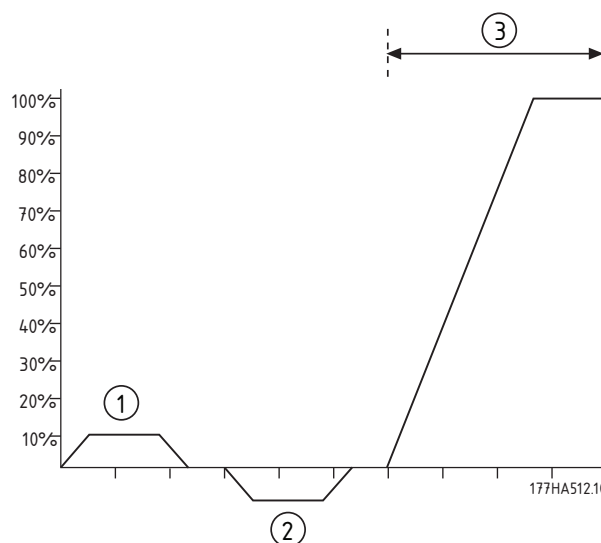
## 5.5 Funzionamento marcia jog

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* controlla quanto la coppia jog massima disponibile dell'avviatore statico venga applicata sul motore.

### AVVISO!

L'impostazione del *parametro 15-8 Jog Torque* 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*).

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

- Togliere il comando di jog.
- Premere [Off] sull'LCP.
- Attivare *Disattivazione 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, ad 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

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*).

## 5.6 Funzionamento a triangolo interno

Le funzioni controllo adattivo, jog e freno non sono supportate nella modalità a triangolo interno (a 6 fili). Se queste funzioni vengono programmate quando l'avviatore statico è collegato a triangolo interno, il comportamento è come in *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 in rotazione libera. |
| Jog                               | L'avviatore statico emette un avviso con il messaggio di errore <i>Opzione non supportata</i> .   |
| Freno                             | L'avviatore esegue un arresto in rotazione 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* 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 spunto tipiche per applicazioni generali e ad acqua

### 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 spunto tipiche per metalli e l'industria mineraria

**Lavorazione di generi alimentari**

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Lavabottiglie   | 3,0 x FLC |
| Centrifuga      | 4,0 x FLC |
| Essiccatore     | 4,5 x FLC |
| Mulino          | 4,5 x FLC |
| Pallettizzatore | 4,5 x FLC |
| Separatore      | 4,5 x FLC |
| Affettatrice    | 3,0 x FLC |

**Tabella 5.5 Correnti di spunto tipiche per la lavorazione di generi alimentari**
**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 |
| Pallettizzatore            | 4,5 x FLC |
| Pressa                     | 3,5 x FLC |
| Mulino a rulli             | 4,5 x FLC |
| Tavola di rotazione        | 4,0 x FLC |

**Tabella 5.8 Correnti di spunto tipiche per applicazioni di trasporto e macchine utensili**
**Legname e prodotti in legno**

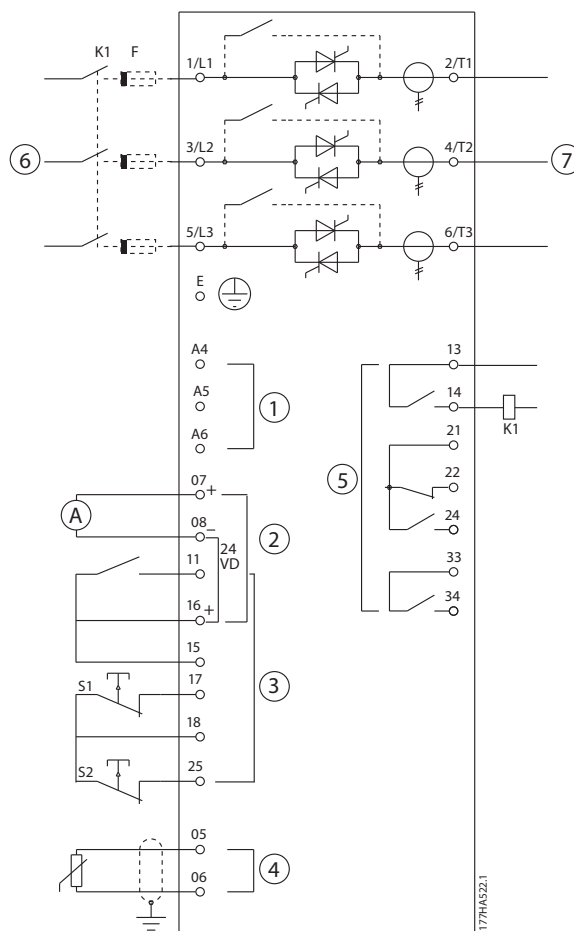
|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Sega a nastro          | 4,5 x FLC |
| Macchina sminuzzatrice | 4,5 x FLC |
| Sega circolare         | 3,5 x FLC |
| Scortecciatrice        | 3,5 x FLC |
| Tagliolo               | 3,5 x FLC |
| Compressore idraulico  | 3,5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

**Tabella 5.9 Correnti di spunto tipiche per applicazioni con legname e prodotti in legno**

### 5.8 Installazione con contattore di rete

L'MCD 500 è installato con un contattore di rete (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).



5

|   |   |            |                                       |
|---|---|------------|---------------------------------------|
| 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         | Avvio/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                       |

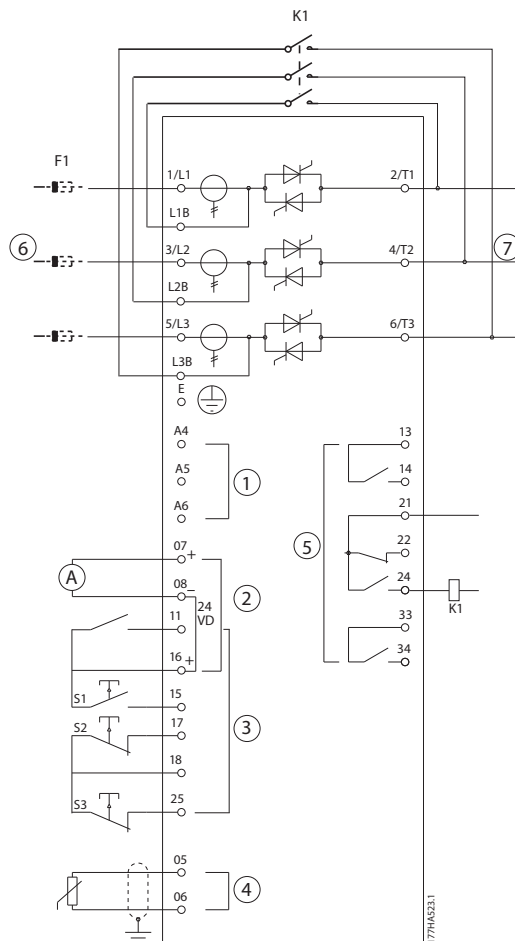
Disegno 5.10 Installazione con contattore di rete

**Impostazioni parametriche:**

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

## 5.9 Installazione con contattore di bypass

L'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

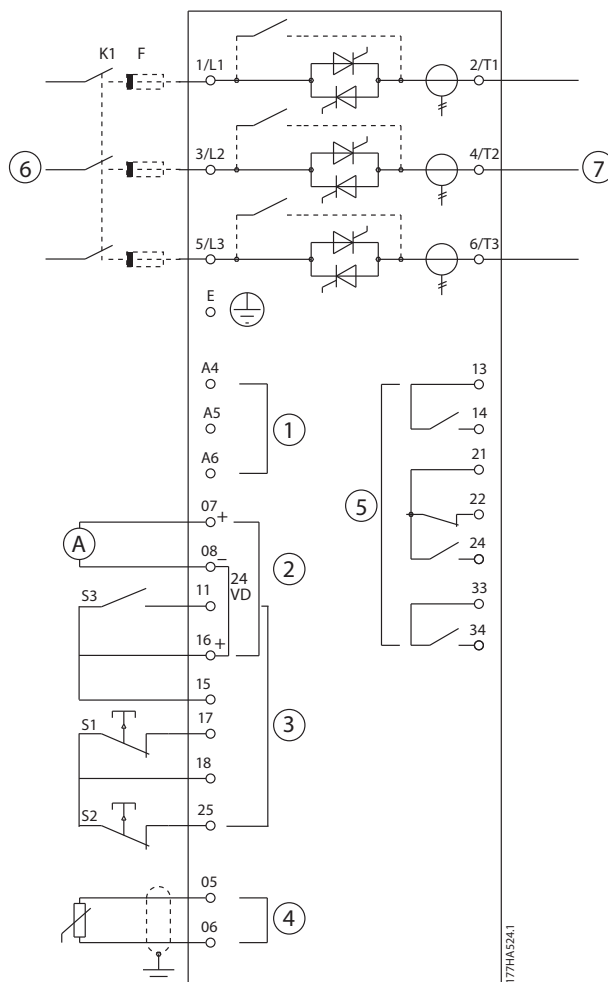
### Impostazioni parametriche:

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

### 5.10 Funzion. emergenza

Durante il funzionamento normale, l'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 di 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 parametriche:

- Parametro 3-3 Input A Function.
  - Selezionando *Emergency Run* si assegna l'ingresso A al funzionamento di emergenza.
- Parametro 15-3 Emergency Run.
  - Selezionando *Enable* si abilita la modalità funzionamento di emergenza.

**AVVISO!**

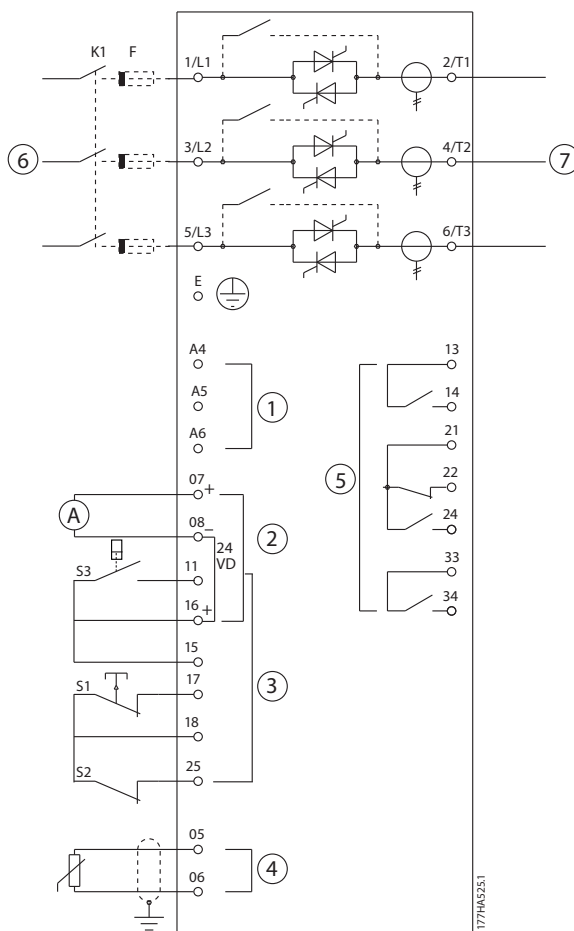
Anche se il *funzionamento di emergenza* soddisfa i requisiti di funzionalità della *modalità incendio*, Danfoss non ne consiglia l'uso in situazioni che richiedono prove e/o conformità con determinate norme, in quanto tale modalità di funzionamento non è certificata.

