

# Nidec

All for dreams



*Guida dell'utente*

## **Mentor MP**

Convertitore in c.c. ad alte prestazioni

da 25A a 7400A, da 480V a 690V

Funzionamento a due o a quattro quadranti

Codice prodotto: 0476-0015-05

Versione numero: 5

## Istruzioni del produttore

Ai fini della conformità alla Direttiva UE sui macchinari 2006/42/CE, la versione inglese del presente manuale è riconosciuta come documento delle Istruzioni originali. I manuali redatti in altre lingue sono Traduzioni delle Istruzioni originali.

### Documentazione

I manuali possono essere scaricati dai seguenti siti: <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Si ritiene che, al momento della stampa, le informazioni contenute nel presente manuale siano corrette, ma non vincolanti in fase contrattuale. Il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto del manuale.

### Garanzia e responsabilità

In nessun caso e sotto nessuna circostanza il costruttore sarà responsabile di danni e guasti dovuti a cattivo uso o utilizzo improprio, a un'installazione inadeguata o a condizioni eccessive di temperatura, polvere o corrosione, o di guasti provocati dal funzionamento fuori dai valori nominali indicati. Il costruttore non è responsabile di danni indiretti e accidentali. Per tutti i dettagli sui termini della garanzia, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.

### Politica ambientale

Control Techniques Ltd ha adottato un Sistema gestionale di protezione dell'ambiente (EMS) certificato in base alla norma internazionale ISO 14001.

Per maggiori informazioni sulla Politica ambientale, visitare il sito seguente: <http://www.drive-setup.com/environment>

### Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose (RoHS)

I prodotti trattati dal presente manuale sono conformi con le norme europee e internazionali sulla Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose, compresa la Direttiva UE 2011/65/EU e le Misure amministrative del Ministero dell'Industria Cinese sulla Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose nei prodotti elettrici ed elettronici.

### Smaltimento e riciclo (WEEE)



Al termine della loro vita d'impiego, i prodotti elettronici non devono essere gettati come rifiuti domestici, bensì riciclati da parte di un'azienda specializzata nel riciclaggio di apparecchiature elettroniche. I prodotti di Control Techniques sono progettati per potere essere smontati facilmente e quindi separarne i componenti principali per un riciclo efficiente. La maggioranza dei materiali utilizzati nel prodotto è adatta per il riciclo.

L'imballaggio dei prodotti è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti di grandi dimensioni sono imballati in gabbie di legno, mentre quelli più piccoli sono introdotti in robuste scatole di cartone con elevata percentuale di fibra riciclata. Le scatole di cartone possono essere riutilizzate e riciclate. Il polietilene, impiegato per la pellicola protettiva e per i sacchetti con cui avvolgere e contenere i prodotti, è anch'esso riciclabile. Per il riciclaggio o lo smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, Control Techniques invita a rispettare i regolamenti locali in vigore e le procedure più opportune.

### Regolamento REACH

Il regolamento CE 1907/2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), richiede al fornitore di un articolo di informare il ricevente nel caso in cui tale articolo contenga una proporzione specifica di una qualsiasi sostanza considerata dalla European Chemicals Agency (ECHA) come estremamente pericolosa (Substance of Very High Concern - SVHC) e pertanto classificata da tale ente come soggetta ad autorizzazione obbligatoria.

Per maggiori informazioni sulla conformità con il regolamento REACH, visitare il sito seguente: <http://www.drive-setup.com/reach>

### Sede legale

**Nidec Control Techniques Ltd**

**The Gro**

**Newtown**

**Powys**

**SY16 3BE**

**Regno Unito**

Registrata in Inghilterra e in Galles. Numero di iscrizione al registro imprese 01236886.

### Copyright

Si ritiene che, al momento della stampa, il contenuto della presente pubblicazione sia corretto. Fedele alla politica di continuo sviluppo e miglioramento intrapresa, il costruttore si riserva il diritto di modificare senza preavviso le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto della guida.

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte della presente guida può essere riprodotta o trasmessa sotto qualsivoglia forma né con alcun mezzo elettrico o meccanico, compresi la fotocopiatura, la registrazione o qualsiasi sistema di memorizzazione o recupero dei dati, senza l'autorizzazione scritta dell'editore.

Copyright © novembre 2017 Nidec Control Techniques Ltd

# Sommario

<b>1</b>	<b>Informazioni sulla sicurezza</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>Collegamenti elettrici</b>	<b>34</b>
1.1	Avvertenze, Attenzioni e note	5	4.1	Collegamenti elettrici	35
1.2	Informazioni importanti sulla sicurezza. Pericoli. Competenze di progettisti e installatori	5	4.2	Collegamenti di terra	37
1.3	Responsabilità	5	4.3	Requisiti dell'alimentazione in c.a.	38
1.4	Conformità alle normative	5	4.4	Induttanze di linea	39
1.5	Rischi elettrici	5	4.5	Alimentazione di controllo a 24 V c.c.	39
1.6	Tensione elettrica residua	5	4.6	Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili	40
1.7	Rischi meccanici	5	4.7	Resistenza di soppressione esterna	46
1.8	Accesso alle apparecchiature	5	4.8	Dispersione di terra	48
1.9	Limiti ambientali	6	4.9	EMC (Compatibilità elettromagnetica)	48
1.10	Ambienti pericolosi	6	4.10	Collegamenti delle comunicazioni seriali	50
1.11	Motore	6	4.11	Connessioni dello schermo	51
1.12	Controllo del freno meccanico	6	4.12	Collegamento del ventilatore nei convertitori di taglia 2C e 2D	51
1.13	Regolazione dei parametri	6	4.13	Collegamenti dei terminali di controllo	52
1.14	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	6	4.14	Generalità	53
<b>2</b>	<b>Informazioni sul prodotto</b>	<b>7</b>	4.15	Collegamento di un encoder	56
2.1	Versione software del convertitore	7	<b>5</b>	<b>Guida introduttiva</b>	<b>58</b>
2.2	Valori nominali	7	5.1	Comprensione del display	58
2.3	Numero modello	9	5.2	Funzionamento da tastiera	58
2.4	Encoder compatibili	10	5.3	Menu 0 (sottoblocco)	60
2.5	Descrizione della targhetta dei dati caratteristici	10	5.4	Sottoblocchi predefiniti	61
2.6	Funzioni e opzioni dei convertitori	11	5.5	Menu 0 (lineare)	62
2.7	Particolari forniti con il convertitore	14	5.6	Struttura dei menu	62
<b>3</b>	<b>Installazione meccanica</b>	<b>15</b>	5.7	Menu avanzati	63
3.1	Sicurezza	15	5.8	Salvataggio dei parametri	63
3.2	Pianificazione dell'installazione	15	5.9	Ripristino dei valori di default dei parametri	63
3.3	Rimozione della copertura dei terminali	16	5.10	Differenze fra i parametri predefiniti per l'Europa e per gli USA	64
3.4	Metodo di montaggio	19	5.11	Visualizzazione dei soli parametri non aventi valori di default	64
3.5	Installazione e rimozione dei copriterminali	26	5.12	Visualizzazione dei soli parametri di destinazione	64
3.6	Quadro elettrico	28	5.13	Livello di accesso ai parametri e sicurezza	64
3.7	Funzionamento della ventola del dissipatore	29	5.14	Comunicazioni seriali	65
3.8	Gradi di protezione IP	29	<b>6</b>	<b>Parametri base</b>	<b>66</b>
3.9	Terminali elettrici	30	6.1	Descrizioni complete	68
3.10	Manutenzione ordinaria	33	<b>7</b>	<b>Azionamento del motore</b>	<b>76</b>
			7.1	Messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori predefiniti per l'Europa)	77
			7.2	Messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori predefiniti per gli USA)	79
			7.3	Strumento di avvio / messa in servizio software CTSOft	80
			7.4	Impostazione di un dispositivo di retroazione	81

<b>8</b>	<b>Ottimizzazione .....</b>	<b>82</b>	<b>12</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>151</b>
8.1	Corrente armatura .....	82	12.1	Dati tecnici del convertitore .....	151
8.2	Retroazione della velocità .....	82	12.2	Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili .....	157
8.3	Corrente di campo .....	82	12.3	Filtri EMC esterni opzionali .....	173
8.4	Autotaratura dei guadagni in anello di corrente .....	83	<b>13</b>	<b>Funzioni diagnostiche .....</b>	<b>174</b>
8.5	Taratura dei guadagni in anello di velocità .....	83	13.1	Indicazioni sugli allarmi da blocco .....	174
8.6	limiti taper di corrente .....	84	13.2	Categorie di allarme .....	182
<b>9</b>	<b>Funzionamento con SMARTCARD ....</b>	<b>85</b>	13.3	Indicazioni di allarme .....	182
9.1	Introduzione .....	85	13.4	Indicazioni di stato .....	182
9.2	Facilità di salvataggio e di lettura .....	85	13.5	Visualizzazione dello storico allarmi .....	183
9.3	Trasferimento dati .....	85	13.6	Comportamento del convertitore in allarme .....	183
9.4	Informazioni di intestazione dei blocchi dati .....	87	13.7	Maschera allarme .....	183
9.5	Parametri della SMARTCARD .....	87	<b>14</b>	<b>Informazioni sulla certificazione UL</b>	<b>184</b>
9.6	Allarmi da SMARTCARD .....	89	14.1	Informazioni generali sulla certificazione UL ....	184
<b>10</b>	<b>PLC integrato .....</b>	<b>91</b>	14.2	Specifiche dell'alimentazione in c.a. ....	184
10.1	Onboard PLC e SYPT Lite .....	91	14.3	Corrente massima di uscita in servizio continuo .....	184
10.2	Vantaggi .....	91	14.4	Targhetta di sicurezza .....	184
10.3	Limitazioni .....	91	14.5	Accessori con certificazione UL .....	184
10.4	Guida introduttiva .....	92			
10.5	Parametri di Onboard PLC .....	92			
10.6	Allarmi da Onboard PLC .....	93			
10.7	Onboard PLC e SMARTCARD .....	93			
<b>11</b>	<b>Parametri avanzati .....</b>	<b>94</b>			
11.1	Menu 1: Riferimento di velocità .....	100			
11.2	Menu 2: Rampe .....	104			
11.3	Menu 3: retroazione velocità e controllo velocità .....	107			
11.4	Menu 4: Controllo della coppia e della corrente .....	110			
11.5	Menu 5: Controllo del motore e di campo .....	114			
11.6	Menu 6: Sequenziatore e clock .....	118			
11.7	Menu 7: I/O analogici .....	120			
11.8	Menu 8: I/O digitali .....	122			
11.9	Menu 9 - Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria .....	126			
11.10	Menu 10: Stato e allarmi .....	129			
11.11	Menu 11: Impostazione generale del convertitore .....	130			
11.12	Menu 12: Rilevatori di soglia, selettori dei valori variabili e funzione di controllo freno .....	131			
11.13	Menu 13: Controllo della posizione .....	136			
11.14	Menu 14: Controllore PID da utente .....	140			
11.15	Menu 15, 16 e 17: Slot dei moduli opzionali .....	143			
11.16	Menu 18 - Menu delle applicazioni 1 .....	144			
11.17	Menu 19 - Menu delle applicazioni 2 .....	144			
11.18	Menu 20 - Menu delle applicazioni 3 .....	144			
11.19	Menu 21: Parametri del secondo motore .....	145			
11.20	Menu 22: Impostazioni addizionali del Menu 0 .....	145			
11.21	Menu 23: Selezioni intestazioni .....	145			
11.22	Funzioni avanzate .....	146			

# 1 Informazioni sulla sicurezza

## 1.1 Avvertenze, Attenzioni e note



Un riquadro contrassegnato dalla parola Avvertenza contiene informazioni essenziali per evitare pericoli per l'incolumità delle persone.



Un riquadro contrassegnato dalla parola Attenzione contiene informazioni necessarie per evitare danni al prodotto o ad altre apparecchiature.

### NOTA

Un riquadro contrassegnato dalla parola Nota contiene le informazioni necessarie per garantire il corretto funzionamento del prodotto.

## 1.2 Informazioni importanti sulla sicurezza. Pericoli. Competenze di progettisti e installatori

Questa guida si applica a prodotti destinati al controllo sia diretto (azionamenti) che indiretto (controllori, moduli opzionali e altre apparecchiature ausiliare e accessori) di motori elettrici. In tutti questi casi sono presenti pericoli associati agli azionamenti elettrici di grande potenza, e devono pertanto essere rispettate tutte le indicazioni sulla sicurezza riguardanti gli azionamenti e le apparecchiature associate.

Avvertenze specifiche sono riportate nei punti opportuni all'interno della presente guida.

Gli azionamenti e i controllori sono realizzati come componenti di livello professionale da integrare in sistemi completi. Se installati in modo errato, possono comportare pericoli per l'incolumità delle persone.

L'azionamento utilizza tensioni e correnti elevate, contiene un alto livello di energia elettrica accumulata e viene impiegato per controllare attrezzature che possono causare lesioni. È necessario prestare la massima attenzione all'impianto elettrico e alle caratteristiche progettuali del sistema per evitare rischi durante il funzionamento normale o nel caso di un'anomalia dell'apparecchiatura. La progettazione, l'installazione, la messa in servizio / avviamento e la manutenzione devono essere effettuati da personale con la necessaria formazione professionale e competenza, che abbia letto attentamente la presente guida e le informazioni sulla sicurezza qui contenute.

## 1.3 Responsabilità

È responsabilità dell'installatore assicurarsi che le apparecchiature siano installate correttamente nel rispetto di tutte le istruzioni fornite nella presente guida. L'installatore deve tenere nella dovuta considerazione la sicurezza dell'intero sistema, così da evitare qualsiasi rischio di lesioni alle persone sia durante il normale funzionamento che in caso di guasto o di utilizzo che è ragionevole ipotizzare possa essere errato.

Il costruttore non sarà responsabile per eventuali conseguenze derivanti da un'installazione dell'apparecchiatura inappropriata, trascurata o non corretta.

## 1.4 Conformità alle normative

L'installatore è ritenuto responsabile della conformità dell'impianto a tutte le normative pertinenti, come quelle nazionali sui cablaggi, quelle antinfortunistiche e quelle sulla compatibilità elettromagnetica (EMC). Egli deve altresì scegliere con grande attenzione la sezione dei conduttori, i fusibili o altri dispositivi di protezione e le connessioni di messa a terra.

Nella presente guida sono contenute tutte le istruzioni necessarie per assicurare la conformità alle norme specifiche EMC.

Tutti i macchinari destinati a essere installati all'interno dell'Unione Europea in cui viene utilizzato questo prodotto devono essere conformi alle direttive seguenti:

2006/42/CE: Sicurezza dei macchinari.

2014/30/UE: Compatibilità elettromagnetica.

## 1.5 Rischi elettrici

Le tensioni utilizzate nell'azionamento possono provocare gravi scosse elettriche e/o ustioni ed essere anche mortali. Prestare molta attenzione quando si lavora sull'azionamento o in un'area ad esso adiacente.

Tensioni pericolose possono essere presenti in tutti i seguenti componenti:

- Collegamenti e cavi di alimentazione in c.a. e in c.c.
- Collegamenti e cavi di uscita al drive
- Molte parti interne all'azionamento e unità esterne opzionali

Salvo diversamente indicato, i terminali di controllo sono isolati singolarmente e non devono essere toccati.

Prima di accedere alle connessioni elettriche, scollegare l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento elettrico di tipo approvato.

Le funzioni ARRESTO e Safe Torque Off dell'azionamento non interrompono le tensioni pericolose dall'uscita dell'azionamento stesso, né da qualsiasi unità opzionale esterna.

L'azionamento deve essere installato seguendo le istruzioni fornite nella presente guida. La mancata osservanza di queste istruzioni può creare un pericolo d'incendio.

## 1.6 Tensione elettrica residua

L'azionamento contiene condensatori che restano carichi con una tensione di entità potenzialmente mortale anche dopo avere scollegato l'alimentazione in c.a. Se l'azionamento è stato precedentemente messo sotto tensione, l'alimentazione in c.a. deve rimanere isolata per almeno dieci minuti prima che si possa operare all'interno dell'azionamento.

## 1.7 Rischi meccanici

Si raccomanda di tenere nella dovuta considerazione le funzioni dell'azionamento o del controllore, che potrebbero generare pericoli durante la loro esecuzione prevista o a seguito di un'anomalia di funzionamento. In ogni applicazione in cui un'anomalia dell'azionamento o del suo sistema di controllo potrebbe comportare o permettere il danneggiamento di apparecchiature, perdite operative o lesioni personali, è necessario condurre un'analisi e valutazione dei rischi e, ove opportuno, adottare ulteriori misure di contenimento dei rischi stessi (per esempio adottando sistemi di ridondanza di controllo e protezione).

**A eccezione della funzione Safe Torque Off (disabilitazione in sicurezza), nessuna delle funzioni dell'azionamento deve essere utilizzata per garantire la sicurezza del personale, ovvero esse non vanno impiegate per fini associati alla sicurezza.**

La funzione Safe Torque Off può essere utilizzata in un'applicazione associata alla sicurezza. Al progettista del sistema spetta la responsabilità di assicurare che l'intero sistema sia sicuro e progettato correttamente in base alle norme di sicurezza pertinenti.

La progettazione di sistemi di controllo associati alla sicurezza deve essere eseguita esclusivamente da personale con la formazione ed esperienza richieste. La funzione Safe Torque Off garantisce la sicurezza di una macchina solo nel caso in cui questa sia correttamente incorporata in un sistema di sicurezza completo. Il sistema deve essere sottoposto a una valutazione del rischio per avere la conferma che il rischio residuo di un evento pericoloso sia a un livello accettabile per l'applicazione.

## 1.8 Accesso alle apparecchiature

L'accesso deve essere consentito unicamente al personale autorizzato. Nel luogo di utilizzo dell'apparecchiatura, il personale deve rispettare le relative norme di sicurezza applicabili.

## 1.9 Limiti ambientali

Si raccomanda di seguire le istruzioni contenute nella presente guida riguardanti il trasporto, il deposito, l'installazione e l'uso delle apparecchiature, nonché di rispettare i limiti ambientali specificati, compresi quelli di temperatura, umidità, contaminazione, urti e vibrazioni. Fare in modo che sugli azionamenti non venga esercitata una forza eccessiva.

### 1.10 Ambienti pericolosi

Le apparecchiature non devono essere installate in un ambiente pericoloso (ossia un ambiente potenzialmente esplosivo).

### 1.11 Motore

Deve essere garantita la sicurezza del motore in condizioni di velocità variabile.

Per evitare qualsiasi rischio di lesioni fisiche, non superare la velocità massima specificata del motore.

Le basse velocità di funzionamento possono determinare il surriscaldamento del motore a causa della minore efficacia del ventilatore di raffreddamento, con un conseguente pericolo di incendio. In questo caso, sarà opportuno dotare il motore di un termistore di protezione. Se necessario, installare un elettroventilatore per la circolazione forzata dell'aria.

I valori dei parametri del motore impostati nell'azionamento influiscono sulla protezione del motore stesso. I valori predefiniti impostati nell'azionamento non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore. È essenziale che la corrente nominale del motore sia impostata correttamente nel rispettivo parametro.

### 1.12 Controllo del freno meccanico

Le funzioni di controllo del freno meccanico hanno lo scopo di consentire il funzionamento ben coordinato di un freno esterno con l'azionamento. Nonostante i componenti hardware e software siano progettati per soddisfare standard elevati di qualità e robustezza, essi non sono concepiti per essere usati come funzioni di sicurezza, cioè in applicazioni in cui un eventuale guasto o anomalia di funzionamento potrebbe comportare un rischio di lesioni alle persone. In qualsiasi applicazione in cui il funzionamento non corretto del meccanismo di rilascio del freno potrebbe provocare lesioni alle persone è necessario incorporare anche dispositivi di protezione indipendenti di provata integrità.

### 1.13 Regolazione dei parametri

Il valore di alcuni parametri incide notevolmente sul funzionamento dell'azionamento. Per questa ragione, tali parametri non devono essere modificati senza averne prima valutato attentamente gli effetti sul sistema controllato. È inoltre opportuno adottare le misure necessarie al fine di evitare cambiamenti indesiderati dovuti a errori o a manomissioni.

### 1.14 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Le istruzioni per l'installazione in una serie di ambienti EMC sono fornite nella corrispondente Guida ai collegamenti elettrici. Se l'installazione presenta carenze progettuali o se altre apparecchiature non sono conformi alle norme appropriate sulla EMC, il prodotto potrebbe causare o risentire di disturbi dovuti all'interazione elettromagnetica con tali altre apparecchiature. Spetta all'installatore assicurarsi che l'apparecchiatura o il sistema nel quale è integrato il prodotto sia conforme con le normative pertinenti sulla compatibilità elettromagnetica in vigore nel luogo di utilizzo.

## 2 Informazioni sul prodotto

### 2.1 Versione software del convertitore

Questo prodotto è fornito della versione più recente di software. Qualora questo convertitore debba essere collegato a un sistema o macchina esistente, occorre verificare le versioni software di tutti i convertitori per assicurarsi che abbia la stessa funzionalità di quelli dello stesso modello già presenti. Questa circostanza può inoltre verificarsi nel caso di convertitori riconsegnati al cliente da un Control Techniques Service Centre o Repair Centre. In caso di dubbi, rivolgersi al fornitore del prodotto.

La versione software del convertitore può essere verificata nel Pr **11.29 (di14/0.49)** e nel Pr **11.34**. Essa è riportata nel formato xx.yy.zz, con il Pr **11.29 (di14/0.49)** che contiene l'indicazione xx.yy e il Pr **11.34** l'indicazione zz. (per esempio, per la versione software 01.01.00, il Pr **11.29 (di14/0.49)** = 1.01 e il Pr **11.34** visualizza 0).

**Tabella 2-1 Numero modello per taglia**

Modello			Taglia
480 V EN/IEC cULus	575 V EN/IEC cULus fino a 600 V	690 V EN/IEC	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			2B
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			2C
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

### 2.2 Valori nominali

I valori di potenza nominale per le configurazioni da 480V, 575V e 690V sono riportati nella Tabella 2-2, nella Tabella 2-3 e nella Tabella 2-4.

I valori di corrente in servizio continuo sono riferiti a una temperatura ambiente massima di 40°C (104°F) e a un'altitudine di 1000 m. Per il funzionamento a temperature e altitudini maggiori è richiesto il declassamento in corrente.

Per ulteriori informazioni, vedere la Capitolo 12 *Dati tecnici* a pagina 151.

**Tabella 2-2 Valori nominali di corrente per i modelli da 480V**

Modello	Corrente di ingresso in c.a.	Corrente di uscita in c.c.		Potenza tipica del motore	
	In servizio continuo	In servizio continuo	Sovraccarico 150%	A 400V c.c.	A 500 V dc
	A	A	A	kW	hp
MP25A4(R)	22	25	37,5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67,5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112,5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157,5	37,5	60
MP155A4(R)	139	155	232,5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	825	1237,5	300	500
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150

**Tabella 2-3 Valori nominali di corrente per i modelli da 575V**

Modello	Corrente di ingresso in c.a.	Corrente di uscita in c.c.		Potenza tipica del motore (Con V c.c. = 630V)	
	In servizio continuo	In servizio continuo	Sovraccarico 150%	kW	hp
	A	A	A		
MP25A5(R)	22	25	37,5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67,5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112,5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157,5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232,5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	470*	705	265	355
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	825*	1237,5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400

\* Per questi valori nominali a 575V, l'intervallo di sovraccarico del 150% è di 20 s a 40°C e di 30 s a 35°C.

**Tabella 2-4 Valori nominali di corrente per i modelli da 690V**

Modello	Corrente di ingresso in c.a.	Corrente di uscita in c.c.		Potenza tipica motore (con V c.c. = 760V)	
	In servizio continuo	In servizio continuo	Sovraccarico 150%		
	A	A	A	kW	hp
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

\* Per questi valori nominali a 690V, l'intervallo di sovraccarico del 150% è di 20 s a 40°C e di 30 s a 35°C.

#### Corrente max ingresso in serv. continuo

I valori di corrente massima d'ingresso in servizio continuo sono forniti per facilitare la scelta di cavi e fusibili. Tali valori sono indicati per una condizione di caso pessimo.

#### NOTA

Per i valori nominali di corrente oltre 1850 A, occorre pertanto il collegamento in parallelo dei convertitori. Tuttavia, questa funzione non è implementata nelle versioni di firmware V01.05.01 e in quelle precedenti.

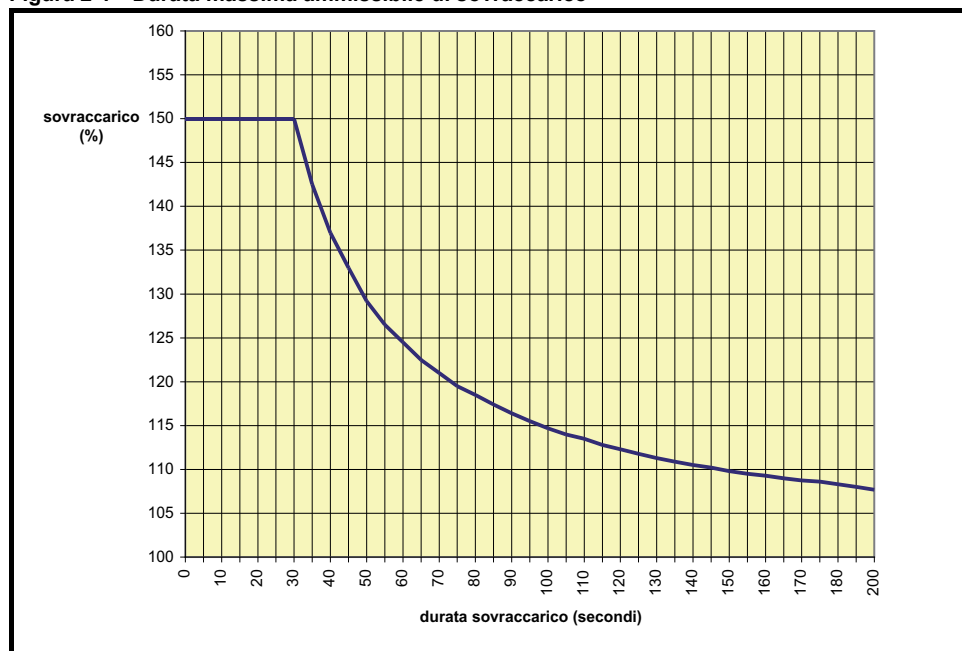
## 2.2.1 Limiti tipici di sovraccarico istantaneo

Il limite percentuale massimo di sovraccarico cambia in funzione del motore selezionato.

Le variazioni della corrente nominale del motore determinano cambiamenti del sovraccarico massimo possibile, come descritto nella *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato*.

La Figura 2-1 consente di determinare la durata massima ammissibile per condizioni di sovraccarico tra il 100 ed il 150%. Per esempio, la durata massima ammissibile per una condizione di sovraccarico del 124% è di 60 secondi.

**Figura 2-1 Durata massima ammissibile di sovraccarico**



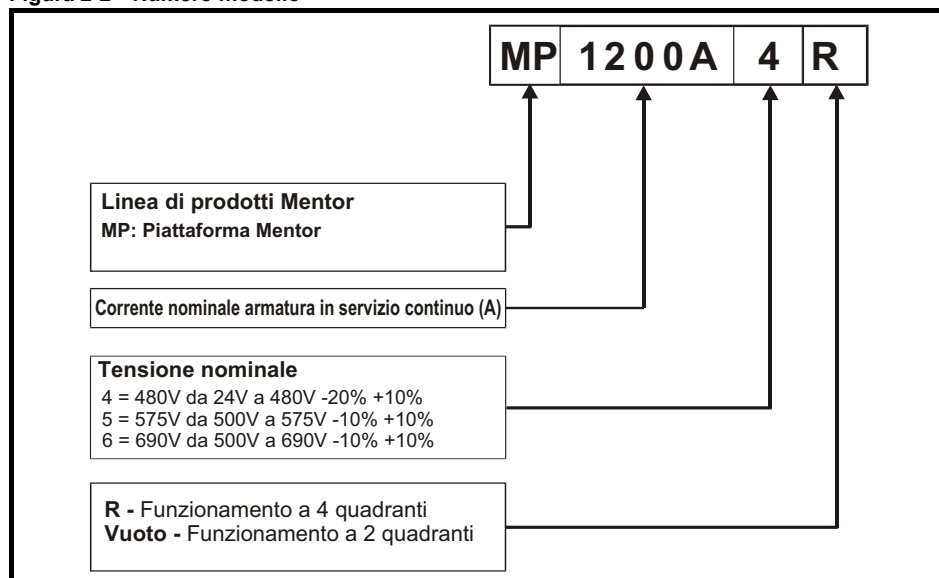
### NOTA

È ammesso un sovraccarico del 150% per 30 secondi fino a un massimo di 10 ripetizioni per ora.

## 2.3 Numero modello

La Figura 2-2 illustra la formazione della stringa di identificazione dei modelli della gamma Mentor MP.

**Figura 2-2 Numero modello**



## 2.4 Encoder compatibili

Tabella 2-5 Encoder compatibili con Mentor MP

Tipo di encoder	Impostazione Pr 3.38 (Fb07, 0.77)
Encoder incrementali in quadratura, con o senza impulso di riferimento	Ab (0)
Encoder incrementali con frequenza e direzione, con o senza impulso di riferimento	Fd (1)
Encoder incrementali marcia avanti / inversa, con o senza impulso di riferimento	Fr (2)

## 2.5 Descrizione della targhetta dei dati caratteristici

Figura 2-3 Etichetta tipica dei valori caratteristici del convertitore

The diagram shows a rectangular data label for a converter. At the top, it lists 'Valori nominali' (Nominal values) as 15kW and 27HP. The model number 'MP45A4R' is on the left, and the data code '1710' is on the right. Technical specifications include: Aux I/P 208-480V 50-60Hz 1ph 8A; Field O/P 0-444V --- 8A; Line I/P 24-480V 50-60Hz 3ph 38A; Arm O/P 0-550V --- 45A 150% for 30s. It also features a 'no min' warning triangle, a barcode with 'Ser No: 3000005001', 'IP 20' protection rating, and various approval marks: UL US, LISTED 8014 E171230, N1652, Made in The UK, CE, and RoHS Compliant. Labels point to 'Modello', 'Codice data', 'Tensione sull'ingresso ausiliario/frequenza / corrente', 'Corrente/tensione di uscita campo', 'Tensione di ingresso linea/frequenza / corrente', 'Tensione armatura in uscita/sovraccarico di corrente', 'Numero di serie', and 'Grado IP'.

**Legenda dei marchi di approvazione**

	Approvazione UL	Globale
	Approvazione CE	Europa
	Approvazione C Tick	Australia
	Conformità RoHS	Europa

### 2.5.1 Corrente di uscita

I valori di corrente di uscita in servizio continuo riportati in targhetta sono riferiti ad una temperatura massima di 40°C (104°F), a un'altitudine di 1000 m. Per temperature ambiente superiori a 40°C (104°F) e altitudini più elevate è richiesto il declassamento in corrente. Per informazioni sul declassamento, consultare la sezione 12.1.12 *Altitudine* a pagina 156.

### 2.5.2 Corrente di ingresso

La corrente di ingresso viene influenzata dalla tensione di alimentazione, dalla frequenza e dall'induttanza del carico. La corrente di ingresso riportata sulla targhetta dei valori nominali è quella tipica.

## 2.6 Funzioni e opzioni dei convertitori

Figura 2-4 Funzioni e opzioni dei convertitori di taglia 1

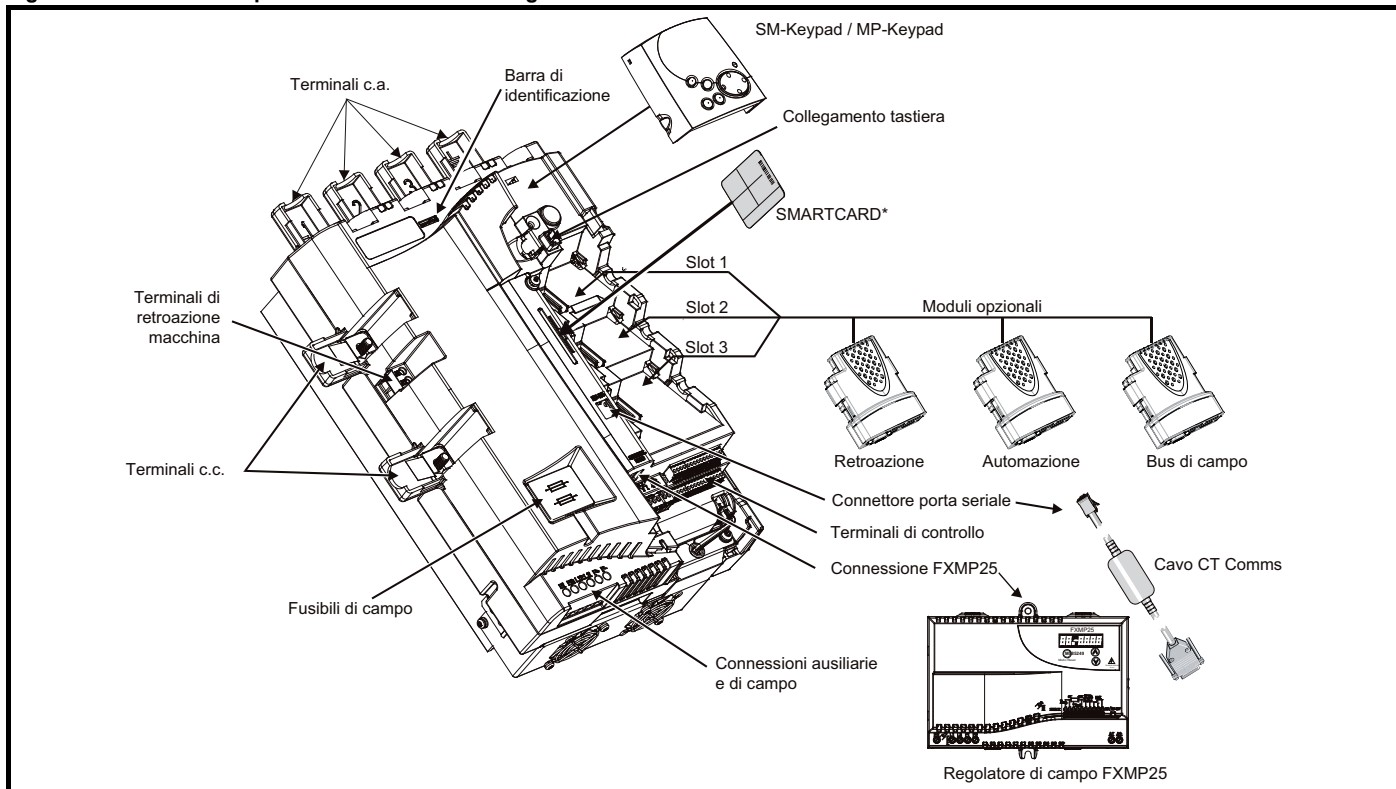
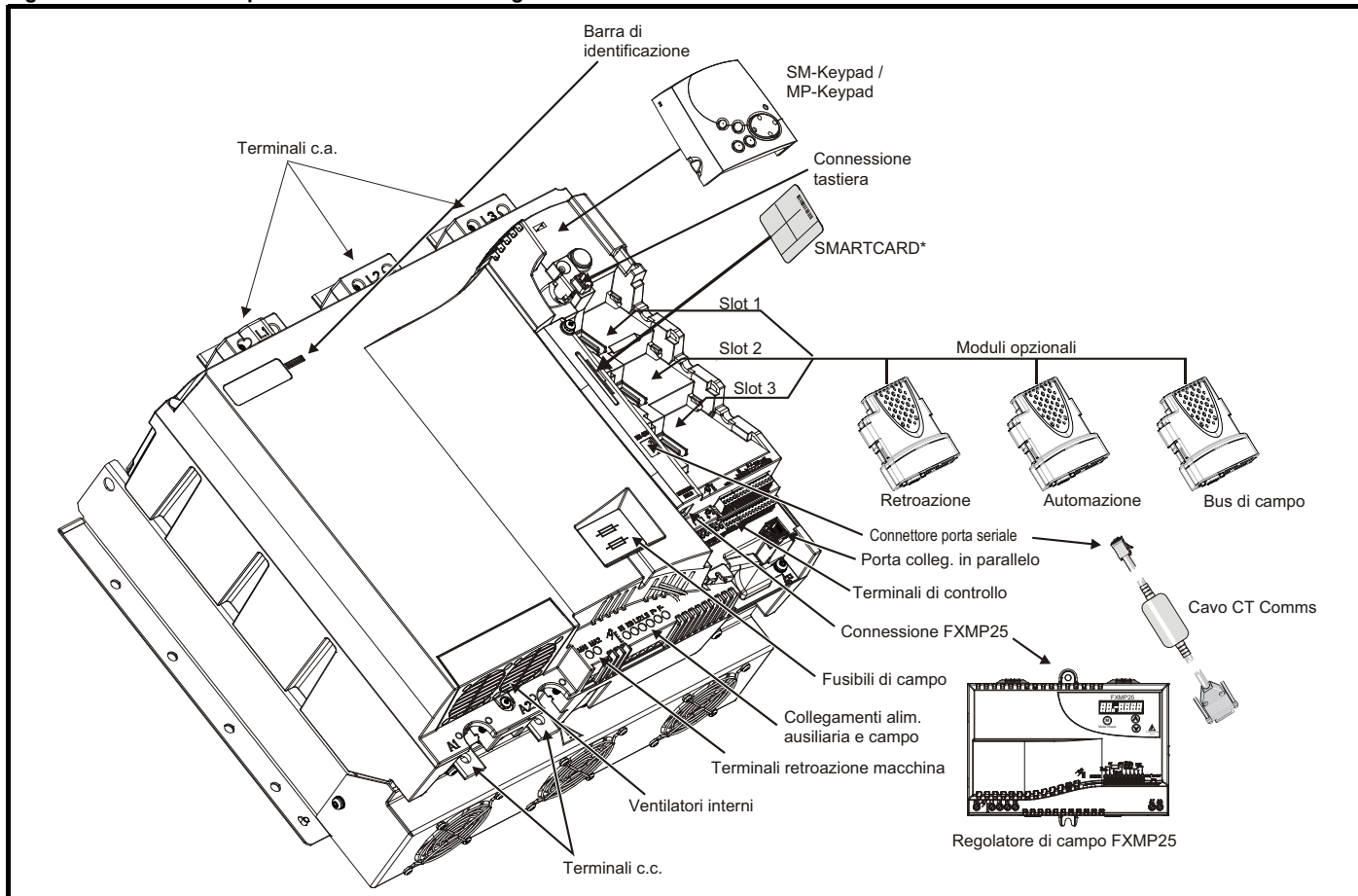


Figura 2-5 Funzioni e opzioni dei convertitori di taglia 2














\* Nella dotazione standard è compresa una SMARTCARD. Per ulteriori informazioni, consultare la Capitolo 9 *Funzionamento con SMARTCARD* a pagina 85.






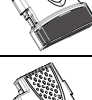
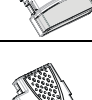
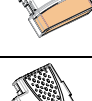

## 2.6.1 Opzioni disponibili per i Mentor MP

Tutti i Moduli opzionali sono distinti da un codice colore che ne facilita l'identificazione. La tabella seguente riporta la legenda dei codici colore e maggiori dettagli sulla funzione dei moduli.



**Tabella 2-6 Identificazione dei Moduli opzionali**

Tipo	Modulo opzionale	Colore	Nome	Altri dettagli
Retroazione		Verde chiaro	SM-Universal Encoder Plus	<b>Interfaccia universale di retroazione</b> Interfaccia di retroazione per i dispositivi seguenti: <b>Ingressi</b> • Encoder incrementali • Encoder SinCos • Encoder SSI • Encoder EnDat <b>Uscite</b> • Quadratura • Frequenza e direzione • Uscite simulate SSI
		Marrone	SM-Encoder Plus	<b>Interfaccia per encoder incrementale</b> Interfaccia di retroazione per encoder incrementali senza segnali di commutazione. Non sono disponibili uscite dell'encoder simulato
		Marrone scuro	SM-Encoder Output Plus	<b>Interfaccia per encoder incrementale</b> Interfaccia di retroazione per encoder incrementali senza segnali di commutazione. Uscita dell'encoder simulato per i segnali di quadratura, frequenza e direzione
		N/A	Convertitore a 15 vie di tipo D	<b>Dispositivo di conversione ingresso dell'encoder convertitore</b> Fornisce un'interfaccia con terminali a vite per il cablaggio dell'encoder e terminali a forcella per la schermatura
		N/A	Interfaccia segnale encoder riferito a massa (15V o 24V)	<b>Interfaccia segnale encoder riferito a massa</b> Fornisce un'interfaccia per i segnali ABZ riferiti a massa dell'encoder, come quelli dai sensori a effetto hall. Sono disponibili versioni da 15V e da 24V.
Automazione (estensione I/O)		Giallo	Modulo SM-I/O Plus	<b>Interfaccia per estensione I/O</b> Aumenta la capacità di I/O aggiungendo quanto segue agli I/O esistenti del convertitore: • Ingressi digitali x 3 • I/O digitali x 3 • Ingressi analogici (tensione) x 2 • Uscita analogica (tensione) x 1 • Relè x 2
		Giallo	SM-I/O 32	<b>Interfaccia per estensione I/O</b> Aumenta la capacità di I/O aggiungendo quanto segue agli I/O esistenti del convertitore: • I/O digitali ad alta velocità x 32 • +Uscita 24 V
		Giallo scuro	SM-I/O Lite	<b>I/O addizionali</b> 1 x ingresso analogico (modo ± 10V bipolare o corrente) 1 x uscita analogica (modo 0-10V o corrente) 3 x ingressi digitali e 1 x relè
		Rosso scuro	SM-I/O Timer	<b>Modulo di I/O supplementare con orologio in tempo reale</b> Come per il modello SM-I/O Lite ma con l'aggiunta di un orologio in tempo reale per lo scheduling di azionamento del convertitore
		Turchese	SM-I/O PELV	<b>Modulo di I/O isolato a specifiche NAMUR NE37</b> Per applicazioni dell'industria chimica 1 x ingresso analogico (modi corrente) 2 x uscite analogiche (modi corrente) 4 x ingressi/uscite digitali, 1 x ingresso digitale, 2 x uscite relè
		Verde oliva	SM-I/O 120V	<b>Modulo di I/O supplementare conforme alle specifiche IEC 61131-2 per il funzionamento a 120 V c.a.</b> 6 ingressi digitali e 2 uscite relè per il funzionamento a 120 V c.a.
		Blu cobalto	SM-I/O 24V Protected	<b>Modulo di I/O supplementare con protezione contro la sovratensione fino a 48 V</b> 2 x uscite analogiche (modi corrente) 4 x ingressi/uscite digitali, 3 x ingressi digitali, 2 x uscite relè


**Tabella 2-6 Identificazione dei Moduli opzionali**

Tipo	Modulo opzionale	Colore	Nome	Altri dettagli
Automazione (Applicazioni)		Verde muschio	SM-Applications Plus	<b>Processore applicativo (con CTNet)</b> 2° processore per l'esecuzione di programmi applicativi predefiniti e/o creati dal cliente con supporto CTNet. Prestazioni maggiori rispetto al modulo SM-Applications
		Bianco	SM-Applications Lite V2	<b>Processore applicativo</b> 2° processore per l'esecuzione di programmi applicativi predefiniti e/o creati dal cliente. Prestazioni maggiori rispetto al modulo SM-Applications Lite
		Marrone dorato	SM-Register	<b>Processore applicativo</b> 2° processore per l'esecuzione di funzionalità di cattura posizione con supporto CTNet.
Bus di campo		Viola	SM-PROFIBUS DP-V1	<b>Opzione Profibus</b> Adattatore PROFIBUS DP per le comunicazioni con il convertitore
		Grigio medio	SM-DeviceNet	<b>Opzione DeviceNet</b> Adattatore Devicenet per le comunicazioni con il convertitore
		Grigio scuro	SM-INTERBUS	<b>Opzione Interbus</b> Adattatore Interbus per le comunicazioni con il convertitore
		Grigio chiaro	SM-CANopen	<b>Opzione CANopen</b> Adattatore CANopen per le comunicazioni con il convertitore
		Beige	SM-Ethernet	<b>Opzione Ethernet</b> 10 base-T / 100 base-T; Supporta pagine web, sistema di trasmissione e ricezione della posta elettronica SMTP e protocolli multipli: Indirizzamento DHCP IP; Connessione standard RJ45
		Rosso bruno	SM-EtherCAT	<b>Opzione EtherCAT</b> Adattatore EtherCAT per le comunicazioni con il convertitore

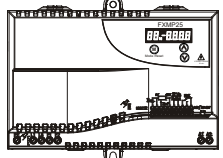
**Tabella 2-7 Identificazione tastiera**

Tastiera	Nome	Altri dettagli
	SM-Keypad	<b>Opzione tastiera con display a LED</b> Tastiera con un display a LED
	MP-Keypad	<b>Opzione tastiera con display LCD</b> Tastiera con display LCD alfanumerico e funzione di help

**Tabella 2-8 Conduttore delle comunicazioni seriali**

Conduttore delle comunicazioni seriali	Nome	Altri dettagli
	Cavo CT Comms	CT EIA (RS) -232 (4500-0087) CT USB (4500-0096)

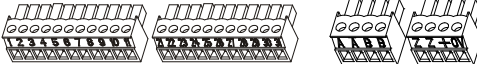

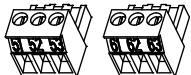




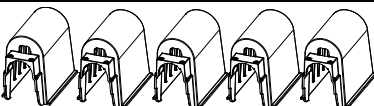

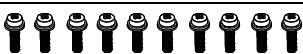
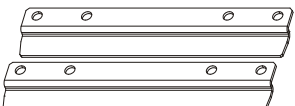
**Tabella 2-9 Controllo di campo esterno**

Controllore di campo esterno	Nome	Altri dettagli
	FXMP25	Per il controllo esterno degli avvolgimenti di campo fino a 25 A, con capacità di inversione del campo. Per ulteriori informazioni, consultare la <i>Guida dell'utente dell'FXMP25</i> .

## 2.7 Particolari forniti con il convertitore

Il convertitore viene fornito con una copia cartacea del manuale, una SMARTCARD, il libretto con le prescrizioni di sicurezza, il certificato di qualità, una scatola di kit accessori con i particolari mostrati nella Tabella 2-10.

Tabella 2-10 Parti fornite con il convertitore

Descrizione	Taglia 1	Taglie 2A / 2B	Taglie 2C / 2D
Connettori circuiti di controllo			
Connettore tachimetro			
Connettori relè			
Targhetta di avvertenza UL	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> <small>ATTENZIONE</small>  <small>Rischio di sovrapposizione</small>  <small>Scaldare l'unità 10 minuti</small>  <small>prima di rimuovere il coperchio.</small> </div>		
Targhetta di avvertenza UL per temperatura dissipatore			
Staffa di terra			
Gommini passacavo coperchio terminali			
Copriterminali			
Basi dei copriterminali			
Viti M4			
Staffa di montaggio			

## 3 Installazione meccanica

### 3.1 Sicurezza



Attenersi alle istruzioni

Attenersi alle istruzioni riguardanti l'installazione meccanica ed elettrica. In caso di dubbi o di domande, rivolgersi direttamente al fornitore dell'apparecchiatura. Al proprietario o all'utilizzatore spetta la responsabilità di assicurare che sia l'installazione del convertitore e di qualsiasi unità esterna opzionale, sia il modo in cui ne viene gestito il funzionamento e la manutenzione, siano conformi ai requisiti previsti dalla Legge sulle condizioni di sicurezza e di igiene sul lavoro nel Regno Unito o alla legislazione, ai regolamenti e ai codici procedurali pertinenti in vigore nel Paese di utilizzo dell'apparecchiatura.



Competenza dell'installatore

I convertitori devono essere installati esclusivamente da assemblatori professionisti che conoscano in modo approfondito i requisiti riguardanti la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica (EMC). All'assemblatore spetta la responsabilità di garantire che il prodotto o il sistema finale siano conformi a tutte le normative pertinenti in vigore nel Paese di utilizzo del prodotto o del sistema stesso.



Se il convertitore è stato utilizzato a livelli di carico elevati per un certo periodo, il dissipatore di calore può raggiungere temperature superiori a 70°C (158°F). Il personale deve evitare pertanto di toccare il dissipatore.



Quadro elettrico

Il convertitore è concepito per essere montato all'interno di un quadro elettrico atto a consentirne l'accesso esclusivamente al personale specializzato e autorizzato e ad impedire l'ingresso di agenti contaminanti. È indicato per l'uso in ambienti classificati a grado di inquinamento 2 ai sensi della IEC 60664-1; cioè solamente in presenza di contaminazione secca, non conduttrice.



Il quadro elettrico del convertitore non è classificato come di tipo antincendio, e occorre installarne uno separato con tali caratteristiche.



Molti dei convertitori di questa gamma hanno un peso superiore a 15 kg (33lb). Avvalersi di appropriate misure di protezione quando si sollevano questi modelli. Vedere sezione 3.4 *Metodo di montaggio* a pagina 19.

### 3.2 Pianificazione dell'installazione

In fase di pianificazione dell'installazione, occorre tenere in considerazione quanto segue:

#### 3.2.1 Accesso

L'accesso deve essere consentito unicamente al personale abilitato. Nel luogo di utilizzo dell'apparecchiatura, il personale deve rispettare le norme di sicurezza applicabili.

#### 3.2.2 Protezione ambientale

Il convertitore deve essere protetto da:

- umidità, condensa, gocciolamenti e nebulizzazione d'acqua. Può rendersi necessaria l'installazione di un riscaldatore anticondensa, il quale deve poi essere spento quando il convertitore è in funzione
- contaminazione con materiale elettroconduttivo
- contaminazione con qualsiasi forma di polvere che possa limitare il funzionamento del ventilatore od ostacolare il flusso d'aria ai vari componenti
- temperatura oltre i valori previsti di esercizio e di deposito
- gas corrosivi

#### 3.2.3 Raffreddamento

Il calore prodotto dall'azionamento deve essere eliminato senza che sia superata la temperatura di esercizio prevista. Ricordare che un quadro elettrico ermetico consente un raffreddamento notevolmente inferiore rispetto a un quadro elettrico ventilato e che per tale motivo, se utilizzato, potrebbe rivelarsi necessario installarne uno di dimensioni maggiori e/o provvisto di ventole interne per la circolazione dell'aria.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 3.6.2 *Determinazione delle dimensioni del quadro elettrico* a pagina 28.

#### 3.2.4 Sicurezza elettrica

L'installazione deve essere sicura in condizioni normali e di anomalia. Le istruzioni riguardanti i collegamenti elettrici sono fornite nel Capitolo 4 *Collegamenti elettrici* a pagina 34.

#### 3.2.5 Compatibilità elettromagnetica

Qualora sia richiesta la conformità a rigide norme sulla compatibilità elettromagnetica, oppure se apparecchiature sensibili alle emissioni di tale natura si trovano vicine al convertitore, occorre rispettare tutte le precauzioni previste. Può rendersi necessario l'utilizzo di un filtro EMC esterno da posizionare il più vicino possibile agli ingressi dei convertitori.

A tale riguardo, occorre assicurare lo spazio necessario per tali filtri e per separare correttamente i cavi. Queste misure precauzionali sono spiegate in modo dettagliato nella Tabella 12-42 *Terminali dello stadio di potenza del convertitore su convertitori di taglia 2* a pagina 171.

#### 3.2.6 Aree pericolose

Il convertitore non deve essere collocato in un'area classificata come pericolosa, salvo il caso in cui venga inserito in un quadro elettrico approvato e che l'installazione venga certificata.

### 3.3 Rimozione della copertura dei terminali



AVVERTENZA

#### Dispositivi di isolamento

Prima di rimuovere qualsiasi copertura dal convertitore o di procedere a interventi di servizio, scollegare l'alimentazione in C.A. dal convertitore utilizzando un dispositivo di isolamento di tipo approvato.



AVVERTENZA

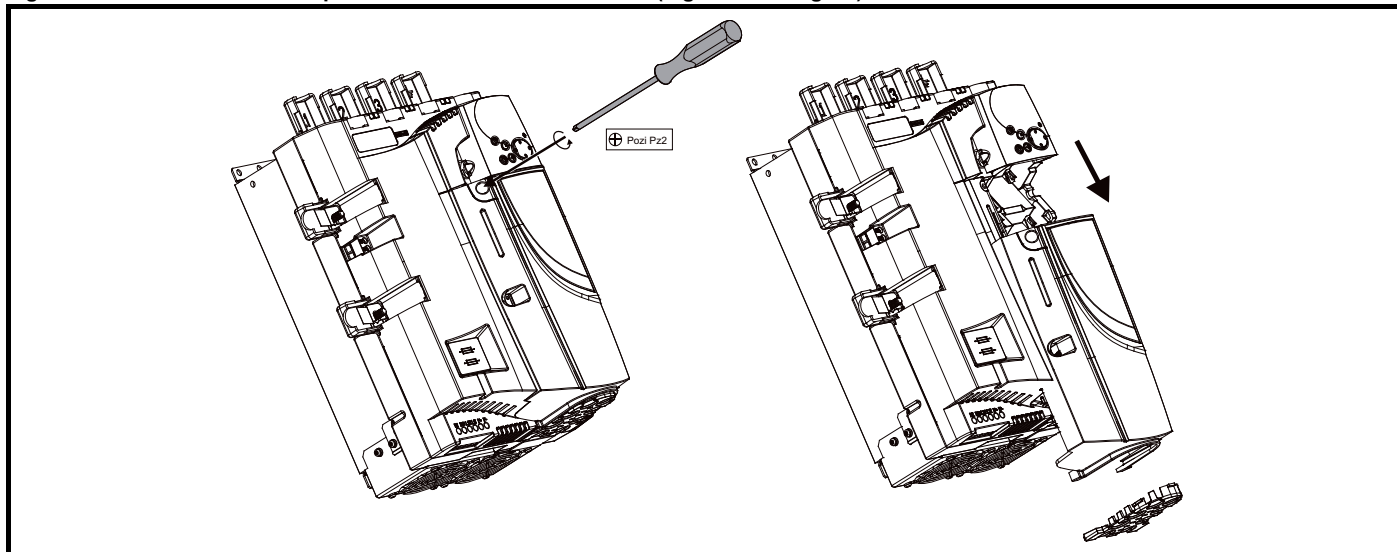
#### Tensioni residue

Il convertitore contiene condensatori che restano carichi con una tensione di entità potenzialmente mortale anche dopo avere scollegato l'alimentazione in c.a. Se il convertitore è stato precedentemente messo sotto tensione, l'alimentazione in c.a. deve rimanere isolata per almeno dieci minuti prima che il lavoro possa essere continuato.

#### 3.3.1 Rimozione delle coperture dei terminali

Il convertitore è installato con una copertura dei terminali di controllo.

Figura 3-1 Rimozione della copertura dei terminali di controllo (taglia 1 nella figura)

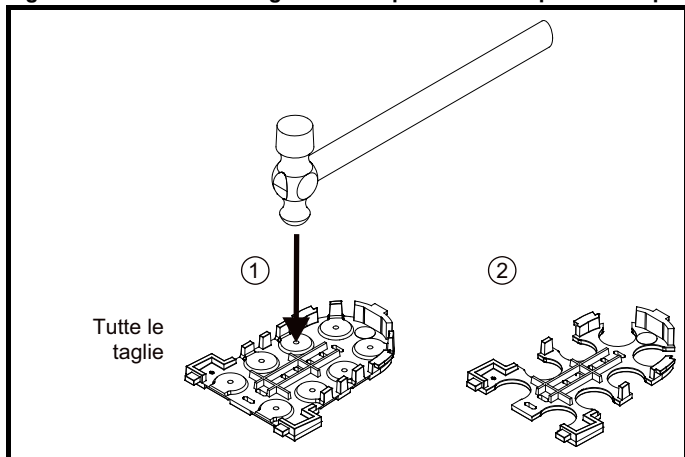


Per rimuovere la copertura dei terminali, svitare la vite e fare scorrere la copertura in basso.

Quando si rimontano le coperture dei terminali, serrarne la vite ad una coppia massima di 1 Nm (0,7 lb ft).