5.11 Circuito di scatto ausiliario

Durante il funzionamento normale, l'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:**

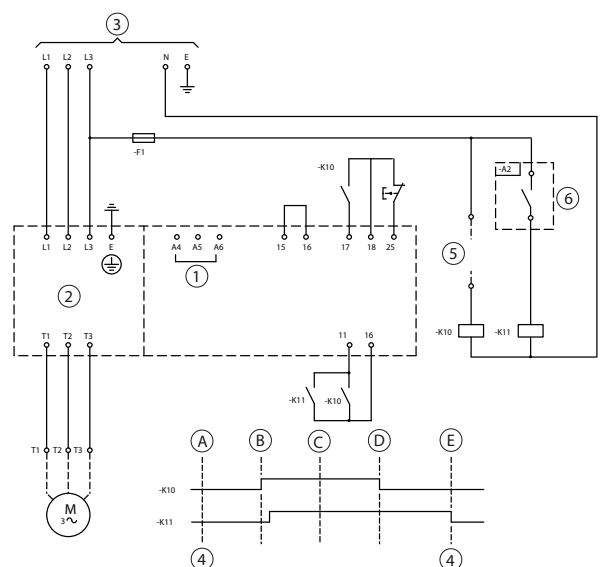
- *Parametro 3-3 Input A Function.*
  - Selezionando *Input Trip (N/O)* si assegna l'ingresso A alla funzione di scatto ausiliario (N/O).
- *Parametro 3-4 Input A Name.*
  - La selezione di un nome, ad es. Bassa pressione, assegna un nome all'ingresso A.
- *Parametro 3-8 Remote Reset Logic.*
  - Selezionare 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 l'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 il funzionamento del 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 disattivato. 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 remota e impostare il *parametro 3-3 Input A Function* su *Starter disable*.



|   |  |        |               |
|---|--|--------|---------------|
| 1 | Tensione ausiliaria  | 15, 16 | Avviamento    |
| 2 | Morsetti del motore  | 17, 18 | Stop          |
| 3 | Alimentazione trifase  | 25, 18 | Ripristino    |
| 4 | Disattivazione 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      | Stop          |
|   |  | E      | Velocità zero |

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

Per dettagli sulla configurazione del freno CC, vedi *capitolo 5.4.5 Freno*.

**ATTENZIONE**

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. Quindi impostare il parametro 2-1 Phase Sequence su Positive only.

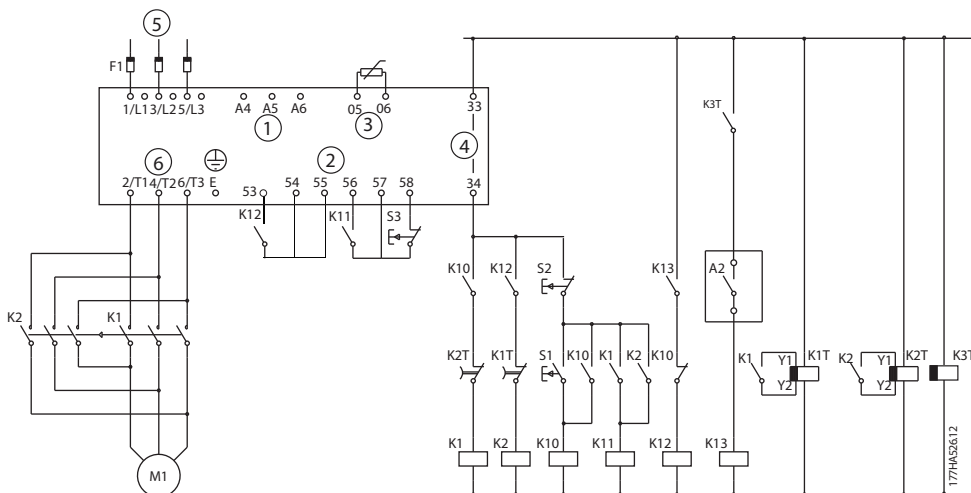
5.13 Frenatura dolce

Per elevati carichi inerziali, l'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 avanti (K1) e chiude il contattore di frenatura (K2) dopo un ritardo di circa 2-3 s (KT1). 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 parametriche:**

- *Parametro 3-3 Input A Function*
  - Selezionando *Motor Set Select* si assegna l'ingresso A per la selezione dell'impostazione motore.
  - Impostare le caratteristiche di avviamento mediante le impostazioni principali del motore (gruppo di parametri *1 Primary Motor Settings*).
  - Impostare le caratteristiche di frenatura mediante le impostazioni secondarie del motore (gruppo di parametri *7 Secondary Motor Set*).
- *Parametro 4-7 Relay C Function*.
  - Selezionando *Trip* si assegna la funzione di scatto all'uscita relè C.

**AVVISO!**

Se l'avviatore statico scatta alla frequenza di alimentazione (*parametro 16-5 Frequency*) 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

L'MCD 500 può essere configurato per il controllo di motori del tipo Dahlander a doppia velocità, utilizzando un contattore ad alta velocità (K1), un contattore a bassa velocità (K2) e un contattore a stella (K3).

**AVVISO!**

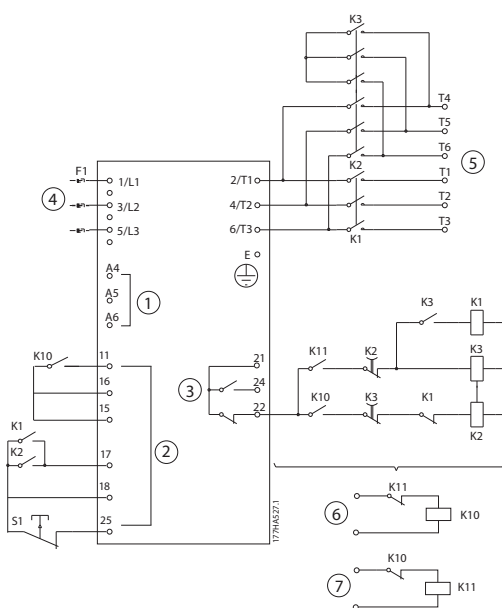
I motori PAM (Pole Amplitude Modulation, modulazione ampiezza di polo) modificano la velocità cambiando efficacemente la frequenza dello statore mediante la configurazione dell'avvolgimento esterno. Gli avviatori statici non sono adatti per questo tipo di motore a due velocità.

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*) quando il segnale di avviamento ad alta velocità (7) viene rimosso, modificare l'impostazione 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 a stella (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 parametriche:

- *Parametro 3-3 Input A Function.*
  - Selezionando *Motor Set Select* 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.*
  - Selezionando *Trip* 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*) quando il segnale di alta velocità (7) viene rimosso, modificare l'impostazione dei *parametri da 2-9 a 2-10.*

## 6 Funzionamento

### 6.1 Metodi di controllo

L'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.
- Il comando locale è disponibile solo in modalità *Hand On*.
- Il controllo remoto è disponibile solo in modalità *Auto On*.
- Il controllo tramite una rete di comunicazione seriale è sempre disattivato nella modalità *Hand On*. Abilitare/disabilitare i comandi di avvio/arresto tramite la rete seriale in modalità *Auto On* cambiando l'impostazione del parametro *3-2 Comms in Remote*.

L'MCD 500 può essere inoltre configurato per l'avviamento automatico o l'arresto automatico. Il funzionamento avvio/arresto automatico è disponibile solo in modalità *Auto On*. In modalità *Hand On*, l'avviatore statico ignora qualsiasi impostazione di avvio/arresto automatico. Per configurare il funzionamento di avvio/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 (solo modalità *Hand On*).

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

Se il *parametro 3-1 Local/Remote* 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.

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

Tabella 6.1 Avviamento, arresto e ripristino nelle modalità *Hand On* e *Auto On*.

Per arrestare il motore in rotazione libera indipendentemente dall'impostazione nel *parametro 1-10 Stop Mode*, 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.

### **AVVISO!**

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

6.2 Funzionamento e LCP

6.2.2 L'LCP

6.2.1 Modalità di funzionamento

In modalità *Hand On*:

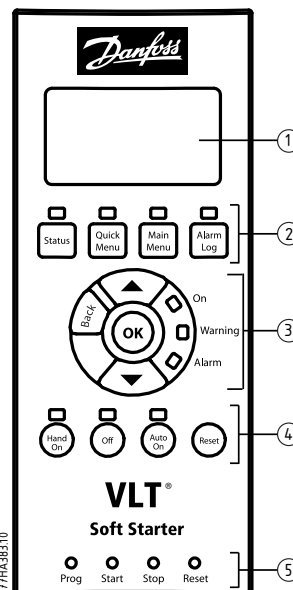
- Per avviare dolcemente il motore, premere [Hand On] sull'LCP
- Per arrestare il motore, premere [Off] sull'LCP
- Per ripristinare uno scatto sull'avviatore statico, premere [Reset] sull'LCP
- Per arrestare il motore in rotazione libera indipendentemente dall'impostazione del parametro *1-10 Stop mode*, 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*)



|   |  |
|---|--|
| 1 | Display a 4 righe con dettagli di stato e programmazione.  |
| 2 | Tasti di comando sul display:<br>[Status]: torna alle visualizzazioni di stato<br>[Quick Menu]: apre il menu rapido<br>[Main Menu]: apre il menu principale<br>[Alarm Log]: apre il registro allarmi   |
| 3 | Tasti di navigazione menu:<br>[Back]: esce dal menu o dal parametro o annulla la modifica di un parametro<br>[OK]: accede a un menu o a un parametro o salva la modifica di un parametro<br>[▲]/[▼]:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Passa al menu o al parametro successivo o precedente.</li> <li>• Modifica l'impostazione del parametro attuale.</li> <li>• Scorre le schermate di stato.</li> </ul> |
| 4 | Tasti di comando locale avviatore statico:<br>[Hand On]: avvia il motore e accede alla modalità di comando locale.<br>[Off]: arresta il motore (attivo solo in modalità <i>Hand On</i> ).<br>[Auto On]: Imposta l'avviatore statico sulla modalità <i>Auto On</i> .<br>[Reset] ripristina uno scatto (solo modalità <i>Hand On</i> ).  |
| 5 | LED di stato ingresso remoto.  |

Disegno 6.1 Layout LCP

## 6.3 LCP montato a distanza

È possibile installare un LCP montato a distanza con l'MCD 500. Il quadro di comando LCP 501 può essere montato a una distanza di massima 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 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 *Copia parametri*.
  - 2a Dal display all'avviatore.
  - 2b Dall'avviatore al display.

|                           |
|---------------------------|
| Copia parametri           |
| Dal display all'avviatore |
| Dall'avviatore al display |

### AVVISO!

Se la versione software dei parametri nell'LCP è diversa dalla versione software dell'avviatore statico, è disponibile solo la copia *Dall'avviatore al display*.

### AVVISO!

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

### 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 riga del display: versioni software dell'LCP remoto, del software di controllo e del software del modello.*

*Quarta riga del display: numero di modello del prodotto.*

### AVVISO!

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

## 6.5 Tasti di comando locale

Se il parametro 3-1 *Local/Remote* 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* 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 |
|        | 00,0Hz |          |

### 6.6.6 Schermata potenza motore (S6)

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

|        |        |           |
|--------|--------|-----------|
| Pronto |        | S6        |
| MS1    | 000.0A | 000,0 kW  |
|        |        | 0000HP    |
|        |        | 0000kVA   |
|        |        | -. - - 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/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    |          |

### 6.6.9 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

L'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 bordo 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 di quattro cifre protegge i parametri critici (gruppo di parametri *15 Restricted Parameters* 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 visualizza 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*.