#### 3.3.2 Rimozione degli elementi preforati della protezione per le dita e del coperchio

Figura 3-2 Rimozione degli elementi preforati della protezione per le dita



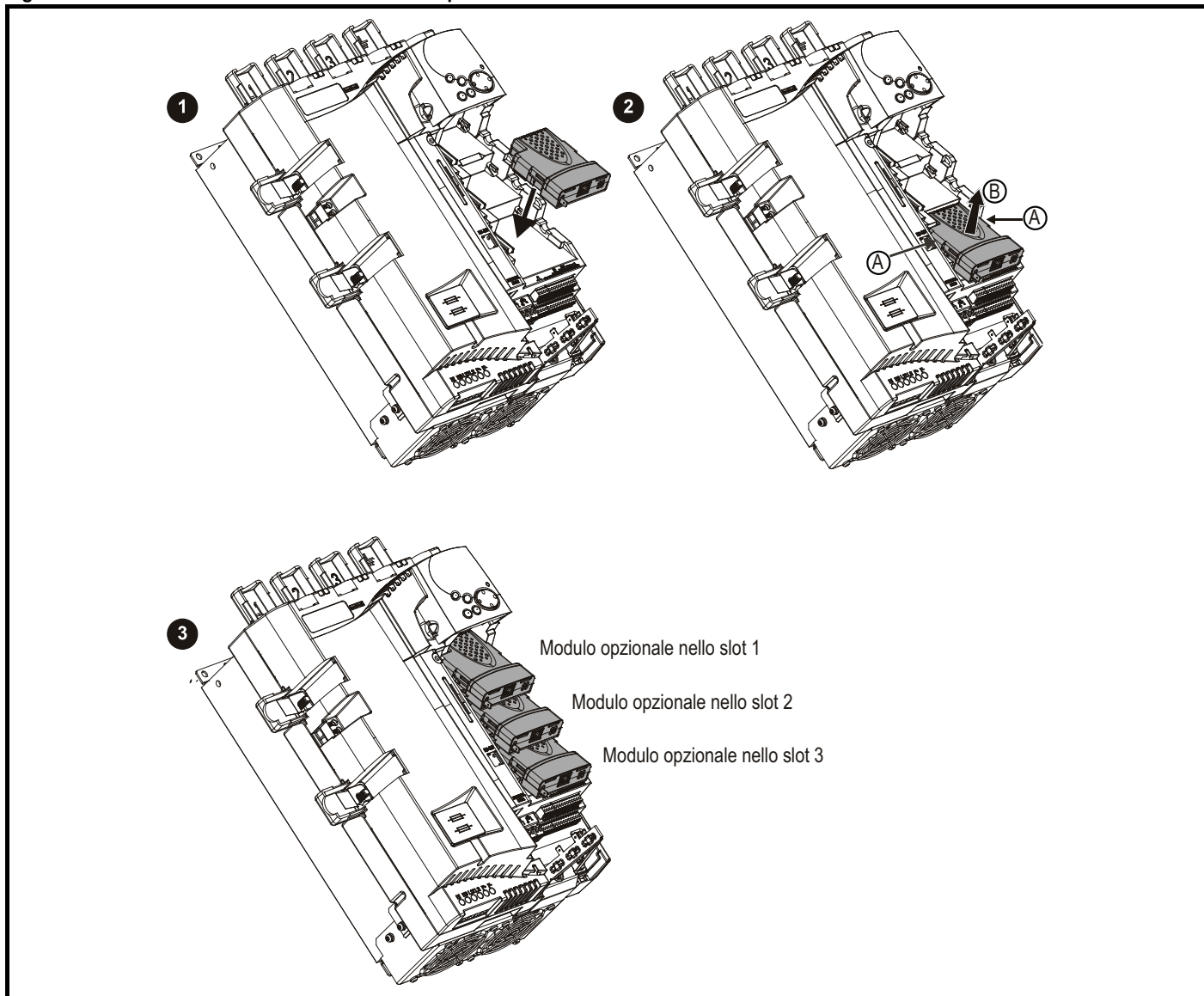
Collocare la protezione contro il contatto accidentale su una superficie piana e solida e colpire con un martello i dischetti preforati da rimuovere come mostrato nella figura (1). Rimuovere tutti gli elementi preforati necessari (2). Una volta rimossi gli elementi preforati, eliminare qualsiasi bava o bordo tagliente.

### 3.3.3 Installazione e rimozione di un modulo opzionale



Prima di installare / rimuovere il modulo opzionale, spegnere il convertitore. La mancata osservanza di questa istruzione può danneggiare il prodotto.

Figura 3-3 Installazione e rimozione del modulo opzionale

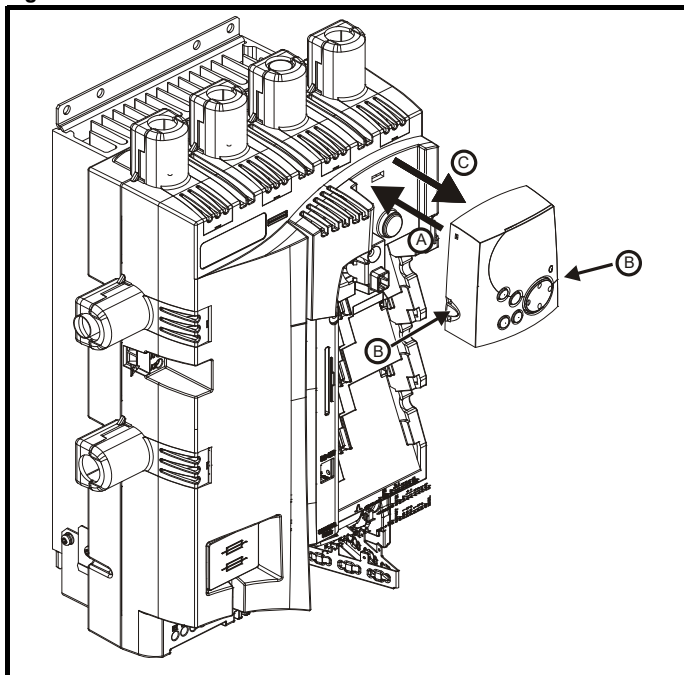


1. Per installare un modulo opzionale, inserirlo premendo nella direzione mostrata sopra finché non entra in posizione a scatto.
2. Per rimuovere il Modulo opzionale, premere verso l'interno in corrispondenza dei punti (A) e tirare nella direzione (B).
3. Il convertitore consente l'utilizzo contemporaneo di tutti i tre gli slot per Moduli soluzioni, come mostrato nella figura.

**NOTA**

Si raccomanda di utilizzare gli slot del Modulo opzionale nell'ordine seguente: slot 3, slot 2 e slot 1.

**Figura 3-4 Rimozione e installazione di una tastiera**



Per installare la tastiera MP-Keypad, allinearla e premere delicatamente nella direzione mostrata finché non scatta in posizione (A).

Per rimuoverla, premere le alette (B) verso l'interno, quindi sollevare delicatamente la tastiera MP-Keypad nella direzione indicata (C).

**NOTA**

La tastiera può essere installata / rimossa con il convertitore sotto tensione ed abilitato, a condizione che il convertitore non stia funzionando nel Modo tastiera.

### 3.4 Metodo di montaggio

Il Mentor MP può essere montato solo a pannello.

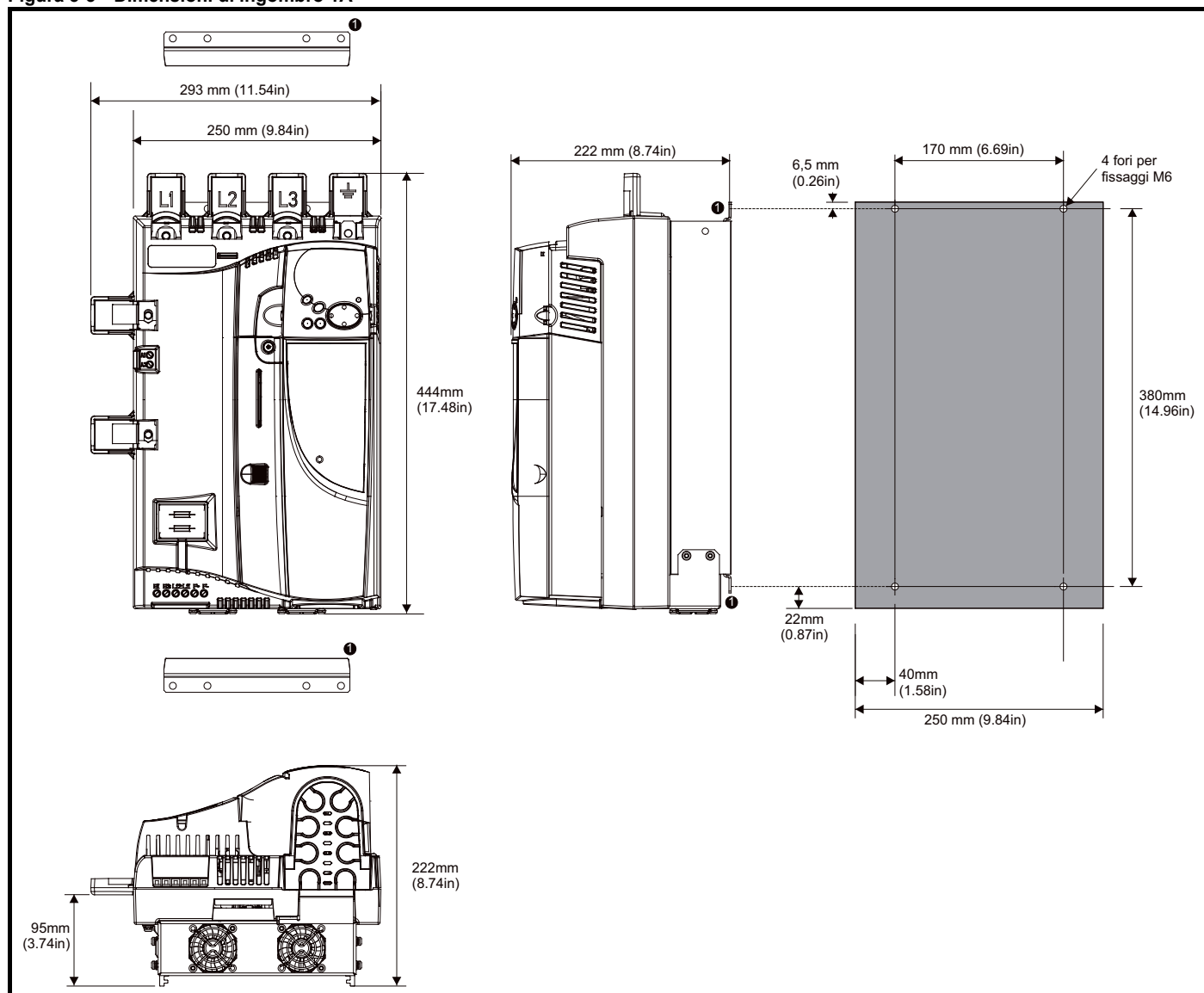


Se il convertitore è stato utilizzato a livelli di carico elevati per un certo periodo, il dissipatore di calore può raggiungere temperature superiori a 70°C (158°F). Il personale deve evitare pertanto di toccare il dissipatore.



Molti dei convertitori di questa gamma hanno un peso superiore a 15 kg (33lb). Avvalersi di appropriate misure di protezione quando si sollevano questi modelli.

Figura 3-5 Dimensioni di ingombro 1A



1. Utilizzare i due fori esterni per montare il convertitore Mentor MP.

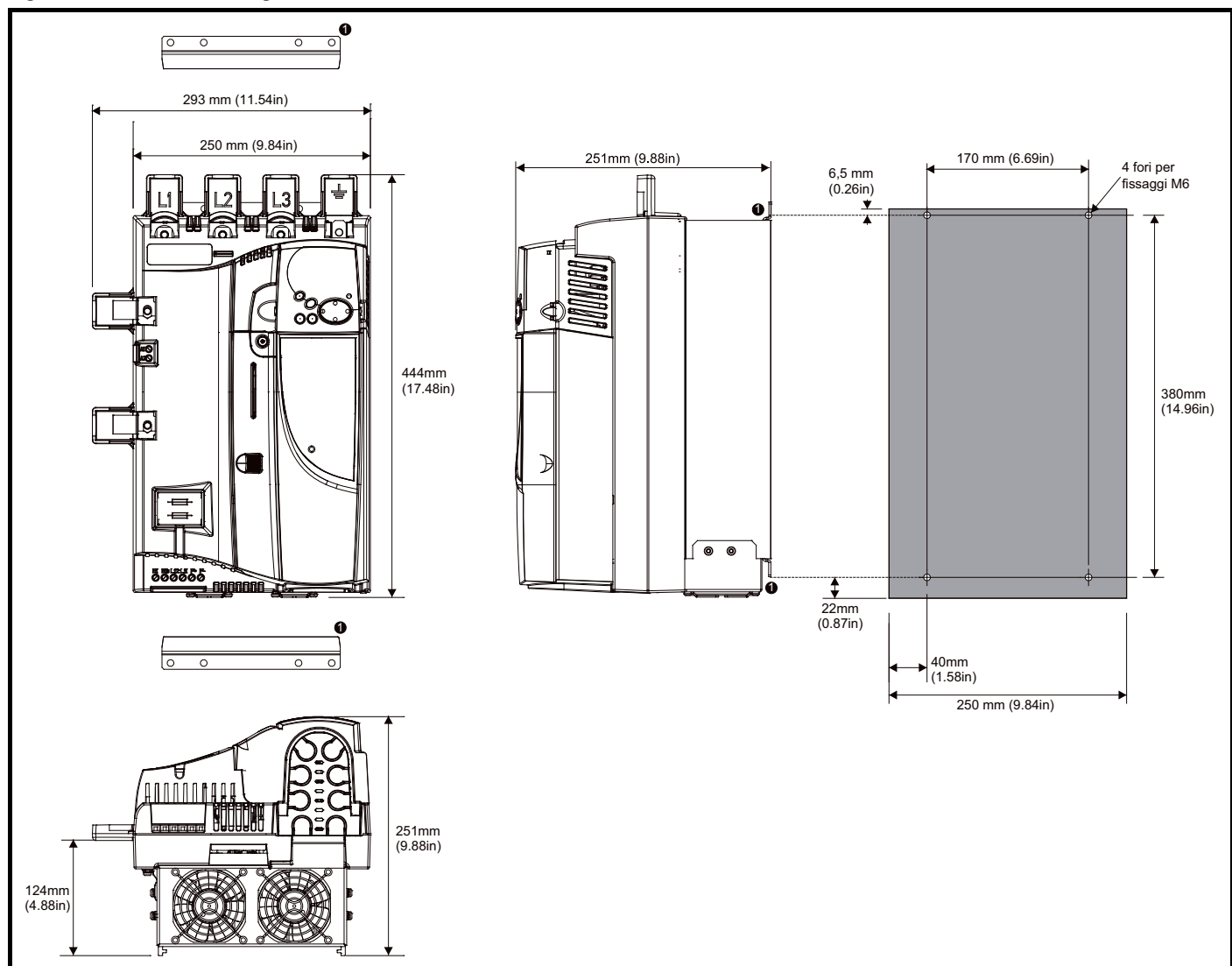
**NOTA**

Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm (0,30 in).

**NOTA**

I ventilatori sono installati unicamente sull'MP75A4(R) e sull'MP75A5(R).

**Figura 3-6 Dimensioni di ingombro 1B**

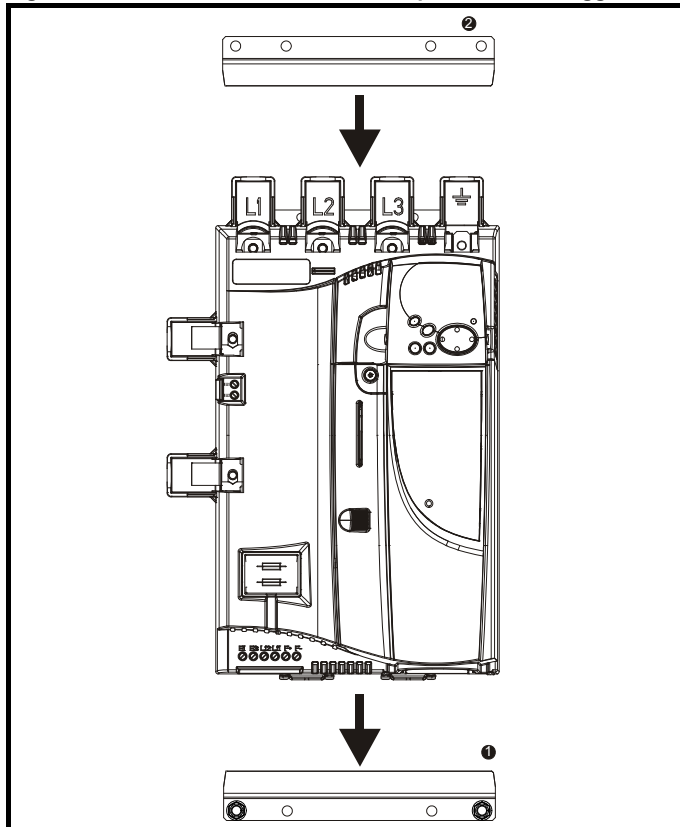


1. Utilizzare i due fori esterni per montare il convertitore Mentor MP.

**NOTA**

Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm (0,30 in).

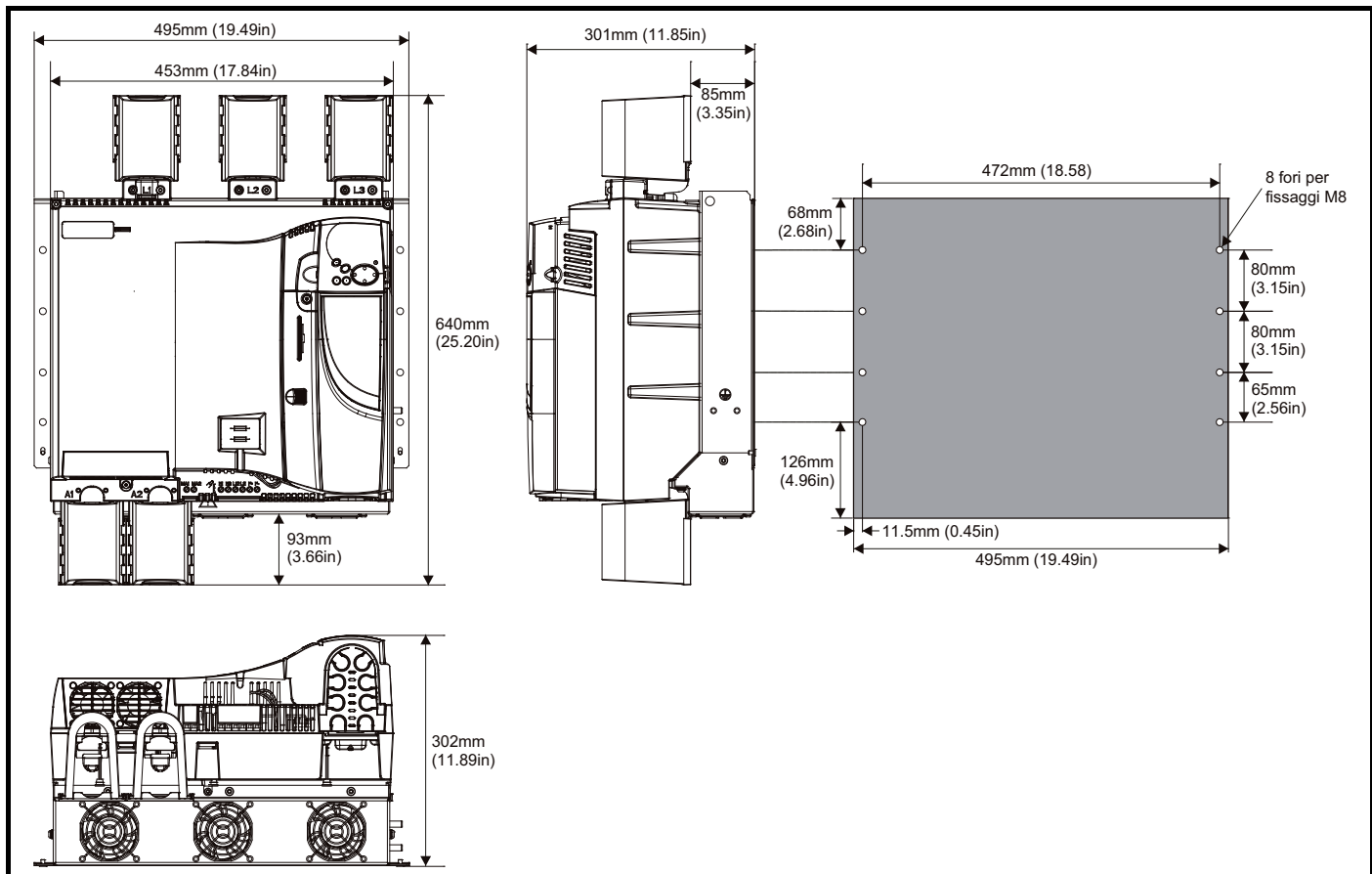
**Figura 3-7 Installazione della staffa dei piedini di montaggio sui convertitori di taglia 1**



La staffa di montaggio inferiore (1) va installata per prima sulla piastra di supporto con le viti serrate a fondo. Abbassare quindi il convertitore sulla staffa e posizionarlo sulle asole. Allineare quindi la staffa di montaggio superiore (2) con le asole del convertitore e contrassegnare la posizione di montaggio dei fori superiori (380 mm [14,96 in] dal centro dei fori sulla staffa di montaggio inferiore). Dopo aver praticato i fori, fissare la staffa di montaggio superiore e serrare le viti.

Non occorre fissare saldamente le staffe di montaggio inferiori con il convertitore in posizione. Esse sono infatti studiate per tenere vincolato il dissipatore contro la piastra di supporto.

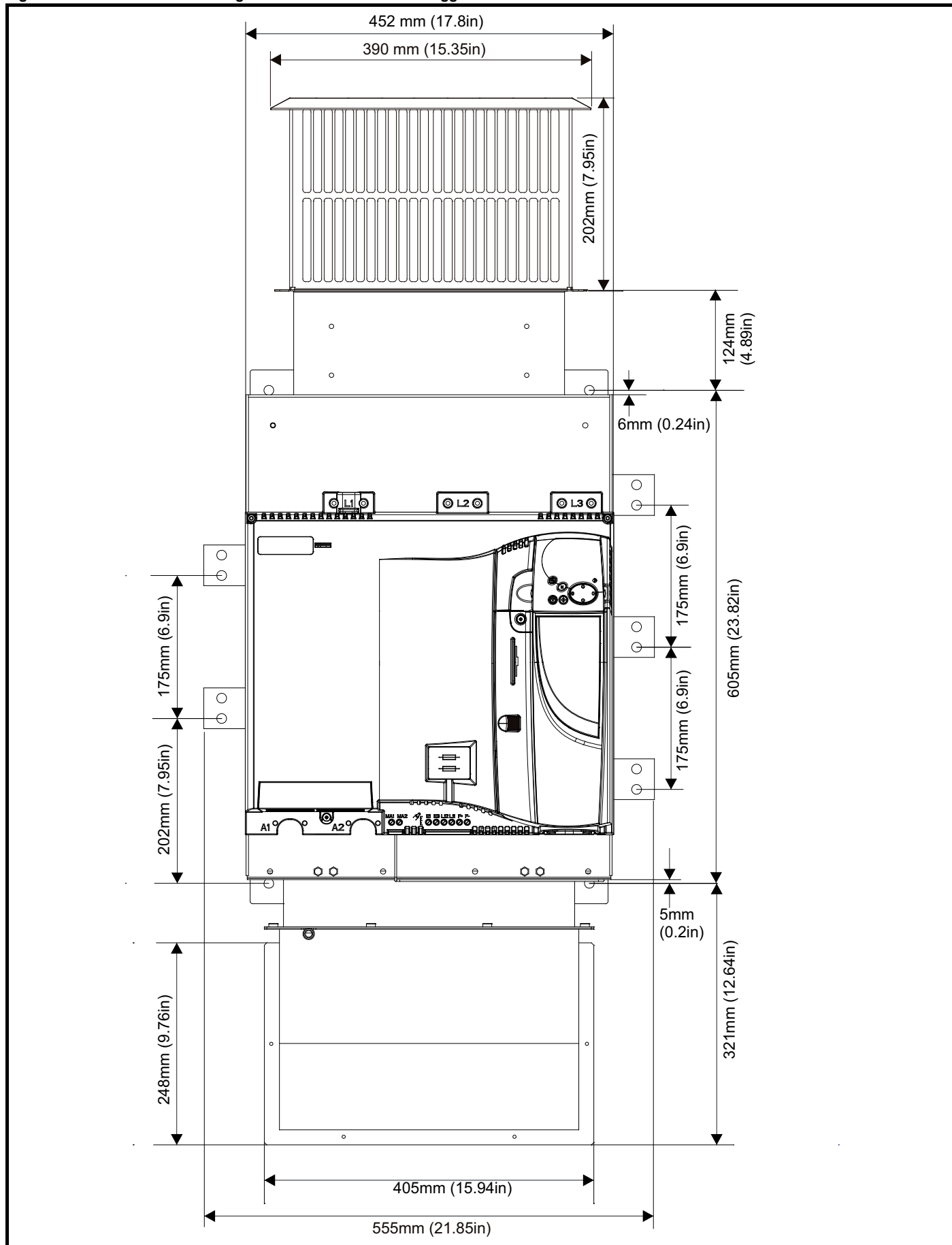
**Figura 3-8 Dimensioni di ingombro delle taglie 2A / 2B**



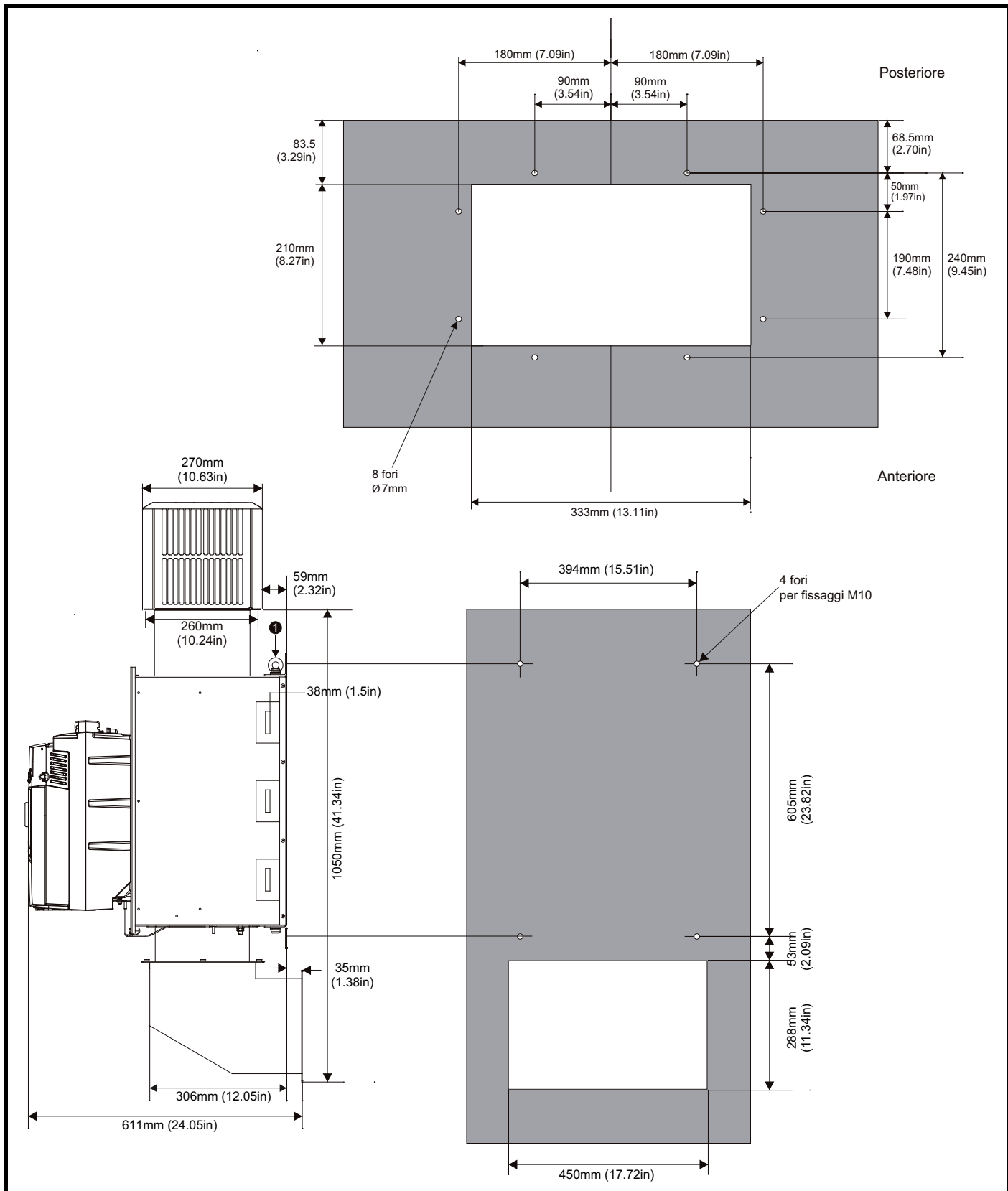
**NOTA**

Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm (0,30 in).

Figura 3-9 Vista frontale della taglia 2C e dimensioni di montaggio



**Figura 3-10 Piastra di supporto della taglia 2C e dettagli di montaggio**



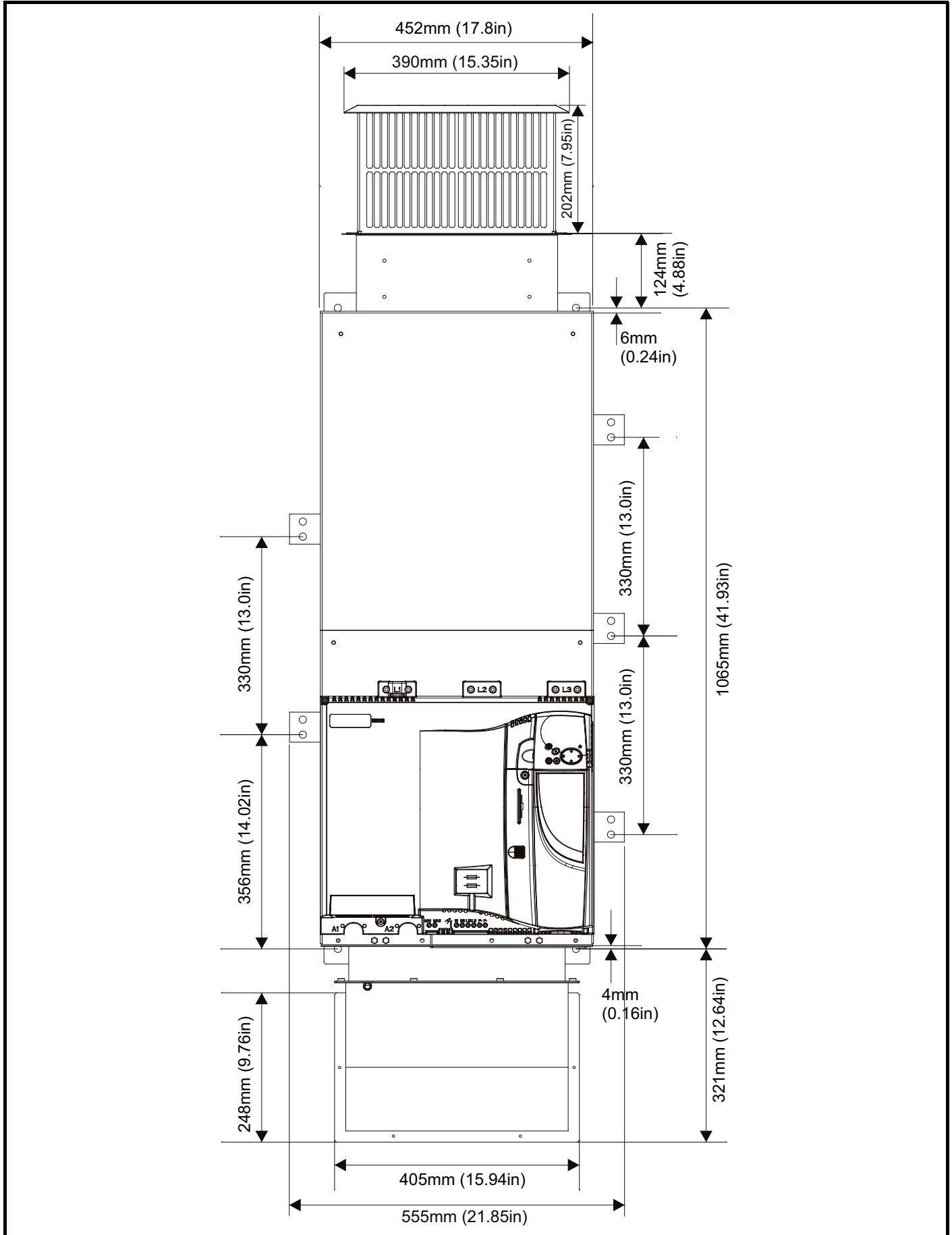
**NOTA**

1. I bulloni a occhiello M10 possono essere inseriti nel punto indicato per il sollevamento del convertitore. Tali bulloni non sono forniti con il convertitore.

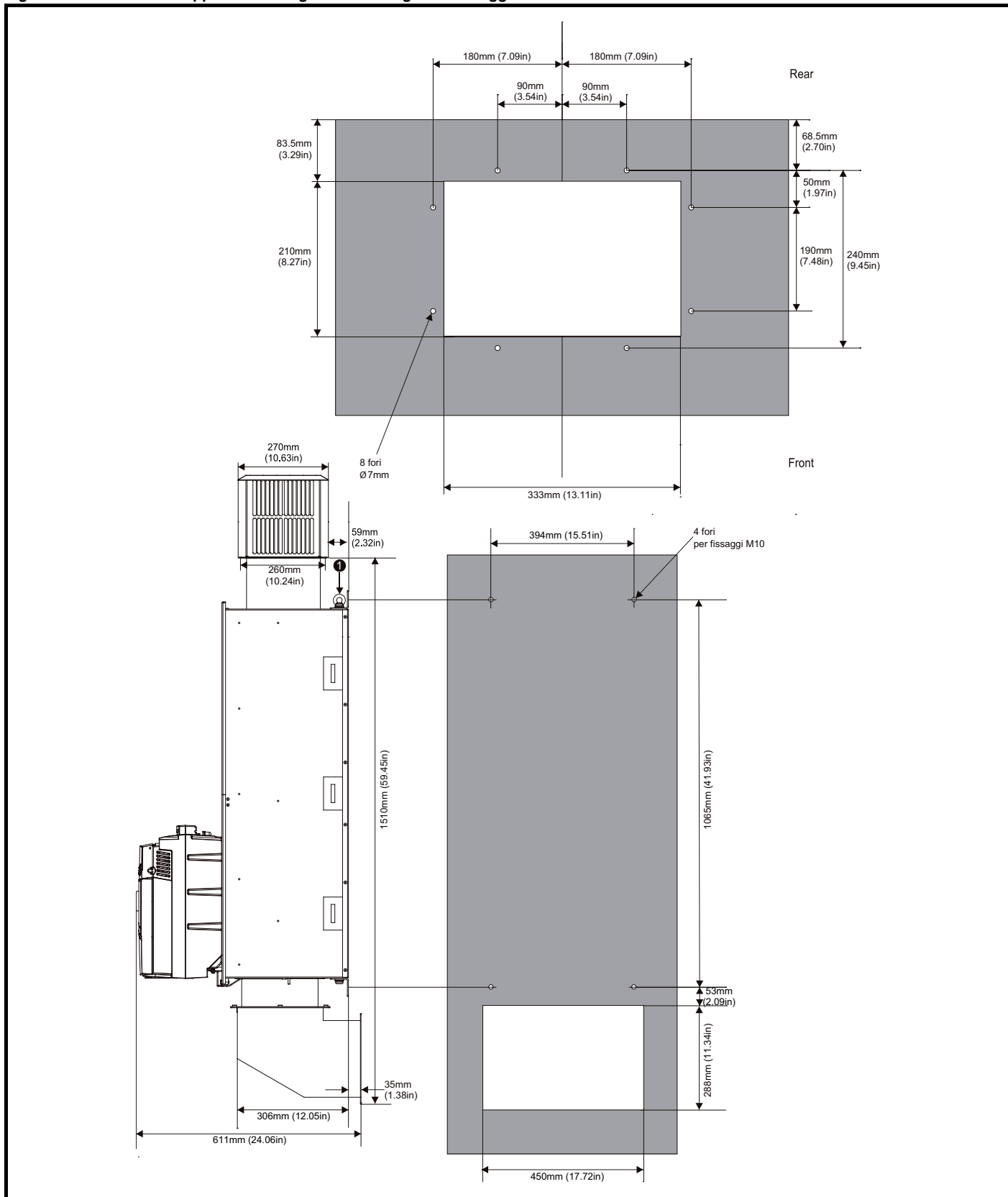
**NOTA**

Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la profondità aumenta di 7,6 mm (0,30 in).

Figura 3-11 Vista frontale della taglia 2D e dimensioni di montaggio



**Figura 3-12 Piastra di supporto della taglia 2D e dettagli di montaggio**



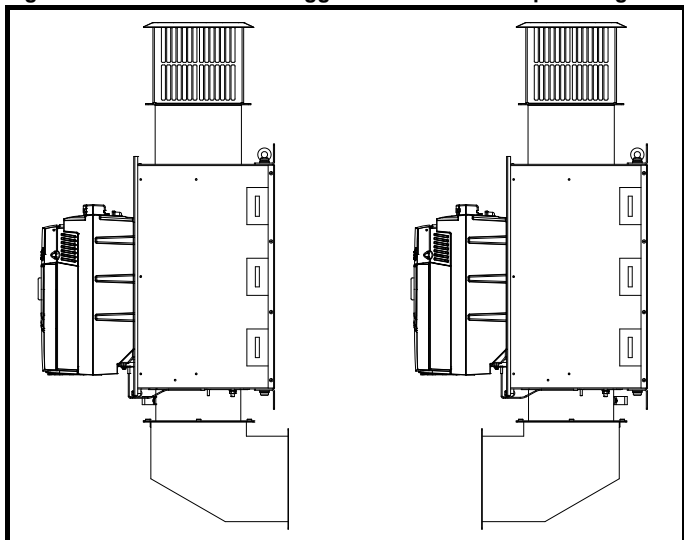
**NOTA**

1. I bulloni a occhiello M10 possono essere inseriti nel punto indicato per il sollevamento del convertitore. Tali bulloni non sono forniti con il convertitore.

**NOTA**

Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm (0,30 in).

**Figura 3-13 Metodi di montaggio del condotto aria per le taglie 2C / 2D**



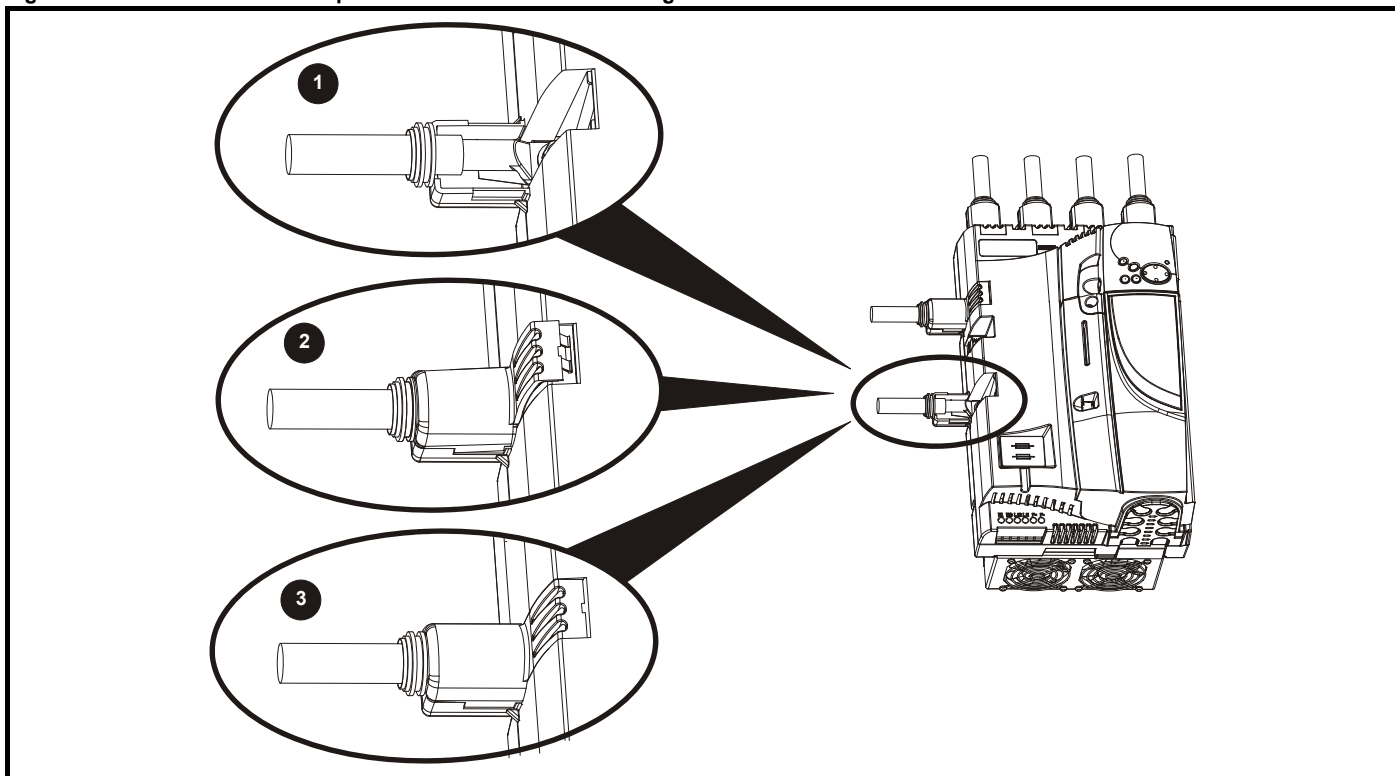
Il condotto dell'aria del Mentor MP di taglia 2C e 2D può essere ruotato di 180° per adattarsi all'infrastruttura del cliente.

**NOTA**

Questo convertitore è privo della tenuta per sigillare lo spazio attorno al condotto dell'aria montato.

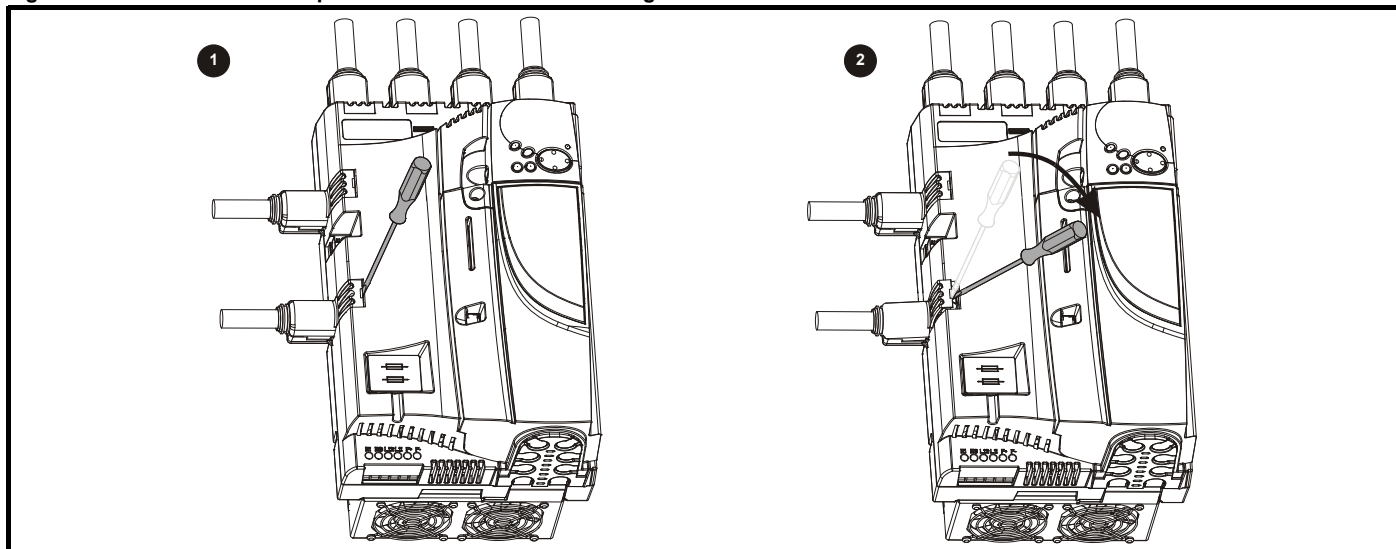
### 3.5 Installazione e rimozione dei copriterminali

**Figura 3-14 Installazione dei copriterminali sui convertitori di taglia 1**



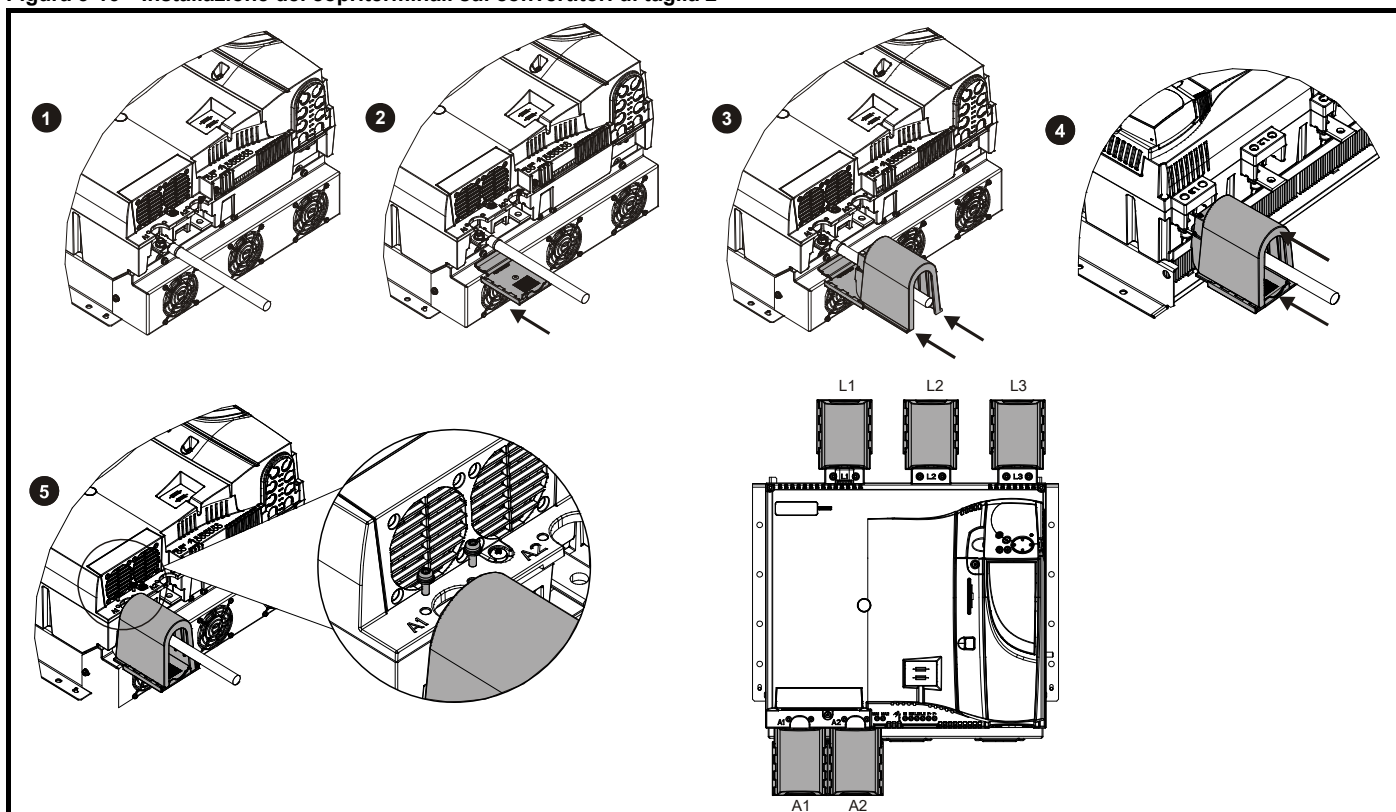
1. Infilare i connettori dell'alimentazione in c.a. e dell'uscita in c.c. nei gommini passacavo presenti e collegarli al convertitore.
2. Collocare il copriterminale sopra i connettori e premerlo a scatto in posizione (3).

**Figura 3-15 Rimozione dei copriterminali sui convertitori di taglia 1**



1. Inserire il cacciavite come mostrato nella figura.
2. Fare leva nel senso indicato per staccare e togliere il copriterminale.

**Figura 3-16 Installazione dei copriterminali sui convertitori di taglia 2**



1. Collegare il cavo alla sbarra di distribuzione.
2. Posizionare la base del copriterminale sotto il cavo, orientata come nella figura.
3. Collocare il copriterminale sul cavo come mostrato nella figura, quindi farlo scorrere sulla base nella direzione indicata finché non scatta in posizione.
4. Per tutti i collegamenti di alimentazione, fare scorrere il sottocomplesso del copriterminale nella direzione mostrata.
5. Inserire le viti 2 x M4 x 16 con un cacciavite Pozidriv.

**NOTA**

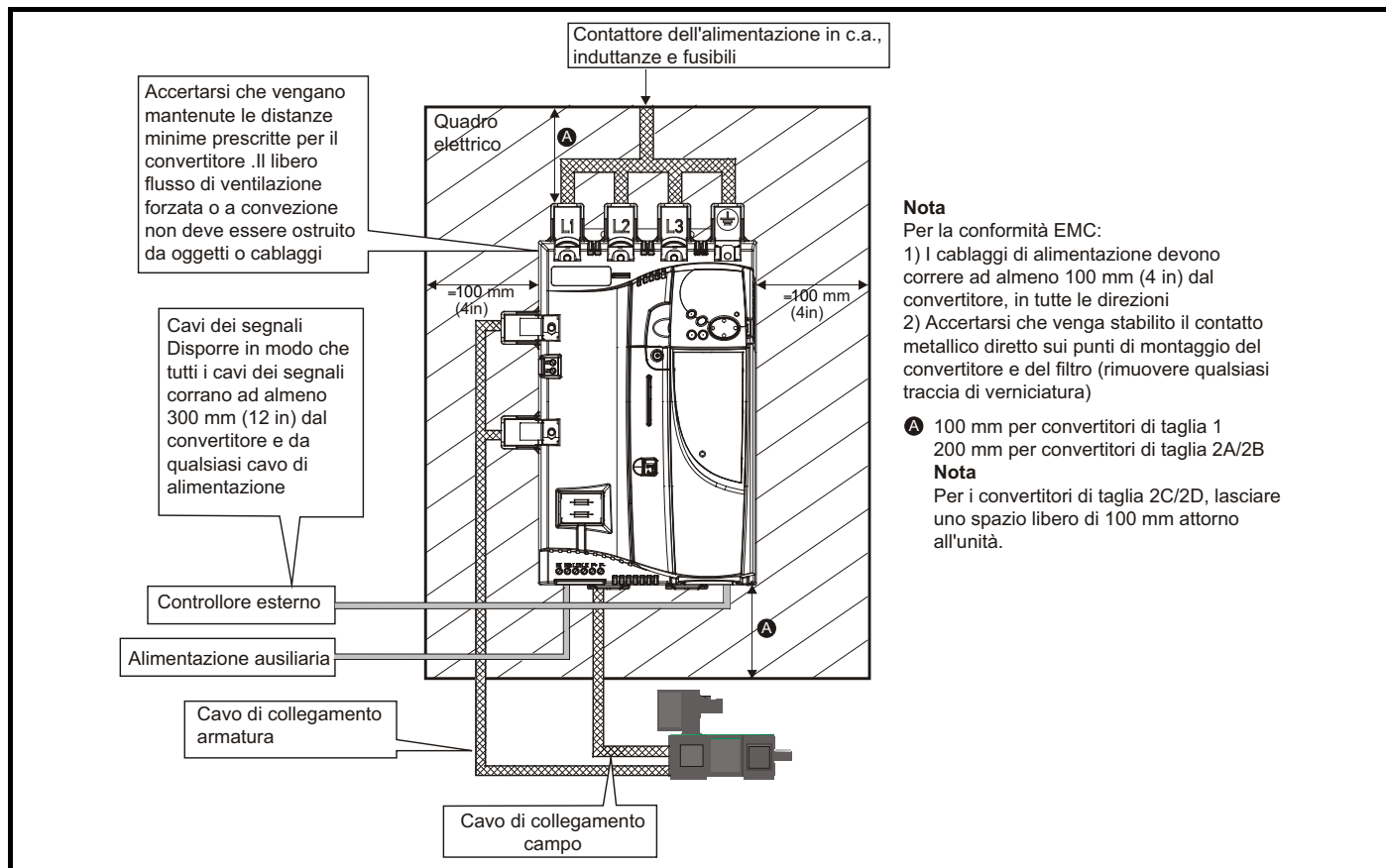
Per rimuovere i copriterminali, eseguire il processo descritto sopra nell'ordine inverso.

## 3.6 Quadro elettrico

### 3.6.1 Configurazione del quadro elettrico

In fase di progettazione dell'installazione, osservare con attenzione le distanze riportate nella figura sotto e prendere in considerazione eventuali note pertinenti per altri dispositivi o apparecchiature ausiliarie.

Figura 3-17 Configurazione del quadro elettrico



### 3.6.2 Determinazione delle dimensioni del quadro elettrico

Per ulteriori informazioni sulle perdite del convertitore, vedere la sezione 12.1.2 *Limiti tipici di sovraccarico istantaneo* a pagina 151.

Aggiungere i valori di dissipazione per ogni convertitore da installare nel quadro elettrico.

Aggiungere i valori di dissipazione di potenza per ogni filtro EMC da installare nel quadro elettrico.

Calcolare la dissipazione totale di calore (in Watt) di ogni altra apparecchiatura da inserire nel quadro elettrico.

Sommare tutti i suddetti valori per ottenere il valore totale di dissipazione del calore (in Watt) per le apparecchiature del quadro elettrico.

#### Calcolo delle dimensioni di un quadro elettrico ermetico

Il calore generato all'interno dell'azionamento viene trasferito da quest'ultimo nell'aria circostante mediante convezione spontanea. A una maggiore superficie delle pareti del quadro elettrico corrisponde una maggiore capacità di dissipazione. Il calore viene dissipato unicamente dalle superfici del quadro elettrico che non sono a contatto con una parete o con il pavimento.

Calcolare la superficie libera minima richiesta  $A_e$  per il quadro elettrico applicando la formula seguente:

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Dove:

$A_e$  Superficie non coperta in  $m^2$  ( $1 m^2 = 10,9 ft^2$ )

- $T_{ext}$  Temperatura massima prevista in °C all'esterno del quadro elettrico
- $T_{int}$  Temperatura massima consentita in °C all'interno del quadro elettrico
- $P$  Potenza in Watt dissipata da tutte le sorgenti di calore nel quadro elettrico
- $k$  Coefficiente di trasmissione del calore del materiale costitutivo del quadro elettrico in  $W/m^2/°C$

#### Esempio

Per calcolare le dimensioni di un quadro elettrico per quanto segue:

- Due modelli MP25A4 funzionanti in condizioni di pieno carico
- Temperatura ambiente massima all'interno del quadro elettrico: 40°C
- Temperatura ambiente massima all'esterno del quadro elettrico: 30°C

Dissipazione di ogni convertitore: 125W

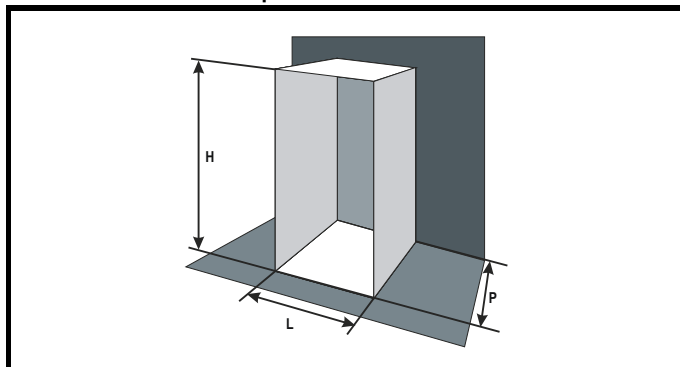
Dissipazione da altre apparecchiature generanti calore nel quadro elettrico. 11W (max).

Dissipazione totale:  $2 \times (125 + 11) = 272W$

Il quadro elettrico deve essere realizzato con una lamiera verniciata di acciaio dello spessore di 2 mm (0,079 in) avente un coefficiente di trasmissione del calore di  $5,5 W/m^2/°C$ . La superficie superiore, quella anteriore e le due laterali devono essere le sole a poter dissipare liberamente il calore.

In genere, per un quadro in lamiera di acciaio si può adottare il valore di  $5,5 W/m^2/°C$  (i valori esatti possono essere ottenuti dal fornitore del materiale). In caso di dubbio, considerare un margine maggiore per l'aumento della temperatura.

**Figura 3-18 Contenitore con pannelli anteriore, laterali e superiore liberi di dissipare il calore**



Inserire i valori seguenti:

$T_{int}$	40°C
$T_{ext}$	30°C
$k$	5,5
$P$	272W

La superficie di conduzione termica minima richiesta è quindi data da:

$$A_e = \frac{272W}{5.5(40 - 30)}$$

$$= 4,945 \text{ m}^2 \text{ (53,90 ft}^2\text{)} \quad (1 \text{ m}^2 = 10,9 \text{ ft}^2)$$

Si valutino, per esempio, due delle dimensioni del quadro elettrico - l'altezza (H) e la profondità (D). Calcolare la larghezza (W) come segue:

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

Inserendo  $H = 2 \text{ m}$  e  $D = 0,6 \text{ m}$ , si ottiene la larghezza minima:

$$W = \frac{4,945 - (2 \times 2 \times 0,6)}{2 + 0,6}$$

$$= 0,979 \text{ m (38,5 in)}$$

Se il quadro elettrico è troppo grande per lo spazio disponibile, può essere costruito di dimensioni minori unicamente rispettando uno o tutti i punti seguenti:

- Riducendo la temperatura ambiente all'esterno del contenitore e/o ricorrendo al raffreddamento a ventilazione forzata all'esterno del contenitore
- Riducendo il numero di convertitori nel quadro elettrico
- Rimuovendo altre apparecchiature generatrici di calore

### Calcolo del flusso d'aria in un quadro elettrico ventilato

Le dimensioni del quadro elettrico sono quelle richieste per il solo alloggiamento dell'apparecchiatura che è raffreddata mediante circolazione forzata d'aria.

Calcolare il volume minimo richiesto di aria di ventilazione come segue:

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Dove:

$V$	Flusso d'aria in $\text{m}^3$ orari ( $1 \text{ m}^3/\text{ora} = 0,59 \text{ ft}^3/\text{min}$ )
$T_{ext}$	Temperatura massima prevista in °C <i>all'esterno</i> del quadro elettrico
$T_{int}$	Temperatura massima consentita in °C <i>all'interno</i> del quadro elettrico
$P$	Potenza in Watt dissipata da <i>tutte</i> le sorgenti di calore nel quadro elettrico
$k$	Rapporto di $\frac{P_o}{P_i}$

Dove:

$P_o$  è la pressione atmosferica al livello del mare

$P_i$  è la pressione atmosferica presso l'installazione

In linea generale, utilizzare un fattore compreso fra 1,2 e 1,3 affinché vengano considerate anche le perdite di carico nei filtri aria sporchi.

### Esempio

Per calcolare le dimensioni di un quadro elettrico per quanto segue:

- Due modelli MP45A4 funzionanti in condizioni di pieno carico
- Temperatura ambiente massima all'interno del quadro elettrico: 40°C
- Temperatura ambiente massima all'esterno del quadro elettrico: 30°C

Dissipazione di ogni convertitore: 168W

Dissipazione da altre apparecchiature generanti calore: 15 W

Dissipazione totale:  $3 \times (168 + 15) = 549W$

Inserire i valori seguenti:

$T_{int}$	40°C
$T_{ext}$	30°C
$k$	1,3
$P$	549W

Quindi:

$$V = \frac{3 \times 1,3 \times 549}{40 - 30}$$

$$= 214,1 \text{ m}^3/\text{hr} \text{ (126,3 ft}^3/\text{min)} \quad (1 \text{ m}^3/\text{hr} = 0,59 \text{ ft}^3/\text{min})$$

## 3.7 Funzionamento della ventola del dissipatore

I convertitori Mentor MP con potenza di 75A e superiori sono equipaggiati con una ventola integrata.

Verificare che attorno al convertitore siano rispettate le distanze minime che assicurano la libera circolazione dell'aria

Il convertitore comanda la ventola basandosi sulla temperatura del dissipatore ed in base al modello di protezione termica adottato dal convertitore stesso.

## 3.8 Gradi di protezione IP



Grado IP

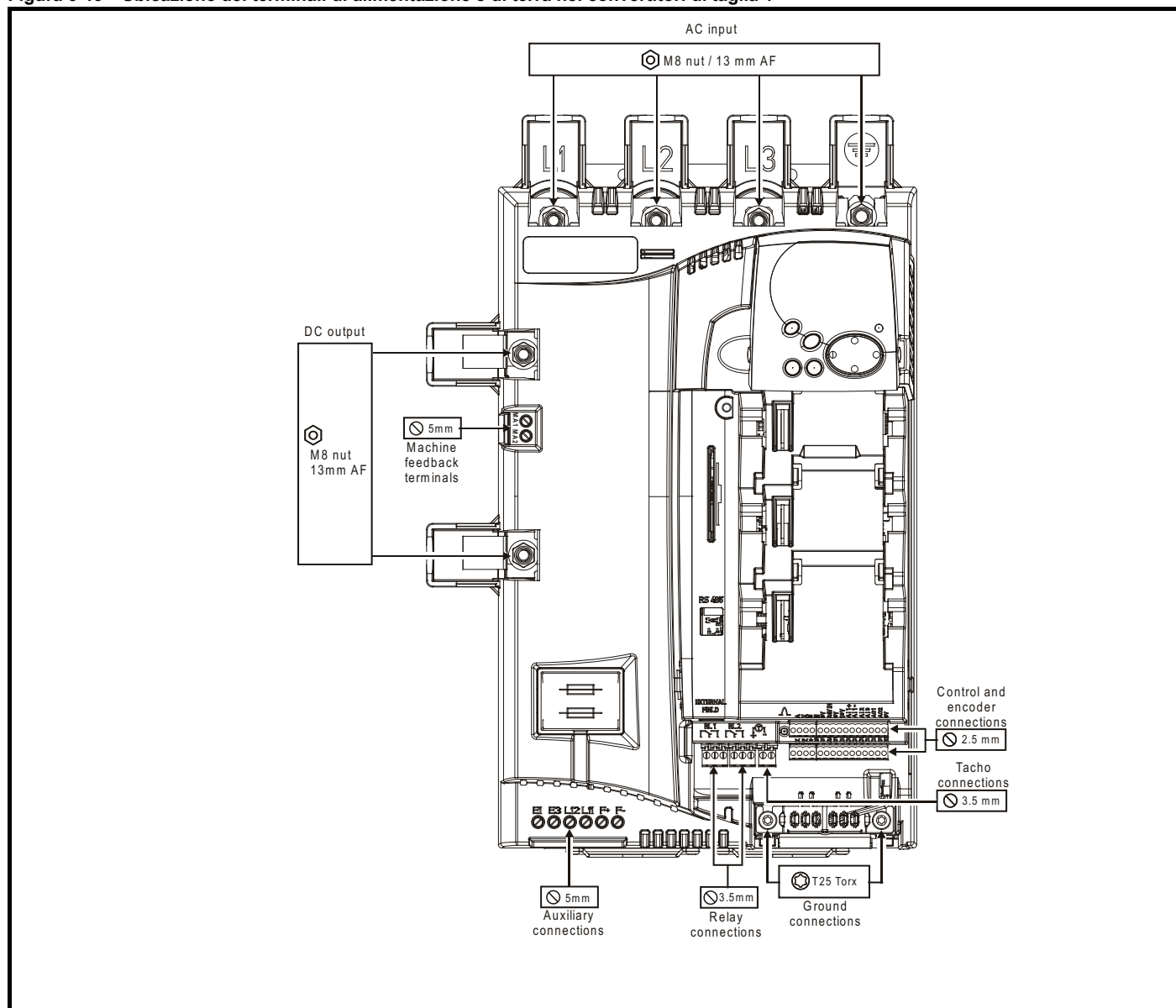
Nel caso fosse possibile l'accesso ad un quadro con convertitori dalla taglia 2A alla 2D alimentati, e" responsabilità" dell' installatore provvedere alle opportune protezioni contro il contatto e l'ingresso in conformità ai requisiti di IP20.

Una spiegazione del Grado IP è fornita nella sezione 12.1.13 *Grado IP* a pagina 156.

### 3.9 Terminali elettrici

#### 3.9.1 Ubicazione dei terminali di potenza e di terra

Figura 3-19 Ubicazione dei terminali di alimentazione e di terra nei convertitori di taglia 1



**Figura 3-20 Ubicazione dei terminali di alimentazione e di terra nei convertitori di taglia 2A e 2B**

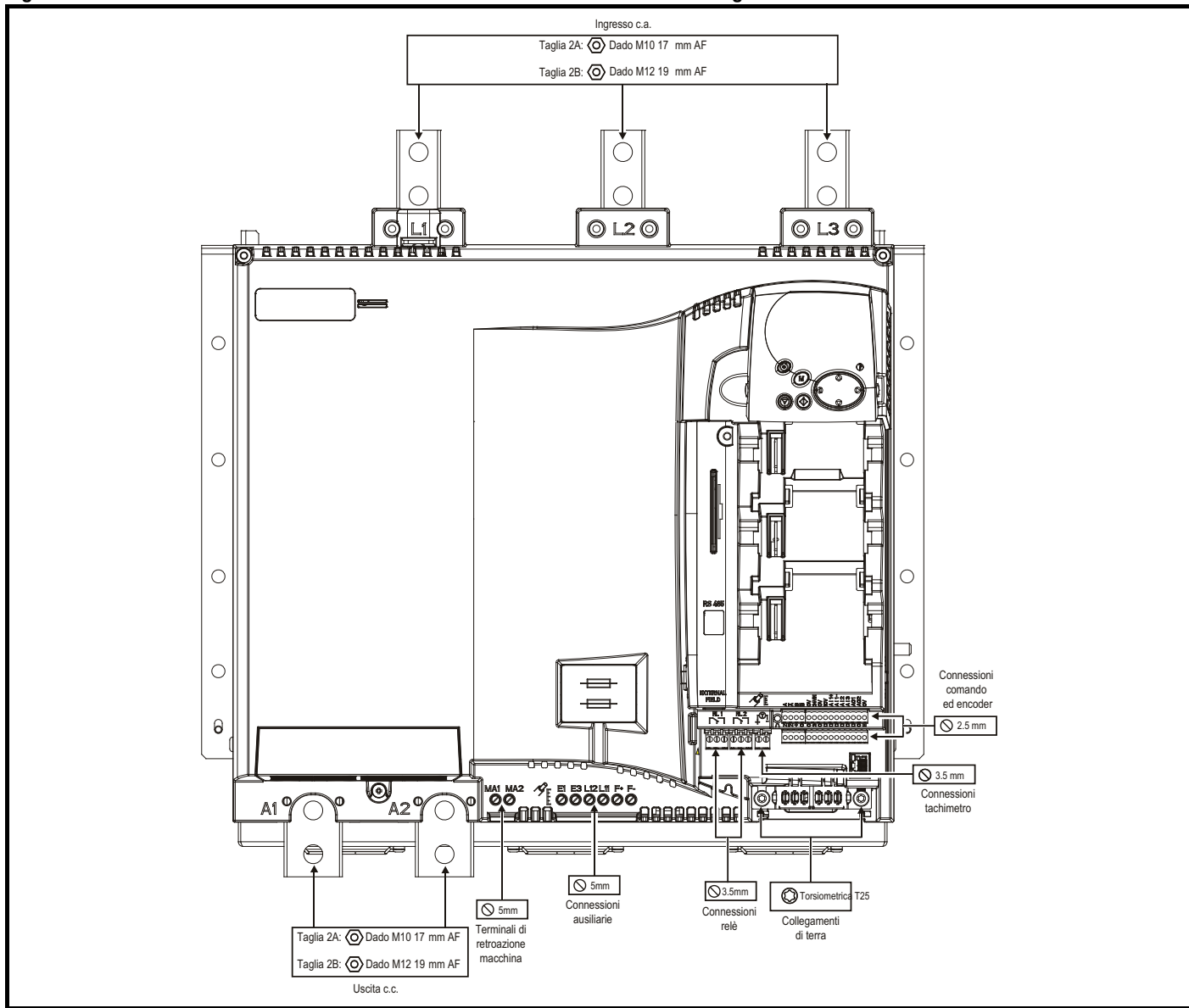
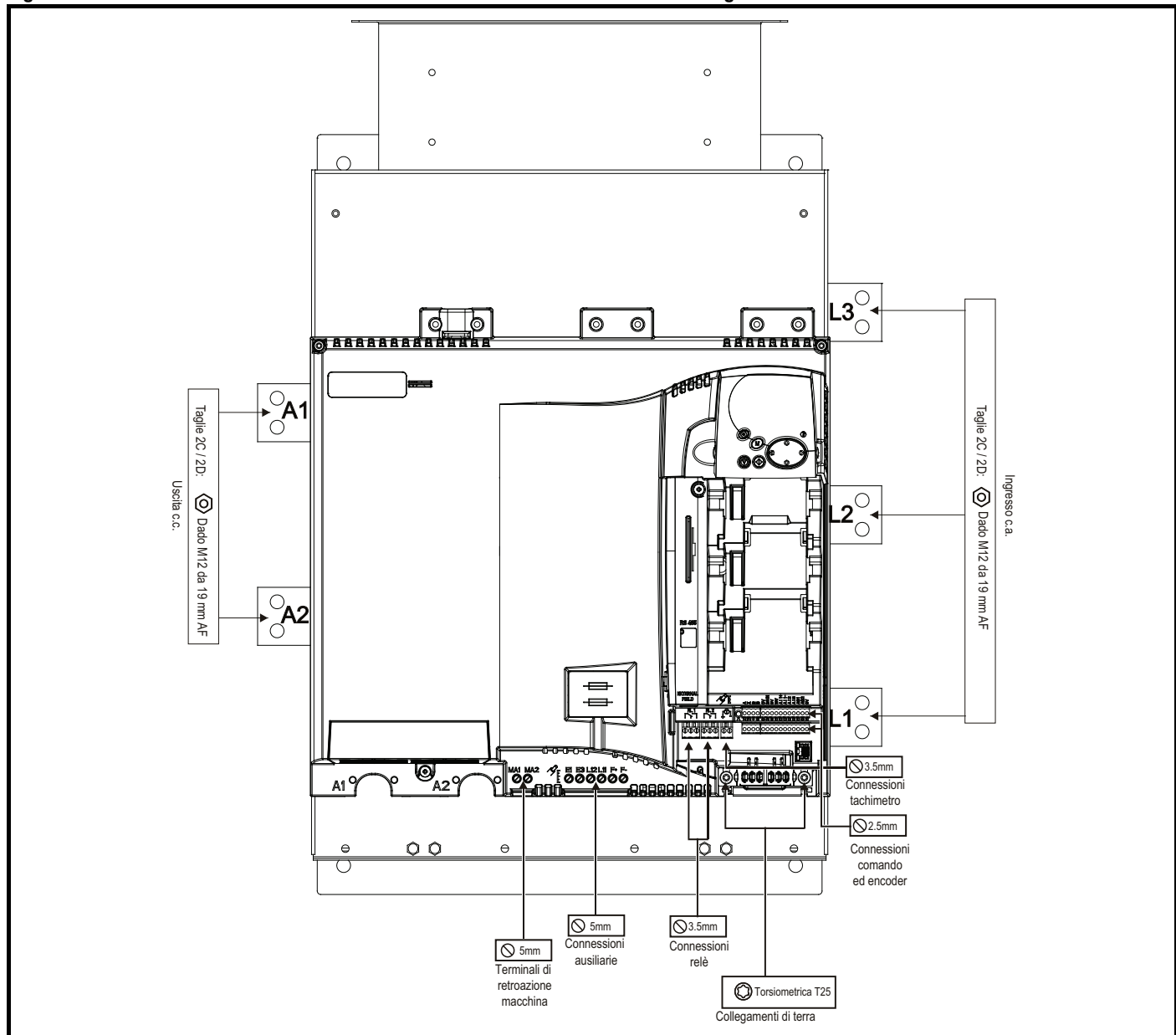


Figura 3-21 Ubicazione dei terminali di alimentazione e di terra nei convertitori di taglia 2C e 2D



### 3.9.2 Dimensioni dei terminali e impostazioni della coppia

**AVVERTENZA** Al fine di evitare pericoli d'incendio e conservare la certificazione UL, si raccomanda di rispettare le coppie di serraggio specificate per i terminali di terra e di alimentazione. Fare riferimento alle tabelle seguenti.

### 3.9.3 Impostazioni della coppia

Tabella 3-1 Dati relativi ai terminali di controllo, dei relè di stato e dell'encoder del convertitore

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Tutte	Morsettiera inseribile	0,5 Nm 4,5 lb in

Tabella 3-2 Dati relativi ai terminali ausiliari e di armatra

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Tutte	Morsettiera	0,5 Nm 4,5 lb in

Tabella 3-3 Terminali dello stadio di potenza del convertitore su convertitori di taglia 1

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Tutte	Vite prigioniera M8	10 Nm 89,0 lb in

Tabella 3-4 Terminali dello stadio di potenza del convertitore su convertitori di taglia 2

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Taglia 2A	Prigioniero M10	15 Nm (133,0 lb in)
Taglia 2B	Prigioniero M12	30 Nm (266,0 lb in)
Taglia 2C		
Taglia 2D		

### 3.10 Manutenzione ordinaria

Il convertitore deve essere installato in un ambiente fresco, pulito e ben ventilato. Occorre evitare che il convertitore venga a contatto con umidità e polvere.


Al fine di assicurare la massima affidabilità possibile del convertitore / installazione, devono essere effettuati controlli regolari di quanto segue:

<b>Ambiente</b>	
Temperatura ambiente	Assicurarsi che la temperatura del quadro elettrico rimanga al livello massimo specificato o al di sotto dello stesso
Polvere	Assicurarsi che sul convertitore non si depositi polvere - controllare che la ventola del dissipatore di calore e del convertitore non raccolgano polvere. La vita utile di esercizio del ventilatore risulta ridotta in ambienti polverosi.
Umidità	Assicurarsi che il contenitore del convertitore non presenti segni di condensa
<b>Quadro elettrico</b>	
Filtri sullo sportello del contenitore	Assicurarsi che i filtri non siano intasati e che l'aria fluisca liberamente
<b>Impianto elettrico</b>	
Collegamenti a vite	Assicurarsi che tutti i terminali a vite rimangano ben serrati
Terminali aggraffati	Assicurarsi che tutti i terminali aggraffati rimangano ben serrati - controllare periodicamente l'eventuale scolorimento che potrebbe essere causato da surriscaldamento
Cavo	Controllare tutti i cavi per l'eventuale presenza di danni

## 4 Collegamenti elettrici

Questo capitolo descrive come utilizzare in modo efficiente i numerosi accessori per il fissaggio dei cavi che sono state incorporate nel prodotto e negli accessori. Le funzioni principali comprendono quanto segue:

- Conformità EMC
- Informazioni sui valori nominali, sui fusibili e sul cablaggio del prodotto
- Dettagli sulle resistenze di soppressione esterne (selezione / valori nominali)




**Rischio di folgorazione**

Le tensioni presenti nelle posizioni riportate di seguito possono provocare gravi scosse elettriche ed essere mortali:


- Cavi e collegamenti di alimentazione in c.a.
- Cavi e collegamenti in c.c.
- Molte parti interne del convertitore e unità esterne opzionali

Salvo diversamente indicato, i terminali di controllo sono isolati singolarmente e non devono essere toccati.




**Dispositivi di isolamento**

Prima di rimuovere qualsiasi copertura dal convertitore o di procedere a interventi di servizio, scollegare l'alimentazione in C.A. dal convertitore utilizzando un dispositivo di isolamento di tipo approvato.



**Funzione di STOP**

La funzione di STOP non rimuove le tensioni pericolose dal convertitore, dal motore né da qualsiasi unità opzionale esterna.

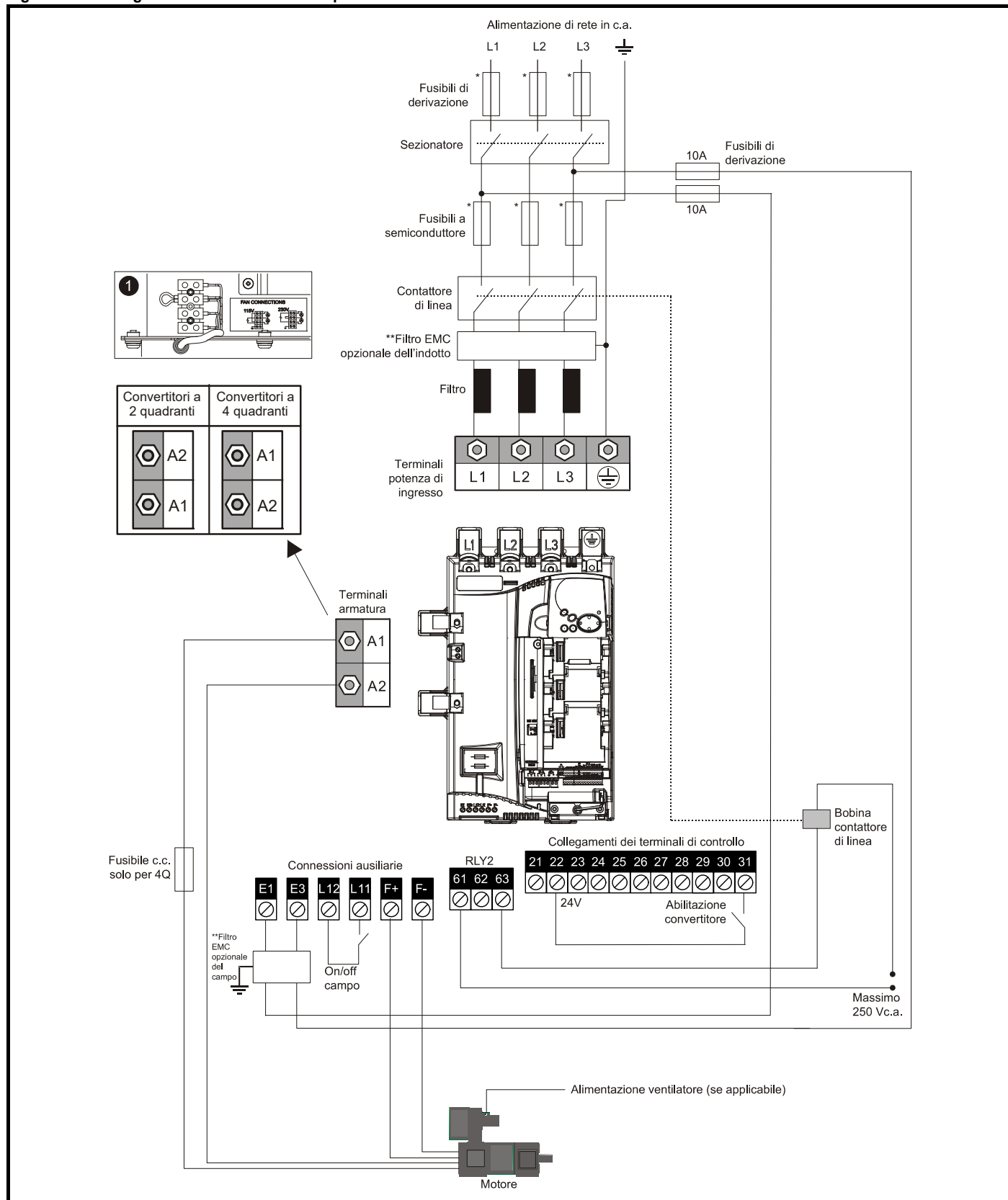


In base alla norma IEC 60664-1, i convertitori sono idonei all'uso con alimentazioni di categoria d'installazione III e inferiore. Questo significa che possono essere collegati direttamente in modo permanente alla sorgente di alimentazione di un edificio, ma che per un'installazione all'esterno occorre un soppressore di sovratensioni (soppressione di sovratensioni transitorie) al fine di ridurre la categoria da IV a III.

## 4.1 Collegamenti elettrici

Per comprendere le funzioni dei diversi collegamenti alla alimentazione, fare riferimento alla Figura 4-1 e alla Figura 4-2.

**Figura 4-1 Collegamenti dell'alimentazione per un convertitore da 480 V**

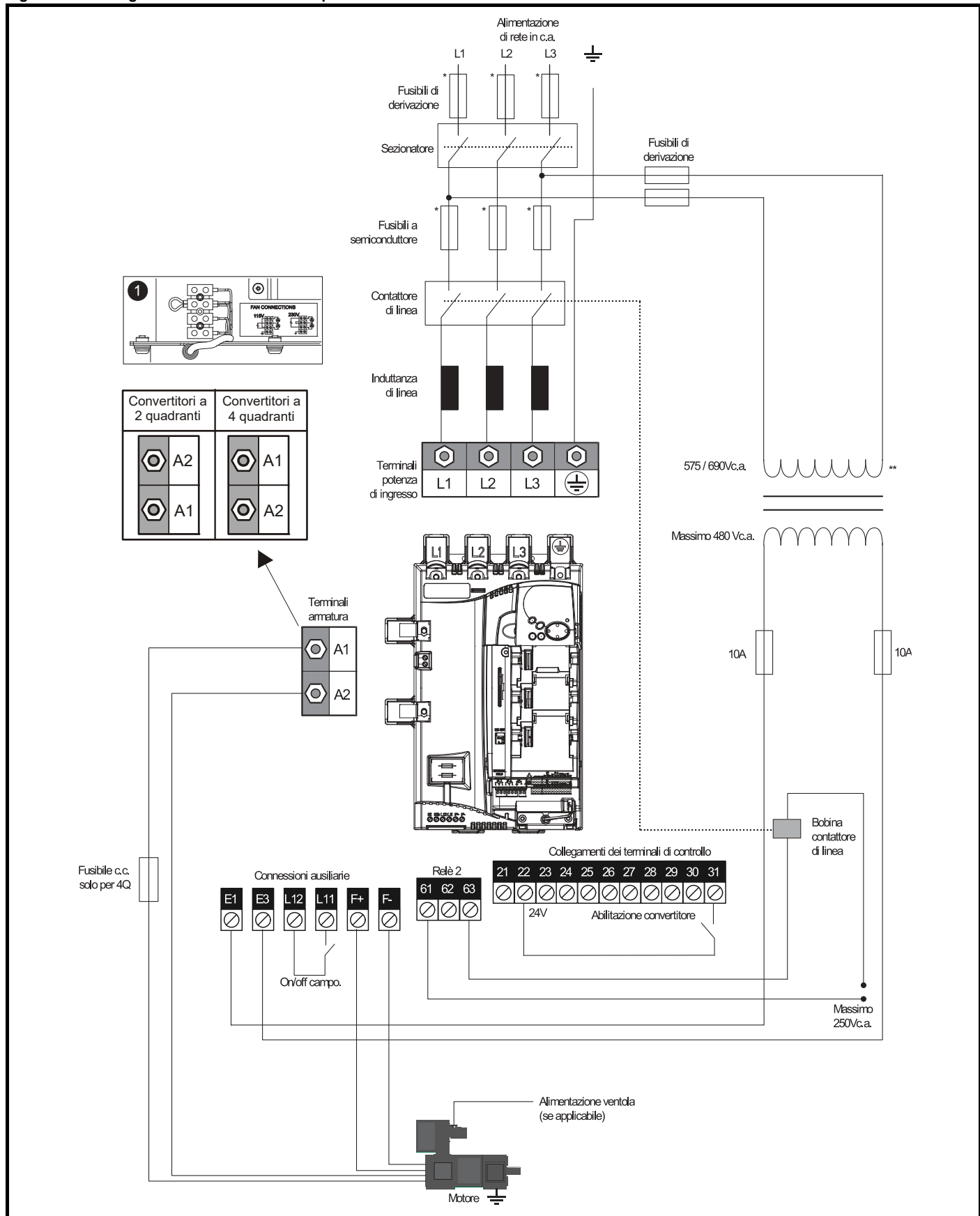


1. L'utente finale deve fornire l'alimentazione 230 / 115 V c.a. per la ventola interna sui convertitori di taglia C e D, vedere sezione 4.12 a pagina 51.

\* Per le taglie dei fusibili fare riferimento alla sezione 4.6 *Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili* a pagina 40.

\*\*Per ulteriori informazioni sui filtri EMC, vedere sezione 4.9.3 *Informazioni sul filtro EMC* a pagina 49.

**Figura 4-2 Collegamenti dell'alimentazione per i convertitori da 575V / 600V / 690V**



1. L'utente finale deve fornire l'alimentazione 230 / 115 V c.a. per la ventola interna sui convertitori di taglia C e D, vedere sezione 4.12 a pagina 51.

\* Per le taglie dei fusibili fare riferimento alla sezione 4.6 *Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili* a pagina 40.

\*\* Il trasformatore deve avere un ritardo di fase di zero.

## 4.2 Collegamenti di terra

Il convertitore deve essere collegato all'impianto di messa a terra dell'alimentazione in c.a. Il cablaggio di messa a terra deve essere conforme alle norme locali e ai codici di procedura in vigore.



Dove si possano verificare condizioni di condensa temporanea o di corrosione, il collegamento di terra deve essere protetto dalla corrosione con un apposito sigillante.



### Impedenza dell'anello di terra

L'impedenza dell'anello di terra deve essere conforme ai requisiti delle norme locali sulla sicurezza. Il convertitore deve essere messo a terra mediante un collegamento in grado di sostenere un'eventuale corrente di guasto finché il dispositivo di protezione (fusibile, ecc.) non scollega l'alimentazione in c.a. I collegamenti di terra devono essere ispezionati e provati a intervalli regolari e appropriati.

Figura 4-3 Ubicazione del collegamento di messa a terra nei convertitori di taglia 1

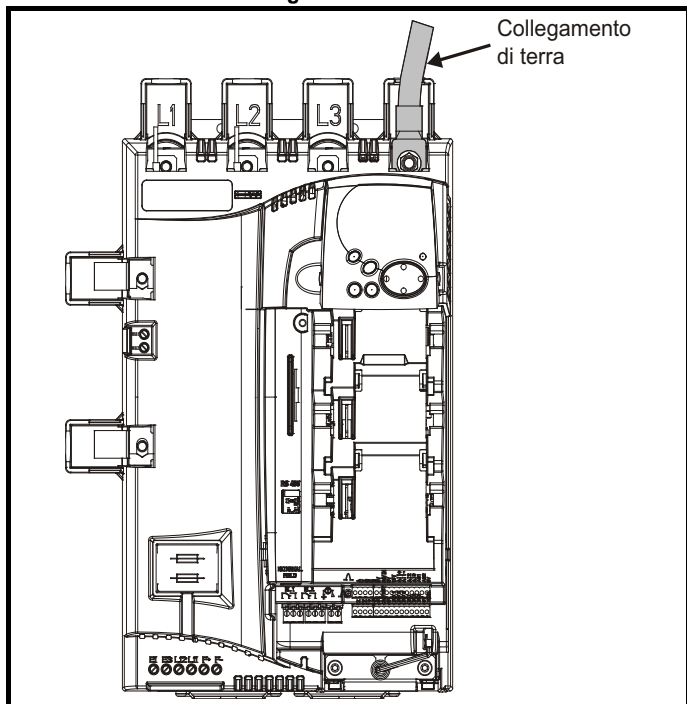


Figura 4-4 Ubicazione dei collegamenti di messa a terra nei convertitori di taglia 2A / 2B

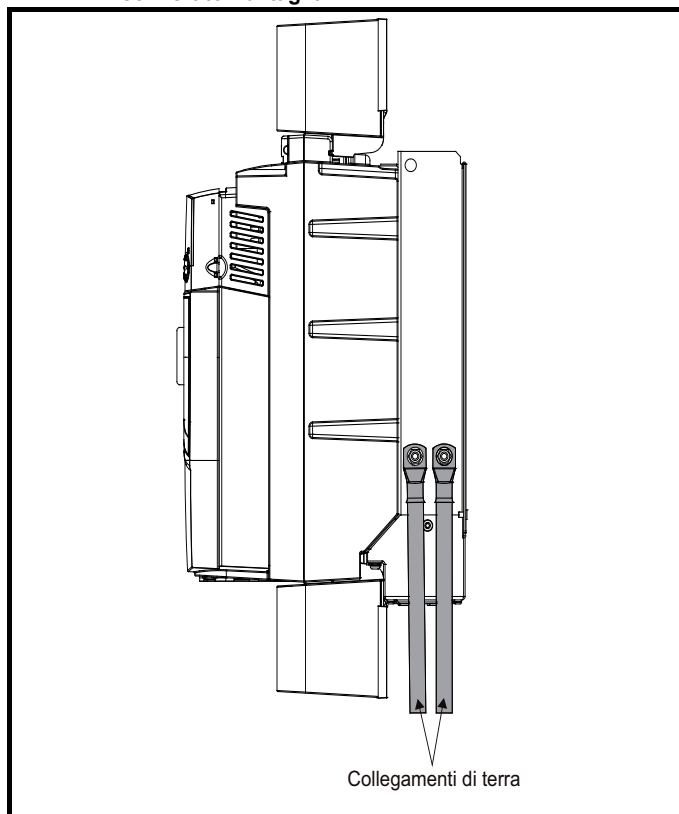
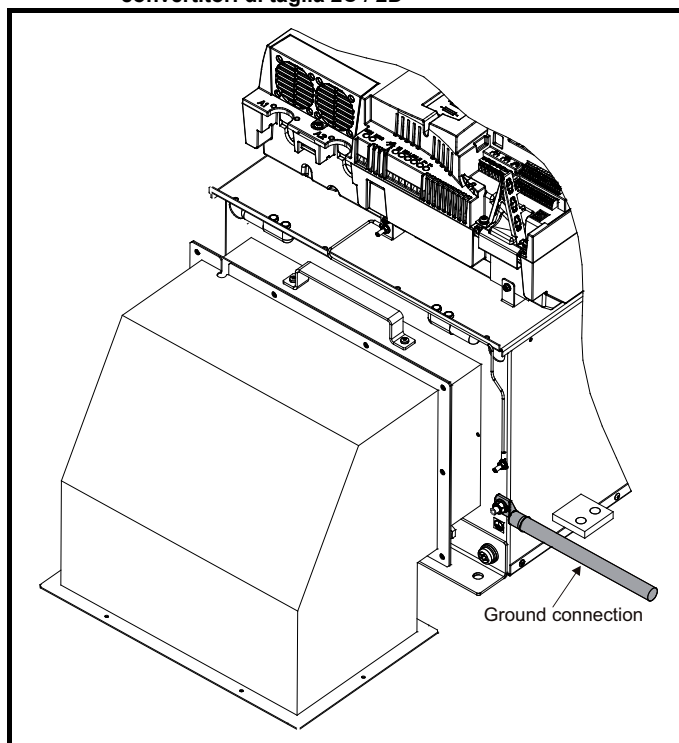


Figura 4-5 Ubicazione dei collegamenti di messa a terra nei convertitori di taglia 2C / 2D




### 4.3 Requisiti dell'alimentazione in c.a.

Il convertitore standard è classificato per una tensione nominale di alimentazione sino a 480 Veff.

È disponibile una classificazione opzionale di 575 Veff. per i convertitori di taglia 1.

È disponibile una classificazione opzionale di 575 Veff. e di 690 Veff. per i convertitori di taglia 2.



Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra maggiori di 575 V per i convertitori con valore fino a 210 A. Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra maggiori di 600 V per i convertitori con valore nominale di 350 A e maggiore.

#### 4.3.1 Tipi di alimentazione

I convertitori classificati per tensioni di alimentazione fino a 575 V (fino a 210 A) e a 600 V (350 A e maggiore) sono idonei per l'utilizzo con qualsiasi tipo di alimentazione, cioè TN-S, TN-C-S, TT, IT, con messa a terra a qualsiasi potenziale, ovvero neutro, centro o angolo ("triangolo collegato a terra").

Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra >575 V per i convertitori con valore nominale fino a 210 A. Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra >600 V per i convertitori con valore nominale di 350 A e maggiore.

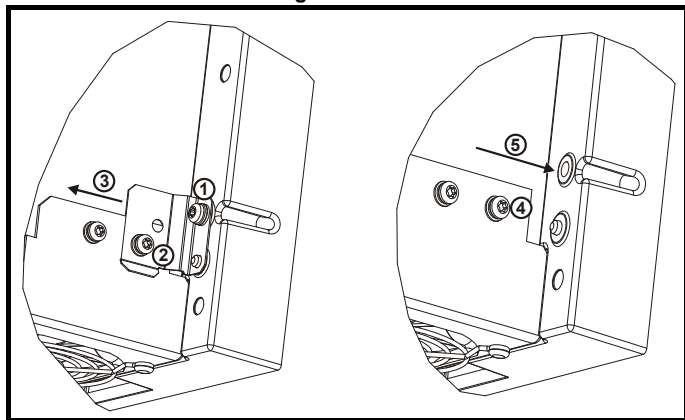
#### 4.3.2 Corrente di guasto di alimentazione

Il livello massimo della corrente di guasto dell'alimentazione a tutti i circuiti è di 100 kA, in base alla capacità del fusibile per semiconduttori installato.

#### 4.3.3 Scollegamento da massa dei MOV


La funzionalità per la disconnessione del ponticello (collegamento) tra i varistori e la terra è fornito per casi speciali, in cui potrebbe essere presente un'alta tensione sostenuta tra le linee e la terra, ad esempio durante una prova dell'alta tensione o in situazioni particolari con alimentazioni IT e più generatori. Se il ponticello (collegamento) è scollegato, si riduce l'immunità del convertitore agli impulsi di alta tensione. Quindi è solo adatto all'uso con alimentazioni che abbiano sovratensioni di categoria II, ovvero non per la connessione all'alimentazione di bassa tensione di un edificio.

**Figura 4-6 Rimozione della connessione di terra dei MOV nei convertitori di taglia 1**



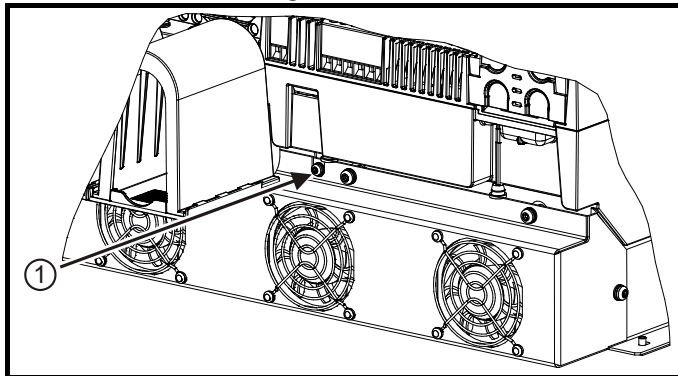
Di seguito viene descritta la procedura per scollegare la connessione di terra dei MOV nei convertitori di taglia 1:

1. Togliere la vite M4 x 16 con cacciavite Torx T20.
2. Togliere la vite M4 x 12 con cacciavite Torx T20.
3. Rimuovere la piastra.
4. Rimontare la vite M4 x 12 con il cacciavite Torx T20 e serrare a una coppia di 0,6 Nm (0,44 lb ft).
5. Applicare una **vite di nylon** M4 x 16 (non fornita) e serrare a una coppia di 0,25 Nm (0,18 lb ft).



Non riutilizzare la vite M4 x 16 (1) se non viene reinstallata la piastra (3). Utilizzare invece una vite di nylon.

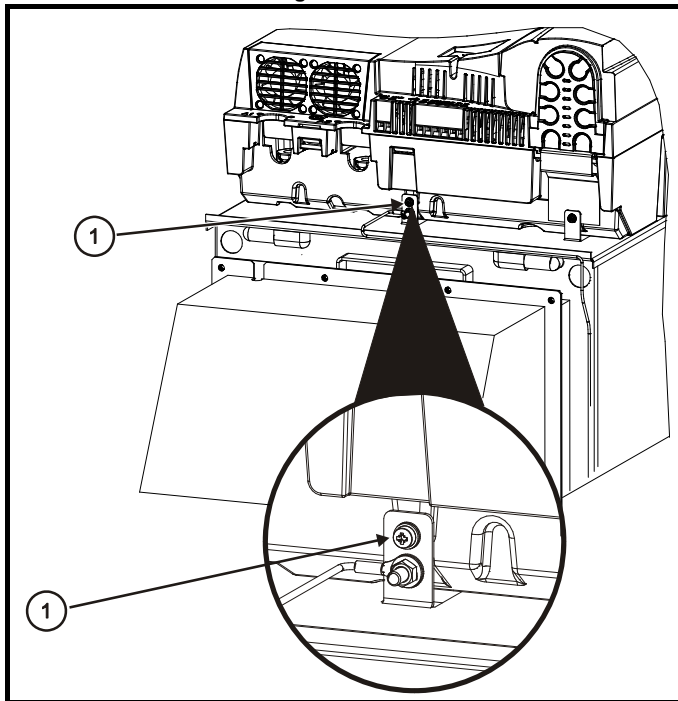
**Figura 4-7 Rimozione della connessione di terra dei MOV nei convertitori di taglia 2A / 2B**



Di seguito viene descritta la procedura per scollegare la connessione di terra dei MOV nei convertitori di taglia 2A / 2B:

1. Togliere la vite M4 x 30 con cacciavite Torx T20. Se si reinstalla la vite M4 x 30 con il cacciavite Torx T20, serrare la vite a una coppia di 2,5 Nm (1,84 lb ft).

**Figura 4-8 Rimozione della connessione di terra dei MOV nei convertitori di taglia 2C / 2D**



La procedura per scollegare la connessione di terra dei MOV nei convertitori di taglia 2C / 2D è illustrata sopra, nella Figura 4-8:

1. Togliere la vite M4 x 30 con cacciavite Torx T20. Se si reinstalla la vite M4 x 30 con il cacciavite Torx T20, serrare la vite a una coppia di 2,5Nm (1,84 lb ft).

#### 4.3.4 Alimentazione di rete in c.a. (L1, L2, L3)

Tabella 4-1 Alimentazione trifase in c.a.

Specifiche	Varianti di tensione prodotto		
	480 V	575 V	690 V
Alimentazione nominale massima	480 V	575 V	690 V
Tolleranza	+10%		
Alimentazione nominale minima	24 V	500 V	
Tolleranza	-20%	-10%	

#### 4.4 Induttanze di linea

Il Mentor MP, come tutti i convertitori a tiristori a commutazione naturale, provoca buchi di rete sui terminali di alimentazione in ingresso. Al fine di evitare disturbi ad altre apparecchiature collegate alla stessa alimentazione, è fortemente raccomandato l'uso di induttanze di linea esterne, in modo da limitare l'entità dei buchi di tensione che si verificano sull'alimentazione condivisa. Solitamente, tale aggiunta non è necessaria qualora si utilizzi un trasformatore dedicato per alimentare il convertitore.

Le seguenti raccomandazioni relative alle induttanze di linea supplementari sono state formulate in base alla norma sui sistemi elettrici di azionamento: EN61800-3:2004 "Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile - Parte 3: Requisiti per la compatibilità EMC e metodi specifici di prova".

#### NOTA

I valori nominali riportati nella Tabella 4-2 sono riferiti a correnti motore tipiche, dove l'ondulazione di corrente non supera il 50% del valore nominale del convertitore.

Tabella 4-2 Induttanza di linea minima richiesta per un'applicazione tipica (componente di ondulazione del 50%)

Corrente nominale convertitore A	Tensione sistema				Corrente nominale tipica A	Corrente nominale massima A
	400 V μH	480 V μH	575 V μH	690 V μH		
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	313
420	59	71			351	375
470			80	91	393	420
550	45	54			460	492
700	36	43	53	61	586	626
825			45	52	690	738
900	28	33			753	805
1200	21	25	31	36	1004	1073
1850	18	23	29	32	1548	1655

#### NOTA

- Per i valori riportati sopra, si suppone un'impedenza dell'alimentazione pari all'1,5%.
- Si suppone un'alimentazione nominale minima di 5 kA e una massima di 60 kA.

#### 4.4.1 Alimentazione ausiliaria in c.a. e collegamenti

Tabella 4-3 Funzioni dei terminali

Terminali	Funzione
E1, E3	Alimentazione elettroniche di controllo e controllore di campo.
L11, L12	On/off campo. Quando i terminali L11 e L12 sono aperti, viene scollegata l'alimentazione al regolatore di campo e quindi non vi è corrente di campo.
F+, F-	Alimentazione di campo al motore.
MA1, MA2	Questi terminali vengono utilizzati per fornire retroazione dai terminali dell'armatura del motore. Servono nei casi in cui l'utente ha un contattore nella connessione dell'armatura c.c. di rete. Quando il contattore si apre il convertitore riceverà ancora la retroazione dell'armatura. Ciò consente il corretto funzionamento del regolatore di campo quando il contattore è aperto.

Tabella 4-4 Alimentazione tra fase e fase

Specifiche	Valore
Alimentazione nominale massima	480 V
Tolleranza	+10%
Alimentazione nominale minima	208V
Tolleranza	-10%

Ogni convertitore dispone di un controllore di campo integrato con i seguenti valori nominali di corrente.

Tabella 4-5 Valori nominali di corrente

Modello	Corrente massima d'ingresso dell'alimentazione ausiliaria A	Corrente nominale massima di campo in servizio continuo A
MP25A4(R)		
MP45A4(R)		
MP75A4(R)		
MP105A4(R)		
MP155A4(R)		
MP210A4(R)		
MP350A4(R)		
MP420A4(R)		
	MP470A5(R)	MP470A6(R)
MP550A4(R)		
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)
MP900A4(R)		
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R

#### 4.4.2 Requisiti di alimentazione

Squilibrio massimo alimentazione: Sequenza negativa fasi del 2% (equivalente a uno squilibrio di tensione del 3% fra le fasi)

Campo di frequenza: da 45 a 65 Hz (la velocità massima di cambiamento della frequenza è di 7 Hz/s)

#### 4.5 Alimentazione di controllo a 24 V c.c.

L'ingresso a 24 V c.c. ha tre funzioni principali.

- Può essere utilizzato per integrare l'alimentazione interna a 24 V del convertitore stesso quando si impiegano vari moduli SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-I/O Plus o SM-I/O 32 e la corrente assorbita da questi ultimi è maggiore di quella alimentabile dal convertitore. (Se al convertitore è richiesta una quantità eccessiva di corrente, esso attiverà un allarme "PS.24V".)

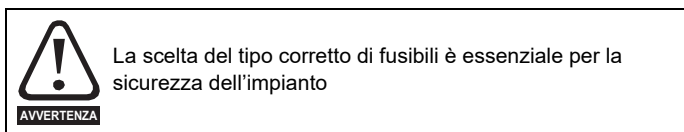
- Può essere utilizzato come alimentazione ausiliaria per mantenere sotto tensione i circuiti di controllo del convertitore allo spegnimento. Ciò consente quindi a eventuali moduli del bus di campo, moduli di applicazioni, encoder o comunicazioni seriali di continuare a funzionare.
- Può essere utilizzato per la messa in servizio del convertitore quando non è disponibile la tensione di rete, in quanto il display funziona correttamente. In questo caso tuttavia, a meno che non si applichi la tensione di rete, il convertitore si troverà in stato di allarme UV, per cui le funzioni diagnostiche potrebbero non essere disponibili. (Quando si utilizza l'ingresso di alimentazione ausiliaria a 24 V, i parametri di salvataggio allo spegnimento non vengono salvati.)

Il campo di tensione di servizio dell'alimentazione a 24 V è il seguente:

Tensione massima di funzionamento in servizio continuo:	30,0 V
Tensione minima di funzionamento in servizio continuo:	19,2V
Tensione nominale di funzionamento:	24,0V
Tensione minima di avviamento:	21,6V
Requisito massimo di alimentazione a 24V:	60 W
Fusibile raccomandato:	3 A, 50 V c.c

I valori massimo e minimo di tensione comprendono l'ondulazione e i disturbi. I valori dell'ondulazione e dei disturbi non devono superare il 5%.

## 4.6 Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili



Nella sezione 2.2 *Valori nominali* a pagina 7 sono forniti i valori della corrente massima di ingresso in servizio continuo per facilitare la selezione di cavi e fusibili. La corrente massima di ingresso dipende dalla componente di ondulazione della corrente di uscita. Per i valori nominali forniti si è presunto un valore di ondulazione del 100%.

Per la selezione delle corrette dimensioni dei cavi in fase di installazione dei convertitori Mentor MP attenersi alle norme locali sui cablaggi. Le informazioni riportate nella presente sezione sono da considerarsi solamente indicative.

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 1 sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 150 mm<sup>2</sup> (350 kcmil), a una temperatura di 90°C (194°F).

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2A sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 2 x 150 mm<sup>2</sup> (2 x 350 kcmil), a una temperatura di 75°C (167°F).

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2B sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 2 x 240 mm<sup>2</sup>, a una temperatura di 90°C (194°F). Per l'utilizzo di cavi con dimensione scelta in base al codice elettrico nazionale USA, come mostrato nella Tabella 4-8, è richiesto un adattatore di terminale.

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2C e 2D sono concepiti per l'utilizzo con sbarre di distribuzione. Il convertitore può essere utilizzato con cavi, come mostrato nella Tabella 4-8, mediante l'impiego di un adattatore di terminale.

Le dimensioni effettive dei cavi dipendono da vari fattori, tra cui:

- Corrente massima effettiva in servizio continuo
- Temperatura ambiente
- Configurazione di supporto, montaggio e raggruppamento dei cavi
- Cadute di tensione nel cavo

Nelle applicazioni in cui si utilizzi un motore di potenza ridotta, il cavo può essere scelto in modo che le sue dimensioni corrispondano alla potenza del motore. Per proteggere il motore ed il cablaggio di uscita, il convertitore deve essere programmato con il valore corretto di corrente nominale del motore.

### NOTA

Quando si usano cavi di dimensioni ridotte, la taglia del fusibile di protezione del circuito di diramazione dovrà essere ridotta in proporzione alle dimensioni del cavo selezionato.

Nella tabella di seguito sono riportate dimensioni tipiche dei cavi secondo le norme statunitensi e internazionali, supponendo la presenza di 3 conduttori per tubo protettivo o canalina, una temperatura ambiente di 40°C (104°F) e applicazioni a elevata componente di ondulazione della corrente di uscita.

**Tabella 4-6 Dimensioni tipiche dei cavi per i convertitori di taglia 1**

Modello		IEC 60364-5-52 <sup>[1]</sup>		UL508C/NEC <sup>[2]</sup>	
		Ingresso	Uscita	Ingresso	Uscita
MP25 A4(R)	MP25 A5(R)	2,5mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>	8 AWG	8 AWG
MP45 A4(R)	MP45 A5(R)	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	300kcmil	350kcmil

### NOTA

1. La dimensione massima dei cavi viene stabilita in base all'alloggiamento del terminale di potenza, utilizzando cavi classificati per la temperatura di 90°C (194°F), come indicato nella Tabella A.52-5 della norma.
2. Suppone l'uso di cavi classificati per la temperatura di 75°C, come indicato nella Tabella 310.16 del National Electrical Code (Codice elettrico nazionale).

L'uso di cavi classificati per temperature più elevate consentirebbe la riduzione delle dimensioni minime raccomandate dei cavi per i convertitori Mentor MP sopra riportati. Per le dimensioni dei cavi per alte temperature, consultare i dati del fornitore del cavo per alte temperature.

**Tabella 4-7 Cablaggio ausiliario per convertitori di taglia 1**

Taglia	Corrente massima di ingresso	Corrente continua di uscita	IEC 60364-5-52 Tabella A52-4 Colonna B2		UL 508C	
			Colonna B2 diminuita di 0,87 di PVC a 40		Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12
			Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12		
A	A	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	
1	13	8	2,5	1,5	14 AWG	14 AWG

**Note per IEC 60364:**

IEC 60364-5-52 adotta il metodo di installazione B2, tabella A.52-4 per tre conduttori carichi, l'isolamento di PVC 30°C e applica il fattore di declassamento per 40°C dalla tabella A.52-14 (0,87 per PVC).

**Note per UL508C:**

si può utilizzare il cavo per 60°C o per 75°C. Portate dei conduttori secondo la tabella 40.3, come descritto nella norma UL508C.

**Tabella 4-8 Dimensioni tipiche dei cavi per i convertitori di taglia 2**

Modello			Corrente max ingresso	Corrente uscita in serv. continuo	IEC 60364-5-52 Tabella A52-12 Colonna 5 diminuita di 0,91 per cavi XLPE per 40°C (IEC 60364-5-52 tabella A52-14) e di 0,77 per fasci di cavi (IEC 60364-5-52 tabella A52-17 particolare 4)		Codice elettrico nazionale statunitense	
					cavi per 90°C a 40°C ambiente		cavi per 75°C a 40°C ambiente	
					A	A	Dim. ingresso mm <sup>2</sup>	Dim. uscita mm <sup>2</sup>
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1655	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

\* I valori sono superiori a quelli di progetto meccanico del convertitore. A questo livello di potenza, può rivelarsi prudente considerare l'adozione di sbarre di distribuzione.

**Note per IEC 60364:**
**NOTA**

- IEC 60364-5-52 tabella A 52-12 metodo F colonna 5 = Cavo unipolare in aria libera.
- IEC 60364-5-52 tabella A52-14 fattore di correzione per temperature ambiente diverse da 30°C.
- IEC 60364-5-52 tabella A52-17 particolare 4 fattore di correzione per gruppi di più di un circuito o più cavi multipolari installati in strati su una passerella perforata.

**NOTA**
**Note per il Codice Elettrico Nazionale statunitense:**

- Tabella 310.17 portate consentite dei conduttori a isolamento singolo con valore nominale da 0 a 2000 V in aria libera, basate su una temperatura ambiente di 30°C (87°F).
- Fattore di declassamento di 0,88 applicato per la colonna di cavi da 40°C a 75°C. I valori della tabella 310.17 si riferiscono a una temperatura ambiente di 30°C (86°F).
- La tabella 310.15(B)(2)(a) dell'edizione 2005 del NEC mostra i fattori di regolazione per più di tre conduttori percorsi da corrente in una canalina o cavo, per 4-6 conduttori percorsi da corrente è applicato un fattore di declassamento di 0,80.

**Tabella 4-9 Cablaggio ausiliario per convertitori di taglia 2**

Taglia	Corrente massima di ingresso	Corrente continua di uscita	IEC 60364-5-52 Tabella A52-4 Colonna B2		UL 508C	
			Colonna B2 diminuita di 0,87 di PVC a 40		Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12
			Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12		
A	A	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

**Note per IEC 60364:**

IEC 60364-5-52 adotta il metodo di installazione B2, tabella A.52-4 per tre conduttori carichi, l'isolamento di PVC 30°C e applica il fattore di declassamento per 40°C dalla tabella A.52-14 (0,87 per PVC).

**Note per UL508C:** si può utilizzare il cavo per 60°C o per 75°C. Portate dei conduttori secondo la tabella 40.3, come descritto nella norma UL508C.

#### 4.6.1 Fusibili Ferraz Shawmut

Per i convertitori Mentor MP si consiglia l'uso di fusibili Ferraz Shawmut.

**Tabella 4-10 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1**

Modello	Internazionale			USA			
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	
Fusibili di campo	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	
MP25A4	Extrarapido 22 x 58 mm	FR22GC69V32	A220915	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS60-4	A218937	
MP25A5							
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS80-4	L201513	
MP45A5							
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS125-4	K218417	
MP75A5							
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS60-4	H219473	
MP25A5R							
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS80-4	X212816	
MP45A5R							
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS125-4	Q216375	
MP75A5R							
MP105A4		Fusibile a corpo quadro taglia 30	PC30UD69V160EF	M300092	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS175-4	A222663
MP105A5							
MP155A4	PC30UD69V200EF		N300093	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS250-4	W211251	
MP155A5							
MP210A4	PC30UD69V315EF		Q300095	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS350-4	T215343	
MP210A5							
MP105A4R	Fusibile a corpo quadro taglia 70	PC70UD13C160EF	T300604	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS175-4	A223192	
MP105A5R							
MP155A4R		PC70UD13C200EF	V300605	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS250-4	L217406	
MP155A5R							
MP210A4R		PC70UD12C280EF	L300712	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS350-4	M211266	
MP210A5R							

**NOTA**

I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

**Tabella 4-11 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1**

Modello	Internazionale			USA	
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Numero catalogo	
Ausiliari		Cilindrico 21 x 57 mm	HSJ15	D235868	AJT10
MP25A4	MP25A5	Extrarapido 22 x 58 mm	FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP105A4	MP105A5		A coltello NH 00	NH00GG69V100	B228460
MP155A4	MP155A5	A coltello NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488	AJT225
MP105A4R	MP105A5R	A coltello NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4R	MP155A5R	A coltello NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488	AJT225

**Tabella 4-12 Fusibili di protezione c.c. Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1**

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
MP25A4R	Cilindrico 20 x 127 mm	FD20GB100V32T	F089498	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R	Cilindrico 36 x 127 mm	FD36GC100V80T	A083651	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R	Cilindrico 20 x 127 mm	FD20GC100V63T x 2 collegati in parallelo.	F083656 x 2 collegati in parallelo.	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4R	Taglia 120 Corpo quadro	D120GC75V160TF	R085253	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R	Taglia 121 Corpo quadro	D121GC75V250TF	Q085252	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R	Taglia 122 Corpo quadro	D122GC75V315TF	M085249	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

**NOTA**

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

**Tabella 4-13 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
Fusibili di campo	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Fusibili a corpo quadro	PC30UD69V500TF	W300399	Fusibile cilindrico americano Forma 101 Serie A70QS	A50QS450-4 A70QS450-4	EQ16871 F214848
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523		A70QS450-4	F214848
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006		A70QS450	F214848
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498		A50QS600-4 A70QS600-4	Q219457 Y219993
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069		A70QS600-4	Y219993
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721		2 x A70QS400 in parallelo	J214345 (x2)
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS700-4 A70QS700-4	N223181 E202772
MP470A5R MP470A6R		PC33UD69V700TF	Y300079		A70QS700-4	E202772
MP550A4		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS900-4 2 x A70QS500-4 in parallelo	R212282 A218431 (x2)
MP550A4R		PC32UD69V1000TF	S300074		2 x A70QS500 in parallelo.	A218431 (x2)
MP700A4		PC72UD10C900TF	G300869		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 in parallelo	C217904 Y219993 (x2)
MP700A4R		PC32UD69V1000TF	S300074		2 x A70QS600-4 in parallelo	Y219993 (x2)
MP700A5 MP700A6		PC73UD12C900TF	T300512		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 in parallelo	C217904 Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R		PC32UD69V1100TF	M300759		2 x A50QS800-4 in parallelo 2 x A70QS800-4 in parallelo	C202287 (x2) Z213830 (x2)
MP825A4		PC33UD69V1100TF	C300083		2 x A70QS800-4 in parallelo	Z213830 (x2)
MP825A5 MP825A6		PC73UD95V800TFB	W300514		2 x A50QS1000-4 in parallelo *3 x A70QS700-4 in parallelo	B217391 (x2) *E202772 (x3)
MP825A4R MP825A5R MP825A6R		PC33UD69V1250TF	D300084		*3 x A70QS700-4 in parallelo	*E202772 (x3)
MP900A4		PC73UD95V800TFB	W300514			
MP900A4R		PC33UD60V1600TF	Z300586			
MP1200A4		PC273UD11C16CTF	J302228			
MP1200A4R	PC232UD69V16CTD	W300215				
MP1200A5 MP1200A6	PC273UD11C16CTF	J302228				
MP1200A5R MP1200A6R						
MP1850A4	**7,5 URD 44 PPSAF 2200	**K235184				
MP1850A4R						
MP1850A5 MP1850A6						
MP1850A5R MP1850A6R						

**NOTA**

I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

\*Il sovraccarico dell'applicazione è limitato a rari casi per evitare l'usura dei fusibili

\*\*Il fusibile limita le applicazioni a quelle operanti alla corrente nominale. Non sono consentiti sovraccarichi ciclici.