#### **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*, *Read Only*, o *No Access* in *15-2 Adjustment Lock*.

Se un utente tenta di modificare un parametro o di accedere al Menu principale quando il blocco delle modifiche è attivo, apparirà un messaggio di errore:

|  |
|--|
| Accesso negato<br>Blocco regol. attivo |
|--|

### 7.2 Menu rapido

[Quick Menu] fornisce l'accesso ai menu per configurare 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 *capitolo 8 Descrizioni dei parametri*.

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Gruppo mot primario</b>    |
| 1-1      | FLC motore                    |
| 1-3      | Modalità di avviamento        |
| 1-4      | Limite di corrente            |
| 1-5      | Corrente di avviamento        |
| 1-6      | Tempo rampa d'avviamento      |
| 1-9      | Tempo di avviamento eccessivo |
| 1-10     | Modalità di arresto           |
| 1-11     | Tempo di arresto              |
| <b>2</b> | <b>Protezione</b>             |
| 2-1      | Sequenza di fase              |
| 2-4      | Sottocorrente                 |
| 2-5      | Rit. sottocorrente            |
| 2-6      | Sovracorrente istant.         |
| 2-7      | Rit. sovracorr. istant.       |
| <b>3</b> | <b>Ingressi</b>               |
| 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          |
| <b>4</b> | <b>Uscite</b>                 |
| 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    |

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 1    | <b>Gruppo mot primario</b>    |
| 4-6  | Ritardo disattivazione relè B |
| 4-7  | Funzione relè C               |
| 4-8  | Ritardo attivazione relè C    |
| 4-9  | Ritardo disattivazione relè C |
| 4-10 | Avviso corrente bassa         |
| 4-11 | Avviso corrente alta          |
| 4-12 | Avviso temp. motore           |
| 5    | <b>Timer Avvio/Arresto</b>    |
| 5-1  | Tipo avviamento automatico    |
| 5-2  | Tempo avviamento automatico   |
| 5-3  | Tipo arresto automatico       |
| 5-4  | Tempo arresto automatico      |
| 8    | <b>Display</b>                |
| 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 Parametro 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 *1-1 Motor FLC* 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 rampa d'avviamento           | 5 s                      |
| Modalità di arresto                | Controllo adattivo       |
| Profilo 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 |
| Limite di 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 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 rampa d'avviamento           | 5 s               |
| Limite di 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 rampa d'avviamento           | 10 s              |
| Limite di 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 rampa d'avviamento           | 5 s                    |
| Limite di corrente                 | 400%                   |
| Modalità di arresto                | Controllo adattivo     |
| Profilo 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 rampa d'avviamento           | 10 s              |
| Limite di 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 rampa d'avviamento           | 10 s              |
| Limite di 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 bordo 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 del parametro, 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

L'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<br>01-01 |

### 7.3.3 Elenco dei parametri

|          |                               |          |                               |           |                               |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Gruppo mot primario</b>    | <b>4</b> | <b>Uscite</b>                 | 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 frenante-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    | <b>8</b>  | <b>Display</b>                |
| 1-6      | Tempo rampa d'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 uscita anal. A          | 8-9       | Tensione rif. rete            |
| 1-15     | Coppia frenante               | 4-15     | Reg. max uscita anal. A       | <b>15</b> | <b>Parametro limitato</b>     |
| 1-16     | Tempo di frenata              | 4-16     | Reg. min uscita anal. A       | 15-1      | Codice di accesso             |
| <b>2</b> | <b>Protezione</b>             | <b>5</b> | <b>Timer avvio/arresto</b>    | 15-2      | Blocco della regolazione      |
| 2-1      | Sequenza di fase              | 5-1      | Tipo avviamento automatico    | 15-3      | Funzionamento di emergenza    |
| 2-2      | Sbilanciamento corrente       | 5-2      | Tempo avviamento 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            | <b>6</b> | <b>Ripristino automatico</b>  | 15-7      | Collegamento al motore        |
| 2-6      | Sovracorrente istant.         | 6-1      | Azione ripristino automatico  | 15-8      | Coppia jog                    |
| 2-7      | Rit. sovracorr. istant.       | 6-2      | Ripristini max.               | <b>16</b> | <b>Azione protezione</b>      |
| 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             | <b>7</b> | <b>Gruppo motore second.</b>  | 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                     |
| <b>3</b> | <b>Ingressi</b>               | 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* 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.<br><b>AVVISO!</b><br>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. Vedere capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> per maggiori dettagli. |
| 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. Vedere capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> per maggiori dettagli. |
|-------|----------------|--|

#### 1-5 Corrente di avviamento

**Range:**      **Funzione:**

|       |                |  |
|-------|----------------|--|
| 350%* | [100–600% FLC] | Imposta il livello di corrente di avviamento 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.<br>Se l'avviamento con rampa di corrente non è necessario, impostare la corrente di avviamento al limite di corrente. Vedere capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> per maggiori dettagli. |
|-------|----------------|--|

#### 1-6 Tempo rampa d'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). Vedere capitolo 5.3 <i>Modalità di avviamento</i> per maggiori dettagli. |
|-------|-----------|---|

#### 1-7 Livello Kick start

**Range:**      **Funzione:**

|       |                 |  |
|-------|-----------------|--|
| 500%* | [100%–700% FLC] | Imposta il livello della corrente di Kick start.<br><b>ATTENZIONE</b><br>Il Kick start sottopone le attrezzature meccaniche a livelli di coppia maggiori. Assicurarsi che il motore, il carico e gli accoppiamenti riescano a gestire la coppia supplementare prima di utilizzare questa funzione. |
|-------|-----------------|--|

| 1-8 Tempo Kick start |             |   |
|----------------------|-------------|---|
| Range:               | Funzione:   |   |
| 0000 ms*             | [0–2000 ms] | Imposta la durata del Kick start. Impostandolo su 0 si disattiva il Kick start. Vedere <i>capitolo 5.3 Modalità di avviamento</i> per maggiori dettagli.<br><div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>ATTENZIONE</b> </div><br>Il Kick start sottopone le attrezzature meccaniche a livelli di coppia maggiori. Assicurarsi che il motore, il carico e gli accoppiamenti riescano a gestire la coppia supplementare prima di utilizzare questa caratteristica. |

| 1-9 Tempo di avviamento eccessivo |                     |  |
|-----------------------------------|---------------------|--|
| Range:                            | Funzione:           |  |
|                                   |                     | Il tempo di avviamento eccessivo è il tempo massimo in cui l'MCD 500 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 disattiva 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. Vedere <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto</i> per maggiori dettagli. |  |
| 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 il freno. Vedere <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto</i> per maggiori dettagli. |

| 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.<br><b>AVVISO!</b><br>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. Vedere <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto</i> per maggiori dettagli. |  |
| 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. Vedere <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto</i> per maggiori dettagli. |  |
| 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 frenata

**Range:** **Funzione:**

|      |          |  |
|------|----------|--|
| 1 s* | [1–30 s] | Imposta la durata dell'iniezione CC durante un arresto con frenata.<br><b>AVVISO!</b><br>Questo parametro viene usato insieme al parametro 1-11 Stop Time. Per ulteriori dettagli vedere <i>capitolo 8.1.1 Freno</i> <i>capitolo 5.4 Modalità di arresto</i> . |
|------|----------|--|

## 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 tra loro di 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:**

| Option:            | Funzione:   |
|--------------------|---|
|                    | Stabilisce quando l'avviatore statico deve verificare la presenza di uno scatto di frequenza. |
| Non controllare    |   |
| Solo avviamento    |   |
| Avviamento/Marcia* |   |
| Solo marcia        |   |

### 2-9 Variazione di frequenza

**Option:** **Funzione:**

| Option: | Funzione:  |
|---------|--|
|         | Consente di selezionare la tolleranza dell'avviatore statico per la variazione di frequenza. |
| ±2 Hz   |  |
| ±5 Hz*  |  |
| ±10 Hz  |  |
| ±15 Hz  |  |

### 2-10 Ritardo frequenza

**Range:** **Funzione:**

| Range:                         | Funzione:   |
|--------------------------------|---|
| 1 s*<br>[0:01–4:00<br>(min:s)] | Rallenta la risposta dell'avviatore statico ai disturbi di frequenza, evitando scatti dovuti a fluttuazioni temporanee.<br><b>AVVISO!</b><br>Se la frequenza di rete diminuisce al di sotto di 35 Hz o aumenta al di sopra di 75 Hz, l'avviatore statico scatta immediatamente. |

### 2-11 Ritardo riavvio

**Range:** **Funzione:**

| Range:                            | Funzione:   |
|-----------------------------------|---|
| 10 s*<br>[00:01–60:00<br>(min:s)] | L'avviatore statico può essere configurato affinché forzi un ritardo tra la fine di un arresto e l'inizio dell'avviamento successivo. Durante il ritardo di riavvio, il display mostra il tempo residuo prima di poter tentare un altro avviamento.<br><b>AVVISO!</b><br>Il ritardo riavvio è misurato dalla fine di ogni arresto. Le modifiche al ritardo riavvio diventano effettive dopo l'arresto successivo. |

### 2-12 Controllo temperatura motore

**Option:** **Funzione:**

| Option:          | Funzione:  |
|------------------|--|
|                  | L'avviatore statico può essere configurato per verificare che il motore disponga di una capacità termica sufficiente per eseguire un avviamento. L'avviatore statico confronta la temperatura calcolata del motore con l'aumento di temperatura dall'ultimo avviamento del motore. L'avviatore statico funziona solo se il motore è sufficientemente freddo da avviarsi. |
| Non controllare* |  |
| Controlla        |  |

## 8.3 Ingressi

### 3-1 Locale/remoto

**Option:** **Funzione:**

| Option:               | Funzione:   |
|-----------------------|---|
|                       | Consente di selezionare quando è possibile utilizzare [Auto On] e [Hand On] per passare alle modalità <i>Hand On</i> o <i>Auto On</i> . |
| Lcl/Rmt sempre*       | Alternare fra comando locale e controllo remoto in qualsiasi momento.   |
| Solo comando locale   | Tutti gli ingressi remoti sono disattivati.   |
| Solo controllo remoto | [Hand On] e [Auto On] sono disattivati.   |