**Tabella 4-14 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA			
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	
Ausiliari	Classe J ad alta velocità d'intervento 25 A 600 V c.a.	HSJ205	G235871J	25 A 600 V c.a Alta velocità Classe J	AJT25R	X21160J	
MP350A4(R) MP350A5(R) MP350A6(R)	Per uso generale IEC (a corpo quadro)	NH2GG69V355	Y228503	Per uso generale USA (corpo cilindrico)	A6D400R	B216776	
MP420A4(R)		NH3GG69V400	D228508		A6D500R	P217294	
MP470A5(R) MP470A6(R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A6D600R	T217804	
MP550A4 (R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A4BQ800	Z219373	
MP700A4(R) MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP900A4R)		Per uso generale IEC (a corpo cilindrico)	MF76GG69V1250				E302753
MP1200A4(R) MP1200A5(R) MP1200A6(R)			MF114GG69V2000		G302755	A4BQ1200	R216790
MP1850A4(R) MP1850A5(R) MP1850A6(R)						A4BQ2000	B223101

**NOTA**

I fusibili USA hanno una tensione nominale massima di 600 V c.a.

**Tabella 4-15 Fusibili di protezione c.c. Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA			
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	
MP350A4R	Fusibile a corpo quadro	D123GB75V630TF	C098557	Fusibile cilindrico americano	A70QS600-4	Y219993	
MP350A5R MP350A6R					A100P600-4	A217373	
MP420A4R					A70QS800-4	Z213830	
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955	Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A100P1000-4 (x2)	Y217371 (x2)	
MP550A4R		D2123GB75V12CTF	D098558	Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)	
MP700A4R					A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)	
MP700A5R MP700A6R					Fusibile cilindrico americano	A100P1200-4	N218397
MP825A4R					Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP825A5R MP825A6R		Fusibile cilindrico americano	A100P1200-4	N218397			
MP900A4R		D2123GB75V14CTF	B090483	Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)	
MP1200A4R	Fusibili a corpo quadro 3 in parallelo	PC73UD13C630TF (x3)	Q300509 (x3)	Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)	
MP1200A5R MP1200A6R					A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)	
MP1850A4R	Fusibili a corpo quadro 4 in parallelo	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)	Fusibili cilindrici americani 5 in parallelo	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)	
MP1850A5R MP1850A6R					A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)	

**NOTA**

L'uso dei fusibili della serie A100P è limitata alle applicazioni con costanti di tempo L/R di 30 ms o minori.

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

**4.6.2 Fusibili alternativi**

Vedere la sezione 12.2.2 *Fusibili alternativi* a pagina 164.

**Tabella 4-16 Valore nominale del tiristore I<sup>2</sup>t del convertitore Mentor MP di taglia 1 per i fusibili a semiconduttori**

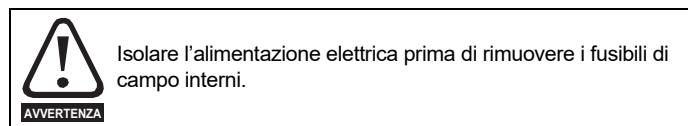
Modello		Tiristore I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Fusibili di campo		400
MP25 A4	MP25A5	1030
MP45 A4	MP45 A5	3600
MP75A4	MP75A5	15000
MP25 A4(R)	MP25 A5(R)	1030
MP45 A4(R)	MP45 A5(R)	3600
MP75A4(R)	MP75A5(R)	15000
MP105A4	MP105A5	80000
MP155A4	MP155A5	
MP210A4	MP210A5	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	
MP155A4(R)	MP155A5(R)	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	

**Tabella 4-17 Valori nominali del tiristore I<sup>2</sup>t del convertitore Mentor MP di taglia 2 per i fusibili dei semiconduttori**

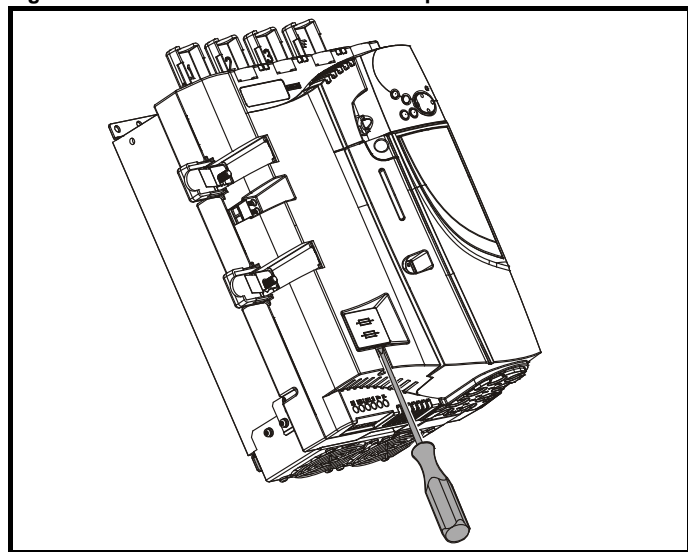
Modello			Tiristore I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Fusibili di campo			400
MP350A4(R)	MP420A4(R)	MP550A4(R)	320000
MP350A6(R)	MP470A5(R)	MP470A6(R)	281000
MP700A4(R)	MP825A4(R)	MP900A4(R)	1050000
MP700A6(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	1200000
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	2720000
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	

#### 4.6.3 Fusibili di campo interni

I fusibili di campo interni proteggono il controllore di campo. I fusibili possono rompersi in caso di guasti nel circuito di campo. L'utilizzatore dovrà controllare i fusibili di campo interni in caso di allarme per perdita di campo del convertitore (FdL) con il controllore di campo abilitato.



**Figura 4-9 Rimozione dei fusibili di campo interni**



Inserire il cacciavite a taglio nella scanalatura come illustrato sopra e fare leva verso il basso per rimuovere il coprifusibile. Per i tipi di fusibili fare riferimento alla sezione 4.6.1 *Fusibili Ferraz Shawmut* a pagina 42.

## 4.7 Resistenza di soppressione esterna

La serie di convertitori Mentor MP fornisce soppressione interna delle sovraelongazioni di tensione prodotte dalla commutazione dei tiristori nello stadio di potenza durante il funzionamento del prodotto. La soppressione interna è idonea per le applicazioni tipiche che utilizzano i reattori di linea raccomandati, secondo quanto definito nella sezione 4.4 *Induttanze di linea* a pagina 39. I convertitori Mentor MP offrono la funzionalità che consente soppressione supplementare per le applicazioni ai confini dell'area operativa del convertitore. Le applicazioni per cui può essere necessaria una resistenza di soppressione esterna per l'installazione presentano alcune o tutte le seguenti caratteristiche:

1. Valori nominali di alimentazione di  $\geq 10\text{kA}$  con meno della reattanza di rete raccomandata.
2. Tensione tra fase e fase elevata

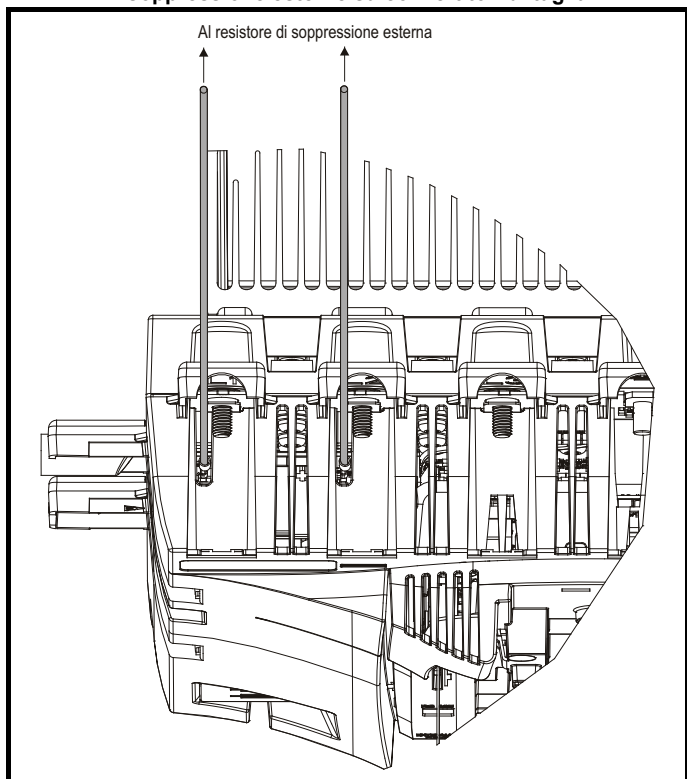
Le resistenze di soppressione esterne consigliate sono elencate nella Tabella 4-18.

**Tabella 4-18 Resistenze di soppressione esterne**

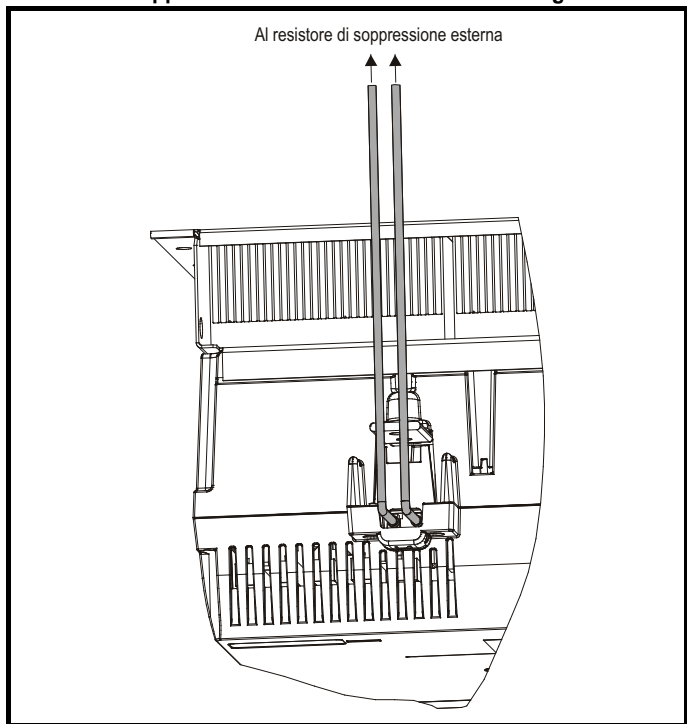
Modello	Resistenza k $\Omega$	Potenza nominale W	Tensione nominale V	Tensione di isolamento V efficaci
MP25 A4(R)	8,2	150	1100	2500
MP45 A4(R)				
MP75A4(R)				
MP105A4(R)				
MP155A4(R)				
MP210A4(R)				
MP25 A5(R)	15	150	1400	2500
MP45 A5(R)				
MP75A5(R)				
MP105A5(R)				
MP155A5(R)				
MP210A5(R)				
MP350A4(R)	4,1	300	1100	2500
MP420A4(R)				
MP550A4(R)				
MP700A4(R)				
MP825A4(R)				
MP900A4(R)				
MP1200A4(R)				
MP1850A4(R)				
MP350A5(R)	8,6	300	1600	2500
MP350A6(R)				
MP470A5(R)				
MP470A6(R)				
MP700A5(R)				
MP700A6(R)				
MP825A5(R)				
MP825A6(R)				
MP1200A5(R)				
MP1200A6(R)				
MP1850A5(R)				
MP1850A6(R)				

Nel diagramma seguente sono indicate le ubicazioni dei terminali delle resistenze di soppressione esterne sopra i terminali L1 e L2:

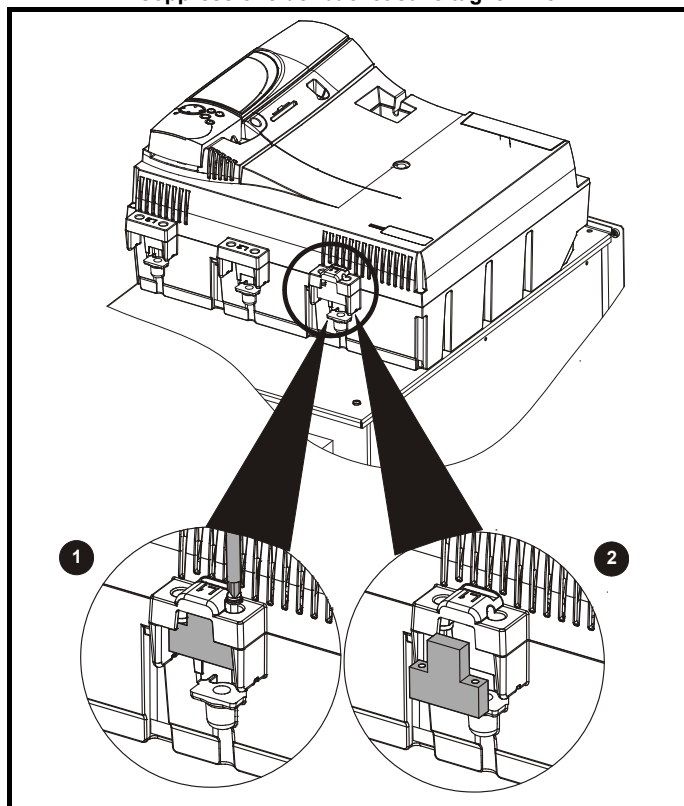
**Figura 4-10 Ubicazione dei terminali delle resistenze di soppressione esterne su convertitori di taglia 1**



**Figura 4-11 Ubicazione dei terminali delle resistenze di soppressione esterne su convertitori di taglia 2**



**Figura 4-12 Rimozione del coperchio dei terminali di soppressione del bucket sulle taglie 2C e 2D**



1. Rimuovere le viti 2 x M4 x 16 con un cacciavite Pozidriv.
2. Rimuovere il coperchio dei terminali di soppressione del bucket.

Utilizzare cavi schermati per le connessioni di soppressione del bucket. Per le applicazioni UL il cavo deve essere conforme alla norma UL 1063 secondo la norma UL 508a.

Per le applicazioni per cui si sceglie una resistenza di soppressione esterna con valore inferiore a quello consigliato, per motivi di economia, è fondamentale che il valore della resistenza non sia inferiore a quella minima indicata nella Tabella 4-19. La scelta di una resistenza di valore inferiore a quello consigliato, richiede tuttavia operazioni di installazione più complesse. L'utente può selezionare la potenza nominale del resistore in base alla potenza di dissipazione richiesta per l'applicazione, fino al massimo dei valori specificati nella Tabella 4-19.

**Tabella 4-19 Resistenza di soppressione esterna minima consentita**

Modello		Resistenza $\Omega$
MP25A4(R)	MP25A5(R)	500 (massimo 150W)
MP45A4(R)	MP45A5(R)	
MP75A4(R)	MP75A5(R)	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	
MP155A4(R)	MP155A5(R)	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	500 (massimo 300W)
MP420A4(R)	MP470A5(R) MP470A6(R)	
MP550A4(R)		
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)	
MP825A4(R)	MP825A5(R) MP825A6(R)	
MP900A4(R)		
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)	
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)	

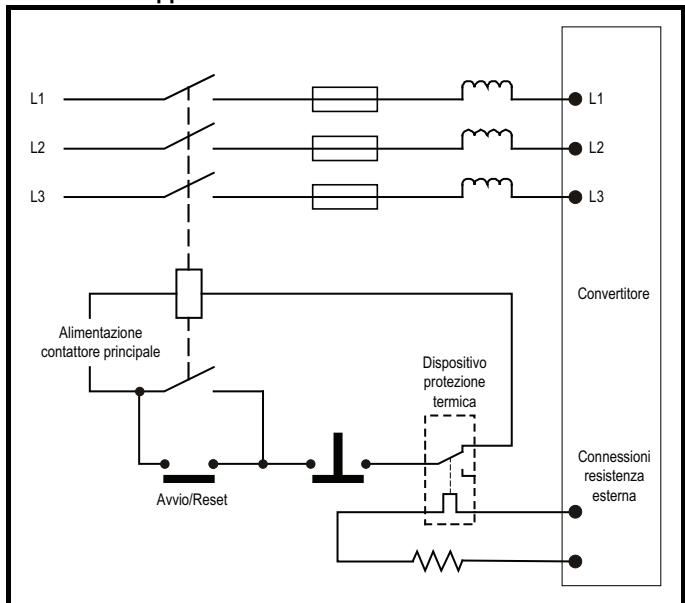
**AVVERTENZA**

Protezione contro le correnti di sovraccarico  
 Se si utilizza una resistenza di soppressione esterna con resistenza o potenza nominale inferiore a quella raccomandata, è fondamentale integrare nel circuito del resistore un dispositivo di protezione contro le correnti di sovraccarico (far riferimento alla Figura 4-13).

**AVVERTENZA**

Impostazione dei parametri di protezione della resistenza di soppressione esterna  
 Il software di Mentor MP fornisce la protezione contro le correnti di sovraccarico. Se la configurazione dei Pr 11.62, Pr 11.63 e Pr 11.64, secondo quanto descritto nella Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato, non viene eseguita correttamente, potrebbe verificarsi un sovraccarico del resistore.

**Figura 4-13 Circuito di protezione per una resistenza di soppressione interna**



## 4.8 Dispersione di terra

La corrente di dispersione di terra dipende dalla presenza o dall'assenza del filtro EMC esterno. Le correnti di dispersione di terra per i filtri EMC esterni sono consultabili nella scheda tecnica del fabbricante del filtro in uso.

**Senza filtro EMC esterno:**

<1 mA

### 4.8.1 Utilizzo del dispositivo a corrente residua (RCD)

Esistono tre tipi comuni di ELCB / RCD:

1. AC - rileva le correnti di guasto in c.a.
2. A - rileva le correnti di guasto in c.a. e pulsanti in c.c. (a condizione che la c.c. arrivi a zero almeno una volta ogni mezzo ciclo)
3. B - rileva la c.a., la c.c. pulsante e le c.c. di guasto filtrate
  - I tipi A ed AC non devono essere mai utilizzati nei convertitori Mentor MP.
  - Il tipo B deve essere utilizzato in tutti i convertitori Mentor MP.

**AVVERTENZA**

Per i convertitori Mentor MP possono essere esclusivamente utilizzati dispositivi di tipo B ELCB / RCD.

Nel caso in cui si utilizzi un filtro EMC esterno, occorre programmare un ritardo di almeno 50 ms al fine di impedire allarmi spuri. Se tutte le fasi non vengono alimentate simultaneamente, è probabile che la corrente di dispersione superi il livello di allarme.

### NOTA

L'installatore del convertitore è ritenuto responsabile della conformità dell'apparecchiatura ai regolamenti EMC applicabili nell'ambiente di utilizzo del convertitore.

## 4.9 EMC (Compatibilità elettromagnetica)

Mentor MP soddisfa i requisiti di immunità (specificati nella Tabella 12-43 Immunità conformità a pagina 171) senza particolari precauzioni.

### NOTA

In determinate applicazioni, in cui i cavi di comando sono lunghi o passano esternamente all'edificio, potrebbero essere necessarie precauzioni speciali. Vedere sezione 4.9.4 Immunità alle sovracorrenti transitorie dei circuiti di controllo - cavi lunghi e connessioni all'esterno di un edificio a pagina 49.

Possono verificarsi emissioni di rumore in radiofrequenza da qualsiasi delle connessioni di potenza, ovvero le connessioni di rete e ausiliaria in c.a., i terminali dell'armatura o dell'uscita campo.

Per molte applicazioni in ambienti industriali gravosi le emissioni di rumore non sono tali da causare interferenza con le altre apparecchiature.

Laddove occorra limitare le emissioni in radiofrequenza, scegliere un metodo adeguato alla situazione.

### 4.9.1 Standard dei sistemi elettrici di azionamento

Conformità con la norma EMC per i sistemi elettrici di azionamento (PDS) IEC 61800-3, EN 61800-3:2004 categoria C3

Per soddisfare questa norma è necessario installare un filtro di campo standard e un filtro di armatura standard. Vedere la Tabella 4-20 Riferimenti incrociati di Mentor MP e del filtro EMC a pagina 49 per i riferimenti incrociati del filtro EMC.

Per il campo e l'armatura è necessario utilizzare cavi schermati e gli schermi devono essere fissati a terra su entrambe le estremità. Lo standard è soddisfatto per lunghezze cavo fino a 100 m.

### 4.9.2 Standard generico e categoria PDS C2


Conformità alle norme generiche sulle emissioni per l'ambiente industriale di categoria IEC 61000-6-4 ed EN 61000-6-4:2007, e categoria standard PDS C2.

Per soddisfare questa norma è necessario installare un filtro di campo standard e un filtro di armatura a prestazioni elevate. Vedere la Tabella 4-20 Riferimenti incrociati di Mentor MP e del filtro EMC a pagina 49 per i riferimenti incrociati del filtro EMC.

Per il campo e l'armatura è necessario utilizzare cavi schermati e gli schermi devono essere fissati a terra su entrambe le estremità. Lo standard è soddisfatto per lunghezze cavo fino a 100 m.

### 4.9.3 Informazioni sul filtro EMC

Far riferimento alla Figura 4-1 a pagina 35 per l'ubicazione del filtro opzionale EMC. Vedere la Tabella 4-20 per i filtri EMC che possono essere forniti direttamente da Epcos e Schaffner.



È fondamentale che i reattori di linea siano connessi dai terminali del filtro ai terminali di potenza di ingresso, come indicato nella Figura 4-1. La mancata osservanza del suddetto requisito potrebbe causare la distruzione dei tiristori.

**Tabella 4-20 Riferimenti incrociati di Mentor MP e del filtro EMC**

Modello	Codice prodotto costruttore				
	Standard armatura Schaffner	Prestazioni elevate armatura Schaffner	Epcos armatura prestazioni elevate	Filtro di campo standard Schaffner	Filtro di campo standard Epcos
MP25A4(R)	FN3270H-80-35	FN3258-75-52	B84143-A66-R105	FN3280H-8-29	W62400-T1262D004
MP45A4(R)			*B84143-A90-R105		
MP75A4(R)					
MP105A4(R)	FN3270H-200-99	FN3258H-180-40	B84143BO250S080	FN3280H-8-29	
MP155A4(R)					
MP210A4(R)					
MP350A4(R)					
MP420A4(R)					
MP550A4(R)					
MP700A4(R)	FN3359-800-99			FN3280H-8-29	
MP825A4(R)					
MP900A4(R)					
MP1200A4(R)					
MP1850A4(R)					
		FN3359-1600-99			


\* Questo filtro è necessario se la corrente di ingresso verso Mentor MP è maggiore di 66 ampère.

**Tabella 4-21 Conformità alle norme sulle emissioni**

Modello	Filtro		
	Nessuno	Campo: Norma Armatura: Norma	Campo: Norma Armatura: prestazioni elevate
MP25A4(R)	C4	C3	C2
MP45A4(R)			
MP75A4(R)			
MP105A4(R)			
MP155A4(R)			
MP210A4(R)			
MP350A4(R)			
MP420A4(R)			
MP550A4(R)			
MP700A4(R)			
MP825A4(R)			
MP900A4(R)			
MP1200A4(R)			
MP1850A4(R)			

**Legenda** (indicazioni riportate in ordine decrescente del livello di emissioni consentite):

- C4 EN 61800-3:2004 secondo ambiente, distribuzione limitata (Per impedire interferenze, possono essere richieste misure aggiuntive)
- C3 EN 61800-3:2004 secondo ambiente, distribuzione non limitata
- C2 Norma generica per ambienti industriali EN 61000-6-3:2007 EN 61800-3:2004 primo ambiente, distribuzione limitata (La seguente nota di avvertenza è richiesta dalla EN 61800-3:2004)



Questo prodotto appartiene alla classe di distribuzione limitata in base alla norma IEC 61800-3. Poiché in un ambiente residenziale questo prodotto può causare interferenze radio, potrebbe rivelarsi necessario per l'utilizzatore adottare opportune misure preventive.

C1 Norma generica per ambienti residenziali EN 61000-6-3:2007 EN 61800-3:2004 primo ambiente, distribuzione non limitata

La EN 61800-3:2004 definisce quanto segue:

- Secondo quanto definito nella norma, il primo ambiente comprende locali ad uso abitativo. Esso comprende inoltre gli stabilimenti collegati direttamente, senza trasformatori intermedi, a una rete di alimentazione a bassa tensione che serve edifici a uso abitativo.
- Il secondo ambiente comprende tutti gli stabilimenti tranne quelli collegati direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione che serve edifici a uso abitativo.
- Per distribuzione limitata si intende un modo di vendita in base al quale il costruttore circoscrive l'approvvigionamento di apparecchiature a fornitori, clienti o utenti che, separatamente o congiuntamente, dispongano della competenza tecnica necessaria sui requisiti EMC per quanto riguarda l'applicazione dei convertitori.

### 4.9.4 Immunità alle sovracorrenti transitorie dei circuiti di controllo - cavi lunghi e connessioni all'esterno di un edificio

Le porte di ingresso/uscita dei circuiti di controllo sono destinate a un uso generale in macchine e sistemi di piccole dimensioni senza che debbano essere adottate precauzioni speciali.

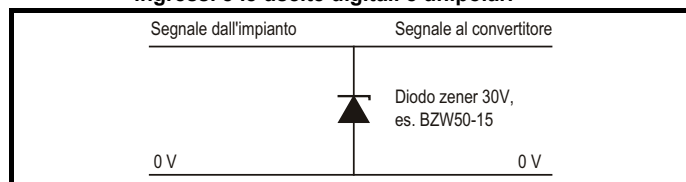
Nelle applicazioni in cui i suddetti circuiti possono essere esposti a sovracorrenti transitorie a elevata energia, è possibile che siano richieste alcune misure speciali per evitare danni e funzionamenti anomali. Le sovracorrenti transitorie possono essere causate da fulmini o da gravi guasti all'alimentazione in combinazione con configurazioni di messa a terra che consentano elevate tensioni transitorie fra punti nominalmente collegati a terra. Ciò si rivela particolarmente pericoloso nei casi in cui i circuiti siano prolungati all'esterno della protezione di un edificio.

In linea di principio, se i circuiti sono destinati a passare all'esterno dell'edificio in cui si trova il convertitore, oppure se nell'edificio esistono tratti di cavo di lunghezza maggiore di 30 m, allora è consigliabile adottare precauzioni supplementari. Si deve utilizzare una delle tecniche seguenti:

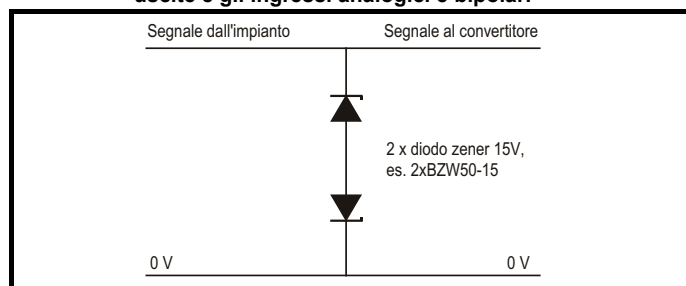
1. Isolamento galvanico, cioè senza il collegamento del terminale di controllo 0 V a terra. Evitare anelli nel cablaggio di controllo, cioè assicurare che ogni conduttore di controllo sia accompagnato dal rispettivo filo di ritorno (0 V).

- Cavo schermato con collegamento a massa supplementare dell'alimentazione. Lo schermo del cavo può essere collegato a terra a entrambe le estremità, ma in più i conduttori di terra a entrambi i capi del cavo devono essere collegati a massa insieme mediante un cavo di massa d'alimentazione (cavo di collegamento equipotenziale) avente una sezione di almeno 10 mm<sup>2</sup>, o 10 volte l'area dello schermo del cavo dei segnali, oppure tale da soddisfare i requisiti di sicurezza elettrica dell'impianto. In questo modo si ha la sicurezza che la corrente di guasto o la sovracorrente transitoria passi principalmente nel cavo di terra e non nello schermo del cavo dei segnali. Se l'edificio o l'impianto dispongono di una rete di massa comune ben progettata, questa precauzione non è necessaria.
- Soppressione supplementare delle sovratensioni - per gli ingressi e le uscite analogici e digitali, una rete con diodo Zener o un soppressore di sovratensioni reperibile sul mercato può essere collegato in parallelo al circuito di ingresso, come mostrato nella Figura 4-14 e nella Figura 4-15.

**Figura 4-14 Soppressione delle sovracorrenti transitorie per gli ingressi e le uscite digitali e unipolari**



**Figura 4-15 Soppressione delle sovracorrenti transitorie per le uscite e gli ingressi analogici e bipolari**



I dispositivi per la soppressione delle sovracorrenti transitorie sono disponibili come moduli montati su sbarra, per esempio dal contatto Phoenix:

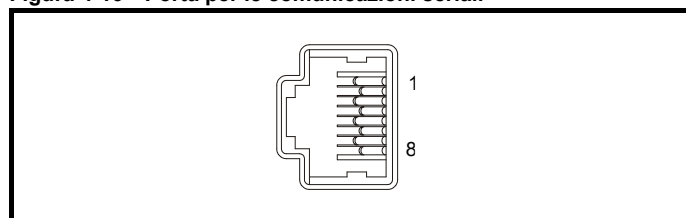
- TT-UKK5-D/24 c.c. unipolare
- TT-UKK5-D/24 c.a. bipolare

Questi dispositivi non sono adatti per i segnali dell'encoder o per reti digitali veloci di dati in quanto la capacità dei diodi influenza negativamente il segnale. La maggior parte degli encoder presenta un isolamento galvanico per il circuito dei segnali a partire dal telaio del motore, nel qual caso non è richiesta alcuna precauzione. Per le reti di dati, seguire le raccomandazioni specifiche della rete in questione.

## 4.10 Collegamenti delle comunicazioni seriali

I convertitori Mentor MP sono provvisti di una porta per comunicazioni seriali (porta seriale) che supporta le comunicazioni a due fili EIA(RS)-485. Per i dettagli sul collegamento del connettore RJ45, vedere la Tabella 4-22.

**Figura 4-16 Porta per le comunicazioni seriali**




**Tabella 4-22 Connessioni RJ45**

Polo	Funzione
1	Resistenza di terminazione da 120 Ω
2	RX TX
3	0 V isolato
4	+24V (100 mA)
5	0 V isolato
6	Abilitazione TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (se sono richiesti resistori di terminazione, ponticellare (collegare) al polo 1)
Guscio	0 V isolato

La porta per comunicazioni applica un carico di 2 unità alla rete delle comunicazioni. I pin 2, 3, 7 e lo schermo devono essere sempre collegati alla porta delle comunicazioni seriali. Deve sempre essere utilizzato il cavo schermato.

### 4.10.1 Isolamento della porta delle comunicazioni seriali

La porta per le comunicazioni seriali del PC presenta un doppio isolamento e soddisfa i requisiti per i circuiti SELV contenuti nella norma EN 50178:1998.



Al fine di soddisfare i requisiti per i circuiti SELV descritti nella norma IEC 60950 (apparecchiatura IT), occorre collegare a terra il computer di controllo. Se invece si utilizza un portatile o un dispositivo simile non predisposto per il collegamento a terra, occorre incorporare un dispositivo di isolamento nel conduttore delle comunicazioni.

Per il collegamento del convertitore a un'apparecchiatura IT (come un computer portatile), è stato realizzato un conduttore isolato per le comunicazioni seriali reperibile presso il fornitore del convertitore. Per ulteriori dettagli, vedere la Tabella 4-23.

**Tabella 4-23 Dettagli del conduttore isolato per comunicazioni seriali**

Codice prodotto	Descrizione
4500-0087	Cavo CT EIA232 Comms
4500-0096	Cavo CT USB Comms

Il conduttore isolato per le comunicazioni seriali presenta un isolamento rinforzato come definito nella IEC 60950 per altitudini fino a 3000 m.

#### NOTA

Quando si utilizza il cavo CT EIA232 Comms, la velocità disponibile di trasmissione è limitata a 19,2 kbaud.

### 4.10.2 Rete multidrop

Il convertitore può essere utilizzato in una rete multidrop EIA485 a 2 fili mediante la porta per comunicazioni seriali del convertitore quando vengono rispettate le linee guida seguenti.

#### Connessioni

La rete deve presentare una configurazione a margherita e non a stella, sebbene siano consentiti brevi tronchi di linea collegati al convertitore.

Le connessioni minime sono i poli 2 (RX TX), 3 (0V isolato), 7 (RX\ TX\ ) e lo schermo.

Il polo 4 (+24V) di ogni convertitore può essere collegato agli altri corrispondenti, ma siccome non esiste alcun meccanismo di condivisione della potenza fra i convertitori, la potenza massima disponibile è la stessa che si ha per un solo convertitore. (Se il polo 4 non viene collegato agli altri convertitori della rete e presenta un carico separato, allora la potenza massima può essere presa dal polo 4 di ogni convertitore.)

#### Resistori di terminazione

Se un convertitore si trova alla fine di una rete, allora occorre collegare assieme i poli 1 e 8. In questo modo, si collega un resistore di terminazione interno da 120Ω fra RXTX e RX\TX\ . (Se l'unità terminale non è un convertitore, oppure se l'utente desidera utilizzare il proprio

resistore di terminazione, si deve collegare un resistore di terminazione da 120Ω fra RXTX e RX\TX\ su detta unità terminale.)

Se l'host è collegato a un unico convertitore, allora i resistori di terminazione non devono essere utilizzati, salvo che la velocità di trasmissione in baud sia elevata.

### Cavo CT Comms

Il cavo Comms CT può essere utilizzato in una rete multidrop, ma deve essere impiegato solo occasionalmente per uso diagnostico e di impostazione. La rete deve inoltre essere interamente costituita da unità Mentor MP.

Qualora si utilizzi il cavo Comms CT, il polo 6 (abilitazione TX) deve allora essere collegato su tutti i convertitori e il polo 4 (+24V) deve essere connesso ad almeno 1 convertitore per alimentare corrente al convertitore nel cavo.

In una rete, può essere utilizzato un unico cavo Comms CT.

## 4.11 Connessioni dello schermo

Osservare le seguenti istruzioni al fine di assicurare la soppressione dell'emissione in radiofrequenza e una buona immunità dai disturbi nel circuito dell'encoder. Si raccomanda di seguire scrupolosamente le istruzioni di collegamento del cavo dell'encoder e di utilizzare la staffa la piastrina di terra fornite con il convertitore per le terminazioni degli schermi sul convertitore.

### 4.11.1 Cavi del motore

Nel caso in cui si applichino requisiti più severi sulle emissioni EMC, utilizzare un cavo motore con schermo totale per l'armatura ed i circuiti di campo. Collegare lo schermo del cavo del motore al terminale di messa a terra del telaio del motore mediante un ponte (connessione) che sia il più corto possibile e comunque non superiore a 50 mm (2 in). Risulta utile prevedere una terminazione a 360° dello schermo sull'alloggiamento dei terminali del motore.

### 4.11.2 Cavo encoder

Per ottenere le migliori condizioni di schermatura, utilizzare un cavo con schermo totale e doppiini intrecciati schermati singolarmente. Vedere la sezione 4.15 *Collegamento di un encoder* a pagina 56.

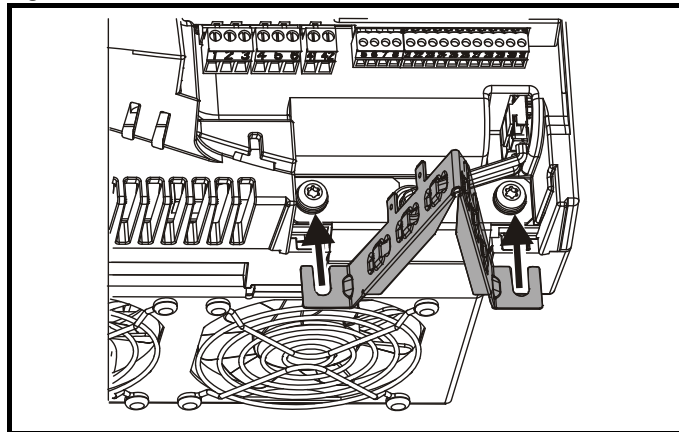
### 4.11.3 Cavi di controllo

Si raccomanda di schermare i cavi di segnale. Questo è essenziale per i cavi dell'encoder, e vivamente raccomandato per i cavi dei segnali analogici. Per i segnali digitali non è necessario utilizzare cavi schermati all'interno del quadro, mentre invece lo si raccomanda per i circuiti esterni, specialmente per gli ingressi in cui segnali momentanei causano cambiamenti di stato (quali gli ingressi di autotenuta).

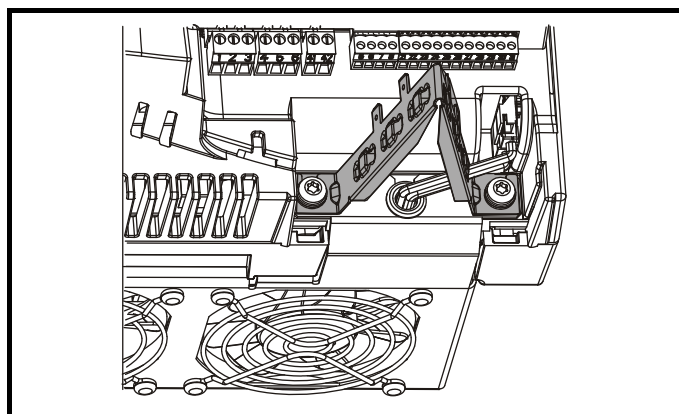
### 4.11.4 Elementi di messa a terra

Il convertitore è fornito completo di staffa di massa, per facilitare la conformità ai requisiti EMC. Questo elemento costituisce un metodo sicuro per la messa a terra diretta degli schermi dei cavi senza che si renda necessario l'uso di spiruline. Gli schermi dei cavi possono essere staccati e quindi fissati alla staffa di terra mediante fermagli metallici, morsetti o fascette fermacavi. Si ricordi che lo schermo deve in ogni caso proseguire oltre il morsetto fino al terminale designato del convertitore, nel rispetto dei dettagli di collegamento del segnale specifico.

**Figura 4-17** Installazione della staffa di terra

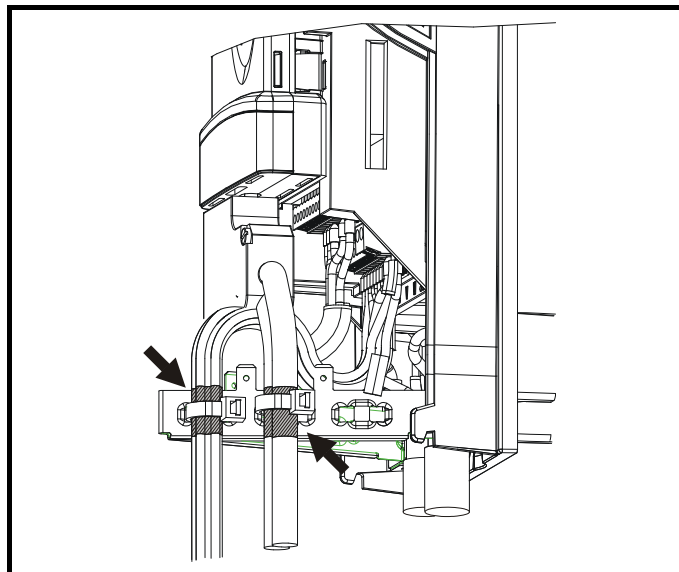


Allentare le viti (2 x M5 x 10) di collegamento a terra con un cacciavite Torx T25 e far scivolare la staffa di messa a terra nella direzione indicata. Quando è in sede, serrare di nuovo le viti M5 x 10 di collegamento a terra a 3Nm (2,21 lb ft).



La staffa di terra è dotata di una linguetta di bloccaggio destinata ad assicurare il collegamento a terra del comune 0 V del convertitore qualora l'utente lo desideri.

**Figura 4-18** Messa a terra degli schermi dei cavi dei segnali mediante la staffa di terra

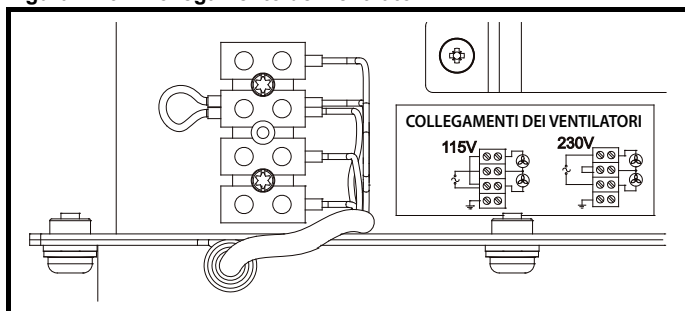


## 4.12 Collegamento del ventilatore nei convertitori di taglia 2C e 2D

Occorre collegare un'alimentazione all'unità a doppio ventilatore rinchiusa nel condotto inferiore nei Mentor MP di taglia 2C e 2D. I

ventilatori possono essere configurati per un'alimentazione a 230 V c.a. (impostazione di fabbrica) o a 115 V c.a., come riportato nella targhetta ubicata a fianco dei collegamenti dei ventilatori e illustrata sotto. Quando si collega l'alimentazione dei ventilatori, serrare le viti a una coppia massima di 1,2 Nm (0,88 lb ft) - 2 Nm (1,47 lb ft).

**Figura 4-19 Collegamento dei ventilatori**



**Tabella 4-24 Specifica dell'alimentazione dei ventilatori**

Configurazione ventilatori	Specifica alimentazione
230 V	230 V $\pm$ 10%
115 V	115 V $\pm$ 10%

Il cablaggio deve avere un valore nominale di 300 V. Deve inoltre avere un valore nominale di almeno 3 A in servizio continuo, in conformità con le normative locali sui cablaggi. Il cablaggio deve essere protetto da fusibili da 3 A non ritardati, per esempio gG, Classe CC o Classe J e con valore nominale di almeno 300 V, in conformità con le norme locali sui cablaggi.

## 4.13 Collegamenti dei terminali di controllo

Per le configurazioni dei diversi collegamenti di alimentazione, fare riferimento alla Figura 4-20.

### 4.13.1 Generalità

**Tabella 4-25 I collegamenti di controllo sono composti da:**

Funzione	Qtà	Parametri di controllo disponibili	Numero terminale
Ingresso analogico differenziale	1	Destinazione, offset, inversione, scalatura	5,6
Ingresso analogico riferito a massa	2	Modo, offset, scalatura, inversione, destinazione	7,8
Uscita analogica	2	Sorgente, modo, scalatura,	9,10
Ingresso digitale	3	Destinazione, inversione, selezione logica	27, 28, 29
Ingresso / uscita digitali	3	Selezione modo ingresso / uscita, destinazione / sorgente, inversione, selezione logica	24, 25, 26
Relè	2	Sorgente, inversione	51, 52, 53 61, 62, 63
Abilitazione convertitore	1	Selezione logica	31
+Uscita utente +10 V	1		4
+Uscita utente +24 V	1		22
Comune 0 V	6		1, 3, 11, 21, 23, 30
+Ingresso esterno +24 V	1		2

**Legenda:**

**Parametro di** Indica il parametro che viene controllato dal terminale / **destinazione:** funzione

**Sorgente:** Indica il parametro in uscita dal terminale

**Parametro modo:** Analogico - indica il modo di funzionamento del terminale, cioè tensione 0-10 V, corrente 4-20 mA, ecc  
Digitale - indica il modo di funzionamento del terminale, cioè logica positiva / negativa, collettore aperto.

Tutte le funzioni dei terminali analogici possono essere programmate nel menu 7.

Tutte le funzioni dei terminali digitali (inclusi i relè) possono essere programmate nel menu 8

L'impostazione del Pr **6.04** può determinare il cambiamento della funzione degli ingressi digitali dal T25 al T27. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 11.22.5 *Modi della logica di avviamento / arresto* a pagina 149.



AVVERTENZA

Nel caso in cui sia necessario collegare i circuiti di controllo ad altri circuiti classificati come a tensione molto bassa di sicurezza (SELV) (ad esempio quello di un personal computer), sarà necessario installare un'ulteriore barriera isolante al fine di conservare la classificazione SELV.



ATTENZIONE

Se uno qualsiasi degli ingressi digitali (compreso l'ingresso di abilitazione convertitore) è collegato in parallelo ad un carico induttivo (per esempio un contattore o un freno motore) allora si dovrà prevedere un idoneo dispositivo di soppressione (quale un diodo o un varistore) nella bobina di carico. Se non viene utilizzato alcun dispositivo di soppressione, i picchi di sovratensione potrebbero danneggiare gli ingressi digitali del convertitore.



AVVERTENZA

I circuiti di controllo sono isolati da quelli di alimentazione nel convertitore mediante un solo isolamento standard (isolamento singolo). L'installatore deve accertarsi che tutti i circuiti esterni di controllo non possano accidentalmente essere toccati dal personale ricoprendoli con almeno uno strato isolante (isolamento supplementare) classificato per le tensioni di alimentazione in c.a.



AVVERTENZA

I contatti dei relè di stato presentano una resistenza alle sovratensioni di categoria II.



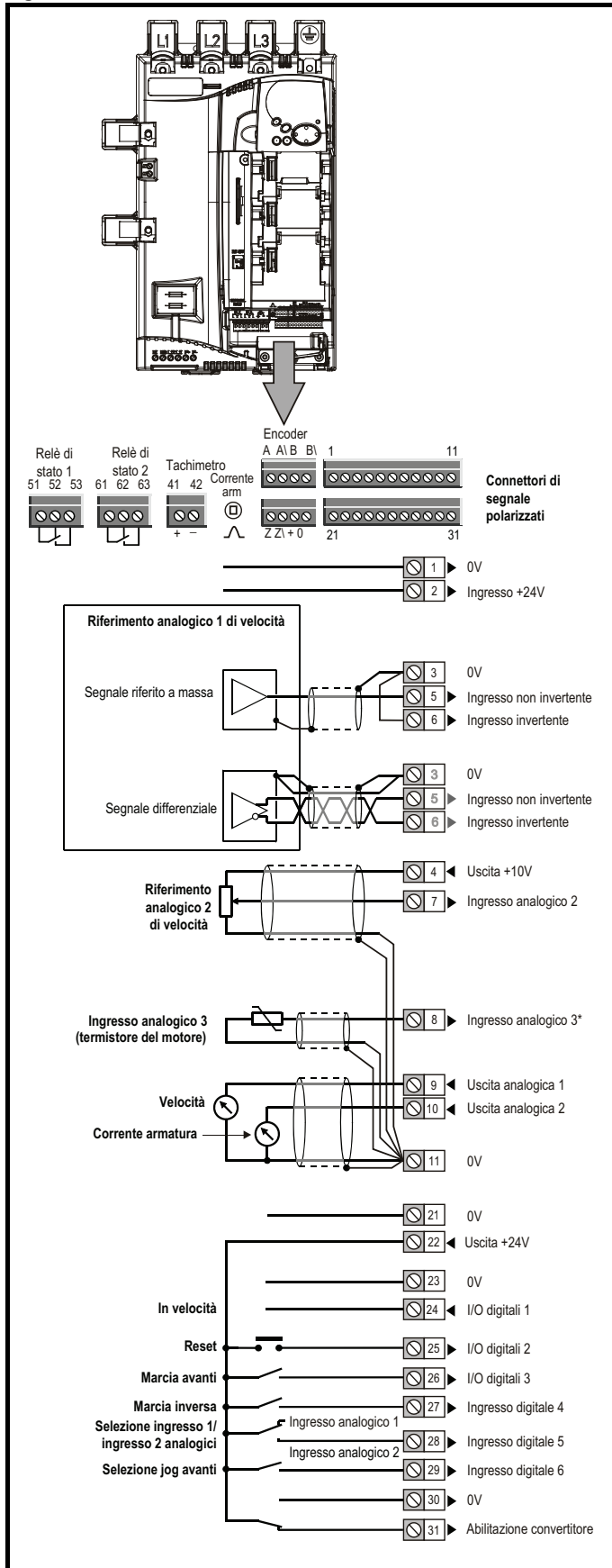
AVVERTENZA

Nel circuito del relè, inserire un fusibile o un altro dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

**Tabella 4-26 Sezione cavi consigliata per le connessioni di comando**

Terminale	Sezione cavo minima	Sezione cavo massima
Armatura macchina	0,5mm <sup>2</sup> 20 AWG	5mm <sup>2</sup> 10 AWG
Ausiliari		1,31mm <sup>2</sup> 16 AWG
I/O di comando		
Encoder tachimetrica		2,5mm <sup>2</sup> 12 AWG
Relè di stato		

**Figura 4-20 Funzioni di default dei terminali**



\* Termistore disabilitato dai valori predefiniti USA.

## 4.14 Generalità

### 4.14.1 Specifiche dei terminali di controllo

<b>1</b>	<b>Comune 0 V</b>
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni</b>

<b>2</b>	<b>+Ingresso esterno +24 V</b>
<b>Funzione</b>	<b>Per alimentare il circuito di controllo senza fornire alimentazione allo stadio di potenza</b>
Tensione nominale	+24,0 V c.c
Tensione minima di funzionamento in servizio continuo	+19,2 V c.c
Tensione massima di funzionamento in servizio continuo	+30,0 V c.c
Tensione minima di avviamento	21,6 V c.c
Alimentazione raccomandata	60 W 24 V c.c. nominale
Fusibile raccomandato	3 A, 50 V c.c

<b>3</b>	<b>Comune 0 V</b>
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni</b>

<b>4</b>	<b>+Uscita utente +10 V</b>
<b>Funzione</b>	<b>Alimentazione per dispositivi analogici esterni</b>
Tolleranza della tensione	±1%
Corrente di uscita nominale	10 mA
Protezione	Limite di corrente e allarme a 12 mA

	<b>Ingresso analogico 1 Riferimento di precisione</b>
<b>5</b>	<b>Ingresso non invertente</b>
<b>6</b>	<b>Ingresso invertente</b>
<b>Funzione di default</b>	<b>Riferimento di velocità</b>
Tipo ingresso	Analogico differenziale bipolare (Per l'impiego riferito a massa, collegare il terminale 6 al terminale 3)
Campo di tensione a fondo scala	±10,0V ±1,5%
Campo di tensione massima assoluta	+30V, -18V relativo a 0 V
Campo di tensione di servizio in modo comune	±16V
Resistenza di ingresso	94kΩ
Risoluzione	14 bit più segno
Monotonico	Sì
Zona morta	Nessuno
Ponticelli	Nessuno
Offset massimo	±5mV
Errore massimo di linearità	±0,05% di campo di tensione a fondo scala
Asimmetria massima del guadagno	±0,2%
Larghezza di banda filtro di ingresso monofase	~1kHz
Intervallo di campionamento	250µs se configurato con i parametri destinazione Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 e Pr 4.08. 4 ms per tutte le altre destinazioni

7 Ingresso analogico 2	
<b>Funzione di default</b>	<b>Riferimento di velocità</b>
Tipo ingresso	Tensione e corrente unipolari
Modo controllato mediante...	Pr 7.11
<b>Funzionamento in Modo tensione</b>	
Campo di tensione a fondo scala	$\pm 10,0V \pm 0,5\%$
Offset massimo	$\pm 33mV$
Tensione massima assoluta	$\pm 36 V$ rispetto a 0 V
Resistenza di ingresso	$>94 k\Omega$
<b>Funzionamento in modo corrente</b>	
Campi di corrente	0 to 20mA $\pm 5\%$ , 20 to 0mA $\pm 5\%$ , 4 to 20mA $\pm 5\%$ , 20 to 4mA $\pm 5\%$
Offset massimo	120 $\mu A$
Tensione massima assoluta	$\pm 36 V$
Resistenza d'ingresso equivalente	$\sim 100\Omega$
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Risoluzione	10 bit più segno
Intervallo di campionamento	250 $\mu s$ se configurato con i parametri destinazione Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 e Pr 4.08. 4 ms per tutte le altre destinazioni

8 Ingresso analogico 3	
<b>Funzione di default</b>	<b>Termistore</b>
Tipo ingresso	Tensione unipolare, corrente unipolare e termistore
Modo di ingresso controllato da	Pr 7.15 (in01, 0.81)
<b>Funzionamento in Modo tensione</b>	
Campo di tensione	$\pm 10,0V \pm 0,5\%$
Offset massimo	$\pm 33 mV$
Campo di tensione massima assoluta	$\pm 36 V$ rispetto a 0 V
Resistenza di ingresso	$>94 k\Omega$
<b>Funzionamento in modo corrente</b>	
Campi di corrente	0 to 20mA $\pm 5\%$ , 20 to 0mA $\pm 5\%$ , 4 to 20mA $\pm 5\%$ , 20 to 4mA $\pm 5\%$
Offset massimo	120 $\mu A$
Tensione massima assoluta	$\pm 36 V$ max
Resistenza d'ingresso equivalente	$\sim 100\Omega$
<b>Funzionamento nel Modo ingresso del termistore</b>	
Tensione di pull-up interna	$<5 V$
Resistenza della soglia di allarme	3,3 k $\Omega \pm 10\%$
Resistenza di reset	1,8 k $\Omega \pm 10\%$
Resistenza di rilevamento cortocircuito	50 W $\pm 40\%$
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Risoluzione	10 bit più segno
Intervallo di campionamento	250 $\mu s$ se configurato con i parametri destinazione Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 e Pr 4.08. 4 ms per tutte le altre destinazioni

9 Uscita analogica 1	
10 Uscita analogica 2	
<b>Funzione di default del terminale 9</b>	<b>Retroazione della velocità</b>
<b>Funzione di default del terminale 10</b>	<b>Retroazione della corrente</b>
Tipo di uscita	Tensione bipolare riferita a massa o corrente unipolare riferita a massa
Modo controllato mediante...	
<b>Funzionamento in Modo tensione (default)</b>	
Campo di tensione a fondo scala	$\pm 10 V \pm 5\%$
Offset massimo	$\pm 40 mV$
Corrente massima di uscita	$\pm 35 mA$
Resistenza di carico	1 k $\Omega$ min
Protezione	35 mA max. Protezione contro il cortocircuito
<b>Funzionamento in modo corrente</b>	
Campi di corrente	Da 0 a 20 mA $\pm 5\%$ da 4 a 20 mA $\pm 5\%$
Offset massimo	350 $\mu A$
Tensione in circuito interrotto	+15 V
Resistenza di carico	600 $\Omega$ max
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Risoluzione	10 bit più segno
Intervallo di campionamento	250 $\mu s$ se configurato con i parametri destinazione Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 e Pr 4.08. 4 ms per tutte le altre destinazioni

11 Comune 0 V	
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni</b>

21 Comune 0 V	
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni</b>

22 +Uscita utente +24 V	
<b>Funzione</b>	<b>Alimentazione per dispositivi digitali esterni</b>
Corrente di uscita nominale	200 mA (inclusi tutti gli I/O digitali)
Corrente massima di uscita	240 mA (inclusi tutti gli I/O digitali)
Protezione	Limite di corrente e allarme

23 Comune 0 V	
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni</b>

<b>24</b>	<b>I/O digitali 1</b>
<b>25</b>	<b>I/O digitali 2</b>
<b>26</b>	<b>I/O digitali 3</b>
<b>Funzione di default del terminale 24</b>	<b>Uscita MARCIA A VELOCITÀ</b>
<b>Funzione di default del terminale 25</b>	<b>Ingresso di RESET CONVERTITORE</b>
<b>Funzione di default del terminale 26</b>	<b>Ingresso di MARCIA AVANTI</b>
Tipo	Ingressi digitali in logica positiva o negativa, uscite push-pull in logica positiva o negativa o uscite a collettore aperto
Modo ingresso / uscita controllato da	Pr 8.31, Pr 8.32 e Pr 8.33
<b>Funzionamento come ingresso</b>	
Modo di logica controllato da	Pr 8.29
Tensione massima assoluta applicata	+30 V, -18V relativo a 0 V
Impedenza	6 kΩ
Soglie ingressi	10,0 V ±0,8 V
<b>Funzionamento come uscita</b>	
Uscite a collettore aperto selezionate	Pr 8.30
Corrente di uscita massima nominale	200 mA (totale compreso il terminale 22)
Corrente massima di uscita	240 mA (totale incluso il terminale 22)
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Campo di tensione	da 0 V a +24 V
Intervallo di campionamento	250ms se configurato con i parametri di destinazione Pr 6.35 o Pr 6.36. 4 ms per tutte le altre destinazioni

<b>27</b>	<b>Ingresso digitale 4</b>
<b>28</b>	<b>Ingresso digitale 5</b>
<b>29</b>	<b>Ingresso digitale 6</b>
<b>Funzione di default del terminale 27</b>	<b>Ingresso MARCIA INDIETRO</b>
<b>Funzione di default del terminale 28</b>	<b>Selezione LOCALE/REMOTO</b>
<b>Funzione di default del terminale 29</b>	<b>Ingresso SELEZIONE JOG</b>
Tipo ingresso	Ingressi digitali per logica negativa o positiva
Modo di logica controllato da	Pr 8.29
Campo di tensione	da 0 V a +24 V
Tensione massima assoluta applicata	+30 V, -18 V relativo a 0 V
Impedenza	6 kΩ
Soglie ingressi	10,0 V ±0,8 V
Intervallo di campionamento	250ms se configurato con i parametri di destinazione Pr 6.35 o Pr 6.36. 4 ms per tutte le altre destinazioni


<b>30</b>	<b>Comune 0 V</b>
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni</b>


<b>31</b>	<b>CONVERTITORE</b>
<b>Funzione</b>	<b>Abilitazione convertitore</b>
Tipo	Ingresso digitale logico positivo o negativo
Tensione massima assoluta applicata	+30 V, -18 V relativo a 0 V
Soglia ingresso	10,0 V ±0,8 V
Intervallo di campionamento	4 ms

 <b>Uscita messa in servizio convertitore</b>	
<b>Funzione</b>	<b>Retroazione istantanea della corrente armatura</b>
Tipo di uscita	Tensione unipolare riferita a massa
Campo di tensione a fondo scala	10 V ±5% (10 V = 2 x Corrente nominale motore)
Offset massimo	7 mV
Protezione	~25 mA max. Protezione da corto circuito a terra (0 V).

Modello			Valore a fondo scala dell'uscita di messa in servizio del convertitore
MP25A4(R)	MP25A5(R)		2.29 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP45A4(R)	MP45A5(R)		2.30 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP75A4(R)	MP75A5(R)		2.42 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP105A4(R)	MP105A5(R)		2.29 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP155A4(R)	MP155A5(R)		2.30 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP210A4(R)	MP210A5(R)		2.41 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2.73 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP420A4(R)			2.27 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	3.34 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP550A4(R)			2.85 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	2.24 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	2.46 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP900A4(R)			2.25 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	3.44 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	2.23 x corrente nominale convertitore (Pr 11.32)

<b>41</b>	<b>Ingresso positivo tachimetrica</b>
<b>42</b>	<b>Ingresso negativo tachimetrica</b>
<b>Funzione</b>	<b>Ingressi di retroazione della velocità per tachimetrica di retroazione</b>
Tensione massima	300 V
Scalatura della retroazione comandata da	Pr 3.51 (Fb02, 0.72)
Intervallo di campionamento	4 ms

	I contatti dei relè di stato presentano una resistenza alle sovratensioni di categoria II.
<b>AVVERTENZA</b>	

	Nel circuito del relè, inserire un fusibile o un altro dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.
<b>AVVERTENZA</b>	

<b>51</b>	<b>Relè 1 comune</b>
<b>52</b>	<b>Relè 1 normalmente chiuso</b>
<b>53</b>	<b>Relè 1 normalmente aperto</b>
<b>Funzione di default</b>	<b>Indicatore di convertitore OK</b>
Tensione nominale sui contatti	240 V c.a., categoria II sovratensione nell'installazione
Corrente nominale massima sui contatti	5 A c.a. 240 V 5 A c.c. 30 V carico resistivo 0,5 A c.c. 30 V carico induttivo (L/R = 40 ms)
Valori nominali minimi raccomandati sui contatti	12 V, 100 mA
Posizione di default dei contatti	Chiusi con drive alimentato e OK
Intervallo di campionamento	4 ms

<b>61</b>	<b>Relè 2 comune</b>
<b>62</b>	<b>Relè 2 normalmente chiuso</b>
<b>63</b>	<b>Relè 2 normalmente aperto</b>
<b>Funzione di default</b>	<b>Abilitazione contattore</b>
Tensione nominale sui contatti	240 V c.a., categoria II sovratensione nell'installazione
Corrente nominale massima sui contatti	5 A c.a. 240 V 5 A c.c. 30 V carico resistivo 0,5 A c.c. 30 V carico induttivo (L/R = 40 ms)
Valori nominali minimi raccomandati sui contatti	12 V, 100 mA
Posizione di default dei contatti	Chiuso quando il contattore c.a. o c.c. devono essere chiusi.
Intervallo di campionamento	4 ms

**NOTA**

I Relè non sono certificati UL quando utilizzati con carichi induttivi.

**Collegamenti del dispositivo di retroazione Encoder Ab, Fd, Fr**

<b>A</b>	<b>Ingressi per Canale A, Frequenza o Marcia avanti</b>
<b>A\</b>	<b>Ingressi per Canale A\, Frequenza\ o Marcia avanti</b>
<b>B</b>	<b>Ingressi per Canale B, Direzione o Marcia inversa</b>
<b>B\</b>	<b>Ingressi per Canale B\, Direzione\ o Marcia inversa</b>
<b>Z</b>	<b>Canale Z Impulso di riferimento</b>
<b>Z\</b>	<b>Canale Z Impulso di riferimento\</b>
Tipo	Ricevitori differenziali EIA 485
Frequenza massima in ingresso	500 kHz
Caricamento linea	<carichi di __ 2 unità
Componenti terminazione della linea	100Ω per campo 2 - 5V (commutabile)
Campo di tensione di servizio in modo comune	+da +12 V a - 7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	±25 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata	±25 V

<b>+</b>	<b>+ ventola</b>
<b>0 V</b>	<b>0 V</b>

## 4.15 Collegamento di un encoder

Sono richieste misure supplementari per evitare l'emissione indesiderata di disturbi in radiofrequenza solo se l'installazione è soggetta a requisiti specifici per le emissioni in radiofrequenza.

**Connessioni dell'encoder:**

Al fine di assicurare la soppressione dell'emissione in radiofrequenza, osservare quanto segue:

- Utilizzare un encoder con l'impedenza corretta
  - Utilizzare un cavo con doppioli intrecciati schermati singolarmente.
  - Collegare gli schermi del cavo allo 0 V nel convertitore e nell'encoder, utilizzando connessioni della minore lunghezza possibile (spiraline).
  - Il cavo non deve essere interrotto. Qualora non possano essere evitate interruzioni, assicurare la lunghezza minima assoluta della "spiralina" nelle connessioni dello schermo in corrispondenza di ogni interruzione. Utilizzare un metodo di connessione con robusti morsetti metallici per le terminazioni dello schermo del cavo.
- Quanto riportato sopra si applica quando il corpo dell'encoder è isolato dal motore e il circuito dell'encoder è isolato da detto corpo. Qualora non esista alcun isolamento fra i circuiti dell'encoder e il corpo del motore e in caso di dubbio, occorre rispettare il requisito supplementare seguente per fornire la massima immunità possibile contro le interferenze.
- Gli schermi devono essere collegati con morsetto direttamente all'encoder e alla staffa di terra dei convertitori. Ciò può essere ottenuto bloccando i singoli schermi, oppure fornendo uno schermo totale supplementare da bloccare mediante morsetto.

**NOTA**

Per i collegamenti dell'encoder, si devono inoltre rispettare le raccomandazioni fornite dal rispettivo costruttore.

**NOTA**

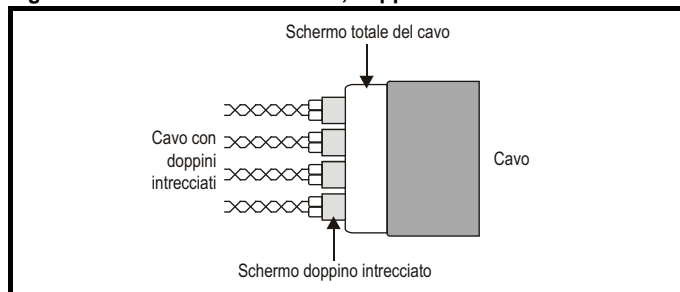
Al fine di assicurare la massima immunità dai disturbi per qualsiasi applicazione, occorre utilizzare del cavo a doppio schermo, come mostrato nella figura.

In alcuni casi risulta sufficiente lo schermo singolo di ogni coppia di cavi dei segnali differenziali o lo schermo singolo totale con schermo separato sui collegamenti del termistore. In questi casi, tutti gli schermi devono essere collegati a terra e allo 0V a entrambe le estremità.

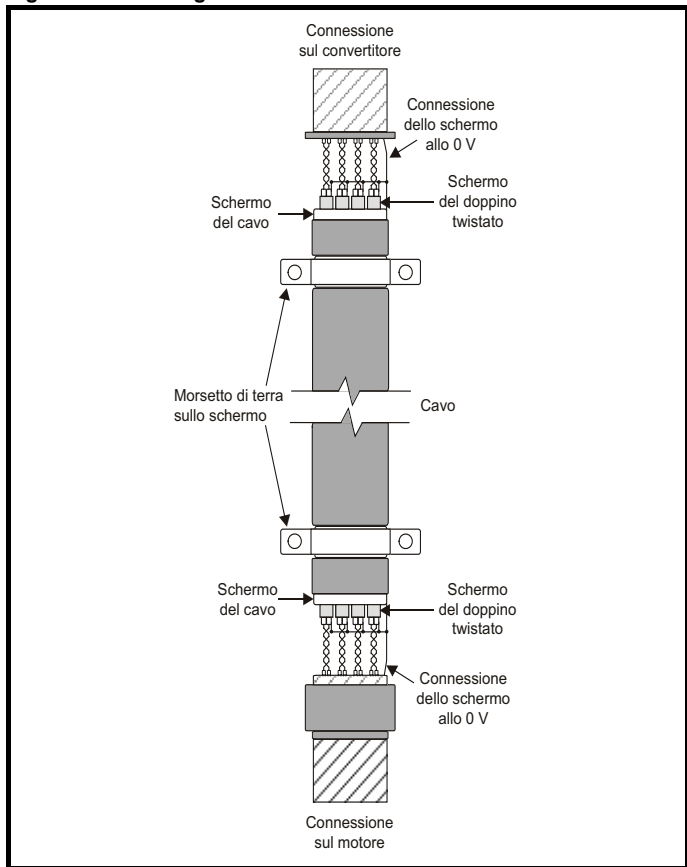
Se occorre che lo 0V sia lasciato variabile, occorre impiegare un cavo con schermi singoli e uno schermo totale.

La Figura 4-21 e la Figura 4-22 illustrano la costruzione del cavo e il metodo di bloccaggio preferenziali. La guaina esterna del cavo deve essere rimossa quanto basta per consentire l'installazione del morsetto. Lo schermo non deve essere rotto né aperto in questo punto. I morsetti devono essere installati vicino al convertitore o al dispositivo di retroazione, con i collegamenti di terra realizzati su un'apposita piastra o su una superficie metallica simile.

**Figura 4-21 Cavo di retroazione, doppioli intrecciati**



**Figura 4-22 Collegamenti del cavo di retroazione**



**Tabella 4-27 Tipi di encoder**

Impostazione Pr 3.38 (Fb07, 0.77)	Descrizione
Ab (0)	Encoder incrementale in quadratura con o senza impulso di riferimento
Fd (1)	Encoder incrementale con impulsi di frequenza e direzione, con o senza impulso di riferimento
Fr (2)	Encoder incrementale con impulsi di marcia avanti e inversa, con o senza impulso di riferimento

## 5 Guida introduttiva

In questo capitolo sono trattati le interfacce utente, la struttura dei menu e il livello di sicurezza del convertitore.

### 5.1 Comprensione del display

Sono disponibili due tipi tastiera per il Mentor MP, la SM-Keypad, con display a LED, e la MP-Keypad, con display LCD.

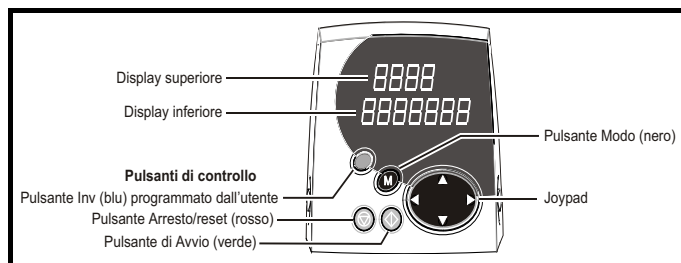
#### 5.1.1 Tastiera SM-Keypad (con display a LED)

Il display è composto da due righe orizzontali di visualizzatori LED a 7 segmenti.

Nel display superiore viene mostrato lo stato del convertitore o il menu corrente e il numero del parametro attualmente visualizzato.

Nel display inferiore viene mostrato il valore del parametro o il tipo specifico di allarme.

Figura 5-1 SM-Keypad



#### NOTA

Il pulsante rosso di arresto  serve anche per resettare il convertitore.

### 5.2 Funzionamento da tastiera

Pulsanti di controllo

La tastiera è composta da:

1. Joypad - per spostarsi nella struttura dei parametri e cambiarne i valori.
2. Pulsante Modo - per passare da un modo di visualizzazione all'altro e per la visualizzazione e la modifica dei parametri e le indicazioni di stato.
3. Tre pulsanti di controllo - per controllare il convertitore qualora sia stato selezionato il modo di funzionamento da tastiera.
4. Pulsante Guida (solo tastiera MP-Keypad) - visualizza per breve tempo un messaggio di testo con le informazioni relative al parametro selezionato.

Il pulsante guida consente di passare da un modo di visualizzazione all'altro e nella modalità di guida ai parametri. Le funzioni di scorrimento verso l'alto e verso il basso del joypad consentono di spostarsi lungo il testo nelle rispettive direzioni per poterne leggere l'intera stringa.

Le funzioni di scorrimento verso destra e verso sinistra del joypad risultano inattive quando è visualizzato il testo della guida.

Gli esempi di visualizzazione riportati nella presente sezione mostrano il display a LED a sette segmenti della tastiera SM-Keypad. Le uniche differenze rispetto alle visualizzazioni della tastiera MP-Keypad consistono nel fatto che le informazioni visualizzate sulla riga inferiore della SM-Keypad vengono invece presentate sul lato destro della riga superiore nella tastiera MP-Keypad.

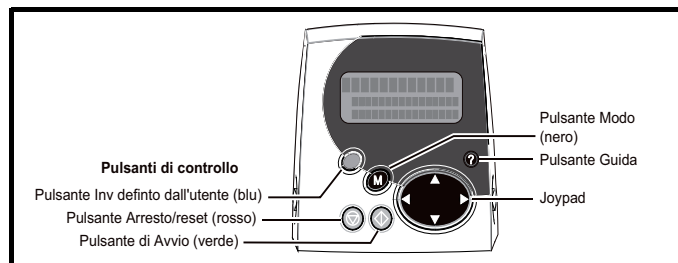
#### 5.1.2 MP-Keypad (LCD)

Il display è composto da tre righe di testo.

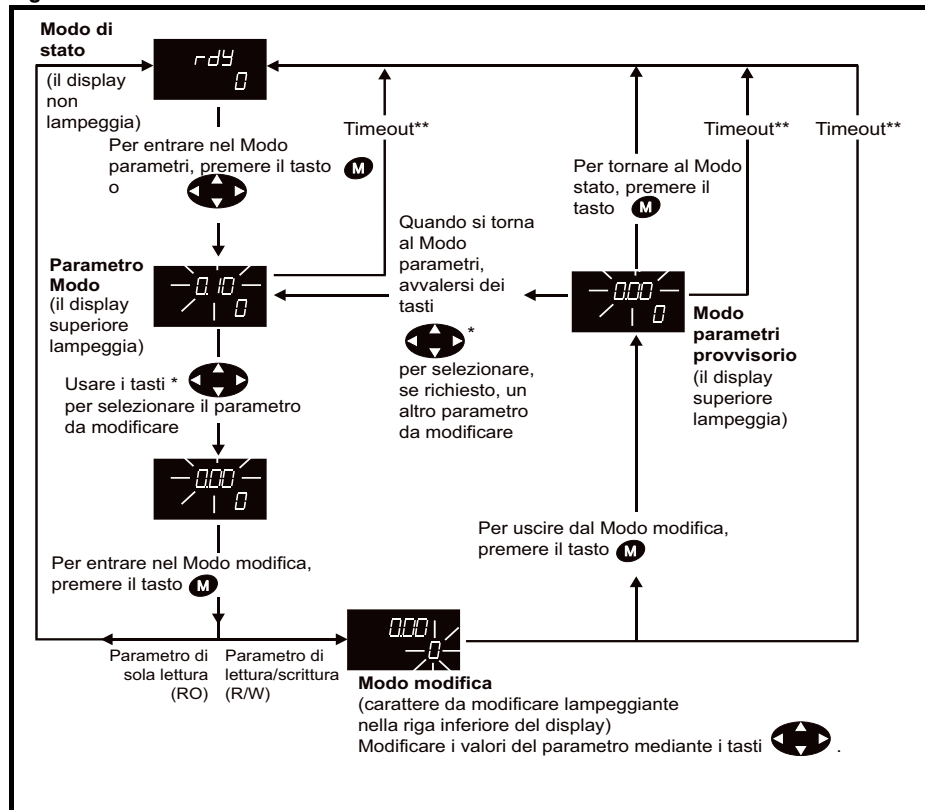
La riga superiore riporta le indicazioni di stato del convertitore o il menu corrente e il numero del parametro correntemente visualizzato, sulla sinistra, ed il valore del parametro o il tipo specifico di allarme, sulla destra.

Le due righe inferiori riportano il nome del parametro o il testo della guida.

Figura 5-2 MP-Keypad

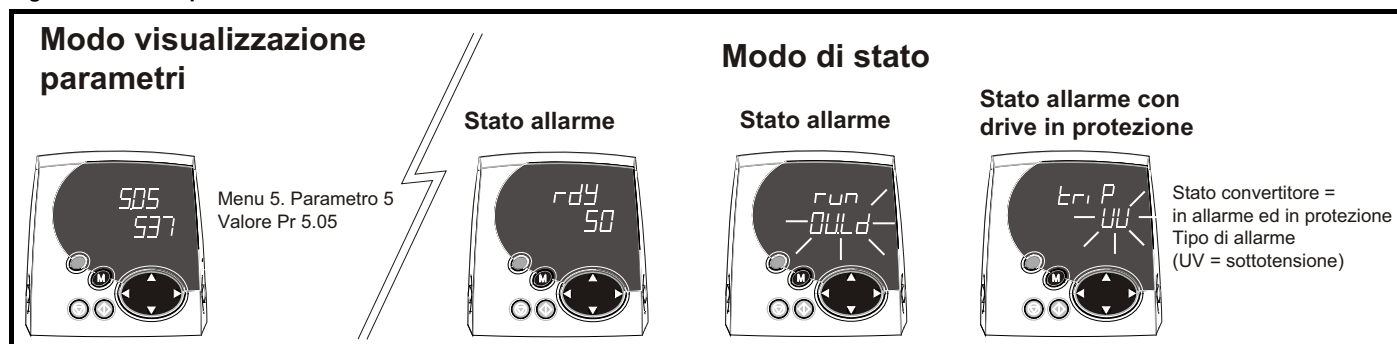


**Figura 5-3 Modi di visualizzazione**



\* Possono essere utilizzati unicamente per il passaggio da un menu all'altro se è stato abilitato l'accesso L2 Pr 11.44 (SE14, 0.35)  
\*\*Timeout definito dal Pr 11.41 (valore di default = 240 s).

**Figura 5-4 Esempi dei modi**



Non cambiare i valori dei parametri senza averne valutato attentamente l'effetto; in quanto valori errati possono causare danni o mettere a rischio l'incolumità delle persone.

**NOTA**

Quando si cambiano i valori dei parametri, annotare quelli nuovi in caso occorra inserirli nuovamente.

**NOTA**

Affinché i nuovi valori dei parametri abbiano effetto dopo l'interruzione dell'alimentazione in c.a. al convertitore, occorre salvarli (sezione 5.8 *Salvataggio dei parametri* a pagina 63).

### 5.3 Menu 0 (sottoblocco)

Il menu 0 è accessibile in 2 modi:

1. Pr 11.44 (SE14, 0.35) = 0. Modo sottoblocco.
2. Pr 11.44 (SE14, 0.35) <>0. Modo lineare.

Il menu 23 contiene i parametri che permettono di personalizzare il menu 0 in modo sottoblocco. Il primo sottoblocco consiste in un'area definita dall'utente (USER), che viene configurata con i parametri del menu 22. Per impostazione predefinita non vi sono parametri configurati per il sottoblocco utente, che pertanto è vuoto. Gli altri 7 sottoblocchi sono predefiniti. L'accesso ai sottoblocchi predefiniti viene abilitato o disabilitato con i parametri da Pr 23.03 a Pr 23.09.

I tasti freccia a destra e sinistra consentono lo spostamento tra i sottoblocchi.

Il Pr 23.01 contiene tutte le intestazioni dei sottoblocchi.

La Tabella 5-1 e la Figura 5-5 mostrano il comportamento dei tasti di direzione quando il Pr 11.44 (SE14, 0.35) è impostato su L1 (0). Quando il Pr 11.44 (SE14, 0.35) non è impostato a 0, i tasti freccia a sinistra e a destra consentono di accedere al set di parametri avanzati ed il menu 0 diventa di tipo lineare.

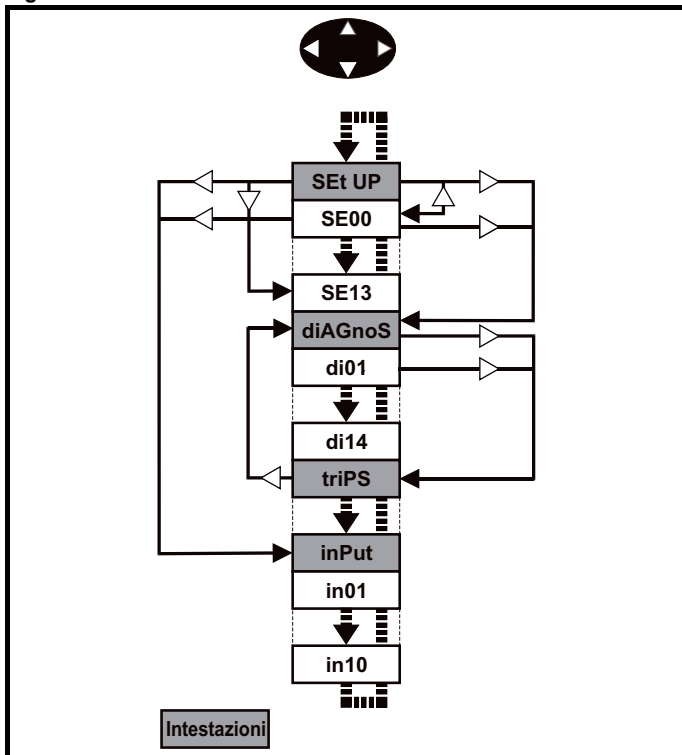
**Tabella 5-1 Scorrimento mediante tastiera**

Posizione iniziale	Azione	Posizione finale
Intestazione	A destra	Intestazione successiva
	A sinistra	Intestazione precedente
	In alto	Primo parametro del blocco intestazione
	In basso	Ultimo parametro del blocco intestazione
Parametro	A destra	Intestazione successiva
	A sinistra	Intestazione precedente
	In alto	Parametro successivo nel blocco intestazione
	In basso	Parametro precedente nel blocco intestazione

Quando ci si porta sull'intestazione del blocco utente, quest'ultima viene visualizzata solamente se nel blocco vi sono parametri validi. Quando ci si sposta tra intestazioni di blocchi predefiniti, queste vengono visualizzate solo se il blocco predefinito è abilitato.

Quando ci si sposta tra i parametri di un blocco, sono visualizzati solo i parametri validi.

**Figura 5-5 Scorrimento tra sottoblocchi**



### Legenda

La codifica definisce gli attributi del parametro, come segue.

Legenda	Attributo
{X.XX}	Copiato il Menu 0 o un parametro avanzato
Bit	Parametro di 1 bit: "On" o "OFF" sul display
Bi	Parametro bipolare
Uni	Parametro unipolare
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
SP	Di riserva: non utilizzato
FI	Filtrato: alcuni parametri i cui valori possono variare rapidamente vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Parametro puntatore di destinazione: Questo parametro può essere utilizzato per impostare la locazione (e cioè il menu/ numero di parametro) in cui indirizzare i dati di destinazione.
VM	Valore massimo variabile: il valore massimo di questo parametro può variare.
DP	Cifre decimali: indica il numero di cifre decimali utilizzato da questo parametro.
ND	Nessun valore predefinito: quando i valori predefiniti sono caricati (salvo in fase di costruzione del convertitore o in caso di anomalia nella EEPROM), questo parametro non viene modificato.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. I parametri con questo attributo non saranno trasferiti al convertitore di destinazione dalla SMARTCARD quando il valore nominale di detto convertitore è diverso da quello dell'unità sorgente o il file è di parametri. Tuttavia, il valore sarà trasferito solo se la corrente nominale è diversa ed il file è di tipo diverso da quello di default.
NC	Non copiato: non trasferito verso o dalla SMARTCARD durante la copia.
NV	Non visibile: non visibile sulla tastiera.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente esegue un salvataggio parametri.
RW	Lettura/scrittura: può essere solo letto dall'utente.
RO	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente
BU	Bit con default uno/privo di segno: I parametri bit con questo flag impostato su uno hanno un valore predefinito di uno (tutti gli altri parametri bit hanno il valore di default zero). I parametri non bit sono unipolari se il valore di questo flag è uno.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore quando si verifica l'allarme di sottotensione (UV). I parametri salvati allo spegnimento vengono salvati nel convertitore anche quando l'utente esegue un salvataggio parametri.

23.01		Intestazioni sottoblocchi		
RO	Txt	NC	PT	BU
↕	USER (0), SEt UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), Fb SP (5), SintEr (6), inPut (7)			USER (0)

Definisce le intestazioni dei sottoblocchi. Può essere utilizzato dalla MP-Keypad per visualizzare le stesse stringhe della tastiera SM-Keypad.

<b>23.02</b>	<b>Somma binaria abilitazioni di sottoblocchi predefiniti</b>												
RO		NC							PT				BU
⇅	Da 0 a 127						⇒	0					

OR dei parametri da Pr 23.03 a Pr 23.09. Da utilizzare con la tastiera MP-Keypad.

Parametro	Valore
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

<b>23.03 - 23.09</b>	<b>Abilitazione di sottoblocchi predefiniti</b>												
RW	Bit									US			BU
⇅	da 0 a 1						⇒	1					

Quando questo parametro è impostato a 1, risulta accessibile il sottoblocco predefinito associato. Quando questo parametro è impostato a 0, il blocco predefinito associato viene ignorato.

Parametro	Descrizione	Display
23.03	Impostazione	SEt UP
23.04	Diagnosi	diAGnoS
23.05	Allarmi	triPS
23.06	Anello di velocità	SP LOOP
23.07	Interfaccia seriale	SintEr
23.08	Retroazione della velocità	Fb SP
23.09	IO	InPut

## 5.4 Sottoblocchi predefiniti

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
da 0,01 a 0,20		Configurato mediante i parametri da Pr 22.01 a Pr 22.20	

### Impostazione

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.21	1.00	Parametro 0	SE00
0.22	1.07	Protezione riferimento minimo	SE01
0.23	1.06	Protezione riferimento massimo	SE02
0.24	2.11	Tempo di accelerazione	SE03
0.25	2.21	Tempo di decelerazione	SE04
0.26	1.14	Selettore riferimento	SE05
0.27	5.09	Tensione nominale armatura	SE06
0.28	5.07	Corrente nominale motore	SE07
0.29	5.08	Velocità base	SE08
0.30	11.42	Copia di parametri	SE09
0.31	5.70	Corrente di campo nominale	SE10
0.32	5.73	Tensione di campo nominale	SE11
0.33	5.77	Abilitazione controllo di campo	SE12
0.34	5.12	Autotaratura	SE13
0.35	11.44	Stato di sicurezza	SE14

## Diagnosi

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.36	1.01	Riferimento velocità selezionato	di01
0.37	1.03	Riferimento pre-rampa	di02
0.38	2.01	Riferimento post-rampa	di03
0.39	3.01	Riferimento di velocità finale	di04
0.40	3.02	Retroazione della velocità	di05
0.41	3.04	Uscita del controllore di velocità	di06
0.42	4.03	Richiesta di coppia	di07
0.43	4.01	Valore assoluto corrente	di08
0.44	5.56	Retroazione corrente di campo	di09
0.45	5.02	Tensione armatura	di10
0.46	1.11	Indicatore abilitazione riferimento	di11
0.47	1.12	Indicatore selezione inversione	di12
0.48	1.13	Indicatore selezione jog	di13
0.49	11.29	Versione del software	di14
0.50	0.00	Di riserva	

## Allarmi

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.51	10.20	Allarme 0	tr01
0.52	10.21	Allarme 1	tr02
0.53	10.22	Allarme 2	tr03
0.54	10.23	Allarme 3	tr04
0.55	10.24	Allarme 4	tr05
0.56	10.25	Allarme 5	tr06
0.57	10.26	Allarme 6	tr07
0.58	10.27	Allarme 7	tr08
0.59	10.28	Allarme 8	tr09
0.60	10.29	Allarme 9	tr10

## Anello di velocità

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.61	3.10	Guadagno proporzionale controllore di velocità	SP01
0.62	3.11	Guadagno integrale controllore di velocità	SP02
0.63	3.12	Guadagno differenziale di retroazione controllore di velocità	SP03
0.64	0.00	Di riserva	
0.65	0.00	Di riserva	

## Interfaccia seriale

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.66	11.25	Velocità di trasmissione in baud	SI01
0.67	11.23	Indirizzo seriale	SI02
0.68	0.00	Di riserva	
0.69	0.00	Di riserva	
0.70	0.00	Di riserva	

## Retroazione della velocità

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.71	3.26	Selettore retroazione velocità	Fb01
0.72	3.51	Valore nominale tachimetro (V/1000 giri/min)	Fb02
0.73	3.53	Modo ingresso tachimetro	Fb03
0.74	3.52	Retroazione velocità tachimetro	Fb04
0.75	3.34	Fronti per giro encoder del convertitore	Fb05
0.76	3.36	Alimentazione encoder	Fb06
0.77	3.38	Tipo di encoder	Fb07
0.78	3.39	Selezione della terminazione encoder	Fb08
0.79	3.27	Retroazione velocità encoder	Fb09
0.80	0.00	Di riserva	

## IO

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.81	7.15	Modo ingresso analogico 3	in01
0.82	7.01	Ingresso analogico 1	in02
0.83	7.02	Ingresso analogico 2	in03
0.84	7.03	Ingresso analogico 3	in04
0.85	8.01	Stato I/O 1	in05
0.86	8.02	Stato I/O 2	in06
0.87	8.03	Stato I/O 3	in07
0.88	8.04	Stato I 4	in08
0.89	8.05	Stato I 5	in09
0.90	8.06	Stato I 6	in10

Per maggiori informazioni sulla funzione sottoblocchi, consultare la Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato.

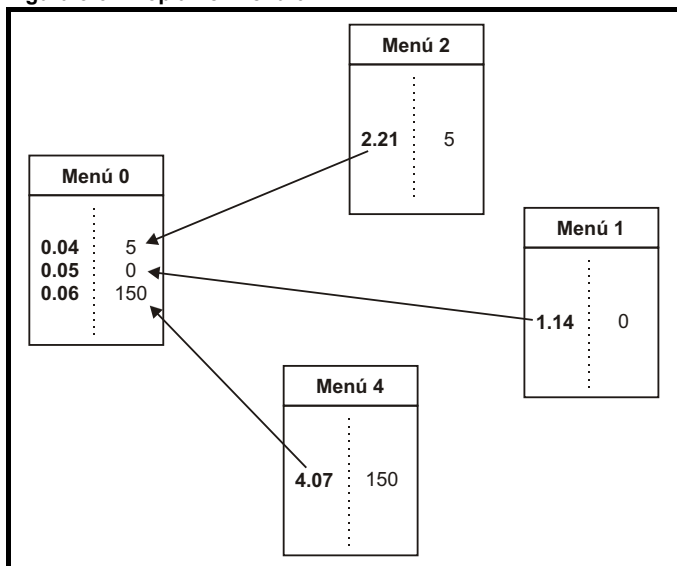
## 5.5 Menu 0 (lineare)

Il menu 0 viene utilizzato per riunire vari parametri di uso frequente per una facile impostazione generale del convertitore.

I parametri appropriati vengono copiati dai menu avanzati nel menu 0 e quindi esistono in entrambe le posizioni.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 5.3 *Menu 0 (sottoblocco)* a pagina 60.

Figura 5-6 Copia nel menu 0



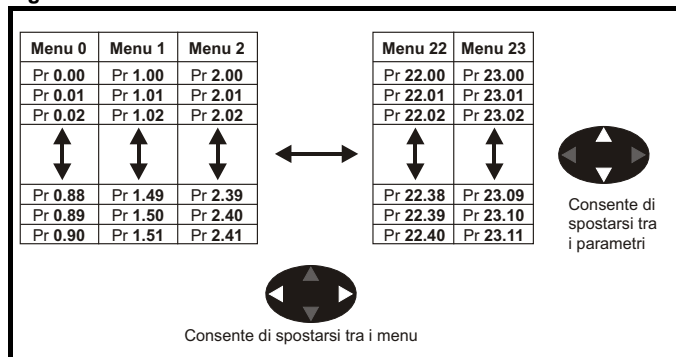
## 5.6 Struttura dei menu

La struttura dei parametri del convertitore è composta da menu e parametri.

All'accensione iniziale il convertitore si trova nel modo sottomenu. Una volta abilitato l'accesso di livello 2 (L2) (vedere il Pr 11.44 (SE14, 0.35)), i tasti freccia sinistra e destra consentono di passare da un menu all'altro.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 5.13 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 64.

Figura 5-7 Struttura dei menu



I menu e i parametri scorrono in entrambe le direzioni.

Per esempio:

- se viene mostrato l'ultimo parametro, un'ulteriore pressione del tasto determinerà la visualizzazione del primo parametro.
- Quando si passa da un menu all'altro, il convertitore ricorda l'ultimo parametro visualizzato in un determinato menu e lo visualizza. I menu e i parametri scorrono in entrambe le direzioni.

## 5.7 Menu avanzati

I menu avanzati sono composti da gruppi o da parametri adatti a una funzione o a una caratteristica specifica del convertitore. I menu dallo 0 al 23 possono essere visualizzati su entrambe le tastiere. I menu 40 e 41 sono specifici della tastiera MP-Keypad (LCD). I menu dal 70 al 91 possono essere visualizzati con una tastiera MP-Keypad (LCD) solo se è installato un modulo SM-Applications.

**Tabella 5-2** Descrizioni dei menu avanzati

Menu	Descrizione	LED	LCD
0	Parametri generali di impostazione di uso comune per una rapida / facile programmazione	✓	✓
1	Riferimento di velocità	✓	✓
2	Rampe	✓	✓
3	Controllo e retroazione della velocità	✓	✓
4	Controllo della coppia e della corrente	✓	✓
5	Controllo del motore, incluso il regolatore di campo	✓	✓
6	Sequenziatore e clock	✓	✓
7	I/O analogici	✓	✓
8	I/O digitali	✓	✓
9	Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria	✓	✓
10	Stato e allarmi	✓	✓
11	Impostazione generale del convertitore	✓	✓
12	Rilevatori di soglia e selettori dei valori variabili	✓	✓
13	Controllo della posizione	✓	✓
14	Controllore PID da utente	✓	✓
15	Impostazione del Modulo opzionale	✓	✓
16	Impostazione del Modulo opzionale	✓	✓
17	Impostazione del Modulo opzionale	✓	✓
18	Menu delle applicazioni 1	✓	✓
19	Menu delle applicazioni 2	✓	✓
20	Menu delle applicazioni 3	✓	✓
21	Parametri del secondo motore	✓	✓
22	Impostazione del menu 0 - area utente	✓	✓
23	Controllo sottoblocchi menu 0	✓	✓
40	Menu di configurazione della tastiera	X	✓
41	Menu dei filtri utente	X	✓
70	Registri del PLC	X	✓
71	Registri del PLC	X	✓
72	Registri del PLC	X	✓
73	Registri del PLC	X	✓
74	Registri del PLC	X	✓
75	Registri del PLC	X	✓
85	Parametri delle funzioni dei temporizzatori	X	✓
86	Parametri degli I/O digitali	X	✓
88	Parametri di stato	X	✓
90	Parametri generali	X	✓
91	Parametri di accesso rapido	X	✓

**Legenda:** ✓ = Disponibile  
X = Non disponibile

**Tabella 5-3** Descrizione dei parametri del menu 40

Parametro	Campo (⇅)
40.00	Parametro 0 Da 0 a 32767
40.01	Selezione lingua Inglese (0), Personalizzata (1), Francese (2), Tedesco (3), Spagnolo (4), Italiano (5)
40.02	Versione del software 999999
40.03	Salva in flash In attesa (0), Salvataggio (1), Ripristino (2), Valori di default (3)
40.04	Contrasto LCD Da 0 a 31
40.05	Bypass caricamento database convertitore e attributi Aggiornato (0), Bypass (1)
40.06	Comando di elencazione preferiti Normale (0), Filtro (1)
40.07	Codice di sicurezza tastiera Da 0 a 999
40.08	Selezione del canale delle comunicazioni Disabilitazione (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Diretto (5)
40.09	Codice chiave hardware Da 0 a 999
40.10	ID del nodo convertitore (indirizzo) Da 0 a 255
40.11	Dimensioni memoria flash ROM 4Mbit (0), 8Mbit (1)
40.19	Stringa numero di versione database Da 0 a 999999
40.20	Stringhe salvaschermo e abilitazione Nessuna (0), Default (1), Utente (2)
40.21	Intervallo salvaschermo Da 0 a 600
40.22	Elencazione rapida intervallo di tempo Da 0 a 200ms
40.23	Identificazione prodotto Unidrive SP (0), Commander SK (1), Mentor MP (2), Affinity (4), Digitax ST (5)

**Tabella 5-4** Descrizione dei parametri del menu 41


Parametro	Campo (⇅)
41.00	Parametro 0 Da 0 a 32767
Da 41.01 a 41.50	Sorgente filtro di elencazione da F01 a F50 Da Pr <b>0.00</b> a Pr <b>22.99</b>
41.51	Comando di elencazione preferiti Normale (0), Filtro (1)

## 5.8 Salvataggio dei parametri

Quando si cambia un parametro nel Menu 0, il nuovo valore viene salvato allorché si preme il tasto **M** Modo per ritornare al modo di visualizzazione parametro da quello di modifica parametro.

Se i parametri sono stati cambiati nei menu avanzati, la modifica non viene salvata automaticamente, e quindi occorre eseguire una funzione di salvataggio.

### Procedura

- Immettere SAVE nel Pr **xx.00**
- Eseguire una delle azioni riportate sotto:
  - Premere il tasto rosso  di reset
  - Commutare l'ingresso digitale di reset, oppure
  - Eseguire un reset del convertitore attraverso le comunicazioni seriali impostando il Pr**10.38** a 100 (assicurarsi che il Pr. **xx.00** ritorni a 0).

## 5.9 Ripristino dei valori di default dei parametri

Il ripristino dei valori di default dei parametri mediante questo metodo consente di salvare detti valori nella memoria del convertitore. (I parametri Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) e Pr **11.30** non sono influenzati da questa procedura).

### Procedura

- Assicurarsi che il convertitore non sia abilitato, cioè che il terminale 31 sia aperto o che il Pr **6.15** sia su Off (0)
- Selezionare Eur o USA nel Pr **xx.00**.

3. Eseguire una delle azioni riportate sotto:

- Premere il tasto rosso  di reset
- Commutare l'ingresso digitale di reset, oppure
- Eseguire un reset del convertitore attraverso le comunicazioni seriali impostando il Pr**10.38** a 100 (assicurarsi che il Pr. **xx.00** ritorni a 0).

## 5.10 Differenze fra i parametri predefiniti per l'Europa e per gli USA

Pr	Descrizione	Valore predefinito
<b>2.06</b>	Abilitazione rampa ad S	Eur: OFF (0), USA: On (1)
<b>3.51</b>	Tensione nominale tachimetro (Fb02, 0.72)	Eur: 60,00, USA: 50,00
<b>5.09, 21.09</b>	Tensione nominale armatura (SE06, 0.27)	Convertitore da 480 V Eur: 440, USA:500
<b>5.28</b>	Disabilitazione compensazione indebolimento di campo	Eur: OFF (0), USA On (1)
<b>5.59, 21.08</b>	Punto preimpostato forza controlettromotrice	Convertitore da 480 V Eur: 440, USA:500
<b>5.65</b>	Timeout economia	Eur: OFF (0), USA: On (1)
<b>5.70, 21.24</b>	Corrente di campo nominale (SE10, 0.31)	Taglia 1: Eur: 2,00, USA: 8,00 Taglia 2A e B Eur: 3,00, USA: 20,00 Taglia 2C e D Eur: 5,00, USA 20,00
<b>5.73, 21.23</b>	Tensione di campo nominale (SE11, 0.32)	Eur: 360, USA: 300
<b>5.75</b>	Modo tensione di campo	Eur: OFF (0), USA: On (1)
<b>7.15</b>	Modo ingresso analogico 3 (in01, 0.81)	Eur: th (8), USA: VOLT (6)

## 5.11 Visualizzazione dei soli parametri non aventi valori di default

Selezionare dIS.dEf nel Pr **xx.00**, saranno visibili solo i parametri che contengono un valore non di default. Questa funzione ha effetto anche senza provvedere al resettaggio del convertitore. Per disattivarla, ritornare al Pr **xx.00** e immettere il valore 0.

Si ricordi che questa funzione può essere influenzata dal livello di accesso abilitato. Per ulteriori informazioni su tale livello di accesso, vedere la sezione 5.13 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza*.

## 5.12 Visualizzazione dei soli parametri di destinazione

Selezionare dIS.dEst nel Pr **xx.00**, saranno visibili solo i parametri di destinazione. Questa funzione ha effetto anche senza provvedere al resettaggio del convertitore. Per disattivarla, ritornare al Pr **xx.00** e immettere il valore 0.

Si ricordi che questa funzione può essere influenzata dal livello di accesso abilitato. Per ulteriori informazioni sui livelli di accesso, vedere la sezione 5.13 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza*.

## 5.13 Livello di accesso ai parametri e sicurezza

Il livello di accesso ai parametri determina se l'utente può accedere al solo menu 0 (nel modo sottoblocchi) o anche a tutti quelli avanzati (Menu da 1 a 23), oltre che al menu 0 (in modo lineare).

La Sicurezza utente determina se l'accesso è in sola lettura oppure in lettura/scrittura.

La Sicurezza utente e il Livello di accesso ai parametri possono intervenire indipendentemente l'una dall'altro, come mostrato nella Tabella 5-5.

**Tabella 5-5 Sicurezza utente e livelli di accesso ai parametri**

Livello di accesso ai parametri	Sicurezza utente	Stato Menu 0	Stato menu avanzati
L1	Aperto	Sottoblocco RW	Non visibile
L1	Chiuso	Sottoblocco RO	Non visibile
L2	Aperto	Lineare RW	RW
L2	Chiuso	Lineare RO	RO

RW = accesso in lettura / scrittura RO = accesso in sola lettura

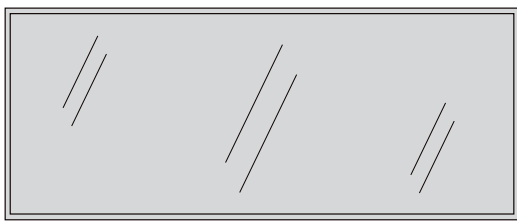
Le impostazioni di default del convertitore hanno il Livello di accesso parametri L1 e lo stato di Sicurezza utente Aperto, cioè accesso in lettura / scrittura al Menu 0, con i menu avanzati non visibili

### 5.13.1 Sicurezza utente

La Sicurezza utente, una volta impostata, impedisce l'accesso in scrittura a qualsiasi parametro (a eccezione di Pr **11.44** (SE14, 0.35) Livello di accesso) di qualsiasi menu.

**Figura 5-8 Sicurezza utente aperta**

**Sicurezza utente aperta - Tutti i parametri: accesso di lettura/scrittura**




Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
		.....		
		.....		
Pr 0.89	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11


**Sicurezza utente chiusa - Tutti i parametri: accesso di sola lettura (tranne parametro Pr 11.44 (SE14, 0.35))**


Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11


### 5.13.2 Impostazione della Sicurezza utente

Immettere un valore compreso fra 1 e 999 nel Pr **11.30** e premere il tasto ; ora, il codice di sicurezza è stato impostato a tale valore. Al fine di attivare la sicurezza, occorre impostare il Livello di accesso su Loc nel Pr **11.44** (SE14, 0.35). Una volta resettato il convertitore, il codice di sicurezza viene attivato e il convertitore ritorna al Livello di accesso L1. Il valore del Pr **11.30** ritorna quindi a 0 in modo da nascondere il codice di sicurezza. A questo punto, l'unico parametro che può essere modificato dall'utente è il Pr **11.44** (SE14, 0.35) Livello di accesso.

### 5.13.3 Disattivazione della Sicurezza utente

Selezionare un parametro con accesso in lettura / scrittura che si desidera modificare, quindi premere il tasto ; sul display superiore comparirà ora l'indicazione CodeE.

Con i tasti freccia, impostare il codice di sicurezza e premere il tasto . Una volta immesso il codice di sicurezza corretto, il display rivisualizza il parametro selezionato nel Modo modifica. Se il codice di sicurezza è errato, il display ritorna al Modo visualizzazione parametro.

Per attivare nuovamente la Sicurezza utente, impostare il Pr **11.44** (SE14, 0.35) su Loc e premere il pulsante di reset .

### 5.13.4 Disabilitazione della Sicurezza utente

Disattivare il codice di sicurezza impostato in precedenza come descritto sopra. Impostare il Pr **11.30** a 0 e premere il tasto **M**. A questo punto, la Sicurezza utente è disabilitata e non occorrerà disattivarla a ogni accensione del convertitore per consentire l'accesso in lettura / scrittura ai parametri.

## 5.14 Comunicazioni seriali

### 5.14.1 Introduzione

Il Mentor MP dispone di un'interfaccia standard EIA485 a 2 fili (interfaccia per comunicazioni seriali) che consente, se richiesto, di impostare, far funzionare e monitorare il convertitore mediante un PC o un controllore. Quindi, si può controllare il convertitore completamente mediante le comunicazioni seriali, senza l'ausilio di una tastiera o di un altro cablaggio di controllo. Il convertitore supporta due protocolli selezionati attraverso la configurazione dei parametri:

- Modbus RTU
- CT ANSI

Il Modbus RTU è stato impostato come protocollo di default, in quanto viene utilizzato con il software di messa in servizio/avvio per strumenti PC.

La porta delle comunicazioni seriali del convertitore è una presa RJ45, isolata dallo stadio di potenza ma non dagli altri terminali di controllo (per i dettagli sul collegamento e sull'isolamento, vedere sezione 4.10 *Collegamenti delle comunicazioni seriali* a pagina 50).

La porta per comunicazioni applica un carico di 2 unità alla rete delle comunicazioni.

#### Comunicazioni da USB/EIA232 a EIA485

Un'interfaccia hardware USB/EIA232 esterna come un PC non può essere utilizzata direttamente con l'interfaccia EIA485 a 2 fili del convertitore, quindi occorre utilizzare un cavo di conversione adatto.

Presso Control Techniques, sono disponibili cavi di conversione isolati idonei da USB a EIA485 e da EIA232 a EIA485 come segue:

- Cavo CT USB Comms (codice CT 4500-0096)
- Cavo CT EIA232 Comms (codice CT 4500-0087)

Quando si utilizza uno dei suddetti convertitori, o un qualsiasi altro convertitore adatto, con il Mentor MP, si raccomanda di non collegare alcuna resistenza di terminazione alla rete. In funzione del tipo di resistenza di terminazione impiegato nel convertitore, può rivelarsi necessario scollegarla. Le informazioni sulla procedura di scollegamento della resistenza di terminazione sono contenute nella documentazione normalmente fornita con il convertitore.

### 5.14.2 Parametri di impostazione delle comunicazioni seriali

In base ai requisiti del sistema, occorre impostare i parametri seguenti.

11.24		Modo seriale											
RW	Txt												US
↕		AnSI (0), rTU (1), Lcd (2)						⇒	rTU (1)				

Questo parametro definisce il protocollo utilizzato dalla porta 485 delle comunicazioni sul convertitore. Questo parametro può essere modificato attraverso la tastiera del convertitore, un Modulo opzionale o la stessa interfaccia delle comunicazioni. Se la modifica viene apportata mediante l'interfaccia delle comunicazioni, la risposta al comando utilizza il protocollo originale. L'unità master deve attendere almeno 20 ms prima di inviare un altro messaggio mediante il nuovo protocollo. (Nota: l'ANSI utilizza 7 bit di dati, 1 bit di stop e la parità pari; il Modbus RTU impiega 8 bit di dati, 2 bit di stop e nessuna parità.)

Valore comunic	Stringa	Modo comunicazioni
0	AnSI	AnSI
1	rTU	Protocollo Modbus RTU
2	Lcd	Protocollo Modbus RTU, ma solo con tastiera MP-Keypad

### Protocollo ANSIx3.28

Informazioni complete sul protocollo CT ANSI delle comunicazioni sono contenute nella *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato*.

#### Protocollo Modbus RTU

Informazioni complete sull'implementazione CT del protocollo Modbus RTU sono contenute nella *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato*.

#### Protocollo Modbus RTU, ma solo con tastiera MP-Keypad

Questa impostazione consente di disabilitare l'accesso alle comunicazioni quando la MP-Keypad viene utilizzata come chiave hardware.

Si01		Velocità di trasmissione in baud											
{0.66/11.25}													US
RW	Txt												
↕		300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)*						⇒	19200 (6)				

Utilizzato in tutte le modalità di comunicazione per definire il baud rate

Valore comunic	Stringa/baud rate
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8*	57600
9*	115200

(velocità di trasmissione).

\* Applicabile unicamente al modo Modbus RTU

Questo parametro può essere modificato attraverso la tastiera del convertitore, un Modulo opzionale o la stessa interfaccia delle comunicazioni. Se la modifica viene apportata mediante l'interfaccia delle comunicazioni, la risposta al comando utilizza la velocità di trasferimento in baud originale. L'unità master deve attendere almeno 20 ms prima di inviare un altro messaggio utilizzando la nuova velocità di trasmissione (baud rate).

#### NOTA

Quando si utilizza il cavo CT EIA232 Comms, la velocità disponibile di trasmissione è limitata a 19,2 kbaud.

Si02		Indirizzo seriale											
{0.67/11.23}													US
RW	Txt												
↕		da 0 a 247						⇒	1				

Questo parametro serve per definire l'indirizzo esclusivo del convertitore per l'interfaccia seriale. Il convertitore è sempre un'unità slave.

#### AnSI

Quando si impiega il protocollo ANSI, la prima cifra corrisponde al gruppo e la seconda all'indirizzo in un gruppo. Il numero massimo consentito di gruppi è 9 e l'indirizzo massimo ammesso in un gruppo è 9. Di conseguenza, in questo modo, il Pr **11.23 (Si02, 0.67)** è limitato a 99. Il valore 00 si utilizza per comunicare globalmente con tutte le unità slave del sistema e x0 con tutte le unità slave del gruppo x, quindi tali indirizzi non devono essere impostati in questo parametro.

#### Modbus RTU

Quando si utilizza il protocollo Modbus RTU, sono disponibili gli indirizzi da 0 a 247. L'indirizzo 0 serve per comunicare globalmente con tutte le unità slave, quindi non deve essere impostato in questo parametro.

## 6 Parametri base

I sottoblocchi predefiniti contengono i parametri usati comunemente per la configurazione di base di Mentor MP. Tutti i parametri dei sottoblocchi predefiniti compaiono in altri menu del convertitore. (Contrassegnati con {x.xx} in Tabella 6-1).

Tabella 6-1 Parametri dei sottoblocchi predefiniti

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo					
SE00	Parametro zero {0.21, x.00}	da 0 a 32,767	0	RW	Uni				
SE01	Protezione riferimento minimo {0.22, 1.07}	±SPEED_LIMIT_MAX giri/min	0,0	RW	Bi			PT	US
SE02	Protezione riferimento massimo {0.23, 1.06}	SPEED_LIMIT_MAX giri/min	1000,0	RW	Bi				US
SE03	Tempo di accelerazione {0.24, 2.11}	da 0 a MAX_RAMP_RATE s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] or Pr 2.39)	5000	RW	Uni				US
SE04	Tempo di decelerazione {0.25, 2.21}	da 0 a MAX_RAMP_RATE s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] or Pr 2.39)	5000	RW	Uni				US
SE05	Selettore riferimento {0.26, 1.14}	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5), PAd rEF (6)	A1.A2 (0)	RW	Txt				US
SE06	Tensione nominale armatura {0.27, 5.09}	da 0 a ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.	Per convertitore a 480V: Eur 440, USA 500 Per convertitore a 575V: Eur 630, USA 630 Per convertitore a 690V: Eur 760, USA 760	RW	Uni	RA			US
SE07	Corrente nominale motore {0.28, 5.07}	Da 0 a Rated_current_max A	RATED_CURRENT_MAX	RW	Uni	RA			US
SE08	Velocità base {0.29, 5.08}	da 0,0 a 10000,0 giri/min	1000,0	RW	Uni				US
SE09	Copia di parametri {0.30, 11.42}	nonE (0), rEAd (1), ProG (2), Auto (3), boot (4)	nonE (0)	RW	Txt			*	NC
SE10	Corrente di campo nominale {0.31, 5.70}	da 0 a FIELD_CURRENT_SET_MAX	Taglia 1 Eur 2A, USA 8A Taglia 2A/B: Eur 3A, USA 20A Size 2C/D: Eur 5A, USA 20A	RW	Uni			PT	US
SE11	Tensione di campo nominale {0.32, 5.73}	da 0 a 500 V c.c.	Eur: 360, USA: 300	RW	Uni			PT	US
SE12	Abilitazione controllo di campo {0.33, 5.77}	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Txt				US
SE13	Autotaratura {0.34, 5.12}	da 0 a 3	0	RW	Uni			NC	
SE14	Stato di sicurezza {0.35, 11.44}	L1 (0), L2 (1), Loc (2)	L1 (0)	RW	Txt			PT	US
di01	Riferimento velocità selezionato {0.36, 1.01}	±MAX_SPEED_REF giri/minuto		RO	Bi			NC	PT
di02	Riferimento pre-rampa {0.37, 1.03}	±MAX_SPEED_REF giri/minuto		RO	Bi			NC	PT
di03	Riferimento post-rampa {0.37, 1.03}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi			NC	PT
di04	Riferimento di velocità finale {0.39, 3.01}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi	FI		NC	PT
di05	Retroazione della velocità {0.40, 3.02}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi	FI		NC	PT
di06	Uscita del controllore di velocità {0.41, 3.04}	±TORQUE_PRODUCT_CURRENT_MAX giri/min		RO	Bi	FI		NC	PT
di07	Richiesta di coppia {0.42, 4.03}	±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		RO	Bi	FI		NC	PT
di08	Valore assoluto corrente {0.43, 4.01}	Da 0 a Drive_current_max A		RO	Uni	FI		NC	PT
di09	Retroazione corrente di campo {0.44, 5.56}	±50,00A		RO	Bi	FI		NC	PT
di10	Tensione armatura {0.45, 5.02}	±ARMATURE_VOLTAGE_MAX V		RO	Bi	FI		NC	PT
di11	Indicatore abilitazione riferimento {0.46, 1.11}	OFF (0) o On (1)		RO	Bit			NC	PT
di12	Indicatore selezione inversione {0.47, 1.13}	OFF (0) o On (1)		RO	Bit			NC	PT
di13	Indicatore selezione jog {0.48, 1.14}	OFF (0) o On (1)		RO	Bit			NC	PT
di14	Versione del software {0.49, 11.29}	da 1,00 a 99,99		RO	Uni			NC	PT
tr01	Allarme 0 {0.51, 10.20}			RO	Txt			NC	PT
tr02	Allarme 1 {0.52, 10.21}			RO	Txt			NC	PT
tr03	Allarme 2 {0.53, 10.22}			RO	Txt			NC	PT
tr04	Allarme 3 {0.54, 10.23}			RO	Txt			NC	PT
tr05	Allarme 4 {0.55, 10.24}			RO	Txt			NC	PT
tr06	Allarme 5 {0.56, 10.25}			RO	Txt			NC	PT
tr07	Allarme 6 {0.57, 10.26}			RO	Txt			NC	PT
tr08	Allarme 7 {0.58, 10.27}			RO	Txt			NC	PT
tr09	Allarme 8 {0.59, 10.28}			RO	Txt			NC	PT
tr10	Allarme 9 {0.60, 10.29}			RO	Txt			NC	PT
SP01	(Kp1) Guadagni proporzionali controllore di velocità {0.61, 3.10}	da 0,0000 a 6,5535 (1 / (rad/s))	0,0300	RW	Uni				US
SP02	(Ki1) Guadagni integrali controllore di velocità {0.62, 3.11}	da 0,00 a 655,35 (s / (rad/s))	0,10	RW	Uni				US
SP03	(Kd1) Guadagni differenziali di retroazione controllore di velocità {0.63, 3.12}	da 0,00000 a 0,65535 (1/s / (rad/s))	0,00000	RW	Uni				US

Parametro			Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo						
Si01	Velocità di trasm. in baud comunic. seriali	{0.61, 11.25}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)***, 115200 (9)**	19200 (6)	RW	Txt					US
Si02	Indirizzo comunic. seriali	{0.67, 11.23}	da 0 a 247	1	RW	Uni					US
Fb01	Selettore retroazione velocità	{0.71, 3.26}	drv (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), tACHO (4), Est SPEED (5)	Est SPEED (5)	RW	Txt					US
Fb02	Tensione nominale tachimetro	{0.72, 3.51}	da 0 a 300,00 V/1000 giri/min	Eur: 60,00, USA: 50,00	RW	Uni					US
Fb03	Modo ingresso tachimetro	{0.73, 3.53}	c.c. (0), c.c. Filt (1), c.a. (2)	c.c. (0)	RW	Txt					US
Fb04	Retroazione velocità tachimetro	{0.74, 3.52}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi	FI	NC	PT		
Fb05	Fronti per giro encoder del convertitore	{0.75, 3.34}	da 1 a 50000	1,024	RW	Uni					US
Fb06	Tensione di alimentazione dell'encoder convertitore	{0.76, 3.36}	5V (0), 8V (1), 15V (2), 24V (3)	5 V (0)	RW	Txt					US
Fb07	Tipo di encoder del convertitore	{0.77, 3.38}	Ab (0), Fd (1), Fr (2)	Ab (0)	RW	Txt					US
Fb08	Selezione terminazione encoder convertitore	{0.78, 3.39}	da 0 a 2	1	RW	Uni					US
Fb09	Retroazione della velocità encoder del convertitore	{0.79, 3.27}	±10000,0 giri/min		RW	Bi	FI	NC	PT	US	
in01	Modo ingresso analogico 3	{0.81, 7.15}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th.diSp (9)	th (8)	RW	Txt					US
in02	Ingresso analogico 1	{0.82, 7.01}	±100,00%		RO	Bi		NC	PT		
in03	Ingresso analogico 2	{0.83, 7.02}	±100,0%		RO	Bi		NC	PT		
in04	Ingresso analogico 3	{0.84, 7.03}	±100,0%		RO	Bi		NC	PT		
in05	Stato I/O digitali 1 su T24	{0.85, 8.01}			RO	Bit		NC	PT		
in06	Stato I/O digitali 2 su T25	{0.86, 8.02}			RO	Bit		NC	PT		
in07	Stato I/O digitali 3 su T26	{0.87, 8.03}			RO	Bit		NC	PT		
in08	Stato ingresso digitale 4 su T27	{0.88, 8.04}		OFF (0) o On (1)	RO	Bit		NC	PT		
in09	Stato ingresso digitale 5 su T28	{0.89, 8.05}			RO	Bit		NC	PT		
in10	Stato ingresso digitale 6 su T29	{0.90, 8.06}			RO	Bit		NC	PT		

\* I Modi 1 e 2 non vengono salvati dall'utente, al contrario dei Modi 0, 3 e 4.