### 3-2 Comunicazione da remoto

**Option:** **Funzione:**

| Option:                       | Funzione:  |
|-------------------------------|--|
|                               | Consente di selezionare se l'avviatore statico accetta i comandi di avviamento e di arresto dalla rete di comunicazione seriale quando in modalità <i>Remota</i> . Comandi che sono sempre abilitati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scatto forzato delle comunicazioni</li> <li>• Controllo locale/remoto</li> <li>• Avviamento di prova</li> <li>• Ripristino</li> </ul> |
| Disabilitare controllo in RMT |  |
| Abilitare controllo in RMT*   |  |

| 3-3 Funzione ingresso A                |   |
|--|---|
| Option:                                | Funzione:   |
|  | Consente di selezionare la funzione dell'ingresso A.  |
| Consente di selezionare gruppo motore* | L'avvitore statico può essere configurato con due gruppi di dati motore. I dati del motore principale vengono programmati tramite i <i>parametri da 1-1 a 1-16</i> . I dati del motore secondario vengono programmati con i <i>parametri da 7-1 a 7-16</i> .<br>Per utilizzare i dati motore secondari, impostare questo parametro su <i>Motor Set Select</i> e chiudere 11 e 16 prima di dare un comando di avviamento. L'avvitore statico controlla i dati motore da utilizzare all'avviamento e li usa per l'intero ciclo di avvio/arresto.  |
| Scatto ingresso (N/O)                  | L'ingresso A può essere utilizzato per far scattare l'avvitore statico. Quando questo parametro è impostato su <i>Input Trip (N/O)</i> , un circuito chiuso su 11 e 16 fa scattare l'avvitore 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)</i> , un circuito aperto su 11 e 16 fa scattare l'avvitore 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'avvitore statico è in modalità locale e può essere comandato tramite l'LCP. Quando l'ingresso è chiuso, l'avvitore statico è in modalità remota. I tasti [Hand On] e [Auto On] sono disattivati e l'avvitore statico ignora qualsiasi comando di selezione locale/remoto dalla rete di comunicazione seriale.<br>Per utilizzare l'ingresso A per selezionare tra il controllo locale e remoto, impostare il <i>parametro 3-1 Local/Remote</i> su <i>LCL/RMT Anytime</i> . |
| Funzionamento di emergenza             | In funzionamento di emergenza, l'avvitore statico continua a funzionare fino all'arresto, ignorando tutti gli scatti e gli avvisi (vedere il <i>parametro 15-3 Emergency Run</i> per dettagli). Chiudendo il circuito su 11, 16 si attiva il funzionamento di emergenza.<br>Aprendo il circuito si interrompe il funzionamento di emergenza e l'avvitore statico arresta il motore.   |
| Disattivazione avviatore               | L'avvitore statico può essere disabilitato utilizzando gli ingressi di comando. Un circuito aperto attraverso i morsetti 11 e 16 disabilita l'avvitore statico. L'avvitore statico non risponde ai comandi di avviamento. Se in funzione, l'avvitore statico consente al motore di funzionare in rotazione libera fino all'arresto, ignorando la modalità arresto dolce impostata nel <i>parametro 1-10 Stop Mode</i> .   |

| 3-3 Funzione ingresso A |   |
|-------------------------|---|
| Option:                 | Funzione:   |
|                         | Quando il circuito tra 11 e 16 è aperto, l'avvitore statico consente al motore di arrestarsi in rotazione 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          |  |
| Pressione alta           |  |
| Guasto pompa             |  |
| Livello basso            |  |
| Livello alto             |  |
| Portata nulla            |  |
| Disattivazione 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'avvitore statico è alimentato.               |
| Solo in funzionamento | Uno scatto può verificarsi mentre l'avvitore statico è in fase di marcia, di arresto o di avviamento. |
| Solo marcia           | Uno scatto può verificarsi solo mentre l'avvitore 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'avvitore 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:**

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | Consente di selezionare la funzione del relè A (normalmente aperto).   |
| Off                    | Il relè A 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 passa allo stato di marcia.   |
| Scatto                 | Il relè si chiude quando l'avviatore scatta.   |
| Avviso                 | 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</i> ).                      |
| Avviso corrente alta   | Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente alta ( <i>parametro 4-11 High Current Flag</i> ).                      |
| Avviso temp. motore    | Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di temperatura motore ( <i>parametro 4-12 Motor Temperature Flag</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* permettono di configurare 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 *capitolo 8.4.2 4-2 Relay A On Delay* e *capitolo 8.4.2 4-3 Relay A Off Delay* per dettagli.

- Il relè B è un relè di commutazione.
- Il relè C è normalmente aperto.

**4-4 Funzione relè B**
**Option:**                      **Funzione:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | Consente di selezionare la funzione del relè B (commutazione).   |
| Off                   | 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. |
| Funzionamento*        | Il relè si chiude quando l'avviatore statico passa allo stato di marcia.   |
| Scatto                | Il relè si chiude quando l'avviatore statico scatta.   |
| Avviso                | 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</i> ).                      |
| Avviso corrente alta  | Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente alta ( <i>parametro 4-11 High Current Flag</i> ).                      |
| Avviso temp. motore   | Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di temperatura motore ( <i>parametro 4-12 Motor Temperature Flag</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).   |
| Off                   | 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 scatta.   |

**4-7 Funzione relè C**
**Option: Funzione:**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Avviso                | 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</i> ).           |
| Avviso corrente alta  | Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di corrente alta ( <i>parametro 4-11 High Current Flag</i> ).           |
| Avviso temp. motore   | Il relè si chiude quando si attiva l'avviso di temperatura motore ( <i>parametro 4-12 Motor Temperature Flag</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**
**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 operativo 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 (%)          | Kilowatt motore misurati come una percentuale dei kW massimi.  |
| kVA motore (%)         | Kilo-voltampere motore misurati come una percentuale dei kVA massimi.  |
| Pf motore              | Fattore di potenza motore, misurato dall'avviatore statico. <ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare i kW del motore: <math>\sqrt{3} \times</math> corrente media <math>\times</math> tensione di riferimento rete <math>\times</math> misura fattore di potenza.</li> <li>kW massimi motore: <math>\sqrt{3} \times</math> FLC motore <math>\times</math> tensione di rete di riferimento. Il calcolo si basa su un fattore di potenza di 1.</li> <li>Misurare i kVA del motore: <math>\sqrt{3} \times</math> corrente media <math>\times</math> tensione di riferimento rete.</li> <li>kVA massimi motore: <math>\sqrt{3} \times</math> FLC motore <math>\times</math> tensione di rete di riferimento.</li> </ul> |

| 4-14 Scala uscita anal. 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%]<br>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%]<br>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 avviamento 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</i> . |
| Orologio                       | L'avviatore statico si avvia automaticamente all'ora programmata nel <i>parametro 5-2 Auto-start Time</i> .  |

| 5-2 Tempo avviamento automatico |  |
|---------------------------------|--|
| Range:                          | Funzione:  |
| 1 min*                          | [00:01-24:00 (hrs:min)]<br>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</i> . |

| 5-3 Tipo arresto automatico |  |
|-----------------------------|--|
| Option:                     | Funzione:  |
| Orologio                    | L'avviatore statico si arresta automaticamente all'ora programmata nel <i>parametro 5-4 Auto-stop Time</i> . |

| 5-4 Tempo arresto autom |   |
|-------------------------|---|
| Range:                  | Funzione:   |
| 1 min*                  | [00:01 - 24:00 (h.:min.)]<br>Imposta l'ora in cui l'avviatore statico si arresta automaticamente, in formato orario 24 ore.   |
|                         | <p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>Questa funzione non deve essere utilizzata in combinazione con il controllo a due fili remoto. L'avviatore statico accetta i comandi di Avviamento e Arresto dagli ingressi remoti o dalla rete di comunicazione seriale. Per disattivare il controllo locale o remoto, utilizzare <i>3-1 Locale/remoto</i>. Se l'avvio automatico è abilitato e l'utente è nel sistema menu, l'avvio automatico diverrà attivo in caso di timeout menu (se non è rilevata alcuna attività dell'LCP per cinque minuti).</p> |

## 8.6 Auto ripr.

L'avviatore statico può essere programmato in modo da ripristinare automaticamente alcuni 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 ripristinare automaticamente* |   |
| Ripristino gruppo A               |   |
| Ripristino gruppo A & B           |   |
| Ripristino gruppo A, B & C        |   |

**6-2 Ripristini max.**

| Range:   | Funzione:  |
|----------|--|
| 1* [1-5] | Imposta il numero di volte in cui l'avviatore statico effettua un ripristino automatico in caso di scatto continuo. Il contatore dei ripristini aumenta di un'unità ogni volta che l'avviatore statico si esegue un ripristino automatico, e diminuisce di un'unità dopo ogni ciclo di avvio/arresto riuscito. |

**AVVISO!**

Se l'avviatore viene ripristinato manualmente, il contatore dei ripristini ritorna a 0.

**8.6.1 Ritardo ripristino automatico**

L'avviatore statico può essere configurato affinché attenda prima di ripristinare automaticamente uno scatto. È possibile impostare ritardi separati per gli scatti del gruppo A e B o del gruppo C.

**6-3 Ritardo ripristino gruppi A & B**

| Range:                     | Funzione:  |
|----------------------------|--|
| 5 s* [00:05-15:00 (min:s)] | Imposta il ritardo prima di impostare gli scatti del gruppo A e B. |

**6-4 Ritardo ripristino gruppo C**

| Range:                 | Funzione:   |
|------------------------|---|
| 5 min* [5-60 (minuti)] | Imposta il ritardo prima di ripristinare gli scatti del Gruppo C. |

**8.7 Gruppo motore secondario**

Vedere i *parametri da 1-1 a 1-16* per dettagli.

**7-1 FLC motore-2**

| Range:                    | Funzione:  |
|---------------------------|--|
| [In funzione del modello] | Imposta la corrente a pieno carico del motore secondario |

**7-2 Tempo a rotore bloccato-2**

| Range:                    | Funzione:  |
|---------------------------|--|
| 10 s* [0:01-2:00 (min:s)] | Imposta la durata massima in cui il motore può essere in funzione con corrente a rotore bloccato a freddo prima di raggiungere la sua temperatura massima. Impostarla in base alla scheda tecnica del motore. Se queste informazioni non sono disponibili, impostare il valore su <20 s. |

**7-3 Modalità di avviamento-2**

| Option:            | Funzione:  |
|--------------------|--|
|                    | Consente di selezionare la modalità di avviamento dolce. |
| Corrente costante* |  |
| Controllo adattivo |  |

**7-4 Limite di corrente-2**

| 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. |

**7-5 Corrente di avviamento-2**

| Range:               | Funzione:  |
|----------------------|--|
| 350%* [100-600% FLC] | Imposta il livello di corrente di avviamento 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. |

**7-6 Tempo rampa d'avviamento 2**

| 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).). |

**7-7 Livello Kick start-2**

| Range:               | Funzione:  |
|----------------------|--|
| 500%* [100-700% FLC] | Imposta il livello della corrente di Kick start. |

**7-8 Tempo Kick start-2**

| Range:               | Funzione:   |
|----------------------|---|
| 0000 ms* [0-2000 ms] | Imposta la durata del Kick start. Impostandolo su 0 si disattiva il Kick start. |

| 7-9 Tempo di avviamento eccessivo-2 |                     |   |
|-------------------------------------|---------------------|---|
| 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 disattiva la protezione da tempo di avviamento eccessivo. |
| 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%]  | Regola le prestazioni del controllo adattivo. L'impostazione influenza sia il controllo di avviamento sia il controllo di arresto.<br><b>AVVISO!</b><br>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 rapidamente alla fine di un avviamento o arresto, aumentare il guadagno del 5–10%. Se la velocità del motore fluttua durante l'avviamento o l'arresto, aumentare leggermente l'impostazione del guadagno. |

| 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. |  |
| 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]  | <b>AVVISO!</b><br>Questo parametro viene usato insieme al parametro 7-11 Stop Time-2.<br>Imposta la durata dell'iniezione CC durante un arresto con frenata. |

## 8.8 Display

| 8-1 Lingua             |  |  |
|------------------------|--|--|
| Option:                | Funzione:  |  |
|                        | Consente di selezionare la lingua in cui l'LCP visualizza i messaggi e la retroazione. |  |
| English*               |  |  |
| 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.   |
| 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 kilowatt.   |
| Cv motore          | La potenza operativa del motore in cavalli vapore.   |
| Temperatura motore | La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.  |
| kWh                | Numero di kilovattora 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 kilowatt.   |
| Cv motore          | La potenza operativa del motore in cavalli vapore.   |
| Temperatura motore | La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.  |
| kWh                | Numero di kilovattora 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 visualizzato 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 kilowatt.   |
| Cv motore          | La potenza operativa del motore in cavalli vapore.   |
| Temperatura motore | La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.  |
| kWh                | Numero di kilovattora 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 visualizzato 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 kilowatt.   |
| Cv motore          | La potenza operativa del motore in cavalli vapore.   |
| Temperatura motore | La temperatura del motore calcolata mediante modello termico.  |
| kWh                | Numero di kilovattora 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 Registrazioni consente di visualizzare le informazioni sulle prestazioni su grafici in tempo reale.

Le informazioni più recenti sono visualizzate sul bordo 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 min     |  |   |
| 5 minuti  |  |   |
| 10 minuti |  |   |
| 30 minuti |  |   |
| 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 kilowatt e 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] | Imposta il codice di accesso per accedere agli strumenti di simulazione e ai ripristini dei contatori, o alla sezione ristretta del menu di Programmazione (gruppo di parametri 15 <i>Restricted Parameters</i> e successivi). Premere [Back] e [OK] per selezionare la cifra da modificare e usare [▲] e [▼] per cambiarne il valore.<br><b>AVVISO!</b><br>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. |
|-------|-------------|---|

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

### 15-3 Funzionamento di emergenza

**Option:**      **Funzione:**

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <b>ATTENZIONE</b><br><b>DANNI ALL'APPARECCHIATURA</b><br>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. L'uso dell'avviatore statico in modalità <i>Funzionamento di emergenza</i> fa decadere la garanzia del prodotto.<br>Consente di selezionare se l'avviatore statico debba consentire o meno il funzionamento di emergenza. Nel <i>Funzionamento di emergenza</i> , l'avviatore statico si avvia (se non è già in funzione) e continua a funzionare fino |
|--|--|---|

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

|  |  |
|--|--|
|  | <p>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%<br>-<br>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> $\text{Taratura (\%)} = \frac{\text{Corrente mostrata sul display 500 MCD}}{\text{Corrente misurata dal dispositivo esterno}}$ <p>e.g. <math>102\% = \frac{66\text{ A}}{65\text{ A}}</math></p> <p><b>AVVISO!</b><br/>Questa regolazione influenza tutte le funzioni dipendenti dalla corrente.</p> |
|-------|--------------------|---|

**15-5 Tempo contattore di rete**
**Range: Funzione:**

|         |                   |  |
|---------|-------------------|--|
| 400 ms* | [100–<br>2000 ms] | <p>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.</p> |
|---------|-------------------|--|

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

|         |                   |  |
|---------|-------------------|--|
| 150 ms* | [100–<br>2000 ms] | <p>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.</p> |
|---------|-------------------|--|

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

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | Consente di selezionare automaticamente l'avviatore statico e di rilevare il formato del collegamento al motore. |
| Rilevamento automatico* |  |
| In linea                |  |
| Triangolo interno       |  |

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

|      |               |  |
|------|---------------|--|
| 50%* | [20–<br>100%] | <p><b>AVVISO!</b><br/>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. Vedere capitolo 5.5 Funzionamento marcia jog per maggiori dettagli.</p> |
|------|---------------|--|

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

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <p>Consente di selezionare la risposta dell'avviatore statico a ogni protezione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16-1 Motor Overload.</li> <li>• 16-2 Current Imbalance.</li> <li>• 16-3 Undercurrent.</li> <li>• 16-4 Inst Overcurrent.</li> <li>• 16-5 Frequency.</li> <li>• 16-6 Heat sink Overtemp.</li> <li>• 16-7 Excess Start Time.</li> <li>• 16-8 Input A Trip.</li> <li>• 16-9 Motor Thermistor.</li> <li>• 16-10 Starter/Comms.</li> <li>• 16-11 Network/Comms.</li> <li>• 16-12 Battery/Clock.</li> <li>• 16-13 Low Control Volts.</li> </ul> |
| Avviatore scatto* |  |
| Avviso e log      |  |
| Solo 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

L'MCD 500 include 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. Quindi premere [OK] per caricare/salvare la selezione o uscire dalla schermata.

|   |
|---|
| Strumenti                                   |
| 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.

#### **ATTENZIONE**

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, o 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<br>M1 X%<br>OK per ripristinare |
|--|

Tabella 9.3 Accettare per ripristinare il modello termico

|  |
|--|
| Ripristino modello termico<br>Non ripristinare<br>Ripristina |
|--|

Tabella 9.4 Menu Ripristino modello termico

## 9.4 Simulazione protezione

### AVVISO!

Il codice dell'accesso di sicurezza protegge la simulazione della protezione.

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

Per verificare che l'avviatore statico risponda correttamente e segnali la situazione sul display e sulla rete di comunicazione, tale funzione in grado di simulare tutte le diverse protezioni.

#### 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 viene visualizzata mentre viene premuto [OK]. La risposta dell'avviatore statico dipende dall'impostazione dell'azione protezione (gruppo di parametri *16 Protection Actions*).
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 *Solo 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 (open).

| 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 i pulsanti [▲] e [▼] per selezionare un evento da visualizzare, 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 (durata di vita dall'ultimo ripristino del contatore).
- Numero di avviamenti (durata di vita e tempo trascorso dall'ultimo ripristino del contatore).
- kWh motore (durata di vita 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, l'MCD 500 scriverà l'evento nel registro e può anche innescare uno scatto o un avviso. La risposta dell'avviatore statico ad alcune protezioni può dipendere dalle impostazioni di Azione protezione (gruppo di parametri 16).

Se l'MCD 500 scatta è necessario ripristinare l'avviatore statico prima di riavviarlo. Se l'MCD 500 emette un avviso, l'avviatore statico si ripristinerà automaticamente quando la causa dell'avviso sarà stata risolta.

Alcune protezioni causano uno scatto fatale. Questa risposta è predefinita e non può essere sovrascritta. Tali meccanismi di protezione servono a proteggere l'avviatore statico o possono sorgere in caso di guasto all'avviatore statico.

### 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* e il gruppo di parametri 16 *Protection Action*. 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'LCPC 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.<br>Parametro connesso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametro 16-12 Battery Clock.</li> </ul>  |
| Controllore                | È un 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"> <li>• Uno sbilanciamento della tensione di rete in ingresso.</li> <li>• Un problema con gli avvolgimenti del motore.</li> <li>• Un carico leggero sul motore.</li> <li>• Una perdita di fase sui morsetti di alimentazione L1, L2 o L3 durante la modalità di marcia.</li> </ul> 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.<br>Parametri connessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametro 2-2 Current Imbalance.</li> <li>• Parametro 2-3 Current Imbalance Delay.</li> <li>• Parametro 16-2 Current Imbalance.</li> </ul> |
| Errore lettura corrente Ix | Dove X è 1, 2 o 3.<br>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.<br>Questo scatto non è regolabile.<br>Parametri connessi: nessuno.  |

| Display                       | Possibile causa/soluzione consigliata  |
|-------------------------------|--|
| Tempo di avviamento eccessivo | <p>Uno scatto per tempo di avviamento eccessivo può verificarsi nelle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il <i>parametro 1-1 Motor Full Load Current</i> non è adatto per il motore.</li> <li>• Il <i>parametro 1-4 Current Limit</i> è stato impostato su un valore troppo basso.</li> <li>• Il <i>parametro 1-6 Start Ramp Time</i> è stato impostato su un livello superiore all'impostazione per il <i>parametro 1-9 Excess Start Time Setting</i>.</li> <li>• Il <i>parametro 1-6 Start Ramp Time</i> è stato impostato su un valore troppo breve per un elevato carico inerziale con il controllo adattivo in uso.</li> </ul> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametro 1-1 Motor FLC.</i></li> <li>• <i>Parametro 1-4 Current Limit.</i></li> <li>• <i>Parametro 1-6 Start Ramp Time.</i></li> <li>• <i>Parametro 1-9 Excess Start Time.</i></li> <li>• <i>Parametro 7-1 Motor FLC-2.</i></li> <li>• <i>Parametro 7-4 Current Limit-2.</i></li> <li>• <i>Parametro 7-6 Start Ramp-2.</i></li> <li>• <i>Parametro 7-9 Excess Strt Time-2.</i></li> <li>• <i>Parametro 16-7 Excess Start Time.</i></li> </ul> |
| 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 più elevati della FLC del motore 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 <i>parametro 1-1 Motor Full Load Current</i> supera la corrente massima in linea, l'avviatore statico scatta all'avviamento (vedere capitolo 4.5 <i>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"> <li>• <i>Parametro 1-1 Motor FLC.</i></li> <li>• <i>Parametro 7-1 Motor FLC-2.</i></li> </ul>   |
| Frequenza                     | <p>La frequenza di rete è al di fuori dell'intervallo specificato.</p> <p>Controllare la presenza di altre apparecchiature nell'area che potrebbero interessare l'alimentazione di rete, in particolare di 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"> <li>• <i>Parametro 2-8 Frequency Check.</i></li> <li>• <i>Parametro 2-9 Frequency Variation.</i></li> <li>• <i>Parametro 2-10 Frequency Delay.</i></li> <li>• <i>Parametro 16-5 Frequency.</i></li> </ul>  |



| Display  | Possibile causa/soluzione consigliata   |
|--|---|
| Sovratemperatura del dissipatore   | <p>Controllare che le ventole di raffreddamento siano in funzione. Se sono montate in un contenitore, 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><b>AVVISO!</b></p> <p><b>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.</b></p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametro 16-6 Heat sink Overtemp.</li> </ul>  |
| Livello alto   | È un nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .  |
| Pressione alta   | È un 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"> <li>• Parametro 3-3 Input A Function.</li> <li>• Parametro 3-4 Input A Name.</li> <li>• Parametro 3-5 Input A Trip.</li> <li>• Parametro 3-6 Input A Trip Delay.</li> <li>• Parametro 3-7 Input A Initial Delay.</li> <li>• Parametro 16-8 Input A Trip.</li> </ul>  |
| 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"> <li>• Parametro 2-6 Instantaneous Overcurrent.</li> <li>• Parametro 2-7 Instantaneous Overcurrent Delay.</li> <li>• Parametro 16-4 Inst Overcurrent.</li> </ul>  |
| 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>   |
| Perdita di fase L1<br>Perdita di fase L2<br>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>Sull'avviatore statico e sul motore, controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I collegamenti di alimentazione.</li> <li>• I collegamenti di ingresso.</li> <li>• I collegamenti di uscita.</li> </ul> <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<br>L2-T2 in cortocircuito<br>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>   |