\*\* Applicabile unicamente al modo Modbus RTU.

## Legenda:

Legenda	Attributo
{X.XX}	Copiato il Menu 0 o un parametro avanzato
RW	Lettura/scrittura: può essere scritto dall'utente
RO	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente
Bit	Parametro di 1 bit: "On" o "OFF" sul display
Bi	Parametro bipolare
Uni	Parametro unipolare
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
FI	Filtrato: alcuni parametri i cui valori possono variare rapidamente vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Destinazione: questo parametro seleziona la destinazione di un ingresso o di una funzione logica.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. I parametri con questo attributo non saranno trasferiti al convertitore di destinazione dalle SMARTCARD quando il valore nominale di detto convertitore è diverso da quello dell'unità sorgente e il file è di parametri. Tuttavia, il valore sarà trasferito solo se la corrente nominale è diversa ed il file è di tipo diverso da quello di default.
NC	Non copiato: non trasferito verso o dalle SMARTCARD durante la copiatura.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: parametro salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente esegue un salvataggio parametri.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore quando si verifica l'allarme di sottotensione (UV). I parametri salvati allo spegnimento vengono salvati nel convertitore anche quando l'utente esegue un salvataggio parametri.

## 6.1 Descrizioni complete

### 6.1.1 Parametro x.00

SE00 {x.00}	Parametro zero
RW	Uni
↕	da 0 a 32,767
⇒	0

Il Pr x.00 è disponibile in tutti i menu e ha le funzioni seguenti.

Valore	Stringa	Azione
0	No Act	Nessuna azione
1	SAUE	Salvataggio dei parametri
2	rEAd 1*	Trasferimento al convertitore del blocco dati 1 della SMARTCARD
3	PrOg 1*	Trasferimento solo dei parametri del convertitore differenti dal default al blocco dati numero 1 della SMARTCARD
4	rEAd 2*	Trasferimento al convertitore del blocco dati 2 della SMARTCARD
5	PrOg 2*	Trasferimento solo dei parametri del convertitore differenti dal default al blocco dati numero 2 della SMARTCARD
6	rEAd 3*	Trasferimento al convertitore del blocco dati 3 della SMARTCARD
7	PrOg 3*	Trasferimento solo dei parametri del convertitore differenti dal default al blocco dati numero 3 della SMARTCARD
8	diS.diFF	Visualizzazione dei soli valori non predefiniti
9	diS.dEst	Visualizzazione dei soli parametri di destinazione
10	Eur	Caricamento valori di default europei
11	USA	Caricamento valori di default USA
12	rES OP	Reset di tutti i Moduli opzionali
1000	1000	Salvataggio dei parametri
1070	1070	Reset di tutti i Moduli opzionali
1233	1233	Caricamento valori di default europei
1244	1244	Caricamento valori di default USA
1255	1255	Caricamento dei valori di default europei (esclusi i menu da 15 a 20)
1256	1256	Caricamento dei valori di default statunitensi (esclusi i menu da 15 a 20)
2001	2001*	Trasferimento dei parametri del drive alla scheda con creazione di un blocco di avvio (bootable) con i parametri differenti dal default identificandolo con numero blocco 1 ed azzeramento parametro 11.42. Se il blocco dati 1 esiste, questo verrà sovrascritto.
3yyy	3yyy*	Trasferimento dei parametri del convertitore a un numero di blocco yyy della SMARTCARD
4yyy	4yyy*	Trasferimento solo dei parametri del drive differenti dal default al blocco dati numero yyy della SMARTCARD
5yyy	5yyy*	Trasferimento del programma ladder di Onboard Applications Lite al numero di blocco yyy della SMARTCARD
6yyy	6yyy*	Trasferimento al convertitore del blocco dati yyy della SMARTCARD
7yyy	7yyy*	Cancellazione del blocco dati yyy della SMARTCARD
8yyy	8yyy*	Confronto tra i dati del convertitore con il blocco yyy della SMARTCARD
9555	9555*	Cancellazione del flag di segnalazione di soppressione della SMARTCARD
9666	9666*	Impostazione del flag di segnalazione di soppressione della SMARTCARD
9777	9777*	Cancellazione del flag di sola lettura della SMARTCARD
9888	9888*	Impostazione del flag di sola lettura della SMARTCARD
9999	9999*	Cancellazione della SMARTCARD
12000**	12000**	Visualizzazione dei soli valori non predefiniti
12001**	12001**	Visualizzazione dei soli parametri di destinazione

\* Per ulteriori informazioni su queste funzioni vedere il Capitolo 9 *Funzionamento con SMARTCARD* a pagina 85.

\*\* Queste funzioni vengono attivate anche senza provvedere al reset del convertitore. Per tutte le altre funzioni è invece necessario resettare il convertitore.

### 6.1.2 Reset del parametro x.00

Quando si avvia un'azione impostando il Pr x.00 su uno dei valori sopra descritto e forzando un reset del convertitore, al completamento dell'azione il parametro Pr x.00 viene azzerato. Se l'azione non viene avviata, ad esempio perché il convertitore è abilitato e si è tentato di caricare i valori di default ecc., il parametro Pr x.00 mantiene l'ultima impostazione e non viene generato alcun allarme. Se l'azione viene avviata e poi per qualche motivo non è possibile eseguirla, viene sempre generato un errore e l'impostazione del x.00 non viene annullata. Si tenga presente che i salvataggi dei parametri possono essere avviati anche con il parametro di copiatura (Pr 11.42 (SE09, 0.30)). Se le azioni che è possibile avviare da uno dei due parametri vengono avviate e completate, il Pr x.00 viene azzerato e il Pr 11.42 (SE09, 0.30) viene azzerato solo se il suo valore è inferiore a 3.

Si tenga presente che potrebbero esistere dei conflitti tra le azioni del Pr x.00 e del Pr 11.42 (SE09, 0.30) *Copiatura di parametri* quando viene eseguito il reset del convertitore. Se il Pr 11.42 (SE09, 0.30) ha un valore di 1 o 2 ed è richiesta un'azione valida da parte del Pr x.00 verrà eseguita solo l'azione richiesta dal Pr x.00. Il Pr x.00 e il Pr 11.42 (SE09, 0.30) vengono quindi resettati a zero. Se il Pr 11.42 (SE09, 0.30) ha un valore di 3 o 4 funzionerà correttamente facendo in modo che il parametri vengano salvati in una SMARTCARD ogni volta che si esegue un salvataggio di parametro.

### 6.1.3 Impostazione

<b>SE01</b> {0.22, 1.07}		<b>Protezione riferimento minimo</b>												
RW	Bi												PT	US
↕	±	SPEED_LIMIT_MAX giri/min										⇒	0,0	

(Quando l'azionamento funziona alla velocità di jog, questo parametro non ha effetto).

Impostare SE01 (Pr 0.22, 1.07) alla velocità minima richiesta del motore per entrambi i sensi di rotazione. Il riferimento di velocità del convertitore viene scalato tra SE01 (Pr 0.22, 1.07) e SE02 (Pr 0.23, 1.06).

<b>SE02</b> {0.23, 1.06}		<b>Protezione riferimento massimo</b>												
RW	Bi													US
↕		SPEED_LIMIT_MAX giri/min										⇒	1000,0	

(Il convertitore dispone di una protezione supplementare contro le velocità eccessive).

Impostare SE02 (Pr 0.23, 1.06) alla velocità massima richiesta del motore per entrambi i sensi di rotazione. Il riferimento di velocità del convertitore viene scalato tra SE01 (Pr 0.22, 1.07) e SE02 (Pr 0.23, 1.06).

<b>SE03</b> {0.24, 2.11}		<b>Tempo di accelerazione</b>												
RW	Uni													US
↕		da 0 a MAX_RAMP_RATE s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] or Pr 2.39)										⇒	5000	

Impostare SE03 (Pr 0.03, 2.11) al tempo di accelerazione richiesto.

Tenere presente che a valori maggiori corrisponde un'accelerazione più lenta. Tale tempo si applica in entrambi i sensi di rotazione.

<b>SE04</b> {0.25, 2.21}		<b>Tempo di decelerazione</b>												
RW	Uni													US
↕		da 0 a MAX_RAMP_RATE s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] or Pr 2.39)										⇒	5000	

Impostare il Pr SE04 (Pr 0.25, 2.21) al tempo di decelerazione richiesto.

Tenere presente che a valori maggiori corrisponde una decelerazione più lenta. Tale tempo si applica in entrambi i sensi di rotazione.

<b>SE05</b> {0.26, 1.14}		<b>Selettore riferimento</b>												
RW	Txt													US
↕		A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAD (4), Prc (5), PAD rEF (6)										⇒	A1.A2 (0)	

Definisce il modo in cui viene derivato il valore del Pr 1.49, come segue:

Valore del Pr 1.14	Stringa visualizzata	Pr 1.49
0	A1.A2 (Rif analogico 1. Rif analogico 2)	*Selezionato dall'ingresso terminale
1	A1.Pr (Rif analogico 1. Velocità preimpostate)	1
2	A2.Pr (Rif analogico 2. Velocità preimpostate)	2
3	Pr (Velocità preimpostate)	3
4	Pad (Riferimento da tastiera)	4
5	(Prc) Riferimento di precisione	5
6	Pad rEF	6

\*I parametri da Pr 1.41 a Pr 1.44 e il Pr 1.52 possono essere controllati da ingressi digitali per forzare il valore del Pr 1.49:

Quando tutti i bit = 0, Pr 1.49 = 1

Se Pr 1.41 = 1 allora Pr 1.49 = 2

Se Pr 1.42 = 1 allora Pr 1.49 = 3

Se Pr 1.43 = 1 allora Pr 1.49 = 4

Se Pr 1.44 = 1 allora Pr 1.49 = 5

Se Pr 1.52 = 1 allora Pr 1.49 = 6

I parametri bit con numeri più bassi hanno priorità rispetto a quelli con numeri più alti.

Se Pr 1.49 e Pr 1.50, definire il riferimento come indicato di seguito:

Pr 1.49	Pr 1.50	Numero rif.
1	1	Riferimento analogico 1 (Pr 1.36)
1	>1	Preimpostato definito dal Pr 1.50 (da Pr 1.21 a Pr 1.28)
2	1	Riferimento analogico 2 (Pr 1.37)
2	>1	Preimpostato definito dal Pr 1.50 (da Pr 1.21 a Pr 1.28)
3	x	Preimpostato definito dal Pr 1.50 (da Pr 1.21 a Pr 1.28)
4	x	Riferimento da tastiera (Pr 1.17)
5	x	Riferimento di precisione (Pr 1.18 e Pr 1.19)
6	x	Solo riferimento da tastiera

x = qualsiasi valore

#### Riferimento da tastiera

Quando si seleziona il Riferimento da tastiera, il sequenziatore del convertitore è controllato direttamente dai pulsanti della tastiera e viene selezionato il parametro di riferimento da tastiera (Pr 1.17). I bit sequenziatore, dal Pr 6.30 al Pr 6.34, non hanno effetto e il jog viene disabilitato.

<b>SE06</b> {0.27, 5.09}		<b>Tensione nominale armatura</b>																		
RW	Uni												RA						US	
⇅		da 0 a ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.										⇒	Per convertitore a 480V: 440 Eur, 500 USA Per convertitore a 575V: 630 Eur, 630 USA Per convertitore a 690V: 760 Eur, 760 USA							

<b>SE07</b> {0.28, 5.07}		<b>Corrente nominale motore</b>																		
RW	Uni																			US
⇅		Da 0 a RATED_CURRENT_MAX A										⇒	RATED_CURRENT_MAX							

La corrente nominale deve essere impostata al valore di corrente nominale indicato nella targhetta dati del motore. Il valore di questo parametro viene utilizzato per quanto segue:

- Limiti di corrente
- Protezione termica del motore

<b>SE08</b> {0.29, 5.08}		<b>Velocità base</b>																		
RW	Uni																			US
⇅		da 0,0 a 10000,0 giri/min										⇒	1000,0							

La velocità nominale definisce la velocità base del motore. Serve inoltre per determinare la velocità usata nel test di autotaratura dell'inerzia (vedere **SE13** [Pr 0.34, 5.12]).

<b>SE09</b> {0.30, 11.42}		<b>Copia di parametri</b>																					
RW	Txt																				NC		*
⇅		nonE (0), rEAd (1), ProG (2), Auto (3), boot (4)										⇒	nonE (0)										

\* I Modi 1 e 2 non vengono salvati dall'utente, al contrario dei Modi 0, 3 e 4.

Se il **SE09** (Pr 0.30, 11.42) è pari a 1 o a 2, questo valore non viene trasferito alla EEPROM o al convertitore. Se il **SE09** (Pr 0.30, 11.42) è invece impostato su 3 o 4, allora il valore viene trasferito.

Stringa Pr	Valore comunicato	Commento
nonE	0	Inattivo
rEAd	1	Lettura di una serie di parametri dalla SMARTCARD
ProG	2	Programmazione di una serie di parametri nella SMARTCARD
Marcia	3	Salvataggio automatico
boot	4	Modo boot

Per ulteriori informazioni, consultare la Capitolo 9 *Funzionamento con SMARTCARD* a pagina 85.

<b>SE10</b> {0.31, 5.70}		<b>Corrente di campo nominale</b>																				
RW	Uni																				PT	US
⇅		da 0 a FIELD_CURRENT_SET_MAX										⇒	Taglia 1 Eur 2A, USA 8A Taglia 2A/B: Eur 3A, USA 20A Taglie 2C/D: Eur 5A, USA 20A									

Questo parametro verrà impostato alla corrente di campo del motore e definirà la corrente nominale di campo per il controllore di campo.

<b>SE11</b> {0.32, 5.73}		<b>Tensione di campo nominale</b>																					
RW	Uni																					PT	US
⇅		da 0 a 500 V c.c.										⇒	Eur: 360, USA: 300										

La tensione massima che il controllore di campo può generare.

<b>SE12</b> {0.33, 5.77}		<b>Abilitazione controllo di campo</b>																					
RW	Txt																						US
⇅		OFF (0) o On (1)										⇒	OFF (0)										

Quando questo parametro è impostato su 0 i controllori di campo interno ed esterno sono disabilitati. Se si imposta il parametro su 1 si abilita il controllore di campo interno o esterno.

<b>SE13</b> {0.34, 5.12}		<b>Autotaratura</b>																					
RW	Uni																						NC
⇅		da 0 a 3										⇒	0										

Quando questo parametro è impostato a un valore diverso da zero con il convertitore abilitato, all'attivazione di un comando di marcia in una direzione, il convertitore esegue una prova di autotaratura. Tutti i test che comportano la rotazione del motore vengono eseguiti nella direzione di marcia avanti se **di12** (Pr 0.47, 1.12) = 0 o in direzione di marcia inversa **di12** (Pr 0.47, 1.12) = 1. Ad esempio, se il test è stato avviato applicando la marcia inversa (Pr 6.32 = 1) il test viene eseguito nella direzione di marcia inversa. Il test non viene avviato a meno che il convertitore non venga disabilitato prima dell'avvio del test tramite un comando di abilitazione o di esecuzione, ovvero non viene avviato se il convertitore è in stato di arresto. Non è possibile applicare lo stato di arresto se **di12** (Pr 0.47, 1.12) ha un valore diverso da zero.

Quando il test è stato completato il convertitore viene disabilitato e passa allo stato di inibizione. Il motore può essere riavviato solo se l'abilitazione viene rimossa tramite l'ingresso di abilitazione, l'impostazione a 0 del Pr 6.15, o tramite la parola di controllo (Pr 6.42), se è attiva.

Valore	Funzione di autotaratura
0	Nessuna
1	Autotaratura statica per i guadagni in anello di corrente
2	Autotaratura a motore in movimento per i punti di saturazione del motore
3	Autotaratura a motore in movimento per la misurazione dell'inerzia

#### Autotaratura statica per i guadagni in anello di corrente

Quando si esegue questa operazione, il convertitore valuta quanto segue relativamente ai valori di mappatura motore e memorizza tali valori:

- Costante motore (Pr 5.15)
- Guadagno proporzionale in servizio continuo (Pr 4.13)
- Guadagno integrale in servizio continuo (Pr 4.14)
- Guadagno integrale in servizio discontinuo (Pr 4.34)
- Punto preimpostato forza controlettromotrice (Pr 5.59)
- Resistenza armatura (Pr 5.61)
- Guadagno l anello di flusso (Pr 5.72)

#### Autotaratura a motore in movimento per i punti di saturazione del motore

Quando si esegue questa operazione, il convertitore valuta quanto segue relativamente ai valori di mappatura motore e memorizza tali valori:

*Punti di saturazione del motore* (Pr 5.29, Pr 5.30), tramite rotazione del motore al 25% della propria *velocità base* (Pr 5.06)

*Fattore di compensazione della corrente di campo* (Pr 5.74)

#### Autotaratura a motore in movimento per la misurazione dell'inerzia

Il convertitore può misurare l'inerzia totale del carico e del motore. Si utilizza per impostare i guadagni in anello di velocità. Vedere il Pr 3.17 *Metodo di impostazione controllore di velocità = 1* (impostazione larghezza di banda). Durante il test di misurazione dell'inerzia il convertitore cerca di accelerare il motore a  $3/4$  della velocità nominale per poi fermarsi di nuovo. È possibile eseguire più tentativi, iniziando con  $1/16$  della coppia nominale e aumentando progressivamente la coppia nominale moltiplicandola  $x^{1/8}$ ,  $x^{1/4}$ ,  $x^{1/2}$ , e  $x$  1 se il motore non può essere accelerato alla velocità richiesta. Se la velocità nominale non viene raggiunta nel tentativo finale, il sistema interrompe la prova e attiva un allarme tuNE 1. Se invece la prova viene completata con successo, si utilizzano i tempi di accelerazione e di decelerazione per calcolare l'inerzia del motore e del carico e il valore viene scritto nel Pr 3.18 *Inerzia del motore e del carico*.

<b>SE14</b> {0.35, 11.44}		<b>Stato di sicurezza</b>												
RW	Txt												PT	US
⇅	L1 (0), L2 (1), Loc (2)	⇒										L1 (0)		

Questo parametro controlla l'accesso attraverso la tastiera del convertitore come segue:

Valore	Stringa	Azione
0	L1	Accesso consentito al solo menu 0
1	L2	Accesso consentito a tutti i menu
2	Loc	Attivazione della sicurezza utente al reset del convertitore. (Questo parametro viene impostato a L1 dopo il reset.)

La tastiera può regolare questo parametro anche con la sicurezza utente impostata.

### 6.1.4 Diagnosi

<b>di01</b> {0.36, 1.01}		<b>Riferimento velocità selezionato</b>												
RO	Bi												NC	PT
⇅	±MAX_SPEED_REF giri/minuto										⇒			

<b>di02</b> {0.37, 1.03}		<b>Riferimento pre-rampa</b>												
RO	Bi												NC	PT
⇅	±MAX_SPEED_REF giri/minuto										⇒			

<b>di03</b> {0.38, 2.01}		<b>Riferimento post-rampa</b>												
RO	Bi												NC	PT
⇅	±SPEED_MAX giri/min										⇒			

<b>di04</b> {0.39, 3.01}		<b>Riferimento di velocità finale</b>												
RO	Bi	FI											NC	PT
⇅	±SPEED_MAX giri/min										⇒			

Rappresenta la richiesta di velocità definitiva all'ingresso per il regolatore di velocità formato dalla somma dell'uscita della rampa e dal riferimento di velocità reale (se il riferimento di velocità reale è abilitato). Se il convertitore è disabilitato, in questo parametro sarà visualizzato 0,0.

<b>di05</b> {0.40, 3.02}		<b>Retroazione della velocità</b>												
RO	Bi	FI											NC	PT
⇅	±SPEED_MAX giri/min										⇒			

La retroazione di velocità può essere presa dalla porta dell'encoder del convertitore o dal tachimetro, dalla tensione di armatura o da un modulo di retroazione della posizione installato in qualsiasi slot selezionato con **Fb01** (Pr 0.71, 3.26). **di05** (Pr 0.40, 3.02) indica il livello della retroazione della velocità selezionato per il controllore della velocità. Il filtro di visualizzazione è attivo quando questo parametro viene visualizzato con una delle tastiere del convertitore. Il valore contenuto nel parametro del convertitore (accessibile tramite Comms o un modulo opzionale) non include tale filtro, ma è un valore ottenibile su un periodo di 16 ms scorrevole per limitare l'ondulazione osservata in questo valore di parametro. Il valore di retroazione della velocità comprende l'ondulazione di quantizzazione dell'encoder dato dalla seguente equazione:

$$\text{Ondulazione in di05 (Pr 0.40, 3.02)} = 60 / 16\text{ms} / (\text{ELPR} \times 4)$$

In cui ELPR rappresenta il valore equivalente fronti per giro encoder come definito di seguito:

Dispositivo retroazione posizione	ELPR
Ab	numero di fronti per giro
Fd, Fr	numero di fronti per giro / 2

Ad esempio, un encoder tipo Ab a 4096 fronti fornisce un livello di ondulazione di 0,23 giri/minuto.

**Il filtro a finestra scorrevole di 16 ms viene sempre applicato al valore indicato in di05 (Pr 0.40, 3.02), ma tale filtro a finestra scorrevole non viene di norma applicato alla retroazione della velocità effettiva usata dal controllore della velocità o dal sistema di riferimento dell'encoder del convertitore (da Pr 3.43 a Pr 3.46).**

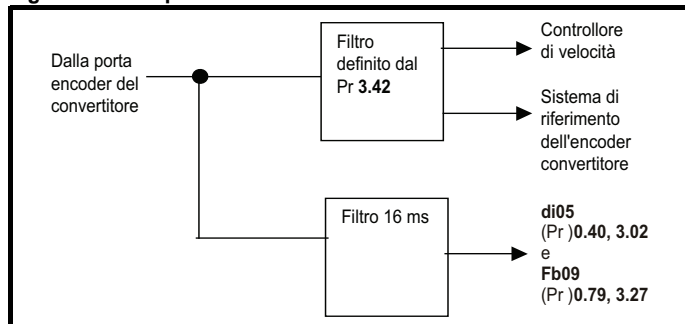
L'utente può applicare un filtro all'ingresso del controllore della velocità e al sistema di riferimento dell'encoder del convertitore se richiesto, impostando il Pr 3.42 sul tempo di filtro richiesto. L'ondulazione dell'encoder osservata dal controllore della velocità è data da:

$$\text{Ondulazione velocità encoder} = 60 / \text{Tempo del filtro} / (\text{ELPR} \times 4)$$

Se il Pr 3.42 è impostato su zero (nessun filtro) l'ondulazione osservata dal controllore della velocità e dal sistema di riferimento dell'encoder del convertitore è data da:

$$\text{Ondulazione velocità encoder} = 60 / 250\mu\text{s} / (\text{ELPR} \times 4)$$

**Figura 6-1 Disposizione del filtro di retroazione della velocità**



La Figura 6-1 indica la disposizione del filtro. Si noti che lo stesso filtraggio è fornito all'ingresso del controllore della velocità e per **di05** (Pr 0.40, 3.02) quando la retroazione è ottenuta da un modulo opzionale, ma il filtro a finestra di lunghezza variabile è controllato dal Pr x.19.

Si sconsiglia di impostare il filtro di retroazione della velocità su valori troppo alti a meno che ciò non sia specificamente richiesto per applicazioni ad inerzia elevata con guadagni di controllore elevati, in quanto il filtro ha una funzione di trasferimento non lineare. È preferibile utilizzare i filtri sulla richiesta di corrente (vedere il Pr 4.12 o il Pr 4.23) in quanto si tratta di filtri lineari di prim'ordine che forniscono il filtraggio sui disturbi generati sia dal riferimento di velocità che dalla retroazione della velocità. Si noti che qualsiasi filtro compreso nell'anello di retroazione del controllore della velocità, sia sulla retroazione della velocità che sulla richiesta di corrente, introduce un ritardo e limita la larghezza di banda massima del controllore per un funzionamento stabile.

L'ondulazione della velocità può essere piuttosto elevata, ad esempio con un encoder a 4096 fronti, l'ondulazione di velocità è di 14,6 giri/min, ma ciò non definisce la risoluzione della retroazione della velocità che di norma è molto maggiore e dipende dalla lunghezza del periodo di misurazione utilizzato per ottenere la retroazione. Ciò è dimostrato dalla migliore risoluzione del valore accessibile in di05 (Pr 0.40, 3.02) che è misurata su 16 ms, ovvero una risoluzione di 0,23 giri/min con un encoder da 4096 fronti. Il controllore di velocità stesso accumula tutti gli impulsi dall'encoder, pertanto la risoluzione del controllore della velocità non è limitato dalla retroazione ma dalla risoluzione del riferimento di velocità. Se si utilizza un encoder SEN-COS connesso ad un modulo opzionale, l'ondulazione della velocità dell'encoder viene ridotta di un fattore 2 (2-bit di interpolazione). Ad esempio, con i 10 bit nominali di informazioni interpolate, l'ondulazione della velocità viene ridotta di un fattore 256. Ciò dimostra come un encoder SEN-COS possa ridurre il disturbo causato dalla quantizzazione dell'encoder senza richiedere alcun filtro sulla retroazione della velocità o sulla richiesta di corrente, così che è possibile utilizzare guadagni elevati per offrire prestazioni dinamiche elevate e un sistema molto rigido.

<b>di06</b> <b>{0.41, 3.04}</b>		<b>Uscita del controllore di velocità</b>												
RO	Bi	FI									NC	PT		
⇕	±TORQUE_PRODUCT_CURRENT_MAX giri/min										⇒			

L'uscita del regolatore della velocità è una richiesta di coppia misurata in percentuale rispetto alla coppia nominale del motore. Questa viene poi modificata in modo tale da tener conto delle modifiche del flusso del motore se è attivo l'indebolimento di campo, e quindi utilizzata come riferimento della corrente che produce la coppia.

<b>di07</b> <b>{0.42, 4.03}</b>		<b>Richiesta di coppia</b>												
RO	Bi	FI									NC	PT		
⇕	±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %										⇒			

La richiesta di coppia può essere derivata dal controllore della velocità e/ o dal riferimento e dall'offset di coppia. Le unità della richiesta di coppia sono una percentuale della coppia nominale.

<b>di08</b> <b>{0.43, 4.01}</b>		<b>Valore assoluto corrente</b>												
RO	Uni	FI									NC	PT		
⇕	Da 0 a Drive_current_max A										⇒			

Il segnale di retroazione della corrente è derivato da trasformatori di corrente interni. Si utilizza per il controllo in anello chiuso, per l'indicazione della corrente di armatura e per avviare la protezione del motore.

<b>di09</b> <b>{0.44, 5.56}</b>		<b>Retroazione corrente di campo</b>												
RO	Bi	FI									NC	PT		
⇕	±50.00A										⇒			

Indica la retroazione della corrente di campo in 0,01 ampère.

<b>di10</b> <b>{0.45, 5.02}</b>		<b>Tensione armatura</b>												
RO	Bi	FI									NC	PT		
⇕	±ARMATURE_VOLTAGE_MAX V										⇒			

La tensione di uscita in c.c. media misurata osservata sui terminali A1 e A2 del convertitore o la tensione di uscita in c.c. media misurata osservata sul motore. Selezionata tramite il Pr 5.14.

La retroazione della tensione dell'armatura ha una risoluzione di 10 bit più segno.

<b>di11</b> <b>{0.46, 1.11}</b>		<b>Indicatore abilitazione riferimento</b>												
<b>di12</b> <b>{0.47, 1.13}</b>		<b>Indicatore selezione inversione</b>												
<b>di13</b> <b>{0.48, 1.14}</b>		<b>Indicatore selezione jog</b>												
RO	Bit										NC	PT		
⇕	OFF (0) o On (1)										⇒			

Questi parametri sono controllati dal sequenziatore del convertitore così come definito nel Menu 6. Selezionano il riferimento appropriato in funzione della logica del convertitore adottata. di11 (Pr 0.46, 1.11) sarà attivo se viene impartito un comando di marcia quando il convertitore è abilitato e ok. Questo parametro può essere utilizzato come interblocco in un programma Onboard PLC o SM-Applications per indicare che il convertitore è in grado di rispondere a una richiesta di velocità o di coppia.

<b>di14</b> <b>{0.49, 11.29}</b>		<b>Versione del software</b>												
RO	Uni										NC	PT		
⇕	da 1,00 a 99,99										⇒			

Il parametro indica la versione software del convertitore.

### 6.1.5 Allarmi

tr01 {0.51, 10.20}	Allarme 0												
tr02 {0.52, 10.21}	Allarme 1												
tr03 {0.53, 10.22}	Allarme 2												
tr04 {0.54, 10.23}	Allarme 3												
tr05 {0.55, 10.24}	Allarme 4												
tr06 {0.56, 10.25}	Allarme 5												
tr07 {0.57, 10.26}	Allarme 6												
tr08 {0.58, 10.27}	Allarme 7												
tr09 {0.59, 10.28}	Allarme 8												
tr10 {0.60, 10.29}	Allarme 9												
RO	Txt						NC	PT				PS	
⇅		da 0 a 229				⇒							

Contiene gli ultimi 10 allarmi del convertitore. **tr01** (Pr **0.51, 10.20**) è l'allarme più recente e **tr10** (Pr **0.60, 10.29**) il più vecchio. Quando si verifica un nuovo allarme, tutti i parametri scorrono in basso di una posizione, l'allarme corrente viene inserito nel **tr01** (Pr **0.51, 10.20**) e il più vecchio esce dal fondo del registro. Le descrizioni degli allarmi sono fornite nella Tabella 13-1 a pagina 174. Vengono memorizzati tutti gli allarmi, compresi gli allarmi HF numerati da 20 a 29. (Gli allarmi HF con numeri da 1 a 16 non sono memorizzati nel registro allarmi.) Qualsiasi allarme può essere attivato dalle azioni descritte o dalla scrittura del numero di allarme pertinente nel Pr **10.38**. Se viene attivato un qualsiasi allarme mostrato come allarme utente, la stringa sarà "txxx", dove xxx corrisponde al numero dell'allarme.

### 6.1.6 Anello di velocità

<b>SP01</b> {0.61, 3.10}	<b>(Kp1) Guadagni proporzionali controllore di velocità</b>												
RW	Uni											US	
⇅		da 0,0000 a 6,5535 (1 / (rad/s))				⇒							0,0300

**SP01** (Pr **0.61/3.10**) agisce in sostegno del feed-forward dell'anello di controllo velocità nel convertitore. Per uno schema del controllore di velocità, vedere la Figura 11-3 a pagina 108. Per informazioni sull'impostazione dei guadagni del controllore di velocità, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 82.

<b>SP02</b> {0.62, 3.11}	<b>(Ki1) Guadagni integrali controllore di velocità</b>												
RW	Uni											US	
⇅		da 0,00 a 655,35 (s / (rad/s))				⇒							0,1

**SP02** (Pr **0.62, 3.11**) interviene nel percorso di feed-forward dell'anello di controllo velocità nel convertitore. Per uno schema del controllore di velocità, vedere la Figura 11-3 a pagina 108. Per informazioni sull'impostazione dei guadagni del controllore di velocità, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 82.

<b>SP03</b> {0.63, 3.12}	<b>(Kd1) Guadagni differenziali di retroazione del controllore di velocità</b>												
RW	Uni											US	
⇅		da 0,00000 a 0,65535 (1/s / (rad/s))				⇒							0,00000

**SP03** (Pr **0.63, 3.12**) interviene nel percorso di feed-forward dell'anello di controllo velocità nel convertitore. Per uno schema del controllore di velocità, vedere la Figura 11-3 a pagina 108. Per informazioni sull'impostazione dei guadagni del controllore di velocità, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 82.

### 6.1.7 Interfaccia seriale

<b>Si01</b> {0.61, 11.25}	<b>Velocità di trasm. in baud comunic. seriali</b>												
RW	Txt											US	
⇅		300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)*				⇒							19200 (6)

\* applicabile unicamente al modo Modbus RTU

Questo parametro può essere modificato attraverso la tastiera del convertitore, un Modulo opzionale o la stessa interfaccia delle comunicazioni. Se la modifica viene apportata mediante l'interfaccia delle comunicazioni, la risposta al comando utilizza la velocità di trasferimento in baud originale. L'unità master deve attendere almeno 20 ms prima di inviare un altro messaggio mediante la nuova velocità di trasferimento in baud.

<b>Si02</b> {0.67, 11.23}	<b>Indirizzo comunic. seriali</b>												
RW	Uni											US	
⇅		da 0 a 247				⇒							1

Questo parametro serve per definire l'indirizzo esclusivo del convertitore per l'interfaccia seriale. Il convertitore è sempre un'unità slave.

#### Modbus RTU

Quando si utilizza il protocollo Modbus RTU, sono disponibili gli indirizzi da 0 a 247. L'indirizzo 0 serve per comunicare globalmente con tutte le unità slave, quindi non deve essere impostato in questo parametro

#### AnSI

Quando si impiega il protocollo ANSI, la prima cifra corrisponde al gruppo e la seconda all'indirizzo in un gruppo. Il numero massimo consentito di gruppi è 9 e l'indirizzo massimo ammesso in un gruppo è 9. Di conseguenza, in questo modalità, il **Si02** (Pr **0.67, 11.23**) è limitato a 99. Il valore 00 si utilizza per comunicare globalmente con tutte le unità slave del sistema e x0 con tutte le unità slave del gruppo x, quindi tali indirizzi non devono essere impostati in questo parametro.

### 6.1.8 Retroazione della velocità

<b>Fb01</b> {0.71, 3.26}	<b>Selettore retroazione velocità</b>												
RW	Txt											US	
⇅		drv (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), tACHO (4), Est SPEED (5)				⇒							Est SPEED (5)

**0, drv:** Encoder convertitore

La posizione dell'encoder di retroazione è derivata per ottenere sia la velocità del motore, sia per calcolare l'angolo di fase di flusso del rotore del motore.

### 1, Slot1: Modulo opzionale nello slot 1

La posizione acquisita dal Modulo opzionale nello slot 1 è derivata per ottenere la velocità del motore e per calcolare l'angolo di flusso del rotore del motore. Se nello slot 1 non è installato un Modulo opzionale per l'acquisizione della posizione, il convertitore genera un allarme EnC9.

**2, Slot2:** Modulo opzionale nello slot 2

**3, Slot3:** Modulo opzionale nello slot 3

**4, tACHO:** Tachimetro

**5, Est.SPEED:** Velocità stimata

<b>Fb02</b> {0.72, 3.51}		<b>Tensione nominale tachimetro</b>												
RW	Uni												US	
⇅	da 0 a 300,00 V/1000 giri/min											⇒	Eur: 60.00, USA: 50.00	

Definisce il valore nominale del tachimetro installato nel motore. Questo parametro deve essere impostato leggermente al di sopra o al di sotto del valore nominale se si desidera compensare le tolleranze nell'elettronica di retroazione.

<b>Fb03</b> {0.73, 3.53}		<b>Modo ingresso tachimetro</b>												
RW	Txt												US	
⇅	c.c. (0), c.c. Filt (1), c.a. (2)											⇒	c.c. (0)	

L'elettronica di ingresso per l'ingresso del tachimetro può essere configurata in 3 modi.

Valore	Testo	Azione
0	c.c.	Tachimetro c.c.
1	Filt c.c.	Tachimetro c.c. con filtro in ingresso
2	Alimentazione	Tachimetro c.a.

<b>Fb04</b> {0.74, 3.52}		<b>Retroazione velocità tachimetro</b>											
RO	Bi	FI						NC	PT				
⇅	±SPEED_MAX giri/min											⇒	

Se il valore di tensione nominale del tachimetro è impostato correttamente, questo parametro indica la velocità del tachimetro in giri/min.

<b>Fb05</b> {0.75, 3.34}		<b>Fronti per giro encoder del convertitore</b>												
RW	Uni												US	
⇅	da 1 a 50000											⇒	1,024	

Quando si impiegano i segnali Ab, Fd, Fr, il numero equivalente di fronti per giro dell'encoder deve essere impostato correttamente in **Fb05** (Pr **0.75, 3.34**) affinché sia fornita la retroazione corretta della velocità e della posizione. Ciò è particolarmente importante se l'encoder viene selezionato per la retroazione delle velocità con Fb01 (Pr **0.71, 3.26**). Il numero equivalente di fronti per giro dell'encoder (ELPR) è definito come segue:

Dispositivo retroazione posizione	ELPR
Ab	numero di fronti per giro
Fd, Fr	numero di fronti per giro / 2

La frequenza incrementale (A/B) del segnale non deve superare i 500 kHz. Se si modifica **Fb05** l'encoder viene reinizializzato.

<b>Fb06</b> {0.76, 3.36}		<b>Tensione di alimentazione dell'encoder convertitore</b>												
RW	Txt												US	
⇅	5V (0), 8V (1), 15V (2), 24V (3)											⇒	5 V (0)	

La tensione di alimentazione dell'encoder presente sul connettore dell'encoder del convertitore è definita da questo parametro con i valori di 0 (5 V), 1 (8 V), o 2 (15 V) o 3 (24 V)

<b>Fb07</b> {0.77, 3.38}		<b>Tipo di encoder del convertitore</b>												
RW	Txt												US	
⇅	Ab (0), Fd (1), Fr (2)											⇒	Ab (0)	

Gli encoder seguenti possono essere collegati alla porta dell'encoder del convertitore.

**0, Ab:** Encoder incrementale in quadratura, con o senza impulso di riferimento.

**1, Fd:** Encoder incrementale con uscite di frequenza e direzione, con o senza impulso di riferimento.

**2, Fr:** Encoder incrementale con uscite di marcia avanti e inversa, con o senza impulso di riferimento.

<b>Fb08</b> {0.78, 3.39}		<b>Selezione terminazione encoder convertitore</b>												
RW	Uni												US	
⇅	da 0 a 2											⇒	1	

Le terminazioni possono essere abilitate/disabilitate mediante questo parametro come segue:

Ingresso encoder	Fb08 {0.78, 3.39} = 0	Fb08 {0.78, 3.39} = 1	Fb08 {0.78, 3.39} = 2
A-A\	Disabilitato	Abilitato	Abilitato
B-B\	Disabilitato	Abilitato	Abilitato
Z-Z\	Disabilitato	Disabilitato	Abilitato

<b>Fb09</b> {0.79, 3.27}		<b>Retroazione della velocità encoder del convertitore</b>											
RW	Bi	FI							NC	PT	US		
⇅	±10000,0 giri/min											⇒	

Questo parametro presenta la velocità dell'encoder in giri/min, a condizione che i parametri d'impostazione dell'encoder di riferimento del convertitore siano corretti.

Si noti che il valore indicato da questo parametro è misurato su un periodo di una finestra scorrevole di 16 ms (analogamente a **di05** (Pr **0.40, 3.02**)), di conseguenza l'ondulazione di questo parametro accessibile tramite Comms o tramite un modulo opzionale è quella definita per **di05** (Pr **0.40, 3.02**). Per questo parametro è impostato l'attributo FI, pertanto viene applicato un filtraggio ulteriore quando questo parametro viene visualizzato tramite una delle tastiere del convertitore.

### 6.1.9 I/O

<b>in01</b> <b>{0.81, 7.15}</b>		<b>Modo ingresso analogico 3</b>											
RW	Txt												US
⇕	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th.diSp (9)										⇒	Eur: th (8), USA: VOLt (6)	

Le seguenti modalità sono disponibili per l'ingresso analogico 3. Se l'ingresso di corrente scende al di sotto di 3 mA viene generato un allarme per perdita dell'anello di corrente. Nei modi 4 e 5, il livello dell'ingresso analogico arriva allo 0,0% se la corrente di ingresso scende al di sotto di 3 mA.

Valore comunic	Stringa Pr	Modo	Commenti
0	0-20	0 - 20 mA	
1	20-0	20 - 0 mA	
2	4-20.tr	4 - 20 mA con allarme alla perdita	Allarme se I < 3 mA
3	20-4.tr	20 - 4 mA con allarme alla perdita	Allarme se I < 3 mA
4	4-20	4 - 20 mA senza allarme alla perdita	
5	20-4	20 - 4 mA senza allarme alla perdita	0,0% se I < 4 mA
6	VOLt	Modo tensione	
7	th.SC	Termistore con rilevamento cortocircuiti	Allarme Th se R > 3k3 Reset Th se R < 1k8 Allarme ThS se R < 50R
8	th	Termistore senza rilevamento cortocircuiti	Allarme Th se R > 3k3 Reset Th se R < 1k8
9	th.diSp	Termistore con la sola visualizzazione e senza allarme	

Nei modi 2 e 4 il parametro di destinazione è al valore equivalente a 0,0% quando la corrente di ingresso è inferiore a 4 mA. Nei modi 3 e 5 il parametro di destinazione è al valore equivalente a 100,0% quando la corrente di ingresso è inferiore a 4 mA.

<b>in02</b> <b>{0.82, 7.01}</b>		<b>Ingresso analogico 1</b>											
RO	Bi											NC	PT
⇕	±100,00%										⇒		

<b>in03</b> <b>{0.83, 7.02}</b>		<b>Ingresso analogico 2</b>											
RO	Bi											NC	PT
⇕	±100,0%										⇒		

<b>in04</b> <b>{0.84, 7.03}</b>		<b>Ingresso analogico 3</b>											
RO	Bi											NC	PT
⇕	±100,0%										⇒		

Quando l'ingresso analogico 3 è in modo termistore, il display indica la Resistenza del termistore come percentuale di 10 k Ohm


<b>in05</b> <b>{0.85, 8.01}</b>	<b>Stato I/O digitali 1 su T24</b>												
<b>in06</b> <b>{0.86, 8.02}</b>	<b>Stato I/O digitali 2 su T25</b>												
<b>in07</b> <b>{0.87, 8.03}</b>	<b>Stato I/O digitali 3 su T26</b>												
<b>in08</b> <b>{0.88, 8.04}</b>	<b>Stato ingresso digitale 4 su T27</b>												
<b>in09</b> <b>{0.89, 8.05}</b>	<b>Stato ingresso digitale 5 su T28</b>												
<b>in10</b> <b>{0.90, 8.06}</b>	<b>Stato ingresso digitale 6 su T29</b>												
RO	Bit											NC	PT
⇕	OFF (0) o On (1)										⇒		

OFF (0) = Terminale inattivo

On (1) = Terminale attivo


## 7 Azionamento del motore

Questo capitolo guida il nuovo utente attraverso tutte le fasi essenziali necessarie per il primo avviamento del motore, in ciascuno dei modi di funzionamento possibili.





Assicurarsi che l'avviamento accidentale del motore non possa provocare danni né generare pericoli per l'incolumità delle persone.


**AVVERTENZA**



I valori dei parametri del motore influiscono sulla protezione del motore stesso.  
I valori predefiniti del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore.  
È essenziale che il parametro Pr **5.07 (SE07, 0.28) Corrente nominale del motore** sia impostato al valore corretto.  
Da questa impostazione dipende infatti la protezione termica del motore.



In caso di utilizzo precedente del modo tastiera, assicurarsi che il riferimento da tastiera sia stato impostato a 0 mediante i tasti  in quanto il convertitore, se viene avviato dalla tastiera, raggiungerà la velocità definita nel suddetto riferimento (Pr **1.17**).



Se la velocità massima prevista pregiudica la sicurezza del macchinario, occorre impiegare una protezione supplementare indipendente contro le velocità eccessive.

**AVVERTENZA**



**Tabella 7-1 Requisiti minimi dei collegamenti di controllo per ogni modo di controllo**

Metodo di controllo del convertitore	Requisiti
Modo terminale	Abilitazione convertitore Riferimento di velocità Comando marcia avanti o inversa
Modo tastiera	Abilitazione convertitore
Comunicazioni seriali	Abilitazione convertitore Collegamento delle comunicazioni seriali

Fare riferimento alla Figura 4-1 *Collegamenti dell'alimentazione per un convertitore da 480 V* a pagina 35 per i collegamenti minimi per ottenere la rotazione del motore.

## 7.1 Messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori predefiniti per l'Europa)



Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	<p>Assicurarsi che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di Abilitazione convertitore non sia applicato (terminale 31)</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato</li> <li>Il motore sia collegato</li> <li>Il tachimetro, se utilizzato, sia collegato</li> <li>L'encoder, se utilizzato, sia collegato</li> </ul>	
Accensione del convertitore	<p>Assicurarsi che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sul convertitore sia visualizzata l'indicazione "inh"</li> </ul> <p><b>NOTA</b></p> <p>Se un termistore del motore non è collegato all'ingresso analogico 3 (terminale 8), si avrà un allarme "th" (Allarme termistore motore) del convertitore. Se la protezione del motore non è collegata al convertitore, l'allarme "th" può essere disabilitato impostando il Pr <b>7.15 (in01, 0.81)</b> (modo ingresso analogico 3) su VOLT. Per gli allarmi del convertitore, consultare il Capitolo 13 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 174.</p>	
Immissione dei dati nominali della targhetta del motore	<p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione nominale dell'armatura nel Pr <b>5.09 (SE06, 0.27)</b> (V)</li> <li>Corrente nominale del motore nel Pr <b>5.07 (SE07, 0.28)</b> (A)</li> <li>Velocità nominale del motore (velocità base) nel Pr <b>5.08 (SE08, 0.29)</b> (giri/min.)</li> <li>Corrente nominale di campo nel Pr <b>5.70 (SE10, 0.31)</b> (A)</li> <li>Tensione nominale di campo nel Pr <b>5.73 (SE11, 0.32)</b> (V)</li> </ul>	
Impostazione dei parametri di retroazione del motore	<p><b>Impostazione base dell'encoder incrementale</b></p> <p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo di encoder del convertitore nel Pr <b>3.38 (Fb07, 0.77)</b> = Ab (0): Encoder in quadratura</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione.</p> <p><b>ATTENZIONE</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione dell'encoder nel Pr <b>3.36 (Fb06, 0.76)</b> = 5V (0), 8V (1), 15V (2) o 24V (3)</li> </ul> <p><b>NOTA</b> Se la tensione di uscita dall'encoder è di &gt;5V, occorre allora disabilitare le resistenze di terminazione impostando il Pr <b>3.39 (Fb08, 0.78)</b> a 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fronti per giro (LPR) dell'encoder del convertitore nel Pr <b>3.34 (Fb05, 0.75)</b> (valore impostato in base all'encoder)</li> <li>Impostazione della resistenza di terminazione dell'encoder del convertitore nel Pr <b>3.39 (Fb08, 0.78)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = A-A, B-B, Z-Z resistenze di terminazione disabilitate</li> <li>1 = A-A, B-B, resistenze di terminazione abilitate, Z-Z resistenze di terminazione disabilitate</li> <li>2 = A-A, B-B, Z-Z resistenze di terminazione abilitate</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Impostazione tachimetro</b></p> <p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione nominale del tachimetro nel parametro Pr <b>3.51 (Fb02, 0.72)</b> (V/1000 giri/min)</li> <li>Modo ingresso tachimetro nel parametro Pr <b>3.53 (Fb03, 0.73)</b></li> </ul>	
Impostazione della velocità massima	<p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità massima nel parametro Pr <b>1.06 (SE02, 0.23)</b> (giri/min)</li> <li>Impostare il parametro Pr <b>5.64</b> = On se occorre l'indebolimento di campo</li> </ul> <p><b>NOTA</b></p> <p>Per l'indebolimento di campo nel Modo velocità stimata, consultare Capitolo 8 <i>Ottimizzazione</i> a pagina 82</p>	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	<p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel parametro Pr <b>2.11 (SE03, 0.24)</b> (tempo per l'accelerazione fino alla velocità massima)</li> <li>Tempo di decelerazione nel parametro Pr <b>2.21 (SE04, 0.25)</b> (tempo per la decelerazione dalla velocità massima)</li> </ul>	
Abilitazione del controllore di campo	<p><b>Impostazione del controllore di campo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selezionare il modo di campo impostando il parametro Pr <b>5.78</b> = IntrnL (è utilizzato il controllore di campo interno), Etrnl (controllo medio esterno), E FULL (controllo totale esterno).</li> <li>Impostare il Pr <b>5.77 (SE12, 0.33)</b> = On per abilitare il campo.</li> </ul>	

Azione	Dettagli	
Autotaratura statica	<p>Il convertitore Mentor MP è in grado di eseguire un'autotaratura con motore fermo (statica), in rotazione o in servizio continuo. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo.</p> <p><b>Autotaratura statica per i guadagni in anello di corrente</b></p> <p>Quando si esegue questa operazione, il convertitore compie una stima dei parametri <i>Costante motore</i> (Pr 5.15), <i>Guadagno proporzionale in servizio continuo</i> (Pr 4.13), <i>Guadagno integrale in servizio continuo</i> (Pr 4.14), <i>Guadagno integrale in servizio discontinuo</i> (Pr 4.34), <i>Punto preimpostato forza controelettromotrice</i> (Pr 5.59), <i>Resistenza armatura</i> (Pr 5.61) e <i>Guadagno l anello di flusso</i> (Pr 5.72) rispetto ai valori di mappatura motore selezionati e memorizza tali valori.</p> <p>Per eseguire l'autotaratura statica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare il parametro Pr 5.12 (SE13, 0.34)= 1</li> <li>• Interrompere il segnale di Abilitazione convertitore (terminale 31). Il convertitore presenta il messaggio "rdY"</li> <li>• Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte del convertitore, sul display inferiore lampeggiano in successione i messaggi "Auto" e "tunE"</li> <li>• Togliere il segnale di abilitazione al termine dell'autotaratura</li> <li>• Togliere il segnale di marcia</li> </ul>	
Controllo della retroazione di velocità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrompere il segnale di abilitazione. Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Fornire il riferimento di velocità per far funzionare il convertitore in bassa velocità, il convertitore si regolerà automaticamente sulla velocità stimata.</li> <li>• Controllare che il dispositivo di retroazione funzioni correttamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Per la retroazione della velocità dell'encoder - Controllare il parametro di tale retroazione Pr 3.27 (Fb09, 0.79).</li> <li>Per la retroazione della velocità da tachimetrica - Controllare il parametro Pr 3.52 (Fb04, 0.74).</li> </ul> </li> <li>• Quando si rileva che il dispositivo di retroazione funziona correttamente, fermare il convertitore e selezionare il corretto dispositivo di retroazione mediante il parametro Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71)</li> </ul> <p><b>NOTA</b></p> <p>Per valori più accurati di velocità stimata e per un maggiore controllo della coppia nell'intervallo di indebolimento di campo, si raccomanda un'autotaratura con rotazione dell'albero per determinare le caratteristiche dinamiche di flusso del motore Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2</p>	
Autotaratura con rotazione dell'albero	<p>Il convertitore Mentor MP è in grado di eseguire un'autotaratura con motore fermo (statica), in rotazione o in servizio continuo. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo.</p> <p><b>NOTA</b></p> <p>L'autotaratura con rotazione dell'albero non può essere eseguita nel Modo velocità stimata.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>L'autotaratura con rotazione dell'albero fa accelerare il motore fino a <math>\frac{1}{4}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato, indipendentemente dal riferimento fornito. Una volta completata l'autotaratura, il motore si arresta per inerzia. Prima che il convertitore possa essere fatto funzionare al riferimento richiesto, occorre rimuovere il segnale di abilitazione.</p> <p><b>AVVERTENZA</b> Il convertitore può essere arrestato in qualunque momento rimuovendo il segnale di marcia o quello di abilitazione.</p> </div> <p><b>Autotaratura con rotazione dell'albero per l'impostazione del flusso di campo motore</b></p> <p>Quando si seleziona questa funzione, il convertitore determina il fattore di compensazione di campo nominale (Pr 5.74) per i punti di flusso nominale e di saturazione dell'avvolgimento di campo del motore (Pr 5.29 e Pr 5.30), facendo girare il motore al 25% della velocità base (Pr 5.08) rispetto ai valori selezionati di mappatura motore, e memorizza quindi i valori rilevati.</p> <p>Per eseguire un'autotaratura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare il parametro Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 per un'autotaratura con albero in rotazione</li> <li>• Interrompere il segnale di Abilitazione convertitore (terminale 31). Il convertitore presenta il messaggio "rdY"</li> <li>• Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte del convertitore, sul display inferiore lampeggiano in successione i messaggi "Auto" e "tunE"</li> <li>• Attendere che il convertitore visualizzi "inh" e che il motore si fermi completamente</li> </ul> <p>Se il convertitore va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 174.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dal convertitore.</li> </ul>	
Salvataggio dei parametri	<p>Selezionare SAVE nel parametro Pr xx.00 (SE00, 0.21)</p> <p>Premere il pulsante rosso di  reset, oppure commutare l'ingresso digitale di reset (assicurarsi che il Prxx.00 (SE00, 0.21) ritorni a "no Act").</p>	
Avviamento	<p>A questo punto, il convertitore è pronto per essere avviato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrompere il segnale di abilitazione</li> <li>• Interrompere il segnale di marcia</li> <li>• Fornire il riferimento di velocità</li> </ul>	



## 7.2 Messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori predefiniti per gli USA)

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	<p>Assicurarsi che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di Abilitazione convertitore non sia applicato (terminale 31)</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato</li> <li>Il motore sia collegato</li> <li>Il tachimetro, se utilizzato, sia collegato</li> <li>L'encoder, se utilizzato, sia collegato</li> </ul>	
Accensione del convertitore	<p>Assicurarsi che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sul convertitore sia visualizzata l'indicazione "inh"</li> </ul> <p><b>NOTA</b></p> <p>L'ingresso del termistore del motore è disabilitato per default. Qualora il termistore del motore sia disponibile, occorre utilizzarlo. La protezione è abilitata con il parametro Pr7.15 (in01, 0.81).</p> <p>Per gli allarmi del convertitore, consultare il Capitolo 13 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 174.</p>	
Immissione dei dati nominali della targhetta del motore	<p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione nominale dell'armatura nel Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V)</li> <li>Corrente nominale del motore nel Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A)</li> <li>Velocità nominale del motore (velocità base) nel Pr 5.08 (SE08, 0.29) (giri/min.)</li> <li>Tensione nominale di campo nel Pr 5.73 (SE11, 0.32) (V)</li> </ul>	
Impostazione dei parametri di retroazione del motore	<p><b>Impostazione base dell'encoder incrementale</b></p> <p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo di encoder del convertitore nel Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0): Encoder in quadratura</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione.</p> </div> <p><b>ATTENZIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione dell'encoder nel Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) o 24V (3)</li> </ul> <p><b>NOTA</b> Se la tensione di uscita dall'encoder è di &gt;5V, occorre allora disabilitare le resistenze di terminazione impostando il Pr 3.39 (Fb08, 0.78) a 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fronti per giro (LPR) dell'encoder del convertitore nel Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (valore impostato in base all'encoder)</li> <li>Impostazione della resistenza di terminazione dell'encoder del convertitore nel Pr 3.39 (Fb08, 0.78) <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate</li> <li>1 = A-A\, B-B\, resistenze di terminazione abilitate, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate</li> <li>2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione abilitate</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Impostazione tachimetro</b></p> <p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione nominale del tachimetro nel parametro Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 giri/min)</li> <li>Modo ingresso tachimetro nel parametro Pr 3.53 (Fb03, 0.73)</li> </ul>	
Impostazione della velocità massima	<p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità massima nel parametro Pr 1.06 (SE02, 0.23) (giri/min)</li> </ul> <p><b>NOTA</b></p> <p>Per l'indebolimento di campo, occorre impostare il controllore di campo in controllo di corrente regolando il parametro Pr 5.75 = OFF, impostando la corrente nominale di campo nel Pr 5.70 (SE10, 0.31) e impostando il Pr 5.64 su On.</p> <p>Per l'indebolimento di campo nel Modo velocità stimata, consultare il Capitolo 8 <i>Ottimizzazione</i> a pagina 82.</p>	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	<p>Immettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel parametro Pr 2.11 (SE03, 0.24) (tempo per l'accelerazione fino alla velocità massima)</li> <li>Tempo di decelerazione nel parametro Pr 2.21 (SE04, 0.25) (tempo per la decelerazione dalla velocità massima)</li> </ul>	
Abilitazione del controllore di campo	<p><b>Impostazione del controllore di campo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selezionare il modo di campo impostando il parametro Pr 5.78 = IntrnL (è utilizzato il controllore di campo interno), Etrnl (controllo medio esterno), E FULL (controllo totale esterno).</li> <li>Impostare il Pr 5.77 (SE12, 0.33) = On per abilitare il campo.</li> </ul>	

Azione	Dettagli	
Autotaratatura statica	<p>Il convertitore Mentor MP è in grado di eseguire un'autotaratatura con motore fermo (statica), in rotazione o in servizio continuo. Prima che un'autotaratatura sia abilitata, il motore deve essere fermo.</p> <p><b>Autotaratatura statica per i guadagni in anello di corrente</b></p> <p>Quando si esegue questa operazione, il convertitore esegue una stima dei parametri <i>Costante motore</i> (Pr 5.15), <i>Guadagno proporzionale in servizio continuo</i> (Pr 4.13), <i>Guadagno integrale in servizio continuo</i> (Pr 4.14), <i>Guadagno integrale in servizio discontinuo</i> (Pr 4.34), Punto preimpostato forza controelettromotrice (Pr 5.59), <i>Resistenza armatura</i> (Pr 5.61) e <i>Guadagno l anello di flusso</i> (Pr 5.72) rispetto ai valori di mappatura motore selezionati e memorizza tali valori.</p> <p>Per eseguire l'autotaratatura statica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare il parametro Pr 5.12 (SE13, 0.34)= 1</li> <li>• Interrompere il segnale di Abilitazione convertitore (terminale 31). Il convertitore presenta il messaggio "rdY"</li> <li>• Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Durante l'esecuzione dell'autotaratatura da parte del convertitore, sul display inferiore lampeggiano in successione i messaggi "Auto" e "tunE"</li> <li>• Togliere il segnale di abilitazione al termine dell'autotaratatura</li> <li>• Togliere il segnale di marcia</li> </ul> <p><b>NOTA</b></p> <p>L'autotaratatura con rotazione dell'albero Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 non deve essere eseguita quando il controllore di campo è in modo tensione, Pr 5.75 = On (valori predefiniti USA).</p>	
Controllo della retroazione di velocità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrompere il segnale di abilitazione. Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Fornire il riferimento di velocità per far funzionare il convertitore in bassa velocità, il convertitore si regolerà automaticamente sulla velocità stimata.</li> <li>• Controllare che il dispositivo di retroazione funzioni correttamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Per la retroazione della velocità dell'encoder - Controllare il parametro di tale retroazione Pr 3.27 (Fb09, 0.79).</li> <li>Per la retroazione della velocità da tachimetrica - Controllare il parametro di tale retroazione Pr 3.52 (Fb04, 0.74).</li> </ul> </li> <li>• Quando si rileva che il dispositivo di retroazione funziona correttamente, fermare il convertitore e selezionare il corretto dispositivo di retroazione mediante il parametro Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71).</li> </ul>	
Salvataggio dei parametri	<p>Selezionare SAVE nel parametro Pr xx.00 (SE00, 0.21)</p> <p>Premere il pulsante rosso di  reset, oppure commutare l'ingresso digitale di reset (assicurarsi che il Prxx.00 (SE00, 0.21) ritorni a "no Act").</p>	
Avviamento	<p>A questo punto, il convertitore è pronto per essere avviato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrompere il segnale di abilitazione</li> <li>• Interrompere il segnale di marcia</li> <li>• Fornire il riferimento di velocità</li> </ul>	

## 7.3 Strumento di avvio / messa in servizio software CTSOft

CTSOft consente di eseguire la messa in servizio, l'avviamento e il monitoraggio, di caricare, scaricare e confrontare i parametri del convertitore e di creare menu semplici o personalizzati. I menu del convertitore possono essere visualizzati in un formato di elenco standard, oppure come diagrammi a blocchi reali. CTSOft comprende una procedura guidata per la migrazione che consente di eseguire la migrazione dei parametri Mentor II in Mentor MP. CTSOft è in grado di comunicare con un unico convertitore o con una rete.

CTSOft può essere scaricato dal sito [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com) (dimensione dei file di circa 100 MB).

### 7.3.1 Requisiti di sistema per l'applicativo CTSOft:

1. Processore Pentium IV 1000 MHz o superiore.
2. Solo Windows Vista, Windows XP o Windows 2000 (con i Service Pack più aggiornati).
3. Internet Explorer V5.0 o una versione superiore.
4. Microsoft .Net Framework 2.0 installato.
5. Risoluzione minima assoluta richiesta è di 800x600 Risoluzione consigliata 1024 x 768 o superiore.
6. Adobe Acrobat 5.05 o una versione superiore (per la guida ai parametri).
7. 256 MB di RAM

## 7.4 Impostazione di un dispositivo di retroazione

In questa sezione sono disponibili informazioni dettagliate sull'impostazione dei parametri da eseguire sui singoli tipi di encoder compatibili con Mentor MP. Per ulteriori informazioni sui parametri elencati di seguito, consultare la *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato*.

### 7.4.1 Informazioni dettagliate sulla messa in servizio e l'avvio del dispositivo di retroazione

Encoder standard in quadratura con o senza impulso di riferimento		
Tipo di encoder	Pr 3.38 (Fb07, 0.77)	Ab (0) Encoder standard in quadratura incrementale con o senza impulso di riferimento
Tensione di alimentazione dell'encoder	Pr 3.36 (Fb06, 0.76)	5V (0), 8V (1) o 15V (2) o 24V (3) <b>NOTA</b> Se la tensione dall'encoder è di >5V, occorre allora disabilitare le resistenze di terminazione impostando il Pr 3.39 (Fb08, 0.78) a 0.
Numero di fronti per giro dell'encoder	Pr 3.34 (Fb05, 0.75)	Impostare il numero di fronti per giro dell'encoder
Modo di riferimento dell'encoder	Pr 3.35	0 = Il sistema di riferimento funziona normalmente, 1 = il riferimento provoca un reset totale della posizione.
Selezione della terminazione dell'encoder	Pr 3.39 (Fb08, 0.78)	0 = resistori di terminazione A, B, Z disabilitati, 1 = resistori di terminazione A, B abilitati e resistori di terminazione Z disabilitati, 2 = resistori di terminazione A, B, Z abilitati
Livello di rilevamento errori dell'encoder	Pr 3.40	0 = Nessuna rilevazione di rottura filo, 1 = Rilevazione di rottura filo su A e B (è necessaria l'abilitazione della terminazione per i segnali a 5 V), 2 = Rilevazione rottura filo su A, B e Z (è necessaria l'abilitazione della terminazione per i segnali a 5 V)
Encoder incrementale con segnali di frequenza e direzione, o marcia avanti o inversa, con o senza impulso di riferimento		
Tipo di encoder	Pr 3.38 (Fb07, 0.77)	Fd (2) Encoder incrementale con uscite di frequenza e direzione, con o senza impulso di riferimento, Fr (3) Encoder incrementale con uscite di marcia avanti e inversa, con o senza impulso di riferimento
Tensione di alimentazione dell'encoder	Pr 3.36 (Fb06, 0.76)	5V (0), 8V (1) o 15V (2) o 24V (3) <b>NOTA</b> Se la tensione dall'encoder è di >5V, occorre allora disabilitare le resistenze di terminazione impostando il Pr 3.39 (Fb08, 0.78) a 0.
Numero di fronti per giro dell'encoder	Pr 3.34 (Fb05, 0.75)	Impostare al numero di fronti per giro dell'encoder diviso per 2
Modo di riferimento dell'encoder	Pr 3.35	0 = il sistema di riferimento funziona normalmente, 1 = il riferimento provoca un reset totale della posizione.
Selezione della terminazione dell'encoder	Pr 3.39 (Fb08, 0.78)	0 = resistori di terminazione A, B, Z disabilitati, 1 = resistori di terminazione A, B abilitati e resistori di terminazione Z disabilitati, 2 = resistori di terminazione A, B, Z abilitati
Livello di rilevamento errori dell'encoder	Pr 3.40	0 = nessuna rilevazione di rottura filo, 1 = rilevazione di rottura filo su A e B (è necessaria l'abilitazione della terminazione per i segnali a 5 V), 2 = rilevazione rottura filo su A, B e Z (è necessaria l'abilitazione della terminazione per i segnali a 5 V)

## 8 Ottimizzazione

Prima di tentare di eseguire la taratura del convertitore sono necessari i seguenti dati

- Corrente a pieno carico dell'armatura
- Tensione armatura
- Corrente di campo
- Tensione di campo
- Velocità base
- Velocità massima

Nell'esempio pratico descritto di seguito sono stati utilizzati i seguenti dati

- Corrente a pieno carico dell'armatura = 67 A con sovraccarico di 90 A fino a 30 secondi
- Tensione armatura = 500 V
- Corrente di campo = 1.85 A
- Tensione di campo = 300 V
- Velocità base = 1750 giri/min
- Velocità massima = 2500 giri/min

### 8.1 Corrente armatura

- Impostare la corrente nominale del motore nel Pr **5.07 (SE07, 0.28)** a 67 A.
- Impostare i limiti di corrente nel Pr **4.05** e Pr **4.06** a  $90/67 \times 100 = 134\%$
- Impostare la costante temporale termica del motore nel Pr **4.15** =  $-30 / \ln(1 - (1,05 / 1,34)^2) = 31,5$

### 8.2 Retroazione della velocità

#### 8.2.1 Retroazione della velocità stimata

Per la retroazione della velocità stimata impostare il Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** su ESt SPd. Utilizza una retroazione di velocità stimata basata sulla forza controelettromotrice del motore, sulla velocità nominale del motore, sulla tensione nominale del motore, sulla resistenza dell'armatura, sulla corrente dell'armatura e sulla retroazione del flusso di campo.

#### 8.2.2 Retroazione velocità tachimetro

Per la retroazione della velocità del tachimetro impostare il Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** su tACHO. Impostare la tensione nominale del tachimetro in V/1000 giri/min nel Pr **3.51 (Fb02, 0.72)** e il modo di ingresso tachimetro Pr **3.53 (Fb03, 0.73)** in funzione del tipo di tachimetro usato.

#### 8.2.3 Retroazione velocità encoder

Per la retroazione della velocità dell'encoder impostare il Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** su drv. Impostare i fronti per giro (Pr **3.34 (Fb05, 0.75)**), tensione di alimentazione dell'encoder (Pr **3.36 (Fb06, 0.76)**) e tipo di encoder (Pr **3.38 (Fb07, 0.77)**).

#### 8.2.4 Retroazione velocità dal Modulo opzionale

Se si utilizza un Modulo opzionale per fornire la retroazione della velocità, impostare il Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** su SLot1, SSlot2, o SSlot3.

### 8.3 Corrente di campo

La corrente nominale di campo si imposta nel Pr **5.70 (SE10, 0.31)** Se la corrente di campo è uguale alla corrente di campo nominale compensata (vedere Pr **5.74**), viene prodotto un flusso di campo del 100%.

#### 8.3.1 Indebolimento di campo con un dispositivo di retroazione della velocità

Se è necessario l'indebolimento di campo, occorre impostare il fattore di compensazione di campo (Pr **5.74**), i punti di saturazione del motore (Pr **5.29**, Pr **5.30**) e la tensione a cui deve iniziare l'indebolimento di campo (Pr **5.59**).

La configurazione del convertitore nell'indebolimento di campo è semplificata se è disponibile un dispositivo di retroazione della velocità. Il processo di autotaratura con motore in rotazione (Pr **5.12 (SE13, 0.34)** = 2) imposta automaticamente i suddetti parametri. Attenersi alla messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori predefiniti per l'Europa) come descritto nella Tabella 6-1 a pagina 66 per configurare il convertitore. Attivare l'indebolimento di campo (Pr **5.64** = On). Salvataggio dei parametri.

#### NOTA

Per l'indebolimento di campo da valori predefiniti per gli USA, il Pr **5.75 Modo di tensione di campo** deve essere impostato su OFF. Il Pr **5.28 Disabilitazione compensazione indebolimento di campo** deve essere impostato su OFF. Attenersi alla messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori predefiniti per l'Europa) come descritto nella Tabella 6-1 a pagina 66 per configurare il convertitore. Abilitare l'indebolimento di campo (Pr **5.64** = On). Salvataggio dei parametri.

#### 8.3.2 Indebolimento di campo nel modo velocità stimata (senza dispositivo di retroazione velocità)

Il processo di Autotaratura a motore in rotazione (Pr **5.12 (SE13, 0.34)** = 2) imposta il controllore del campo per un controllo del flusso più accurato e maggiore precisione della velocità in anello aperto. Per il processo di autotaratura a motore in rotazione è necessario conoscere la velocità del motore, di conseguenza, perché l'autotaratura a motore in rotazione possa essere eseguita, è necessario che sia collegato un dispositivo di retroazione della velocità. In alcune applicazioni il dispositivo di retroazione della velocità potrebbe non essere richiesto, pertanto la procedura descritta di seguito consente all'utente di regolare manualmente i parametri del controllore di campo per raggiungere un miglior controllo della velocità in anello aperto.

- Attenersi alla messa in servizio con avviamento rapido / avviamento (da valori europei) come indicato nella Tabella 6-1 *Parametri dei sottoblocchi predefiniti* a pagina 66 fino all'esecuzione di un'autotaratura statica (Pr **5.12 (SE13, 0.34)** = 1).
- Impostare il Pr **5.64 Abilitazione indebolimento di campo** su On.
- Verificare che i parametri Pr **5.29**, Pr **5.30**, Pr **5.68** e Pr **5.74** siano impostati sui valori di default rispettivamente di 50%, 75%, 100% e 100%.
- Impostare la richiesta di velocità a 1/4 della *Velocità base* (Pr **5.08 (SE08, 0.29)**), portare la macchina in velocità e verificare la velocità della macchina utilizzando un dispositivo portatile.
- Se la velocità della macchina è inferiore a 1/4 della velocità base (come avviene di norma) regolare il *Fattore di compensazione di campo* (Pr **5.74**) verso il basso fino a raggiungere la velocità corretta della macchina. Se la velocità della macchina è superiore a 1/4 della velocità base (possibile solo se la corrente di campo riportata sulla targhetta del motore è bassa), regolare la corrente nominale di campo (Pr **5.70 (SE10, 0.31)**) verso l'alto fino a raggiungere la velocità corretta della macchina.
- Impostare il Pr **5.68 Flusso massimosul 75%** e misurare la velocità effettiva della macchina (velocità 75)
- Impostare il Pr **5.68 Flusso massimosul 50%** e misurare la velocità effettiva della macchina (velocità 50).
- Arrestare la macchina e impostare il Pr **5.68 Flusso massimo** di nuovo sul 100%.
- Impostare il Pr **5.29 Punto di saturazione motore 1** = 50 x velocità impostata / velocità effettiva (Velocità 50)
- Impostare il Pr **5.30 Punto di saturazione motore 2** = 75 x velocità impostata / velocità effettiva (velocità 75).
- Salvataggio dei parametri.

#### NOTA

Per l'indebolimento di campo da valori predefiniti per gli USA, il Pr **5.75 Modo di tensione di campo** deve essere impostato su OFF. Il Pr **5.28 Disabilitazione compensazione indebolimento di campo** deve essere impostato su OFF. Successivamente, seguire la procedura sopra descritta per impostare l'indebolimento di campo nel convertitore.

### 8.3.3 Economia di campo

È possibile utilizzare l'economia di campo per mantenere il campo energizzato, a un basso livello di corrente (per impedire il surriscaldamento), quando il motore non è in funzione al fine di prevenire la formazione di condensa nel motore. Il livello di economia di campo e il timeout si possono regolare.

Per utilizzare questa funzione è necessario configurare i seguenti parametri:

- Impostare il Pr **5.65** per abilitare il timeout dell'economia di campo
- Impostare nel Pr **5.67** la percentuale di campo pieno che si desidera utilizzare nel modo economia, ad es. 10%.
- Impostare nel Pr **5.66** sul tempo dalla rimozione del segnale di abilitazione del convertitore alla riduzione della corrente di campo al livello di economia.

### 8.4 Autotaratura dei guadagni in anello di corrente

Per avere prestazioni ottimali è necessario impostare l'anello di corrente. Le dinamiche dell'anello di corrente dipendono soprattutto dalle caratteristiche elettriche di un determinato motore.

Il convertitore determina le caratteristiche elettriche del motore iniettando corrente nell'avvolgimento dell'armatura.

#### 8.4.1 Autotaratura statica per i guadagni in anello di corrente

Se il Pr **5.12 (SE13, 0.34)** è impostato su 1, il convertitore è abilitato e il comando di marcia è applicato in qualunque direzione il convertitore esegua un test di autotaratura statica. Il test non viene avviato a meno che il convertitore non venga disabilitato e il test non venga avviato tramite un comando di abilitazione o di esecuzione, ovvero non viene avviato a meno che il convertitore non sia in stato di arresto.

Quando si esegue questa operazione, il convertitore determina i parametri *Costante motore* (Pr **5.15**), *Guadagno proporzionale in servizio continuo* (Pr **4.13**), *Guadagno integrale in servizio continuo* (Pr **4.14**), *Guadagno integrale in servizio discontinuo* (Pr **4.34**), *Punto preimpostato forza controlettromotrice* (Pr **5.59**), *Resistenza armatura* (Pr **5.60**) e *Guadagno l'anello di flusso* (Pr **5.72**) rispetto ai valori di mappatura motore selezionati e memorizza tali valori.

#### 8.4.2 Autotaratura in servizio continuo per i guadagni in anello di corrente

Nell'autotaratura statica, i guadagni in anello di corrente dell'armatura sono impostati senza flusso nel motore. In alcuni motori l'induttanza dell'armatura cambia sensibilmente quando vi è presenza di flusso nella macchina. In questo caso è possibile abilitare un'autotaratura in servizio continuo per correggere i guadagni per la macchina in cui è presente il flusso.

Quando il Pr **5.26** è su On, è abilitata l'autotaratura in servizio continuo che controlla costantemente l'ondulazione del motore e regola la *Costante motore* (Pr **5.15**), il *Guadagno proporzionale in servizio continuo* (Pr **4.13**) e il *Guadagno integrale in servizio discontinuo* (Pr **4.34**) per ottimizzare le prestazioni.

L'autotaratura statica va comunque eseguita in quanto l'autotaratura in servizio continuo non configura il *Guadagno integrale in servizio continuo* (Pr **4.14**).

Il calcolo dei guadagni viene sospeso quando si attiva l'anello di indebolimento di campo di tensione, in modo tale che i guadagni non vengano aumentati quando il campo è indebolito (meno flusso nella macchina).

Questa funzione non è attiva quando i convertitori sono configurati per 12 impulsi seriali.

#### 8.4.3 Uscita messa in servizio convertitore

Nel Mentor MP è presente un polo di prova che fornisce la retroazione istantanea della corrente dell'armatura. Il polo è identificato dal simbolo di una mezza onda e si trova a destra dei terminali del tachimetro. È possibile applicare a questo polo una sonda a oscilloscopio per monitorare la corrente dell'armatura.

### 8.5 Taratura dei guadagni in anello di velocità

I guadagni in anello di velocità controllano la risposta del controller di velocità a una variazione della richiesta di velocità. Il controllore di velocità comprende i termini di feed-forward proporzionale (Kp) e integrale (Ki) e un termine di retroazione differenziale (Kd). Il convertitore ha due serie di tali guadagni, delle quali il controllore di velocità può selezionarne una per l'utilizzo con il Pr **3.16**

Il Pr **3.16** può essere modificato quando il convertitore è abilitato o disabilitato.

- Se il Pr **3.16** = 0 - si utilizzano i guadagni Kp1, Ki1 e Kd1
- Se il Pr **3.16** = 1 - si utilizzano i guadagni Kp2, Ki2 e Kd2

#### 8.5.1 Guadagno proporzionale (Kp) Pr 3.10 (SP01, 0.61) e Pr 3.13

Se il guadagno proporzionale Kp ha un valore e il guadagno integrale Ki è impostato a zero, il controllore avrà solo un termine proporzionale e dovrà esserci un errore di velocità per produrre un riferimento di coppia. Pertanto, con l'aumentare del carico del motore, si avrà una differenza fra le velocità effettiva e di riferimento.

Questo effetto, chiamato regolazione, dipende dal livello di guadagno proporzionale: a un guadagno maggiore corrisponde un minore errore di velocità per un dato carico.

Se il guadagno proporzionale è troppo elevato, il rumore acustico prodotto dalla quantizzazione della retroazione di velocità diventa inaccettabile, oppure viene raggiunto il limite di stabilità.

#### 8.5.2 Guadagno integrale (Ki) Pr 3.11 (SP02, 0.62) e Pr 3.14

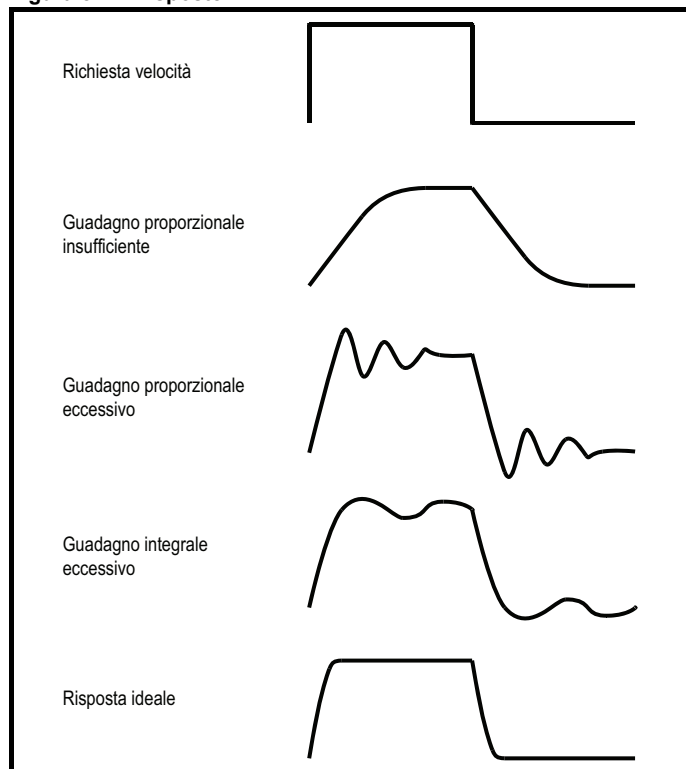
Il guadagno integrale viene fornito per impedire la regolazione della velocità. L'errore viene accumulato in un intervallo di tempo e utilizzato per produrre la richiesta necessaria di coppia senza alcun errore di velocità. L'aumento del guadagno integrale riduce il tempo necessario al raggiungimento del corretto livello di velocità e incrementa la rigidità del sistema, cioè riduce lo spostamento di posizione prodotto dall'applicazione di una coppia di carico al motore. Sfortunatamente, l'aumento del guadagno integrale comporta anche la riduzione dello smorzamento del sistema, con la conseguente sovraelongazione dopo un transitorio. Per un dato guadagno integrale, lo smorzamento può essere migliorato incrementando il guadagno proporzionale. Nei casi in cui la risposta, la rigidità e lo smorzamento del sistema siano adeguati all'applicazione, occorre raggiungere un compromesso. Il termine viene implementato nella forma di  $\Sigma(Ki \times \text{errore})$ , pertanto il guadagno integrale può essere modificato quando il controllore è attivo senza provocare transitori con grande richiesta di coppia.

#### 8.5.3 Guadagno differenziale (Kd) Pr 3.12 (SP03, 0.63) e Pr 3.15

Il guadagno differenziale viene fornito nella retroazione del controllore di velocità per assicurare uno smorzamento supplementare. Il termine differenziale viene implementato in modo che non induca in misura eccessiva il rumore generalmente associato a questo tipo di funzione. L'aumento del termine differenziale riduce la sovraelongazione prodotta dal sottosmorzamento, tuttavia per la maggior parte delle applicazioni i soli guadagni proporzionale e integrale sono sufficienti.

## 8.5.4 Impostazione manuale dei guadagni in anello di velocità

Figura 8-1 Risposte



Esistono due metodi per tarare i guadagni in anello di velocità, in funzione dell'impostazione del Pr 3.17:

1. Pr 3.17 = 0, Impostazione dell'utente.

Questo metodo comporta il collegamento di un oscilloscopio all'uscita analogica 1 per monitorare la retroazione della velocità. Nel convertitore, eseguire una variazione di gradino nel riferimento di velocità e monitorare la risposta del convertitore stesso sull'oscilloscopio.

Inizialmente, si deve impostare il guadagno proporzionale (Kp). Il valore deve essere aumentato fino al punto in cui la velocità va in sovraelongazione, poi lo si deve diminuire leggermente.

Occorre poi aumentare il guadagno integrale (Ki) fino al punto in cui la velocità diventa instabile, quindi lo si deve diminuire leggermente.

Ora, può risultare possibile aumentare il guadagno proporzionale e il processo deve essere ripetuto finché la risposta del sistema non corrisponde a quella ideale, come mostrato.

La Figura 8-1 mostra sia l'effetto di impostazioni errate dei guadagni P e I, sia la risposta ideale.

2. Pr 3.17 = 1, Impostazione della larghezza di banda

Se occorre un'impostazione basata sulla larghezza di banda, il convertitore può calcolare i guadagni Kp e Ki qualora i parametri seguenti siano impostati correttamente:

Pr 3.18 - Inerzia del carico e del motore - è possibile misurare l'inerzia del carico come parte del processo di autotaratura (vedere Pr 5.12 (SE13, 0.34)).

Pr 3.20 - Larghezza di banda richiesta,

Pr 3.21 - Fattore di smorzamento richiesto,

Pr 5.32 - Coppia motore per ampere (Kt).

## 8.5.5 Guadagni in anello di velocità per inerzia molto elevata

Pr 3.17 = 2 - Guadagno Kp x 16

Se questo parametro è impostato su 2 il guadagno Kp (da qualunque origine), viene moltiplicato per 16. Questa caratteristica ha la funzione di incrementare il campo di Kp per applicazioni con inerzia molto elevata. Si tenga presente che, se si utilizzano valori di Kp elevati, è probabile che occorra filtrare l'uscita del controllore di velocità, vedere (Pr 3.42). Se la retroazione non viene filtrata, l'uscita del controllore di velocità potrebbe essere un'onda quadra che cambia tra i limiti di corrente, causando un malfunzionamento del sistema di saturazione del termine integrale.

## 8.6 limiti taper di corrente

In alcuni motori il limite di commutazione del motore richiede la riduzione della corrente massima di armatura alle velocità più elevate, è possibile utilizzare il taper come limite di corrente per ottenere una corrente funzione della velocità.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 11.22.4 *Modifica dei limiti di corrente (taper)* a pagina 148.

# 9 Funzionamento con SMARTCARD

## 9.1 Introduzione

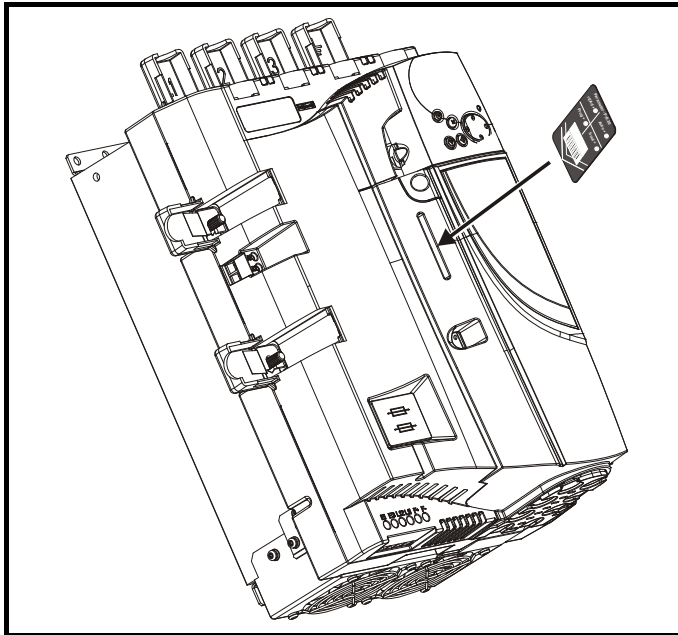
Questa è una funzione standard che consente di configurare con semplicità i parametri in vari modi. La SMARTCARD può essere utilizzata per:

- Copia di parametri fra convertitori
- Salvataggio dell'intero set di parametri del convertitore
- Salvataggio dei set di parametri con "differenze rispetto ai valori di default"
- Memorizzazione di programmi Onboard PLC
- Salvataggio automatico di tutte le modifiche dei parametri utente per scopi di manutenzione
- Caricamento dei parametri completi di mappatura del motore.

Per l'installazione della SMARTCARD fare riferimento alla Figura 9-1. Accertarsi che la SMARTCARD sia inserita con la freccia MP rivolta verso l'alto.

Il convertitore comunica con la SMARTCARD solo quando riceve il comando di lettura o di scrittura, il che significa che la scheda può essere rimossa con drive alimentato.

**Figura 9-1 Installazione della SMARTCARD**



## 9.2 Facilità di salvataggio e di lettura

La SMARTCARD dispone di 999 singoli indirizzi di blocchi dati. Ciascuno degli indirizzi da 1 a 499 può essere utilizzato per memorizzare dati.

Il convertitore può supportare SMARTCARD con una capacità compresa tra 4 e 512 kB.

La Tabella 9-1 riporta gli indirizzi e le funzioni dei blocchi dati della SMARTCARD.

**Tabella 9-1 Blocchi dati della SMARTCARD**

Blocco dati	Tipo	Esempio di utilizzo
Da 1 a 499	Letture / Scrittura	Impostazione applicazione
Da 500 a 999	Solo lettura	Macro

I set di parametri con "differenze rispetto ai valori di default" sono molto inferiori rispetto agli interi set di parametri. Quindi occupano una quantità notevolmente minore di memoria, in quanto la maggior parte delle applicazioni richiede che solo pochi parametri siano impostati a valori diversi da quelli di default.

La SMARTCARD può essere protetta dalla scrittura e dalla cancellazione mediante l'impostazione del flag di sola lettura come indicato nella sezione 9.3.9 9888 / 9777 - *Impostazione / cancellazione del flag di sola lettura nella SMARTCARD* a pagina 87.

Il trasferimento di dati da o verso la SMARTCARD è segnalato da una delle seguenti indicazioni:

- SM-Keypad: Il punto decimale dopo la quarta cifra nel display superiore lampeggia.
- MP-Keypad: Il simbolo "CC" compare nell'angolo inferiore sinistro del display.

Non rimuovere la scheda in fase di trasferimento di dati, in quanto si causerebbe una condizione di allarme del convertitore. In tal caso, si dovrà provare a ripetere la procedura di trasferimento o, nel caso di un trasferimento dati dalla scheda al convertitore, verrebbero caricati i parametri di default.

## 9.3 Trasferimento dati

Quando viene immesso un codice nel Pr **xx.00**, con conseguente reset del convertitore, il convertitore eseguirà le azioni riportate nella Tabella 9-2.

**Tabella 9-2 Trasferimento dati**

Codici	Azioni
Pr <b>x.00</b> = rEAd 1	Trasferimento al convertitore del blocco dati 1 della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = rEAd 2	Trasferimento al convertitore del blocco dati 2 della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = rEAd 3	Trasferimento al convertitore del blocco dati 3 della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = PrOg 1	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 1 della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = PrOg 2	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 2 della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = PrOg 3	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 3 della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 2001	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 1 di una SMARTCARD con funzione di avvio (bootable). Questa operazione cancellerà il blocco dati 1 della scheda, se già esistente.
Pr <b>x.00</b> = 3yyy	Trasferimento dei parametri del convertitore al blocco dati numero yyy di una SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 4yyy	Trasferimento dei dati del convertitore come differenza dai valori di default al numero di blocco yyy della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 5yyy	Trasferimento del programma utente del convertitore al numero di blocco dati yyy della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 6yyy	Trasferimento del blocco dati yyy della SMARTCARD al convertitore.
Pr <b>x.00</b> = 7yyy	Cancellazione del blocco dati yyy della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 8yyy	Confronto dei parametri del convertitore con il numero di blocco dati yyy.
Pr <b>x.00</b> = 9555	Cancellazione del flag di segnalazione di soppressione della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 9666	Impostazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 9777	Cancellazione del flag di sola lettura della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 9888	Impostazione del flag di sola lettura della SMARTCARD.
Pr <b>x.00</b> = 9999	Cancellazione della SMARTCARD.
Pr <b>11.42 (SE09, 0.30)</b> = Read	Trasferimento al convertitore del blocco dati 1 della SMARTCARD, a patto che si tratti di un file di parametri.
Pr <b>11.42 (SE09, 0.30)</b> = Prog	Trasferimento dei parametri del convertitore al blocco dati numero 1 di una SMARTCARD.
Pr <b>11.42 (SE09, 0.30)</b> = Auto	Trasferimento dei parametri del convertitore ad una SMARTCARD CON blocco dati numero 1.
Pr <b>11.42 (SE09, 0.30)</b> = boot	Il Pr <b>11.42 (SE09, 0.30)</b> è stato modificato dopo l'avviamento.

Dove yyy indica il numero di blocco da 001 a 999; vedere la Tabella 9-1 per le limitazioni sul numero di blocchi.

### NOTA

Se si imposta il flag di sola lettura, allora avranno effetto solo i codici 6yyy o 9777.

### 9.3.1 Scrittura nella SMARTCARD

#### 3yyy - Trasferimento di dati alla SMARTCARD

Il blocco di dati contiene i dati completi dei parametri memorizzati dal convertitore, ovvero tutti i parametri con salvataggio utente (US), ad eccezione di quelli con il bit di codifica NC=1. I parametri salvati allo spegnimento (PS) non vengono trasferiti alla SMARTCARD.

#### 4yyy - Scrittura delle differenze dai valori di default su di una SMARTCARD

Il blocco dati contiene solo le differenze nei valori dei parametri dall'ultima volta che sono state caricate le impostazioni di default. Per ogni differenza di parametro sono richiesti sei byte. La densità dei dati non è altrettanto elevata di quando si utilizza il metodo di trasferimento 3yyy descritto nella sezione *3yyy - Trasferimento di dati alla SMARTCARD*, ma nella maggior parte dei casi il numero di differenze dai valori di default è ridotto e quindi i blocchi di dati sono di dimensioni minori. Questo metodo può essere impiegato per la creazione di macro del convertitore. I parametri PS non sono trasferiti alla SMARTCARD.

#### Scrittura di una serie di parametri nella SMARTCARD

L'impostazione del Pr **11.42 (SE09, 0.30)** su Prog (2) e il successivo reset del convertitore determinano il salvataggio dei parametri nella SMARTCARD, con un effetto equivalente alla scrittura di 3001 nel Pr **xx.00**. Vengono applicati tutti gli allarmi della SMARTCARD, ad eccezione del "C.Chg". Se il blocco di dati esiste già, viene automaticamente sovrascritto.

Una volta completata l'operazione, questo parametro viene automaticamente resettato a nonE (0).

### 9.3.2 Lettura dalla SMARTCARD

#### 6yyy - Lettura delle differenze dai valori di default da una SMARTCARD

Quando i dati sono ritrasferiti a un convertitore, programmando il codice 6yyy nel Pr **xx.00**, essi passano alla RAM e alla EEPROM del convertitore. Per la conservazione dei dati dopo lo spegnimento non è richiesto il salvataggio dei parametri. I dati di impostazione per qualsiasi Modulo opzionale installato sono memorizzati nella scheda e vengono trasferiti al convertitore di destinazione. Se i Moduli opzionali dei convertitori sorgente e di destinazione sono diversi, i menu degli slot in cui le categorie dei Moduli opzionali sono diverse non vengono aggiornati dalla scheda e così, dopo la copiatura, conterranno i propri valori di default.

Se i Moduli opzionali installati sui convertitori sorgente e di destinazione sono differenti o si trovano in slot diversi, il convertitore attiverà un allarme "C.Optn". Se i dati vengono trasferiti a un convertitore con valori nominali di tensione o di corrente diversi, viene attivato un allarme "C.rtg".

Nella Tabella 9-3 sono elencati i parametri dipendenti dai valori nominali (bit di codifica RA=1) che non verranno scritti nel convertitore di destinazione e che, dopo la copia, conterranno i rispettivi valori di default.

**Tabella 9-3 Parametri dipendenti dai valori nominali**

Parametro	Funzione
<b>4.05</b>	Limite di corrente
<b>4.06</b>	Limite di corrente
<b>4.07</b>	Limite di corrente
<b>4.24</b>	Scalatura utente della corrente massima
<b>5.07 (SE07, 0.28)</b>	Corrente nominale motore
<b>5.09 (SE06, 0.27)</b>	Tensione nominale armatura

#### Letture di un set di parametri dalla SMARTCARD

L'impostazione del Pr **11.42 (SE09, 0.30)** a rEAd (1) e il successivo reset del convertitore determinano il trasferimento dei parametri dalla scheda al set di parametri e alla EEPROM del convertitore, con un effetto equivalente alla scrittura di 6001 nel Pr **xx.00**. Vengono applicati tutti gli allarmi della SMARTCARD. Una volta che i parametri sono stati copiati con successo, questo parametro viene automaticamente resettato a nonE (0). Dopo che questa operazione è stata completata, i parametri vengono salvati nella EEPROM del convertitore.

#### NOTA

Questa operazione viene eseguita unicamente se il blocco dati 1 nella scheda è un set intero di parametri (trasferimento 3yyy) e non un file di differenze dai valori di default (trasferimento 4yyy). Se il blocco dati 1 non esiste viene attivato un allarme "C.dAt".

### 9.3.3 Modifiche al parametro di salvataggio automatico

Questa impostazione fa sì che il convertitore salvi automaticamente nella SMARTCARD qualsiasi modifica apportata ai parametri del Menu 0 del convertitore. Dell'ultimo parametro del Menu 0 impostato nel convertitore viene perciò sempre effettuato il backup nella SMARTCARD.

La modifica del Pr **11.42 (SE09, 0.30)** in Auto (3) e il successivo reset del convertitore determinano l'immediato salvataggio dell'intero set di parametri dal convertitore alla scheda, ovvero di tutti i parametri con Salvataggio utente (US), ad eccezione di quelli con il bit di codifica NC=1. Una volta memorizzato l'intero set di parametri, viene aggiornata solo la singola impostazione del parametro modificato del menu 0.

Le modifiche dei parametri avanzati sono salvate nella scheda esclusivamente quando il Pr **xx.00** è impostato a 1000 e il convertitore viene resettato.

Vengono applicati tutti gli allarmi della SMARTCARD, a eccezione del "C.Chg". Se il blocco di dati contiene già informazioni, viene automaticamente sovrascritto.

Se la SMARTCARD viene rimossa quando il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** è su 3, il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** viene impostato automaticamente su nonE (0).

Quando si installa una nuova SMARTCARD, l'utente deve reimpostare il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** su Auto (3) e resettare il convertitore in modo che la serie completa di parametri sia riscritta nella nuova SMARTCARD se il modo Auto è ancora necessario.

Quando il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** è impostato su Auto (3) e i parametri nel convertitore vengono salvati, anche la SMARTCARD viene aggiornata diventando quindi una copia della configurazione memorizzata dei convertitori.

All'accensione, se il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** è impostato su Auto (3), il convertitore salverà l'intero set di parametri nella SMARTCARD. Durante questa operazione, il convertitore visualizza il messaggio "cArd" in modo da assicurare che, se l'utente inserisce una nuova SMARTCARD allo spegnimento, quest'ultima abbia i dati corretti.

#### NOTA

Quando il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** è impostato su Auto (3), la stessa impostazione del Pr **11.42 (SE09, 0.30)** viene salvata nella EEPROM del convertitore, ma NON nella SMARTCARD.

### 9.3.4 Avvio dalla SMARTCARD a ogni accensione (Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot (4))

Quando il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** è impostato su boot (4), il convertitore funziona come nel modo Auto, ad eccezione di quando viene acceso. All'accensione, i parametri della SMARTCARD verranno automaticamente trasferiti al convertitore se sussistono le seguenti condizioni:

- Una scheda è inserita nel convertitore
- Nella scheda esiste il blocco di dati parametrici 1
- Il blocco dati 1 è di tipo da 1 a 5 (come definito nel Pr **11.38**)
- Il Pr **11.42 (SE09, 0.30)** sulla scheda è impostato su "boot" (4)

Il convertitore visualizzerà l'indicazione "boot" durante il funzionamento. Se il modo del convertitore è diverso da quello presente nella scheda, il convertitore attiva un allarme "C.Typ." e i dati non vengono trasferiti.

Se il modo "boot" viene memorizzato nella SMARTCARD di copiatura, ciò rende tale scheda il dispositivo master. Questa operazione assicura un modo rapidissimo ed efficiente di riprogrammazione di numerosi convertitori.

Se il blocco dati 1 contiene un set di parametri che prevede la funzione di avvio "boot" e il blocco dati 2 contiene un programma Onboard PLC (tipo 17 definito nel Pr **11.38**), allora il programma onboard PLC verrà trasferito al convertitore all'accensione, assieme al set di parametri del blocco dati 1.

#### NOTA

Il modo "boot" viene salvato nella scheda, ma quando questa è letta non si ha il trasferimento del valore del Pr **11.42 (SE09, 0.30)** al convertitore.

### 9.3.5 Avvio dalla SMARTCARD a ogni accensione (Pr xx.00 = 2001)

È possibile creare una differenza dal file di avvio di default impostando il Pr **xx.00** a 2001 e resettando il convertitore. Questo tipo di file fa sì che il convertitore si comporti all'accensione come un file creato con l'impostazione del modo boot con il Pr **11.42 (SE09, 0.30)**. La differenza dal file di default è che contiene il vantaggio aggiunto di includere i parametri del Menu 20.

Impostando il Pr **xx.00** a 2001, si sovrascrive il blocco dati 1 sulla scheda, se già esistente.

Se esiste un blocco dati 2 e contiene un programma Onboard PLC (di tipo 17, come definito nel Pr **11.38**), anche questo verrà caricato dopo che i parametri sono stati trasferiti.

Un file avviabile con solo parametri differenti da default può essere creato solamente in una operazione e non è possibile aggiungere parametri, in quanto vengono salvati tramite il Menu 0.

### 9.3.6 Confronto dell'intero set di parametri con i valori della SMARTCARD

L'impostazione del codice 8yyy nel Pr **xx.00** produce il confronto del file nella SMARTCARD con i dati contenuti nel convertitore:

- Se il confronto ha esito positivo, il Pr **xx.00** viene semplicemente impostato a 0
- Se invece il confronto ha esito negativo, viene attivato un allarme "C.cpr"

### 9.3.7 7yyy / 9999 - Cancellazione di dati dalla SMARTCARD

È possibile cancellare i dati dalla SMARTCARD un blocco dati alla volta, oppure selezionando insieme i blocchi dati da 1 a 499.

- L'inserimento del codice 7yyy nel Pr **xx.00** cancellerà il blocco di dati yyy nella SMARTCARD
- L'inserimento del codice 9999 nel Pr **xx.00** determinerà la cancellazione dei blocchi dall'1 al 499 nella SMARTCARD

### 9.3.8 9666 / 9555 - Impostazione / cancellazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme della SMARTCARD

1. Se i Moduli opzionali installati sui convertitori sorgente e di destinazione sono differenti, o si trovano in slot diversi, il convertitore attiverà un allarme "C.Optn"
2. Se i dati vengono trasferiti a un convertitore con valori nominali di tensione o di corrente diversi, viene attivato un allarme "C.rtg".

È possibile sopprimere questi allarmi impostando il flag di soppressione delle segnalazioni di allarme. Attivando questo flag, il convertitore non andrà in allarme se i convertitori sorgente e di destinazione contengono valori nominali o moduli opzionali diversi. I parametri dei moduli opzionali o quelli dipendenti dai valori nominali non verranno trasferiti.

- L'inserimento del codice 9666 nel Pr **xx.00** attiva il flag di soppressione delle segnalazioni di allarme
- L'inserimento del codice 9555 nel Pr **xx.00** cancella il flag di soppressione delle segnalazioni di allarme

### 9.3.9 9888 / 9777 - Impostazione / cancellazione del flag di sola lettura nella SMARTCARD

La SMARTCARD può essere protetta dalla scrittura e dalla cancellazione mediante l'impostazione del flag di sola lettura. Se si cerca di scrivere o di cancellare un blocco di dati quando è impostato il flag di sola lettura, viene attivato l'allarme "C.rdo".

Quando il flag di sola lettura è attivo, hanno effetto solo i codici 6yyy o 9777.

- L'inserimento del codice 9888 nel Pr **xx.00** attiva il flag di sola lettura
- L'inserimento del codice 9777 nel Pr **xx.00** determina la cancellazione del flag di sola lettura

## 9.4 Informazioni di intestazione dei blocchi dati

Ogni blocco dati memorizzato in una SMARTCARD contiene informazioni d'intestazione che specificano quanto segue:

- Un numero che identifica il blocco dati (Pr **11.37**)
- Tipo di dati memorizzati nel blocco dati (Pr **11.38**)
- Modo convertitore se i dati sono i dati di parametro (Pr **11.38**)
- Numero della versione (Pr **11.39**)
- Checksum (Pr **11.40**)
- Flag sola lettura
- Flag soppressione avviso

Le informazioni d'intestazione di ogni blocco dati utilizzato possono essere lette nei parametri dall'**11.38** all'**11.40** aumentando o diminuendo il numero di blocco dati impostato nel Pr **11.37**.

Se il Pr **11.37** è impostato a 1000, il parametro del carattere di controllo (Pr **11.40**) mostra il numero di byte rimasti nella scheda in pagine da 16 byte.

Se il Pr **11.37** è impostato a 1001, il parametro del carattere di controllo checksum (Pr **11.40**) mostra la capacità totale della scheda in pagine da 16 byte. Di conseguenza, nel caso di una scheda da 4 kB, questo parametro riporterà l'indicazione 254.

Se il Pr **11.37** è impostato a 1002, il parametro del carattere di controllo checksum (Pr **11.40**) mostra lo stato dei flag di sola lettura (bit 0) e di soppressione delle segnalazioni di allarme (bit 1).

Se nella scheda non sono contenuti dati: Il Pr **11.37** può solo avere valore 0 o da 1000 a 1002.

## 9.5 Parametri della SMARTCARD

11.36 Dati dei parametri nella SMARTCARD precedentemente caricati										
RO	Uni	NC					PT	US		
⇕	Da 0 a 999						⇒	0		

Questo parametro mostra il numero dell'ultimo parametro del blocco di dati o la differenza con il blocco dati di default trasferito da una SMARTCARD al convertitore.

11.37 Numero dati nella SMARTCARD										
RW	Uni	NC								
⇕	da 0 a 1002						⇒	0		

Questo parametro mostra i blocchi di dati memorizzati su una SMARTCARD con le informazioni di intestazione, compreso un numero per identificare il blocco di dati.

11.38 Modo/tipo di dati nella SMARTCARD										
RO	Txt	NC					PT			
⇕	da 0 a 18						⇒			

Questo parametro indica il tipo/modo del blocco dati selezionato nel Pr **11.37**, come mostrato nella tabella seguente.

**Tabella 9-4 Tipi e modi del Pr 11.38**

Pr 11.38	Stringa	Tipo/Modo
0	FrEE	Valore quando il Pr 11.37 = 0
1	3C.SE	File del parametro del modo Commander SE (non utilizzato)
2	3OpEn.LP	File dei parametri della modalità anello aperto
3	3CL.VECT	File dei parametri della modalità vettoriale ad anello chiuso
4	3SErVO	File dei parametri della modalità servo
5	3REGEEn	File dei parametri della modalità Regen
6	3DC	File dei parametri della modalità in c.c.
7	3Un	Non utilizzato
8	3Un	Non utilizzato
9	4C.SE	File dei parametri differenti da default nella modalità Commander SE (non utilizzato)
10	4OpEn.LP	File dei parametri differenti da default nella modalità ad anello aperto
11	4CL.VECT	File dei parametri differenti da default nella modalità vettoriale ad anello chiuso
12	4SErVO	File dei parametri differenti da default nella modalità Servo
13	4REGEEn	File dei parametri differenti da default nella modalità REGEN
14	4DC	File dei parametri differenti da default nella modalità c.c.
15 & 16	4Un	Non utilizzato
17	LAddEr	File del programma utente Onboard Application Lite
18	Opzione	File contenente dati definiti dall'utente (il file di norma viene creato utilizzando un modulo opzionale SM-Applications)

**Tabella 9-5 Azioni del Pr 11.38**

Azioni	Valore	Risultato
Nessuno	0	Inattivo
Lettura	1	Lettura di un set di parametri dalla SMARTCARD
Programmazione	2	Programma un set di parametri nella SMARTCARD
Auto	3	Salvataggio automatico
Boot	4	Modo di avvio "boot"

11.39		Versione dati nella SMARTCARD										
RW	Uni	NC										
↕			da 0 a 9999						⇒	0		

Questo parametro fornisce il numero di versione del blocco di dati

11.40		Carattere di controllo dati nella SMARTCARD										
RO	Uni	NC						PT				
↕			da 0 a 65335						⇒	0		

Questo parametro fornisce il carattere di controllo checksum del blocco di dati, lo spazio disponibile sulla scheda, lo spazio totale sulla scheda o i flag della stessa. Per informazioni, far riferimento al Pr 11.37.

11.42 (SE09, 0.30)		Copia di parametri										
RW	Txt	NC								US*		
↕			da 0 a 4						⇒	0		

**NOTA**

\* Il modo 1 e il modo 2 non vengono salvati quando si salvano i parametri del convertitore. Questo parametro può essere salvato nella EEPROM solo se ha il valore di 0, 3 o 4.

## 9.6 Allarmi da SMARTCARD

A seguito di un tentativo di lettura, scrittura o cancellazione di dati verso o da una SMARTCARD, può verificarsi un allarme qualora vi sia stato un problema nel comando. Nella Tabella 9-6 sono elencate le indicazioni e le condizioni che causano un allarme della SMARTCARD.

**Tabella 9-6 Condizioni di allarme**

Allarme	Condizione
<b>C.boot</b>	<b>Allarme SMARTCARD: Le modifiche a parametri del menu 0 non possono essere salvate nella SMARTCARD perché in essa non è stato creato il file necessario</b>
177	È stata avviata una scrittura su un parametro del Menu 0 con la tastiera uscendo dal modo di modifica e il Pr 11.42 (SE09, 0.30) è impostato per il modo auto o boot. Tuttavia non è stato creato il file di boot necessario sulla SMARTCARD per accettare il nuovo valore del parametro. Si verifica quando il Pr 11.42 (SE09, 0.30) viene cambiato nel modo auto o boot, ma il convertitore non viene resettato di conseguenza.
<b>C.BUSy</b>	<b>Allarme SMARTCARD: la SMARTCARD non può eseguire la funzione richiesta in quanto vi si accede da un Modulo opzionale</b>
178	È stato effettuato un tentativo di accesso a una SMARTCARD, ma un Modulo opzionale ha già eseguito l'accesso alla SMARTCARD.
<b>C.Chg</b>	<b>Allarme SMARTCARD: l'indirizzo dati contiene già dei dati</b>
179	È stato effettuato un tentativo di memorizzazione dei dati in un blocco di dati SMARTCARD già esistente.
<b>C.Optn</b>	<b>Allarme SMARTCARD: i Moduli opzionali installati nel convertitore sorgente e in quello di destinazione sono diversi</b>
180	È in corso il trasferimento globale dei parametri o dei soli parametri differenti dal default da una SMARTCARD al convertitore, ma i Moduli opzionali sono diversi nei convertitori di origine e di destinazione. Questo allarme non interrompe il trasferimento dei dati ma avverte che i dati dei Moduli opzionali che sono diversi verranno resettati sui valori di default e non sui valori della SMARTCARD. Questo allarme si applica anche se si tenta un confronto tra il blocco dati e il convertitore.
<b>C.Rdo</b>	<b>Allarme SMARTCARD: la SMARTCARD ha il bit di sola lettura settato</b>
181	È stato effettuato un tentativo di modificare una SMARTCARD di sola lettura (ovvero di cancellazione della scheda, cancellazione o creazione di un file). Una SMARTCARD è di sola lettura se è stato impostato il flag di sola lettura o se la scheda contiene blocchi di dati con numeri da 500 a 999. Il tentativo di creare blocchi di dati con numeri da 500 a 999 genera sempre un allarme.
<b>C.Err</b>	<b>Allarme SMARTCARD: i dati nella SMARTCARD sono corrotti</b>
182	È stato effettuato un tentativo di trasferire un blocco di dati da una SMARTCARD al convertitore o di confrontare il blocco di dati di una SMARTCARD e il carattere di controllo checksum non è corretto oppure la struttura dei dati sulla scheda non è corretta.
<b>C.dat</b>	<b>Allarme SMARTCARD: L'indirizzo dati specificato non contiene dati</b>
183	È stato effettuato un tentativo di trasferire un blocco di dati da una SMARTCARD al convertitore o di confrontare un blocco di dati di una SMARTCARD e il blocco di dati non esiste.
<b>C.FULL</b>	<b>Allarme SMARTCARD: SMARTCARD piena</b>
184	È stato effettuato un tentativo di creare un blocco di dati su una SMARTCARD, ma non è disponibile spazio sufficiente sulla scheda.
<b>C.Acc</b>	<b>Allarme SMARTCARD: Lettura / scrittura SMARTCARD impossibile</b>
185	È stato effettuato un tentativo di accesso a una SMARTCARD, ma non è presente nessuna scheda oppure si è verificato un errore di comunicazione tra il convertitore e la scheda. Questo allarme viene generato anche se si effettua un tentativo di accesso a un blocco di dati già aperto da un Modulo opzionale.
<b>C.rtg</b>	<b>Allarme SMARTCARD: Il valore nominale di tensione e/o corrente dei convertitori sorgente e di destinazione sono diversi</b>
186	È in corso un trasferimento globale dei parametri o sltando dei parametri differenti dal default da una SMARTCARD al convertitore, ma i valori nominali di corrente e/o tensione sono diversi nei convertitori di origine e di destinazione. Questo allarme non interrompe il trasferimento dei dati ma avverte che i dati dei Moduli opzionali che sono diversi verranno resettati sui valori di default e non sui valori della SMARTCARD. Questo allarme si applica anche se si tenta un confronto tra il blocco dati e il convertitore.
<b>C.Typ</b>	<b>Allarme SMARTCARD: il set di parametri nella SMARTCARD non è compatibile con il convertitore</b>
187	Questo allarme viene generato durante un confronto se la modalità del convertitore memorizzata è diverso dalla modalità corrente del convertitore o se il file è globale o un file di parametri differenti dal default. Questo allarme viene generato inoltre se si effettua un tentativo di trasferimento globale dei parametri o dei parametri differenti dal default al convertitore, se la modalità del convertitore memorizzata è una modalità non prevista per il convertitore in uso.
<b>C.cpr</b>	<b>Allarme SMARTCARD: I valori memorizzati nel convertitore e quelli del blocco dati nella SMARTCARD sono diversi</b>
188	È stato eseguito un confronto tra un blocco di dati su una SMARTCARD e si è verificato un errore del convertitore e del confronto. Questo allarme viene generato solo se il confronto non ha già generato un errore con i seguenti allarmi: C.Typ, C.rtg, C.Optn, C.BUSy, C.Acc o C.Err.

**Tabella 9-7 Indicazioni di stato della SMARTCARD**

Display inferiore	Descrizione
<b>boot</b>	All'accensione viene trasferito un set di parametri dalla SMARTCARD al convertitore. Per ulteriori informazioni, vedere la <i>sezione 9.3.4 Avvio dalla SMARTCARD a ogni accensione (Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot (4))</i> a pagina 86.
<b>cArd</b>	Il convertitore sta scrivendo un set di parametri nella SMARTCARD durante la fase di accensione. Per ulteriori informazioni, vedere la <i>sezione 9.3.3 Modifiche al parametro di salvataggio automatico</i> a pagina 86.

## 10 PLC integrato

### 10.1 Onboard PLC e SYPT Lite

Il Mentor MP è in grado di memorizzare e di eseguire un programma di logica ladder Onboard PLC di 6 kb senza necessitare di un hardware aggiuntivo quale un modulo opzionale.

Il programma a logica ladder è scritto con SYPT Lite, un editor di diagrammi ladder in ambiente Windows™ che consente di sviluppare programmi da eseguire in SM-Applications Plus.