| Display                                       | Possibile causa/soluzione consigliata   |
|---|---|
| Tensione controllo bassa                      | <p>L'avviatore statico ha rilevato un calo nella tensione di controllo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'alimentazione di controllo esterna (morsetti A4, A5, A6) e ripristinare l'avviatore statico.</li> </ul> <p>Se l'alimentazione di controllo esterna è stabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se l'alimentazione a 24 V sulla scheda di comando principale è difettosa oppure</li> <li>se la scheda di comando bypass è difettosa (solo modelli con bypass interno).</li> </ul> <p>Questa protezione non è attiva nello stato Pronto.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametro 16-13 Low Control Volts.</li> </ul>   |
| Livello basso                                 | È un nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .  |
| Pressione bassa                               | È un nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .  |
| Sovraccarico motore/<br>sovraccarico motore 2 | <p>Il motore ha raggiunto la sua capacità termica massima. I seguenti fattori possono causare il sovraccarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le impostazioni di protezione dell'avviatore statico non corrispondono alla capacità termica del motore.</li> <li>Avviamenti eccessivi all'ora.</li> <li>Portata eccessiva.</li> <li>Danni agli avvolgimenti del motore.</li> </ul> <p>Risolvere la causa del sovraccarico e far raffreddare il motore.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametro 1-1 Motor Full Load Current.</li> <li>Parametro 1-2 Locked Rotor Time.</li> <li>Parametro 1-3 Start Mode.</li> <li>Parametro 1-4 Current Limit.</li> <li>Parametro 7-1 Motor FLC-2.</li> <li>Parametro 7-2 Locked Rotor Time-2.</li> <li>Parametro 7-3 Start Mode-2.</li> <li>Parametro 7-4 Current Limit-2.</li> <li>Parametro 16-1 Motor Overload.</li> </ul> |
| Collegamento al 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"> <li>Controllare i singoli collegamenti del motore all'avviatore statico per verificare la continuità del circuito di potenza.</li> <li>Controllare i collegamenti alla morsettiera del motore.</li> </ul> <p>Questo scatto non è regolabile.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametro 15-7 Motor Connection.</li> </ul>   |

| Display   | Possibile causa/soluzione consigliata  |
|---|--|
| Termistore motore   | <p>L'ingresso del termistore motore è stato abilitato e:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La resistenza in ingresso del termistore ha superato i 3,6 kΩ per più di un secondo.</li> <li>• L'avvolgimento del motore si è surriscaldato. Identificare la causa del surriscaldamento e far raffreddare il motore prima di riavviarlo.</li> <li>• L'ingresso del termistore motore è stato aperto.</li> </ul> <p><b>AVVISO!</b><br/> <b>Se un termistore motore valido non viene più utilizzato, installare un resistore da 1,2 kΩ sui morsetti 05 e 06.</b></p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametro 16-9 Motor Thermistor.</i></li> </ul> |
| 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.<br/>         Controllare la rete per individuare le cause dell'assenza di comunicazione.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametro 16-11 Network/Comms.</i></li> </ul>   |
| Portata nulla   | È un nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .   |
| Non pronto  | Controllare l'ingresso A (morsetti 11 e 16). Controllare se è attiva la funzione di disattivazione dell'avviatore statico. Se il <i>Parametro 3-3 Input A Function A</i> è impostato su <i>Starter disable</i> ed è presente un circuito aperto sui morsetti 11 e 16, l'avviatore statico non si avvia.  |
| Sovrapotenza  | <p>Il motore ha subito un aumento notevole della potenza. Tra le possibili cause può esserci una condizione momentanea di sovraccarico che ha superato il tempo di ritardo regolabile.</p> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2U.</li> <li>• 2V.</li> <li>• 16P.</li> </ul>   |
| Parametro fuori intervallo                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un valore del parametro non rientra nell'intervallo valido.</li> </ul> <p>L'avviatore 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.<br/>         Controllare la sequenza di fase su L1, L2, L3 e garantire che l'impostazione nel <i>parametro 2-1 Phase Sequence</i> sia adatta per l'installazione.</p> <p>Parametri connessi:<br/> <i>Parametro 2-1 Phase Sequence.</i></p>   |
| PLC   | È un 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.<br/>         Controllare che il contattore principale si chiuda quando viene dato un comando di avviamento e rimanga chiuso fino al termine di un arresto dolce.<br/>         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  | È un nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .   |
| Avviatore/comunicazione (tra il modulo e l'avviatore statico) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Si è verificato un errore di comunicazione interna con l'avviatore statico. Contattare il distributore locale.</li> </ul> <p>Parametri connessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametro 16-10 Starter/Comms.</i></li> </ul>   |

| Display  | Possibile causa/soluzione consigliata   |
|--|---|
| Disattivazione avviatore   | È un 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"> <li>• 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</li> <li>• si è verificato un cortocircuito. Controllare e correggere questa condizione.</li> </ul> Verificare che un PT100 (RTD) non sia collegato ai morsetti 05 e 06.<br>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 del motore è salita al 600% dell'impostazione FLC motore).<br>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.<br>Parametri connessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametro 2-4 Undercurrent</i>.</li> <li>• <i>Parametro 2-5 Undercurrent Delay</i>.</li> <li>• <i>Parametro 16-3 Undercurrent</i>.</li> </ul>                                    |
| 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).<br>Parametri connessi: nessuno.  |
| Vibrazioni   | È un nome selezionato per un ingresso programmabile. Consultare <i>Scatto ingresso A</i> .  |
| Errore VZC px  | Dove X è 1, 2 o 3.<br>Guasto interno (guasto PCB). Contattare il fornitore Danfoss locale per ricevere assistenza. Questo scatto non è regolabile.<br>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 disattivato mediante un ingresso programmabile. Se il <i>parametro 3-3 Input A Function</i> è impostato su <i>Starter disable</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 di <i>Controllo remoto</i> . Quando l'avviatore statico è in modalità di <i>Controllo remoto</i> , il LED <i>Hand on</i> 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"> <li>L'avviatore statico attende che trascorra il ritardo di riavvio. Il <i>Parametro 2-11 Restart delay</i> controlla la lunghezza del ritardo di riavvio.</li> <li>Il motore potrebbe essere troppo caldo per consentire un avviamento. Se il <i>parametro 2-12 Motor temperature check</i> è impostato su <i>Check</i>, l'avviatore statico consente un avviamento solo 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.</li> <li>Controllare se l'avviatore statico viene disattivato mediante un ingresso programmabile. Se il <i>Parametro 3-3 Input A Function A</i> è impostato su <i>Starter disabled</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.</li> </ul> <p><b>AVVISO!</b><br/>Il parametro 3-1 <i>Local/remote</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"> <li>L'avviatore statico potrebbe essere in attesa che il ritardo riavvio si concluda. Il <i>Parametro 2-11 Restart delay</i> controlla la lunghezza del ritardo di riavvio.</li> <li>Il motore potrebbe essere troppo caldo per consentire un avviamento. Se il <i>parametro 2-12 Motor temperature check</i> è impostato su <i>Check</i>, l'avviatore statico consente un avviamento solo quando ha calcolato che il motore dispone di sufficiente capacità termica per completarlo correttamente.</li> <li>Controllare se l'avviatore statico viene disattivato mediante un ingresso programmabile. Se il <i>Parametro 3-3 Input A Function A</i> è impostato su <i>Starter disable</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.</li> </ul> <p><b>AVVISO!</b><br/>Il parametro 3-1 <i>Local/remote</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"> <li>Le prestazioni all'avviamento potrebbero essere instabili quando si utilizza un'impostazione con FLC motore bassa (<i>parametro 1-1 Motor Full Load Current</i>). Ciò può influenzare l'utilizzo su un motore di prova piccolo con una corrente a pieno carico compresa tra 5 e 50 A.</li> <li>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.</li> </ul>   |
| Il motore non raggiunge la massima velocità.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> <p><b>AVVISO!</b><br/>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 <i>parametro 3-3 Input A Function</i> è impostato su <i>Motor Set Select</i>, controllare che l'ingresso corrispondente sia nello stato previsto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se il carico è bloccato. Controllare che non vi sia un grave sovraccarico o un rotore bloccato.</li> </ul>   |

| Sintomo   | Causa probabile   |
|---|---|
| Funzionamento non regolare del motore.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>  |
| 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"> <li>Le impostazioni dell'arresto dolce potrebbero essere inadeguate per il motore e il carico. Verificare le impostazioni di                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametro 1-10 Stop Mode.</li> <li>- Parametro 1-11 Stop Time.</li> <li>- Parametro 7-10 Stop Mode-2.</li> <li>- Parametro 7-11 Stop Time-2.</li> </ul> </li> <li>Se il motore presenta un carico leggero, l'arresto dolce ha un effetto limitato.</li> </ul>  |
| Le funzioni controllo adattivo, freno CC e jog non funzionano.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>   |
| Quando si utilizza un controllo remoto a 2 fili, non si verifica alcun ripristino dopo un ripristino automatico.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rimuovere e riapplicare il segnale di avviamento remoto a 2 fili per un riavvio.</li> </ul>  |
| Quando si utilizza un controllo remoto a 2 fili, il comando di avvio/arresto remoto esclude le impostazioni di avvio/arresto automatico.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Usare solo avvio/arresto automatico in modalità <i>Auto On</i> con controllo a 3 fili o a 4 fili.</li> </ul>   |
| 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"> <li>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.</li> </ul>  |
| Lo scatto <i>Cct termistore</i> non ripristinabile, quando c'è un collegamento tra l'ingresso termistore 05 e 06 o quando il termistore motore è collegato tra 05 e 06, viene rimosso in modo permanente. | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'ingresso termistore viene abilitato quando è predisposto un collegamento ed è stata attivata la protezione da cortocircuito.</li> </ul> <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 1k2 Ω sull'ingresso termistore.</p> <p>Commutare la protezione termistore su <i>Solo log (parametro 16-9 Motor Thermistor)</i>.</p>   |
| Non è possibile memorizzare le impostazioni parametri.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi di salvare il nuovo valore premendo [OK] dopo aver regolato un'impostazione parametro. Se si preme [BACK], la modifica non viene salvata.</li> <li>Controllare che il blocco della regolazione (<i>parametro 15-2 Adjustment Lock</i>) sia impostato su <i>Read/Write</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.</li> <li>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.</li> </ul> |
| L'LCP mostra il messaggio <i>In attesa di dati</i> .  | <p>L'LCP non riceve i dati dal circuito stampato di controllo. Controllare il collegamento del cavo.</p>  |

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                            | 380–600 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 alimentazione              | 45–66 Hz  |
| Tensione di isolamento a terra nominale | 600 V CA  |
| Tensione impulsiva "sopportabile"       | 4 kV  |
| Designazione forma                      | Con bypass o continua, avviamento del 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  |
| Da MCD5-1200C a MCD5-1600C                  | corrente potenziale 100 kA |

Per le correnti nominali di cortocircuito UL, vedere Tabella 4.12.

### Compatibilità elettromagnetica (conformità con la direttiva UE 89/336/CEE)

|               |   |
|---------------|---|
| 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 $\Omega$ , ripristino <1,6k $\Omega$ |

### Uscite

|   |   |
|---|---|
| Uscite a relè   | 10 A con 250 V CA carico resistivo, 5A 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 $\Omega$ (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 a +60 °C, oltre i 40 °C con declassamento |
| Temperatura di immagazzinamento                         | Da -25 °C a +60 °C                                  |
| Altitudine di funzionamento (usando il software PC MCD) | 0-1000 m, oltre 1000 m con declassamento            |
| 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<br>UL 508 <sup>1)</sup>                      |
| UL/C-UL  | Certificato UL<br>Classificato UL                          |
| Da MCD5-0021B a MCD5-0396B, da MCD5-0245C a MCD5-1600C |  |
| Da MCD5-0469B a MCD5-0961B                             | IP20 e NEMA 1, UL per interno tipo 1                       |
| Da MCD5-0021B a MCD5-105B                              | IP00, UL per interno tipo aperto                           |
| 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 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 175G5XXX.
- 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 certificati 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'ordini 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                                 |

| Modello    | FLC (A) | Numero di fili | Numeri d'ordini dei capicorda raccomandati |
|------------|---------|----------------|--|
| MCD5-1200C | 1200    | 4              | 1 x 750T-4                                 |
| MCD5-1410C | 1410    |                |  |
| MCD5-1600C | 1600    | 5              | 1 x 750T-4 e<br>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 dell'MCD 500 può essere montato a una distanza di max. 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

Gli avviatori statici MCD 500 supportano 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)

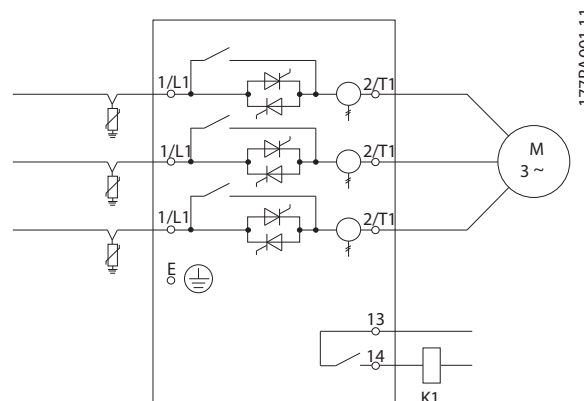
Come standard, la tensione nominale di tenuta a impulsi MCD 500 è limitata a 4 kV. I kit di protezione dalle sovracorrenti proteggono il sistema e rendono l'avviatore statico immune agli impulsi ad alta tensione.

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 collettrice (da MCD5-0360C a MCD5-1600C)

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.

### **AVVISO!**

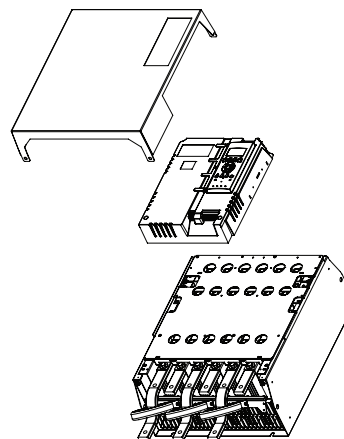
Molti componenti elettronici sono sensibili all'elettricità statica. Tensioni talmente basse da non poter essere percepite, viste o sentite, possono ridurre la durata, influire sul rendimento, o danneggiare completamente i componenti elettronici sensibili. Quando si eseguono lavori di manutenzione, utilizzare apparecchiature di protezione da scariche elettrostatiche adatte per evitare la possibilità di danni.

Tutte le unità sono realizzate con barre collettrici in ingresso e in uscita sulla parte inferiore dell'unità. Se necessario, le barre collettrici di ingresso e/o di uscita possono essere spostate alla 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 lato anteriore dell'LCP, quindi rimuovere delicatamente l'LCP (2 viti).
4. Rimuovere i 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).

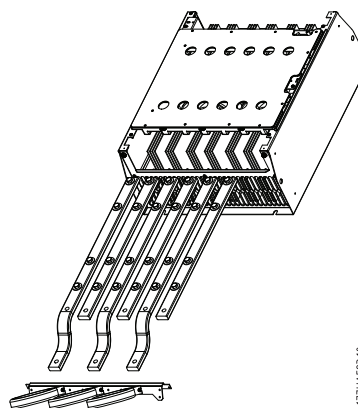
### **AVVISO!**

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



Disegno 12.1

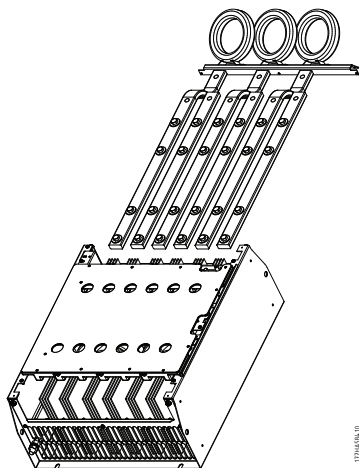
10. Svitare e togliere le piastre magnetiche di bypass (SOLO modelli da MCD5-0620C a MCD5-1600C).
11. Rimuovere il gruppo trasformatore di corrente (3 viti).
12. Identificare le barre collettrici che devono essere rimosse. Togliere i bulloni che tengono in posizione queste barre collettrici e quindi farle scivolare sul fondo dell'avviatore (quattro bulloni per barra collettrice).



Disegno 12.2

13. Introdurre le barre collettrici attraverso la parte superiore dell'avviatore. Per le barre collettrici in ingresso, posizionare l'estremità corta e curvata all'esterno dell'avviatore. 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 colletttrice, quindi stringere i bulloni che tengono in posizione le barre collettrici con una forza di serraggio di 20 Nm.
15. Posizionare il gruppo trasformatore di corrente sopra le barre collettrici e avvitare al corpo dell'avviatore (vedere *Nota*).
16. Far passare tutto il cablaggio sul lato dell'avviatore statico e fissarlo con fascette serracavi.



Disegno 12.3

**AVVISO!**

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

12

1. Etichettare i trasformatori di corrente L1, L2 e L3 (L1 è quello più a sinistra nella vista frontale dell'avviatore). 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. 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                           |
| 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 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.
- Collegamenti.
- Nomi di parametri.

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm].

## Indice

## A

|   |                    |
|---|--------------------|
| Abbreviazioni.....  | 91                 |
| Accessori   |                    |
| Kit connettori.....   | 86, 87             |
| vedi anche <i>Morsetto a pressione</i>                                |                    |
| Kit di protezione dalle sovracorrenti.....                            | 88                 |
| Kit di protezione salvadita.....                                      | 86, 88             |
| Kit morsetti.....   | 86, 87             |
| vedi anche <i>connettori a pressione</i>                              |                    |
| Alimentazione... 6, 7, 8, 13, 26, 36, 40, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, |                    |
| 78, 79, 80, 81, 83, 85  |                    |
| Alimentazione CA.....   | 16                 |
| Alimentazione di controllo.....                                       | 33, 34             |
| Altitudine.....   | 20, 22, 24, 26, 86 |
| Ambiente.....   | 86                 |
| Ampere a rotore bloccato.....   | 31, 91             |
| vedi anche <i>LRA</i>   |                    |
| Applicazioni  |                    |
| Conforme alle norme UL.....   | 31                 |
| Arresto automatico.....   | 51, 67             |
| Avviamento automatico.....  | 51, 67             |
| Avviamento diretto.....   | 37, 39, 72, 91     |
| vedi anche <i>DOL</i>   |                    |
| Avviso corrente.....  | 57, 59, 65, 66     |
| Avviso temperatura motore.....  | 65, 66             |

## B

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Barra colletttrice.....           | 6, 15, 87, 89, 90 |
| Barra colletttrice, uscita.....   | 16                |
| Barre colletttrici, ingresso..... | 16, 17            |

## C

|   |    |
|---|----|
| Cablaggio                                 |    |
| Configurazione a due velocità.....        | 50 |
| Configurazione della frenatura dolce..... | 48 |
| Capacità di cortocircuito.....            | 85 |
| Capacità elettromagnetica.....            | 85 |

## Caratteristiche

|  |  |
|--|--|
| A triangolo interno.....                               | 80   |
| Arresto in rotazione libera....                        | 38, 39, 40, 41, 51, 52, 61, 64, 69         |
| Bypass interno.....                                    | 8, 72                                      |
| Collegamento a triangolo interno....                   | 8, 17, 23, 24, 25, 26, 41,                 |
| 78, 84, 85   |  |
| Collegamento in linea.....                             | 8, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 51, 78, 80,     |
| 85   |  |
| Configurazione della frenatura dolce.....              | 48   |
| Controllo adattivo.....                                | 8, 26, 36, 37, 38, 39, 41, 57, 58, 60, 61, |
| 68, 69, 78, 84   |  |
| Controllo adattivo della decelerazione.....            | 8  |
| Disattivazione avviatore.....                          | 8, 41, 47, 64, 81, 82, 83                  |
| Frenatura dolce.....                                   | 8  |
| Freno CC.....  | 8, 39, 40, 47, 84                          |
| Funzionamento di emergenza.....                        | 8, 45, 46, 59, 64, 71                      |
| Installazione a triangolo interno.....                 | 19, 20, 84                                 |
| Installazione in linea.....                            | 18, 19, 84                                 |
| Jog.....   | 8, 40, 41, 51, 52, 59, 64, 72, 82, 84      |
| Kick start.....  | 8, 38, 59, 60, 68                          |
| Modello termico.....                                   | 8, 35, 39, 41, 56, 70, 73, 75              |
| Rampa di tensione temporizzata.....                    | 8, 38, 41, 61, 69, 91                      |
| vedi anche <i>TVR</i>                                  |  |
| Simulazione del segnale in uscita.....                 | 8, 74                                      |
| Simulazione della protezione.....                      | 8, 56, 74                                  |
| Simulazione uscita.....                                | 56   |
| TVR.....   | 8, 38, 41, 61, 69, 91                      |
| vedi anche <i>Rampa di tensione temporizzata</i>       |  |
| Caratteristiche termiche.....                          | 35   |
| Categoria di utilizzo AC1.....                         | 26   |
| Categoria di utilizzo AC3.....                         | 26   |
| Categorie di scatto.....                               | 67   |
| Certificato UL.....                                    | 86   |
| Certificazione.....                                    | 86   |
| Classificato UL.....                                   | 86   |
| Codice di accesso.....                                 | 56, 59, 71, 73, 74, 75, 76, 84             |
| Collegamenti   |  |
| A triangolo interno.....                               | 80   |
| Bypass interno.....                                    | 8  |
| Collegamento a triangolo interno....                   | 8, 17, 23, 24, 25, 26, 41,                 |
| 78, 84, 85   |  |
| Collegamento al motore.....                            | 8, 17, 19, 59, 72, 80                      |
| Collegamento in linea.....                             | 8, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 51, 78, 80,     |
| 85   |  |
| Comando locale.....                                    | 14, 51, 52, 63, 82                         |
| Comunicazione di rete.....                             | 81   |
| Comunicazione seriale.....                             | 13, 14, 51, 53, 63, 64                     |
| Con bypass interno                                     |  |
| Installazione.....                                     | 19   |
| Modelli.....   | 16, 17, 21, 22, 23, 33, 80, 82             |
| Condensatori   |  |
| Condensatore per correzione del fattore di potenza.... | 6, 26,                                     |
| 83   |  |
| Conforme alle norme UL                                 |  |
| Installazione.....                                     | 87, 88                                     |
| Contatore.....   | 8, 56, 68, 71, 73, 75                      |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Contattori   |  | Freno                                     |  |
| Bypass interno.....                                  | 72   | Coppia frenante.....                      | 39, 40, 59, 62, 69   |
| Contattore a bassa velocità.....                     | 49   | Disattivazione avviatore.....             | 8, 41, 64, 81, 82, 83                                      |
| Contattore a stella.....                             | 49   | Frenata completo.....                     | 39   |
| Contattore ad alta velocità.....                     | 49   | Frenatura dolce.....                      | 8  |
| Contattore di bypass.....                            | 6, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 44, 72, 77, 79                              | Freno.....                                | 39, 41, 51, 52, 62, 69                                     |
| Contattore principale.....                           | 6, 18, 19, 20, 26, 43, 51, 52, 61, 65, 72, 81                              | CC.....                                   | 8, 39, 40, 47, 84  |
| Sovraccarico del contattore di bypass.....           | 8  | Iniezione CC.....                         | 39, 62, 69   |
| Controllo remoto.....                                | 13, 14, 51, 53, 63, 64, 82, 87   | Pre-frenata.....                          | 39   |
| Convenzioni.....                                     | 91   | Funzionamento con bypass.....             | 22, 24   |
| Coppia a pieno carico.....                           | 40, 91   | Funzionamento continuo.....               | 22, 24, 41   |
| vedi anche <i>FLT</i>                                |  | Fusibili                                  |  |
| Coppia di avviamento.....                            | 68   | Caratteristiche di cortocircuito.....     | 31, 32   |
| Coppia di spunto richiesta.....                      | 41   | Circuito di derivazione del motore.....   | 39   |
| Corrente a pieno carico.....                         | 17, 19, 25, 26, 31, 35, 37, 39, 55, 57, 60, 62, 66, 68, 78, 82, 83, 84, 91 | Corpo quadrato.....                       | 27   |
| vedi anche <i>FLC</i>                                |  | Ferraz.....                               | 29, 32   |
| Corrente di spunto richiesta.....                    | 41   | Fusibile.....                             | 18, 20   |
| Corrente per la connessione a triangolo interno..... | 17, 19   | Fusibile a semiconduttore.....            | 18, 19, 20, 26, 32, 43, 44, 85                             |
| Correzione fattore di potenza.....                   | 91   | Fusibile Bussmann.....                    | 27   |
| D  |  | Fusibile di alimentazione.....            | 26   |
| Dettagli di programmazione.....                      | 52   | Fusibile di protezione.....               | 39   |
| Dettagli di stato.....                               | 52   | Fusibile di rete nominale del motore..... | 26   |
| Di bypass  |  | Fusibile HRC.....                         | 26, 85   |
| Morsetti.....  | 17   | HSJ.....                                  | 29   |
| Di potenza   |  | Raccomandazioni sui fusibili.....         | 26   |
| Morsetti.....  | 15   | Selezione del fusibile UL.....            | 31   |
| Diagrammi schematici                                 |  | Stile europeo (PSC 690).....              | 31   |
| Con bypass interno.....                              | 33   | Stile inglese (BS88).....                 | 28   |
| Dissipatore.....                                     | 6, 59, 72, 79  | Stile nordamericano (PSC 690).....        | 30   |
| Dissipazione di calore.....                          | 86   | Tipo 1.....                               | 26, 85   |
| DOL.....   | 37, 39, 72, 91   | Tipo 2.....                               | 26, 85   |
| vedi anche <i>Avviamento diretto</i>                 |  | G   |  |
| F  |  | Gruppo motore secondario.....             | 48, 49, 68   |
| Fattore di potenza.....                              | 54, 66, 70, 83   | I   |  |
| Fianco a fianco                                      |  | Impostazione del guadagno.....            | 61, 69   |
| Installazione.....                                   | 10   | Impostazioni del motore principale.....   | 48, 49, 60   |
| FLC.....   | 17, 19, 25, 26, 31, 35, 37, 39, 55, 57, 60, 62, 66, 68, 78, 82, 83, 84, 91 | Impostazioni di protezione.....           | 17, 60, 80   |
| vedi anche <i>Corrente a pieno carico</i>            |  | Ingressi                                  |  |
| FLT.....   | 40, 91   | Ingresso A.....                           | 41, 45, 46, 47, 49, 50, 56, 59, 64, 67, 72, 79, 81, 82, 83 |
| vedi anche <i>Coppia a pieno carico</i>              |  | Ingresso di comando.....                  | 17   |
|  |  | Ingresso di comando locale.....           | 8  |
|  |  | Ingresso di controllo remoto.....         | 8, 33, 34, 43, 44, 45, 46, 48, 50                          |
|  |  | Ingresso di potenza.....                  | 16   |
|  |  | Ingresso programmabile.....               | 33, 34, 41, 72, 75, 77, 79, 81, 82, 83, 85                 |
|  |  | Ripristino.....                           | 13, 65   |

Installazione

Con bypass esterno..... 18, 19  
 Con bypass interno..... 18  
 Conforme alle norme UL..... 17, 86  
 Contattore di bypass..... 44  
 Contattore principale..... 43  
 Dimensioni..... 12  
 a triangolo interno..... 19, 20, 84  
 in linea..... 18, 19, 84  
 Peso..... 12  
 Senza bypass..... 18  
 Spazio intermedio..... 10  
 Valori di declassamento..... 10

Interruttore con bobina di sgancio..... 26

L

LCP..... 8, 13, 41, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 64, 69, 71, 74, 77, 84, 87, 89, 91

vedi anche *Pannello di controllo locale*

LRA..... 31, 91

vedi anche *Ampere a rotore bloccato*

M

Menu principale..... 52, 56, 58, 59, 73, 74, 81

Menu rapido..... 52, 56

Messaggi di guasto generico..... 84

Messaggi di scatto..... 82

Modalità Auto On..... 6, 51, 52, 53, 63, 67, 84

Modalità di arresto

Arresto in rotazione libera.... 38, 39, 40, 41, 51, 52, 61, 64, 69

Controllo adattivo..... 38, 39, 61, 69

Controllo adattivo della decelerazione..... 8

Disattivazione avviatore..... 8, 41, 47, 64, 81, 82, 83

Frenatura dolce..... 8

Freno..... 39, 41, 51, 52, 61, 62, 64, 69

Freno CC..... 8, 39, 40, 47, 84

Rampa di tensione temporizzata..... 8, 38, 41, 61, 69, 91

vedi anche *TVR*

TVR..... 8, 38, 41, 61, 69, 91

vedi anche *Rampa di tensione temporizzata*

Modalità di avviamento

Controllo adattivo..... 8, 26, 37, 39, 41, 57, 58, 60, 61, 68, 69, 78, 84

Corrente costante..... 8, 36, 37, 38, 41, 57, 58, 60, 68

Jog..... 8, 40, 41, 51, 52, 59, 64, 72, 82, 84

Kick start..... 8, 38, 59, 60, 68

Rampa di corrente..... 8, 36, 38, 60, 68

Modalità di marcia

Funzionamento di emergenza..... 8, 45, 46, 59, 71

Modalità Hand On..... 51, 52, 53

Modalità locale..... 13, 64

Modalità remota..... 13, 47, 63, 64

Moduli di comunicazione

DeviceNet..... 8, 87

Ethernet..... 8, 87

Ethernet/IP..... 87

Modbus..... 8

Modbus RTU..... 87

Modbus TCP..... 87

Profibus..... 8, 87

PROFINET..... 87

USB..... 87

Morsetti

A4..... 13, 80, 85

A5..... 13, 80, 85

A6..... 13, 80, 85

Ingresso di comando..... 14

Morsetto 05..... 13, 82, 85

Morsetto 06..... 13, 82, 85

Morsetto 07..... 85

Morsetto 08..... 85

Morsetto 11..... 45, 46, 47, 64, 81, 82, 83, 85

Morsetto 13..... 43, 72, 85

Morsetto 14..... 43, 72, 85

Morsetto 15..... 85

Morsetto 16..... 45, 46, 47, 64, 81, 82, 83, 85

Morsetto 17..... 45, 46, 85

Morsetto 18..... 45, 46, 65, 85

Morsetto 21..... 44, 85

Morsetto 22..... 44, 85

Morsetto 24..... 44, 85

Morsetto 25..... 65, 85

Morsetto 33..... 85

Morsetto 34..... 85

Morsetto di bypass..... 18, 20, 34

Morsetto di controllo..... 13

Morsetto relè..... 13, 83

Motore

Avvolgimenti del motore..... 35, 77, 80

Capacità termica..... 35, 54, 63, 66, 80, 83

Collegamento al motore..... 6, 8, 17, 19, 59, 72, 80

Comportamento termico..... 35

Corpo del motore..... 35

Sovraccarico..... 8, 35, 59, 60, 67, 72, 80

Temperatura motore..... 83

Termistore..... 8, 13, 33, 34, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 59, 67, 72, 75, 81, 82, 84, 85, 89

N

Norme

Direttiva UE 2002/95/CE..... 86

GB 14048-6..... 86

IEC 60947-4-2..... 26, 85, 86

IEC 61140..... 13

RoHS..... 86

Specifica Lloyds Marine N.1..... 86

UL 508..... 31

UL 508C..... 86

O

Ordine

Codice identificativo..... 9

Modulo d'ordine..... 9



**P**

Pannello di controllo locale..... 8, 13, 41, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 64, 69, 71, 74, 77, 84, 87, 89, 91  
 vedi anche *LCP*

Perdita di potenza..... 8, 67, 81

Potenza nominale in ingresso..... 85

Prestazioni di esercizio AC-53..... 22, 24

Profilo di arresto..... 36

Profilo di avviamento..... 36, 37, 83

Profilo di velocità..... 26

Protezione da sottocorrente..... 62

Protezione da sovraccarico termico..... 35

Protezione da sovracorrente istantanea..... 62

Protezione della derivazione del motore..... 26

**R**

Raffreddamento con ventilatore..... 35

Registro allarmi..... 52, 75, 76

Registro eventi..... 8, 75

Registro scatti..... 75

Relè  
 A..... 56, 59, 65, 74, 85  
 B..... 56, 59, 65, 85  
 C..... 57, 59, 65, 66, 85  
 di uscita..... 74  
 di uscita A..... 43  
 di uscita B..... 44, 50  
 di uscita C..... 49

Remoti  
 Ingressi..... 6, 13, 51, 52, 63

Ritardo..... 48, 56, 59, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 81, 83

Ritardo riavvio..... 39, 41, 59, 63, 83

**S**

Sbilanciamento corrente..... 8, 41, 59, 62, 67, 72, 77

Scatto di frequenza..... 63

Scatto ingresso..... 8, 47, 64

Scatto ingresso A..... 77, 79, 80, 81, 82

Schermata di stato..... 54, 73, 75

Sensore di velocità zero esterno..... 47, 48

Senza bypass  
 Installazione..... 19  
 Modelli..... 17, 18, 20, 26, 34, 72, 89

Setup rapido..... 56

Simboli..... 91

Software PC..... 88

Sottocorrente..... 8, 56, 59, 62, 66, 67, 72, 82

Sovracorrente..... 8, 56, 59, 62, 66, 67, 72, 79, 82

Stato..... 52, 75

**T**

Tasti  
 dell'LCP..... 64  
 di comando..... 51, 52, 53  
 di navigazione..... 52

Temperatura ambiente..... 20, 22, 24, 26

Temperatura calcolata del motore..... 63

Temperatura del dissipatore di calore..... 8

Temperatura motore..... 55, 60, 66, 70, 73, 74

Tempo di arresto..... 38, 39, 40, 41, 56, 57, 59, 61, 62, 67, 69, 84

Tempo di avviamento eccessivo..... 8, 56, 57, 59, 61, 69, 72, 78

Tensione di rete..... 27, 28, 29, 30

Timer avviamento automatico..... 67

**U**

UL per interno tipo 1..... 86

UL per interno tipo aperto..... 86

Uscita di alimentazione..... 8

Uscite  
 Relè di uscita B..... 44, 50  
 Relè di uscita C..... 49  
 Uscita A..... 66  
 Uscita a relè..... 8, 17, 33, 34  
 Uscita a relè A..... 33, 34, 43, 44, 45, 46  
 Uscita a relè B..... 33, 34, 43, 44, 45, 46, 50  
 Uscita a relè C..... 33, 34, 43, 44, 45, 46  
 Uscita analogica..... 66  
 Uscita analogica programmabile..... 8  
 Uscita di potenza..... 16  
 Uscita programmabile..... 18, 20, 61, 66, 75, 85

**V**

Valori suggeriti..... 57, 58

**W**

WinMaster..... 88



.....  
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