Vantaggi di SYPT Lite:

- SYPT Lite è stato studiato per essere facile da utilizzare e per semplificare al massimo lo sviluppo di programmi. Le funzionalità fornite costituiscono una sottoserie di quelle contenute nell'editor di programmi SYPT.
- I programmi SYPT Lite sono sviluppati ricorrendo alla logica ladder, un linguaggio grafico ampiamente utilizzato per programmare i PLC (IEC 61131-3).
- SYPT Lite consente all'utente di tracciare un diagramma ladder che rappresenta il programma.
- SYPT Lite fornisce un ambiente completo per lo sviluppo diagrammi ladder. I diagrammi ladder possono essere creati, compilati in programmi utente e scaricati in SM-Applications Plus per l'esecuzione, attraverso la porta RJ45 per comunicazioni seriali ubicata nella parte anteriore del convertitore.
- mediante l'uso di SYPT Lite e" possibile monitorare il funzionamento run-time del programma ladder compilato e scaricato sul drive oltre a leggere e modificare i parametri del drive.
- SYPT Lite può essere scaricato dal sito: [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

### 10.2 Vantaggi

La combinazione di Onboard PLC e di SYPT Lite fa sì che il Mentor MP possa sostituire i nano-PLC e alcuni micro PLC in numerose applicazioni. I programmi Onboard PLC possono essere composti da un massimo di 50 locazioni logiche nel diagramma ladder (fino a 7 blocchi di funzione e 10 contatti per locazione). Il programma Onboard PLC può inoltre essere trasferito da e verso una SMARTCARD per il backup o per la messa in servizio e l'avviamento rapidi.

Oltre ai simboli base dei diagrammi ladder, SYPT Lite contiene una serie di funzioni derivate dalla versione integrale di SYPT, fra le quali le seguenti:

- Blocchi aritmetici
- Blocchi di confronto
- Temporizzatori
- Contatori
- Multiplexer
- Dispositivi di autotenua
- Manipolazione di bit

Le applicazioni tipiche di Onboard PLC comprendono,

- Pompe ausiliarie
- Ventilatori e distributori
- Logica di interblocco
- Routine di sequenza
- Parole di controllo personalizzate.

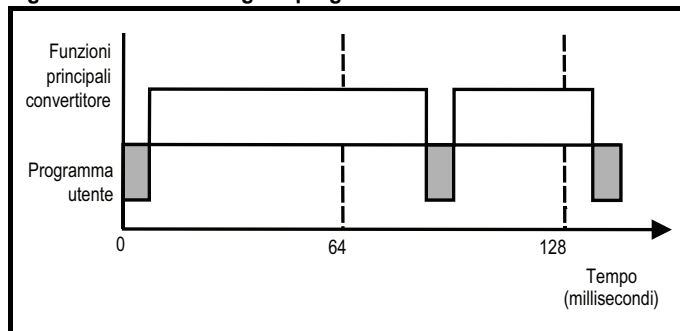
### 10.3 Limitazioni

Rispetto ai moduli SM-Applications Plus o SM-Application Lite V2 programmati con SYPT, il programma Onboard PLC ha le limitazioni seguenti:

- La dimensione massima del programma è di 6080 byte, compresa l'intestazione e il codice sorgente opzionale.
- Il Mentor MP consente cento scaricamenti di programmi ladder. Questo limite è imposto dalla memoria flash utilizzata per memorizzare il programma nel convertitore.
- L'utente non può creare variabili utente. L'utente può esclusivamente manipolare la serie di parametri del convertitore.
- Il programma non può essere scaricato né monitorato attraverso il dispositivo CTNet. Il programma è unicamente accessibile attraverso la porta per comunicazioni seriali RJ45 del convertitore.
- Non vi sono task in tempo reale, ovvero la velocità di scheduling del programma non può essere garantita. I task di SM-Applications Plus, quali ad esempio Clock, Event, Pos0 o Speed, non sono disponibili.
- L'Onboard PLC non deve essere utilizzato per applicazioni basate sui tempi. Per tali applicazioni, occorre impiegare i moduli opzionali SM-Applications Plus o SM-Applications Lite V2.

Il programma viene eseguito con una bassa priorità. Il Mentor MP fornisce un singolo task in background per l'esecuzione di un diagramma ladder. Il convertitore è programmato con la priorità di eseguire dapprima le funzioni principali, come per esempio il controllo del motore, e utilizzerà l'eventuale tempo residuo di processo per eseguire il diagramma ladder come attività in background. Man mano che il carico del processore del convertitore aumenta, viene dedicato meno tempo all'esecuzione del programma.

Figura 10-1 Scheduling del programma Onboard PLC di Mentor MP



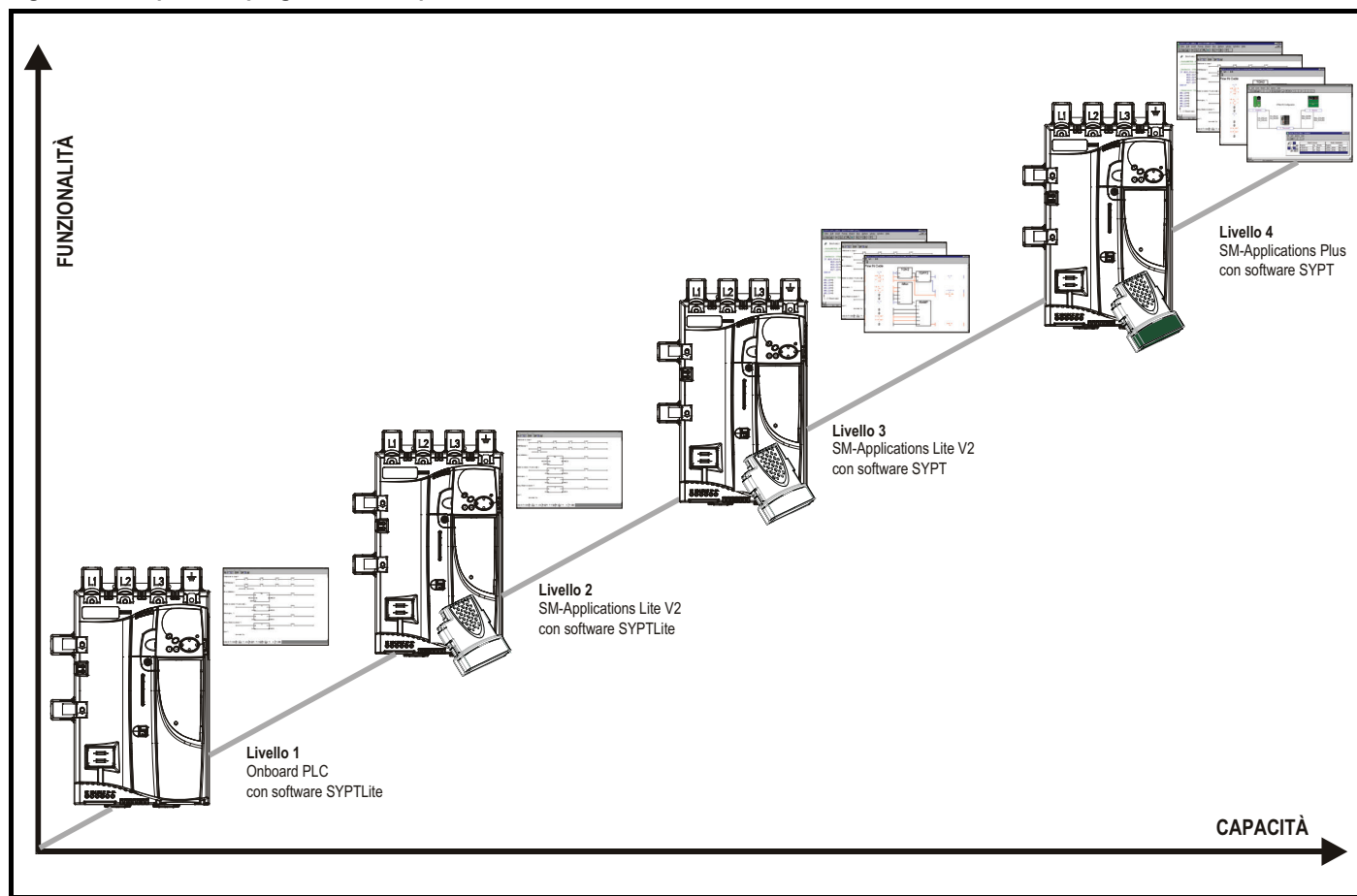
Lo scheduling del programma dell'utente viene eseguito brevemente ogni circa 64 ms. Il tempo di scheduling del programma va da 0,2 ms a 2 ms, in funzione del carico del processore del convertitore.

Quando viene effettuata la gestione di processi del programma utente, possono essere eseguite varie scansioni dello stesso. L'esecuzione di alcune di queste può avvenire in microsecondi. Tuttavia, durante lo scheduling delle funzioni principali del convertitore, si verifica un'interruzione temporanea dell'esecuzione del programma, che prolunga alcune scansioni per molti millisecondi. SYPT Lite visualizza il tempo medio di esecuzione calcolato sulle ultime 10 scansioni del programma utente.

L'Onboard PLC e il SYPT Lite costituiscono il primo livello di funzionalità in una gamma di opzioni programmabili per il Mentor MP.

- SYPT Lite può essere utilizzato con l'Onboard PLC o con l'SM-Applications Lite V2 per creare programmi a logica ladder.
- SYPT può essere impiegato con l'SM-Applications Lite V2 o con l'SM-Applications Plus per creare programmi completamente flessibili con logica ladder, blocchi di funzione o script DPL.

Figura 10-2 Opzioni di programmazione per Mentor MP



## 10.4 Guida introduttiva

SYPT Lite può essere scaricato dal sito: [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

### Requisiti del sistema per l'editor SYPT Lite

- Windows 2000/XP/Vista. **Windows 95/98/98SE/Me/NT4 non sono supportati**
- Processore Pentium III da 500MHz o superiore
- 128 MB di RAM
- La risoluzione minima richiesta è di 800x600 quella raccomandata è di 1024x768
- Adobe Acrobat 5.10 o versione successiva (per le guide utente)
- Microsoft Internet Explorer versione V5.0 o successiva
- Cavo per le comunicazioni da RS232 a RS485, con connettore RJ45 per il collegamento del PC al convertitore
- Per installare il software è necessario disporre dei diritti di amministratore

Per ulteriori informazioni riguardanti l'uso di SYPT Lite, la creazione di diagrammi ladder e i blocchi di funzione disponibili, vedere il file di guida a SYPT Lite.

## 10.5 Parametri di Onboard PLC

I parametri seguenti sono associati al programma Onboard PLC.

11.47		Abilitazione programma Onboard PLC del convertitore					
RW	Uni					US	
↕		da 0 a 2			⇒	2	

Questo parametro viene utilizzato per avviare e interrompere il programma Onboard PLC del convertitore.

Valore	Descrizione
0	Interruzione del programma Onboard PLC del convertitore.
1	Esecuzione del programma Onboard PLC del convertitore (se presente). Qualsiasi tentativo di scrittura fuori campo di un parametro verrà limitato ai valori massimo / minimo validi per quel parametro prima della scrittura.
2	Esecuzione del programma Onboard PLC del convertitore (se presente). Qualsiasi tentativo di scrittura fuori campo di un parametro provocherà un allarme "UP ovr.

11.48		Stato programma Onboard PLC del convertitore					
RO	Bi				NC	PT	
↕		-da -128 a +127			⇒		

Lo stato del programma Onboard PLC del convertitore indica all'utente lo stato effettivo di tale programma.

Valore	Descrizione
-n	Il programma Onboard PLC ha provocato un allarme del convertitore a causa di un errore durante l'esecuzione della locazione logica n. Si noti che il numero della locazione logica è visualizzato sul display come valore negativo.
0	Il programma Onboard PLC non è installato.
1	Il programma Onboard PLC è installato ma l'esecuzione è stata interrotta.
2	Il programma Onboard PLC è installato e in esecuzione.

Quando il programma Onboard PLC è installato e in esecuzione, il display inferiore del convertitore visualizza in lampeggio l'indicazione "PLC" ad intervalli di 10 s.

11.49		Eventi di programmazione di Onboard PLC del convertitore											
RO	Uni						NC	PT				PS	
↕		Da 0 a 65,535					⇒						

Il parametro degli eventi di programmazione di Onboard PLC del convertitore contiene il numero di volte che un programma Onboard PLC è stato scaricato e, alla consegna, è impostato sul valore 0 predefinito nello stabilimento di produzione. Il convertitore consente cento scaricamenti di programmi ladder. Questo parametro non viene modificato al caricamento dei valori di default.

11.50		Tempo medio di scansione del programma PLC Onboard nel convertitore											
RO	Uni						NC	PT					
↕		Da 0 a 65,535 ms					⇒						

Questo parametro viene caricato una volta al secondo o ad ogni scansione del programma Onboard PLC, a seconda di quale dei due intervalli è più lungo. Se si verifica più di una scansione del programma al secondo, il periodo di aggiornamento del parametro presenta il tempo medio di scansione. Se l'intervallo di scansione del programma è superiore ad un secondo, il parametro presenta il tempo dell'ultima scansione del programma.

11.51		Prima esecuzione programma Onboard PLC del convertitore											
RO	Bit						NC	PT					
↕		OFF (0) o On (1)					⇒						

Il parametro della prima esecuzione del programma Onboard PLC del convertitore è impostato per la durata della scansione del programma dallo stato di interruzione. Esso consente all'utente di effettuare qualsiasi inizializzazione richiesta a ogni esecuzione del programma. Questo parametro viene impostato dopo ogni interruzione del programma.

## 10.6 Allarmi da Onboard PLC

Gli allarmi seguenti sono associati al programma Onboard PLC.

Allarme	Diagnosi
<b>UP ACC</b>	<b>Programma Onboard PLC: accesso non consentito al file di programma Onboard PLC nel convertitore</b>
<b>98</b>	Disabilitare il convertitore - l'accesso in scrittura non è consentito quando il convertitore è abilitato. Un'altra sorgente sta già accedendo al programma Onboard PLC - riprovare al termine del processo in esecuzione.
<b>UP div0</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato una divisione per zero</b>
<b>90</b>	Controllare il programma
<b>UP OFL</b>	<b>Le variabili e le chiamate dei blocchi funzione del programma Onboard PLC utilizzano uno spazio RAM superiore al consentito (overflow dello stack)</b>
<b>95</b>	Controllare il programma
<b>UP ovr</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato di superare il campo di scrittura di un parametro</b>
<b>94</b>	Controllare il programma
<b>UP PAR</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato l'accesso a un programma non esistente</b>
<b>91</b>	Controllare il programma
<b>UP ro</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato la scrittura in un parametro di sola lettura</b>
<b>92</b>	Controllare il programma
<b>UP So</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato la lettura di un parametro di sola scrittura</b>
<b>93</b>	Controllare il programma
<b>UP udF</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha provocato un allarme indefinito</b>
<b>97</b>	Controllare il programma
<b>UP uSEr</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha generato un allarme</b>
<b>96</b>	Controllare il programma

## 10.7 Onboard PLC e SMARTCARD

Il programma Onboard PLC di un convertitore può essere trasferito a una SMARTCARD e viceversa.

- Per trasferire un programma Onboard PLC dal convertitore a una SMARTCARD, impostare il Pr **xx.00** su 5yyy, poi resettare il convertitore
- Per trasferire un programma Onboard PLC dalla SMARTCARD a un convertitore, impostare il Pr **xx.00** su 6yyy, poi resettare il convertitore.

(Dove yyy indica l'indirizzo del blocco dati, vedere la Tabella 9-1 *Blocchi dati della SMARTCARD* a pagina 85 per le limitazioni sul numero di blocchi).

Se si cerca di trasferire un programma Onboard PLC da un convertitore alla SMARTCARD quando il convertitore non contiene alcun programma, il blocco viene creato comunque nella SMARTCARD, ma sarà privo di dati. Se questo blocco dati viene poi trasferito a un convertitore, l'unità di destinazione non disporrà quindi di alcun programma Onboard PLC.

La più piccola SMARTCARD compatibile con il Mentor MP ha una capacità di 4064 byte e ogni blocco può avere una dimensione massima di 4064 byte. La dimensione massima di un programma utente è 4032 byte, tale da assicurare che qualsiasi programma Onboard PLC scaricato in un Mentor MP possa essere contenuto in una SMARTCARD vuota. La SMARTCARD può contenere tanti programmi Onboard PLC quanti consentiti dalla sua capacità di memoria.

## 11 Parametri avanzati

Questa è una guida rapida di riferimento a tutti i parametri del convertitore contenenti unità, campi, limiti ecc. ed è provvista di diagrammi a blocchi che ne illustrano la funzione. Le descrizioni complete dei parametri sono riportate nella *Guida dell'utente per uso avanzato*.

Questi parametri avanzati sono elencati unicamente come riferimento. Gli elenchi nel presente capitolo non contengono informazioni sufficienti per la regolazione di questi parametri. L'errata programmazione può influire sulla sicurezza del sistema e danneggiare il convertitore o apparecchiature esterne. Prima di provare a modificare uno di questi parametri, consultare la Guida dell'utente per uso avanzato di *Mentor MP*.

**Tabella 11-1** Descrizioni dei menu

Menu	Funzione
1	Selezione del riferimento di velocità, limiti e filtri
2	Rampe
3	Controllo e retroazione della velocità
4	Controllo della coppia e della corrente
5	Controllo del motore e del campo
6	Sequenziatore e clock
7	I/O analogici
8	I/O digitali
9	Logica programmabile e motopotenziometro
10	Stato dell'azionamento e informazioni di allarme
11	Impostazione generale del convertitore
12	Rilevatori di soglia, selettori dei valori variabili e funzione di controllo freno
13	Controllo della posizione
14	Controllore PID da utente
15	Menu Modulo opzionale slot 1
16	Menu Modulo opzionale slot 2
17	Menu Modulo opzionale slot 3
18	Menu 1 Applicazione utente (salvato nella EEPROM del convertitore)
19	Menu 2 Applicazione utente (salvato nella EEPROM del convertitore)
20	Menu 3 Applicazione utente (non salvato nella EEPROM del convertitore)
21	Parametri del secondo motore
22	Impostazioni aggiuntive del Menu 0
23	Selezioni intestazioni

### Abbreviazioni dei valori predefiniti:

EUR> Valore predefinito per l'Europa  
 USA> Valore predefinito per gli USA

### NOTA

I numeri di parametro mostrati fra parentesi {...} sono i parametri equivalenti nel sottoblocco/Menu 0.

In alcuni casi, la funzione o il campo di un parametro sono influenzati dall'impostazione di un altro parametro; le informazioni contenute negli elenchi si riferiscono alla condizione di default (predefinita) di tali parametri.

### Legenda

La codifica definisce gli attributi del parametro, come segue.

**Tabella 11-2** Legenda della codifica dei parametri

Legenda	Attributo
{X.XX}	Copiato il Menu 0 o un parametro avanzato
Bit	Parametro di 1 bit: "On" o "OFF" sul display
Bi	Parametro bipolare
Uni	Parametro unipolare
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
SP	Di riserva: non utilizzato
FI	Filtrato: alcuni parametri i cui valori possono variare rapidamente vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Parametro puntatore di destinazione: Questo parametro può essere utilizzato per impostare la locazione (e cioè il menu/numero di parametro) in cui indirizzare i dati di destinazione.
VM	Valore massimo variabile: il valore massimo di questo parametro può variare.
DP	Cifre decimali: indica il numero di cifre decimali utilizzato da questo parametro.
ND	Nessun valore predefinito: quando i valori predefiniti sono caricati (salvo in fase di costruzione del convertitore o in caso di anomalia nella EEPROM), questo parametro non viene modificato.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. I parametri con questo attributo non saranno trasferiti al convertitore di destinazione dalla SMARTCARD quando il valore nominale di detto convertitore è diverso da quello dell'unità sorgente o il file è di parametri. Tuttavia, il valore sarà trasferito solo se la corrente nominale è diversa ed il file è di tipo diverso da quello di default.
NC	Non copiato: non trasferito verso o dalla SMARTCARD durante la copia.
NV	Non visibile: non visibile sulla tastiera.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente esegue un salvataggio parametri.
RW	Lettura/scrittura: può essere scritto dall'utente.
RO	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente
BU	Bit con default uno/privo di segno: I parametri bit con questo flag impostato su uno hanno un valore predefinito di uno (tutti gli altri parametri bit hanno il valore di default zero). I parametri non bit sono unipolari se il valore di questo flag è uno.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore quando si verifica l'allarme di sottotensione (UV). I parametri salvati allo spegnimento vengono salvati nel convertitore anche quando l'utente esegue un salvataggio parametri.

**Tabella 11-3 Tabella di consultazione delle funzioni**

Funzione	Parametri correlati (Pr)													
Tempi di accelerazione	2.10	Da 2.11 a 2.19		2.32	2.33	2.34	2.02							
Riferimento analogico 1 di velocità	1.36	7.10	7.01	7.07	7.08	7.09	7.25	7.26	7.30					
Riferimento analogico 2 di velocità	1.37	7.14	1.41	7.02	7.11	7.12	7.13	7.28	7.31					
I/O analogici	Menu 7													
Ingresso analogico 1	7.01	7.07	7.08	7.09	7.10	7.25	7.26	7.30						
Ingresso analogico 2	7.02	7.11	7.12	7.13	7.14	7.28	7.31							
Ingresso analogico 3	7.03	7.15	7.16	7.17	7.18	7.29	7.32							
Uscita analogica 1	7.19	7.20	7.21	7.33										
Uscita analogica 2	7.22	7.23	7.24											
Menu delle applicazioni	Menu 18			Menu 19		Menu 20								
Bit indicatore in velocità	3.06	3.07	3.09	10.06	10.05	10.07								
Reset automatico	10.34	10.35	10.36	10.01										
Autotaratura	4.13	4.14	4.34	5.12	5.15	5.23	5.24	5.29	5.30	5.59	5.61	5.70	5.72	5.74
Somma binaria	9.29	9.30	9.31	9.32	9.33	9.34								
Riferimento bipolare velocità	1.10													
Controllo freno	Da 12.40 a 12.49													
Ripresa al volo motore	6.09													
Arresto per inerzia	6.01													
Comunicazioni	Da 11.23 a 11.26													
Copia	11.42	Da 11.36 a 11.40												
Costo - elettricità per kWh	6.16	6.17	6.24	6.25	6.26	6.40								
Controllore di corrente	4.13	4.14	4.34	5.15										
Retroazione della corrente	4.01	4.02	4.16	4.19	4.20	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	10.08	10.17	
Limiti di corrente	4.05	4.06	4.07	4.18	5.07	10.09								
Tempi di decelerazione	2.20	Da 2.21 a 2.29		2.04	Da 2.35 a 2.37		2.02	2.08	6.01					
Valori predef	11.46													
I/O digitali	Menu 8													
Parola di lettura I/O digitali	8.20													
I/O digitali su T24	8.01	8.11	8.21	8.31										
I/O digitali su T25	8.02	8.12	8.22	8.32										
I/O digitali su T26	8.03	8.13	8.23	8.33										
Ingresso digitale T27	8.04	8.14	8.24											
Ingresso digitale T28	8.05	8.15	8.25	8.39										
Ingresso digitale T29	8.06	8.16	8.26	8.39										
Albero elettrico	13.10	Da 13.01 a 13.09		13.11	13.12	13.16	3.22	3.23	Da 13.19 a 13.23					
Direzione	10.13	6.30	6.31	3.01	3.02	10.14	8.03	8.04						
Visualizzazione timeout	11.41													
Convertitore attivo	10.02													
Convertitore OK	10.01	8.27	8.07	8.17	10.36									
Targhetta elettronica dati nominali	3.49													
Abilitazione	6.15	8.09	8.10											
Riferimento encoder	3.43	3.44	3.45	3.46										
Impostazione dell'encoder	3.33	Da 3.34 a 3.42		3.47	3.48									
Allarme esterno	10.32	8.10	8.07											
Velocità ventilatore	6.45													
Cambio filtro	6.19	6.18												
Riferimento di velocità reale	3.22	3.23												
Sequenziatore I/O	6.04	6.30	6.31	6.32	6.33	6.34	6.42	6.43	6.40					
Compensazione inerzia	2.38	5.12	4.22	3.18										
Riferimento di jog	1.05	2.19	2.29											
Riferimento da tastiera	1.17	1.14	1.43	1.51	6.12	6.13								
Interruttori fine corsa	6.35	6.36												
Perdita dell'alimentazione di linea	6.03	5.05												
Posizione del riferimento locale	Da 13.20 a 13.23													
Funzione logica 1	9.01	9.04	9.05	9.06	9.07	9.08	9.09	9.10						
Funzione logica 2	9.02	9.14	9.15	9.16	9.17	9.18	9.19	9.20						
Impulso di riferimento	3.32	3.31												
Velocità massima	1.06													
Impostazioni del Menu 0	Da 22.01 a 22.21			Menu 22										
Velocità minima	1.07	10.04												

Funzione	Parametri correlati (Pr)												
Numero di moduli	11.35												
Mappatura motore	5.07	5.08	5.09	5.70	5.73								
Mappatura motore 2	Menu 21		11.45										
Motopotenziometro	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28					
Offset riferimento di velocità	1.04	1.38	1.09										
PLC integrato	Da 11.47 a 11.51												
Uscite digitali a collettore aperto	8.30												
Orientamento	13.10	Da 13.13 a 13.15											
Uscita	5.01	5.02	5.03										
Soglia di velocità eccessiva	3.08												
Controllore PID da utente	Menu 14												
Retroazione della posizione - convertitore	3.28	3.29	3.30	3.50									
Logica positiva	8.29												
Parametro visualizzato all'accensione	11.22	11.21											
Riferimento di precisione	1.18	1.19	1.20	1.44									
Velocità programmabili	1.15	Da 1.21 a 1.28		1.16	1.14	1.42	Da 1.45 a 1.48		1.50				
Logica programmabile	Menu 9												
Rigenerazione	10.10												
Jogging relativo	Da 13.17 a 13.19												
Uscita relè	8.07	8.17	8.27	8.40	8.50	8.60							
Reset	10.33	8.02	8.22	10.34	10.35	10.36	10.01						
Rampa ad S	2.06	2.07											
Codice di sicurezza	11.30	11.44											
Comunicazioni seriali	Da 11.23 a 11.26												
Salto di velocità	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35						
SMARTCARD	Da 11.36 a 11.40		11.42										
Versione del software	11.29	11.34											
Controllore di velocità	Da 3.10 a 3.17		3.20	3.21									
Retroazione della velocità	3.02	3.03											
Retroazione della velocità - convertitore	3.26	3.27	3.28	3.29	3.31	3.42	3.52	3.55	3.56	3.57	3.58		
Selezione del riferimento di velocità	1.14	1.15	1.49	1.50	1.01								
Parola di stato	10.40												
Alimentazione	5.05												
Protezione termica - convertitore	7.04	7.34	10.18										
Protezione termica - motore	4.15	5.07	4.19	4.16	4.25	7.15							
Ingresso termistore	7.15	7.03											
Rilevatore soglia 1	12.01	Da 12.03 a 12.07											
Rilevatore soglia 2	12.02	Da 12.23 a 12.27											
Intervallo di cambio filtro	6.19	6.18											
Registro del tempo di accensione	6.20	6.21	6.28										
Registro del tempo di funzionamento	6.22	6.23	6.28										
Coppia	4.03	4.26	5.32										
Modo di coppia	4.08	4.11	4.09	4.10									
Rilevamento allarmi	Da 10.20 a 10.29												
Registro degli allarmi	Da 10.20 a 10.29		Da 10.41 a 10.51		6.28								
Sottotensione	5.05												
Selettore valori variabili 1	Da 12.08 a 12.15												
Selettore valori variabili 2	Da 12.28 a 12.35												
Feed forward di velocità	1.39	1.40											
Tensione nominale	11.33	5.09	5.05										
Segnalazioni	10.19	10.17	10.18	10.40									
Bit indicatore di velocità zero	3.05	10.03											

### Campi dei parametri e valori massimi variabili:

I due valori forniti definiscono le impostazioni minima e massima di un dato parametro. In alcuni casi, il campo di parametri è variabile e dipende da:

- altri parametri
- i valori nominali del convertitore
- o una combinazione di questi fattori

I valori riportati nella Tabella 11-4 sono le impostazioni massime variabili utilizzate nel convertitore.

**Tabella 11-4 Definizione dei campi dei parametri e dei valori massimi variabili**

Limite massimo	Definizione
MAX_SPEED_REF [10000,0 giri/min]	<b>Riferimento massimo di velocità</b> Se Pr 1.08 = 0: MAX_SPEED_REF = Pr 1.06 (SE02, 0.23) Se Pr 1.08 = 1: MAX_SPEED_REF è Pr 1.06 (SE02, 0.23) oppure - Pr 1.07 (SE01, 0.22), a seconda di quale ha valore maggiore (Se si seleziona la mappatura del secondo motore, Pr 21.01 viene utilizzato al posto del Pr 1.06 (SE02, 0.23) e Pr 21.02 al posto del Pr 1.07 (SE01, 0.22))
SPEED_LIMIT_MAX [10000,0 giri/min]	<b>Limiti massimi applicati al riferimento di velocità</b> Un limite massimo può essere applicato al riferimento di velocità per impedire che la frequenza nominale dell'encoder superi i 500kHz. Il limite massimo viene definito da $SPEED\_LIMIT\_MAX$ (in giri/min.) = $500 \text{ kHz} \times 60 / ELPR = 3,0 \times 10^7 / ELPR$ vincolato a un massimo assoluto di 40000 giri/min. ELPR corrisponde ai fronti per giro equivalenti dell'encoder ed è il numero di fronti che sarebbero prodotti da un encoder in quadratura. ELPR dell'encoder in quadratura = numero di fronti per giro ELPR dell'encoder F e D = numero di fronti per giro / 2 Questo limite massimo viene definito dal dispositivo selezionato con il selettore di retroazione della velocità (Pr 3.26 (Fb01, 0.71)) e dall'ELPR impostato per il dispositivo di retroazione della posizione
SPEED_MAX [10000,0 giri/min]	<b>Velocità massima</b> Questo valore massimo viene impiegato per alcuni parametri del menu 3 correlati alla velocità. Per consentire un intervallo libero per la sovralongazione ecc. la velocità massima è pari al doppio del riferimento massimo di velocità. $SPEED\_MAX = 2 \times MAX\_SPEED\_REF$
MAX_RAMP_RATE MAX_RAMP_RATE_M2 [3200,000]	<b>Tempo di rampa massimo</b> Se (Pr 1.06 (SE02, 0.23) [Pr 21.01] $\geq 1000$ e Pr 2.39 = 0) oppure Pr 2.39 $\geq 1000$ allora $MAX\_RAMP\_RATE = 3200,000$ Altrimenti, se Pr 2.39 = 0 $MAX\_RAMP\_RATE = 3200 \times Pr\ 1.06\ (SE02, 0.23)\ [Pr\ 21.01] / 1000,0$ Altrimenti $MAX\_RAMP\_RATE = 3200 \times Pr\ 2.39 / 1000,0$ <b>End if</b>
RATED_CURRENT_MAX [9999,99A]	<b>Corrente nominale massima del motore</b>
DRIVE_CURRENT_MAX [9999,99A]	<b>Corrente massima del convertitore</b> La corrente massima del convertitore è il valore di corrente in corrispondenza del livello di allarme per sovracorrente ed è fornita da: $DRIVE\_CURRENT\_MAX = RATED\_CURRENT\_MAX \times 2$
MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX [1000,0%]	<b>Impostazioni del limite massimo di corrente per la mappatura del motore 1</b> Questa impostazione del limite massimo di corrente è il valore massimo applicato ai parametri del limite di corrente nella mappatura del motore 1. Per la definizione, vedere l'introduzione al Menu 4.
MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX [1000,0%]	<b>Impostazioni del limite massimo di corrente per la mappatura del motore 2</b> Questa impostazione del limite massimo di corrente è il valore massimo applicato ai parametri del limite di corrente nella mappatura del motore 2. Per la definizione, vedere l'introduzione al Menu 4.
TORQUE_PROD_CURRENT_MAX [1000,0%]	<b>Corrente massima di produzione di coppia</b> Questo valore viene utilizzato come impostazione massima sia per i parametri di corrente di coppia, sia per quelli della corrente di produzione di coppia. Tale corrente è MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX o MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX, in funzione della mappatura del motore attualmente attiva.
USER_CURRENT_MAX [1000,0%]	<b>Limite del parametro di corrente selezionato dall'utente</b> L'utente può selezionare un valore massimo per il Pr 4.08 (riferimento di coppia) e per il Pr 4.20 (carico percentuale) in modo da fornire la scalatura idonea per gli I/O analogici con il Pr 4.24. Questo valore massimo è vincolato al limite CURRENT_LIMIT_MAX. $USER\_CURRENT\_MAX = Pr\ 4.24$

Limite massimo	Definizione
ARMATURE_VOLTAGE_MAX [1025]	<p><b>Tensione armatura massima</b></p> <p><math>V \text{ c.a.} \times 1,35 (\sqrt{2} \times 3 / \pi)</math></p> <p>480 +10% convertitore: 720</p> <p>575 +10% convertitore: 860</p> <p>690 +10% convertitore: 1025</p> <p><b>NOTA</b></p> <p>Per convertitori a 4 quadranti tensione armatura massima = V c.a. x 1,15</p>
QUADRANT_MAX	<p><b>Massimo quadrante</b></p> <p>0 per un convertitore a 2 quadranti.</p> <p>1 per un convertitore a 4 quadranti.</p>
POWER_MAX [9999,99kW]	<p><b>Potenza massima in kW</b></p> <p>Questo valore ha lo scopo di consentire la potenza massima che può essere prodotta dal convertitore con la tensione massima di uscita in c.c. e la corrente massima controllata.</p> <p>Pertanto:</p> <p><math>POWER\_MAX = ARMATURE\_VOLTAGE\_MAX \times DRIVE\_CURRENT\_MAX</math></p>

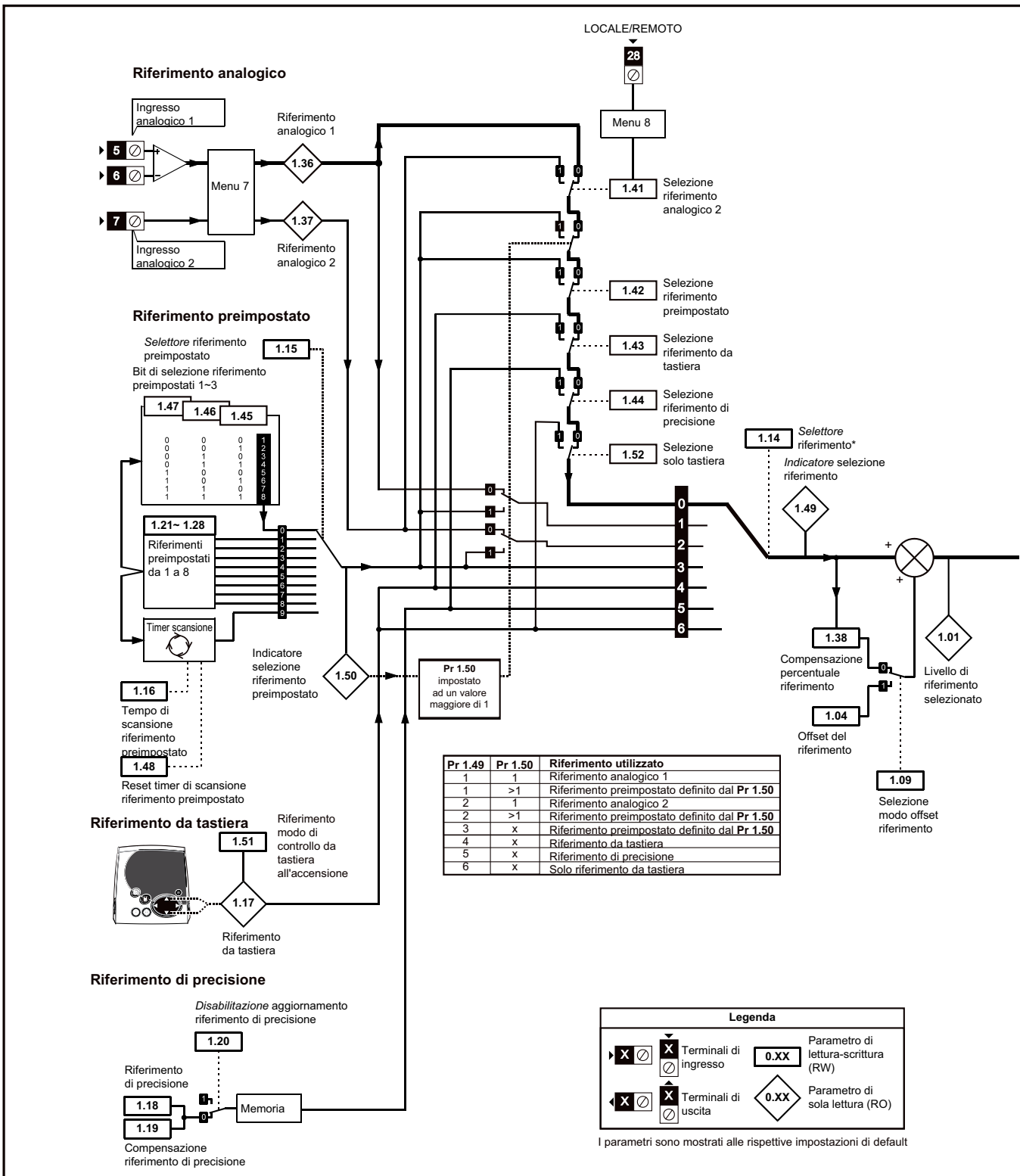
I valori riportati nelle parentesi quadre indicano il valore massimo assoluto consentito per il massimo variabile.

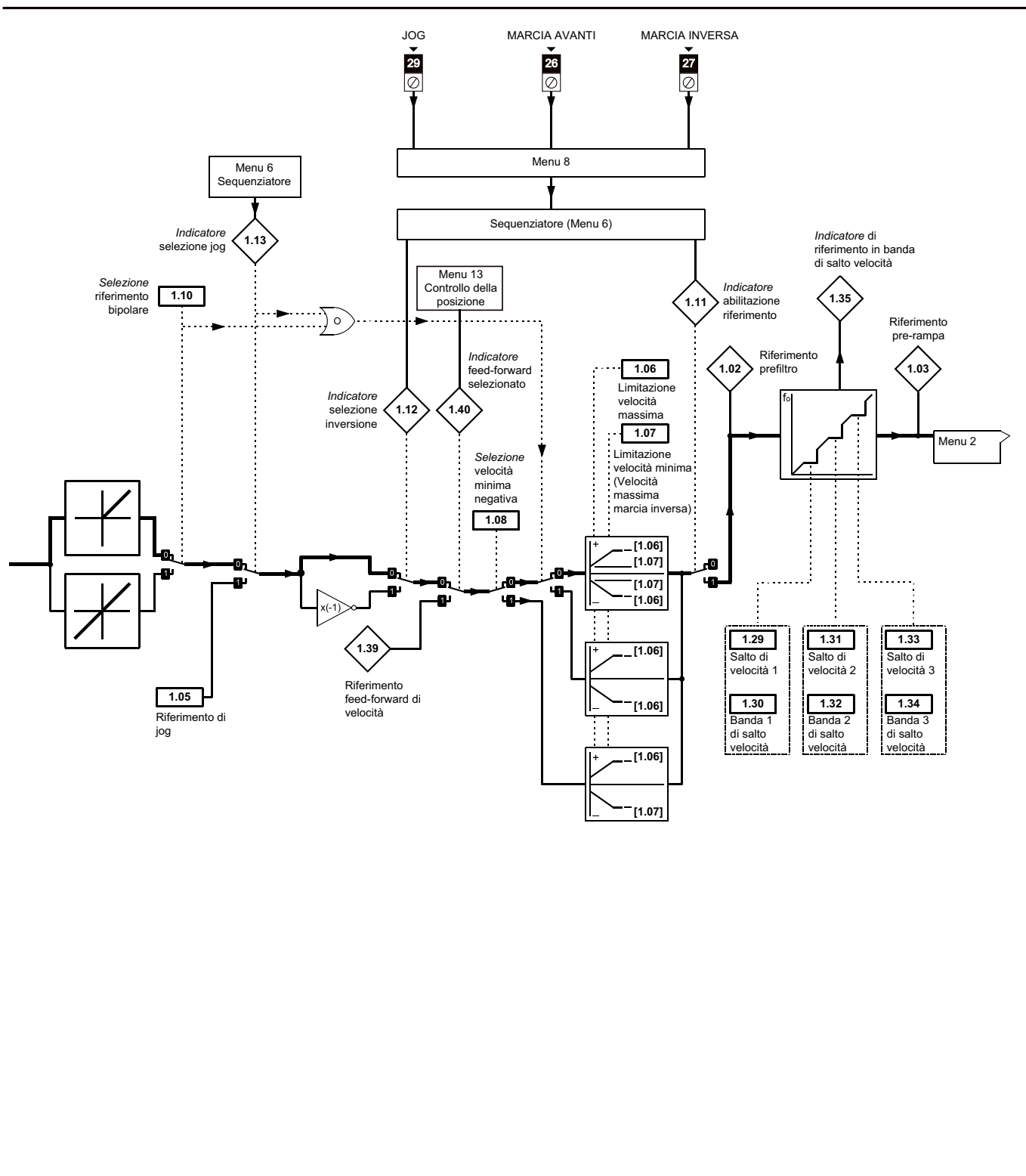


# 11.1 Menu 1: Riferimento di velocità

Il Menu 1 controlla la selezione del riferimento principale.

Figura 11-1 Diagramma della logica del Menu 1





\*Vedere il parametro Pr 1.14 (SE05, 0.26)

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo			
1.01	Riferimento velocità selezionato {di01, 0.36}	±MAX_SPEED_REF giri/minuto		RO	Bi	NC	PT
1.02	Riferimento pre-salto filtro			RO	Bi	NC	PT
1.03	Riferimento pre-rampa {di02, 0.37}			RO	Bi	NC	PT
1.04	Offset del riferimento	±10000,0 giri/min	0,0	RW	Bi		US
1.05	Riferimento di jog	Da 0 a 1000,0 giri/min		RW	Uni		US
1.06	Protezione riferimento massimo {SE02, 0.23}	SPEED_LIMIT_MAX giri/min	1000,0	RW	Uni		US
1.07	Protezione riferimento minimo {SE01, 0.22}	±SPEED_LIMIT_MAX giri/min*	0,0	RW	Bi		PT US
1.08	Abilitazione protezione del riferimento minimo negativo	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
1.09	Selezione offset del riferimento			RW	Bit		US
1.10	Abilitazione del riferimento bipolare			RW	Bit		US
1.11	Indicatore abilitazione riferimento {di11, 0.46}			RO	Bit	NC	PT
1.12	Indicatore selezione inversione {di12, 0.47}			RO	Bit	NC	PT
1.13	Indicatore selezione jog {di13, 0.48}			RO	Bit	NC	PT
1.14	Selettore riferimento {SE05, 0.26}	da 0 a 6	0 (A1.A2)	RW	Txt		US
1.15	Selezione riferimento preimpostato	Da 0 a 9	0	RW	Uni		US
1.16	Temporizzatore del selettore riferimento preimpostato	Da 0 a 400,0 s	10,0	RW	Uni		US
1.17	Riferimento del controllo in Modo tastiera	±MAX_SPEED_REF giri/minuto	0,0	RO	Bi	NC	PT PS
1.18	Riferimento di precisione approssimato	±MAX_SPEED_REF giri/minuto		RW	Bi		US
1.19	Riferimento di precisione fine	Da 0,0 a 0,099 giri/min	0,000	RW	Uni		US
1.20	Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	
1.21	Velocità preimpostata 1	±MAX_SPEED_REF giri/minuto	0,0	RW	Bi		US
1.22	Riferimento preimpostato 2			RW	Bi		US
1.23	Riferimento preimpostato 3			RW	Bi		US
1.24	Riferimento preimpostato 4			RW	Bi		US
1.25	Riferimento preimpostato 5			RW	Bi		US
1.26	Riferimento preimpostato 6			RW	Bi		US
1.27	Riferimento preimpostato 7			RW	Bi		US
1.28	Riferimento preimpostato 8			RW	Bi		US
1.29	Salto riferimento 1	Da 0 a 10000 giri/min	0	RW	Uni		US
1.30	Salto banda di riferimento 1	Da 0 a 250 giri/min	5	RW	Uni		US
1.31	Salto riferimento 2	Da 0 a 10000 giri/min	0	RW	Uni		US
1.32	Salto banda di riferimento 2	Da 0 a 250 giri/min	5	RW	Uni		US
1.33	Salto riferimento 3	Da 0 a 10000 giri/min	0	RW	Uni		US
1.34	Salto banda di riferimento 3	Da 0 a 250 giri/min	5	RW	Uni		US
1.35	Riferimento in zona di reiezione	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT
1.36	Riferimento analogico 1	±MAX_SPEED_REF giri/minuto	0	RO	Bi	NC	
1.37	Riferimento analogico 2			RO	Bi	NC	
1.38	Percentuale della compensazione	±100,00%	0,00	RW	Bi	NC	
1.39	Feed forward di velocità	±10.000,0 giri/min		RO	Bi	NC	PT
1.40	Selezione feed-forward di velocità			RO	Bit	NC	PT
1.41	Flag di selezione riferimento 1	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	
1.42	Flag di selezione riferimento 2			RW	Bit	NC	
1.43	Flag di selezione riferimento 3			RW	Bit	NC	
1.44	Flag di selezione riferimento 4			RW	Bit	NC	
1.45	Flag di selezione riferimento 5			RW	Bit	NC	
1.46	Flag di selezione riferimento 6			RW	Bit	NC	
1.47	Flag di selezione riferimento 7			RW	Bit	NC	
1.48	Flag di reset temporizzatore del riferimento			RW	Bit	NC	
1.49	Indicatore selezione riferimento	da 1 a 6		RO	Uni	NC	
1.50	Indicatore selezione riferimento preimpostato	Da 1 a 8		RO	Uni	NC	PT
1.51	Riferimento modo di controllo da tastiera all'accensione	da 0 a 2	0	RW	Txt		US
1.52	Flag di selezione riferimento	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	

\*Il campo indicato per Pr 1.07 rappresenta il campo utilizzato per la scalatura (ad es. per l'invio a un'uscita analogica, ecc.). Si applicano ulteriori limitazioni di campo in base alle impostazioni di Pr 1.08 e Pr 1.10.

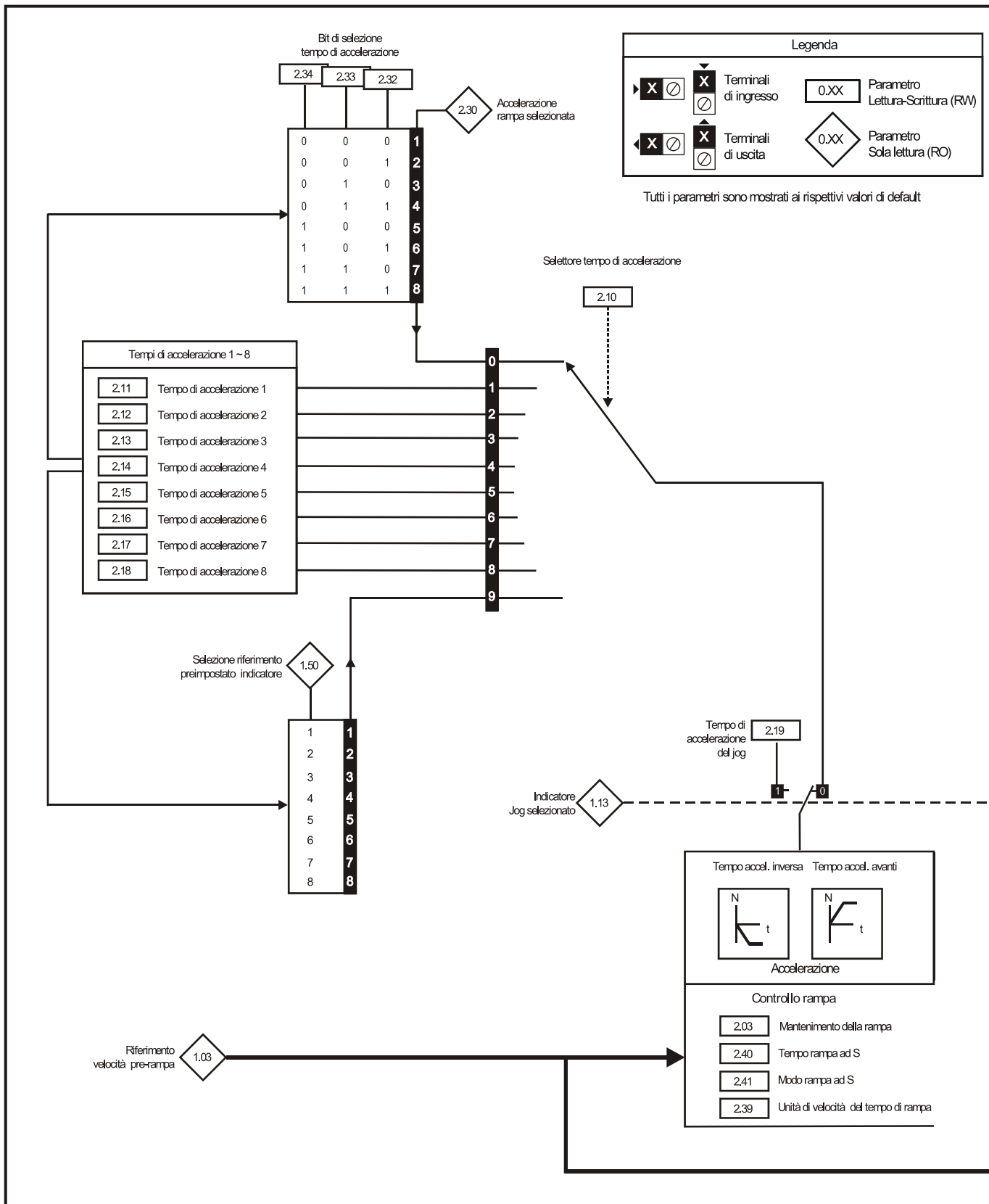
RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

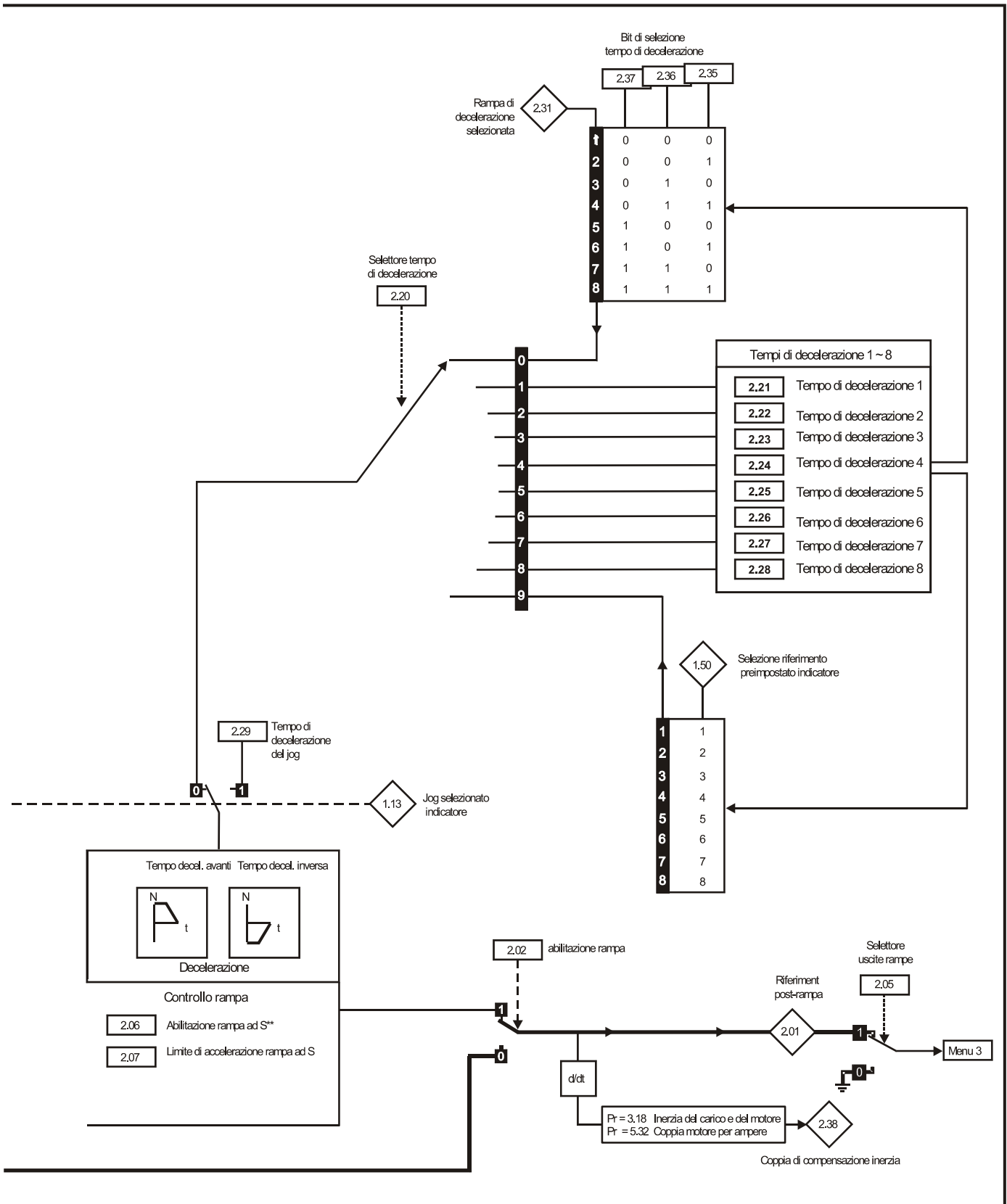


## 11.2 Menu 2: Rampe

Il riferimento di velocità pre-rampa passa attraverso il blocco rampa controllato dal menu 2 prima di essere utilizzato dal convertitore per generare l'ingresso al controllore di velocità. Il blocco rampa comprende: rampe lineari e una funzione rampa ad S per le rampe di accelerazione e decelerazione.

Figura 11-2 Diagramma della logica del Menu 2





\*\* Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Capitolo 11.22 *Funzioni avanzate* a pagina 146 della Guida Mentor MP dell'utente.

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo					
2.01	Riferimento post-rampa {di03, 0.38}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi		NC	PT	
2.02	Abilitazione rampa	OFF (0) o On (1)	On (1)	RW	Bit				US
2.03	Mantenimento della rampa		0	RW	Bit				US
2.05	Selettore uscite rampe		On (1)	RW	Bit				US
2.06	Abilitazione rampa ad S		0 Eur: 0, USA: 1	RW	Bit				US
2.07	Limite di accelerazione rampa ad S		Da 0 a 100,000 s <sup>2</sup> /1000 giri/min	3600	RW	Uni			
2.10	Selettore tempo di accelerazione	Da 0 a 9	0	RW	Uni				US
2.11	Tempo di accelerazione 1 {SE03, 0.24}	Da 0 a sec MAX_RAMP_RATE / (Pr 1.06 OPPURE Pr 2.39)	5000	RW	Uni				US
2.12	Tempo di accelerazione 2			RW	Uni				US
2.13	Tempo di accelerazione 3			RW	Uni				US
2.14	Tempo di accelerazione 4			RW	Uni				US
2.15	Tempo di accelerazione 5			RW	Uni				US
2.16	Tempo di accelerazione 6			RW	Uni				US
2.17	Tempo di accelerazione 7			RW	Uni				US
2.18	Tempo di accelerazione 8			RW	Uni				US
2.19	Tempo di accelerazione del jog			RW	Uni				US
2.20	Selettore tempo di decelerazione			Da 0 a 9	0	RW	Uni		
2.21	Tempo di decelerazione 1 {SE04, 0.25}	Da 0 a sec MAX_RAMP_RATE / (Pr 1.06 OPPURE Pr 2.39)	5000	RW	Uni				US
2.22	Tempo di decelerazione 2			RW	Uni				US
2.23	Tempo di decelerazione 3			RW	Uni				US
2.24	Tempo di decelerazione 4			RW	Uni				US
2.25	Tempo di decelerazione 5			RW	Uni				US
2.26	Tempo di decelerazione 6			RW	Uni				US
2.27	Tempo di decelerazione 7			RW	Uni				US
2.28	Tempo di decelerazione 8			RW	Uni				US
2.29	Tempo di decelerazione del jog			10,000	RW	Uni			
2.30	Rampa di accelerazione selezionata	Da 1 a 8		RO	Uni		NC	PT	
2.31	Rampa di decelerazione selezionata			RO	Uni		NC	PT	
2.32	Bit 0 di selezione accelerazione	OFF (0) o On (1)		RW	Bit		NC		
2.33	Bit 1 di selezione accelerazione			RW	Bit		NC		
2.34	Bit 2 di selezione accelerazione			RW	Bit		NC		
2.35	Bit 0 di selezione decelerazione			RW	Bit		NC		
2.36	Bit 1 di selezione decelerazione			RW	Bit		NC		
2.37	Bit 2 di selezione decelerazione			RW	Bit		NC		
2.38	Coppia di compensazione inerzia	± 1000,0%		RO	Bi		NC	PT	
2.39	Unità di velocità del tempo di rampa	Da 0 a 10000 giri/minuto	0	RW	Uni				US
2.40	Tempo della rampa ad S	Da 0 a 100,000 s	1250	RW	Uni				US
2.41	Modo rampa ad S	OFF (0) o On (1)	On (1)	RW	Bit				US

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.3 Menu 3: retroazione velocità e controllo velocità

### accuratezza e risoluzione di velocità

#### Risoluzione del riferimento digitale

Quando si utilizza una velocità preimpostata, la risoluzione di riferimento è di 0,1 giri/min. Si potrà ottenere una risoluzione migliore utilizzando il riferimento di precisione (0,001 giri/min.).

#### Risoluzione del riferimento analogico

La risoluzione massima dell'ingresso analogico è di 14 bit più segno. La risoluzione del riferimento dagli ingressi analogici 2 o 3 è di 10 bit più segno.

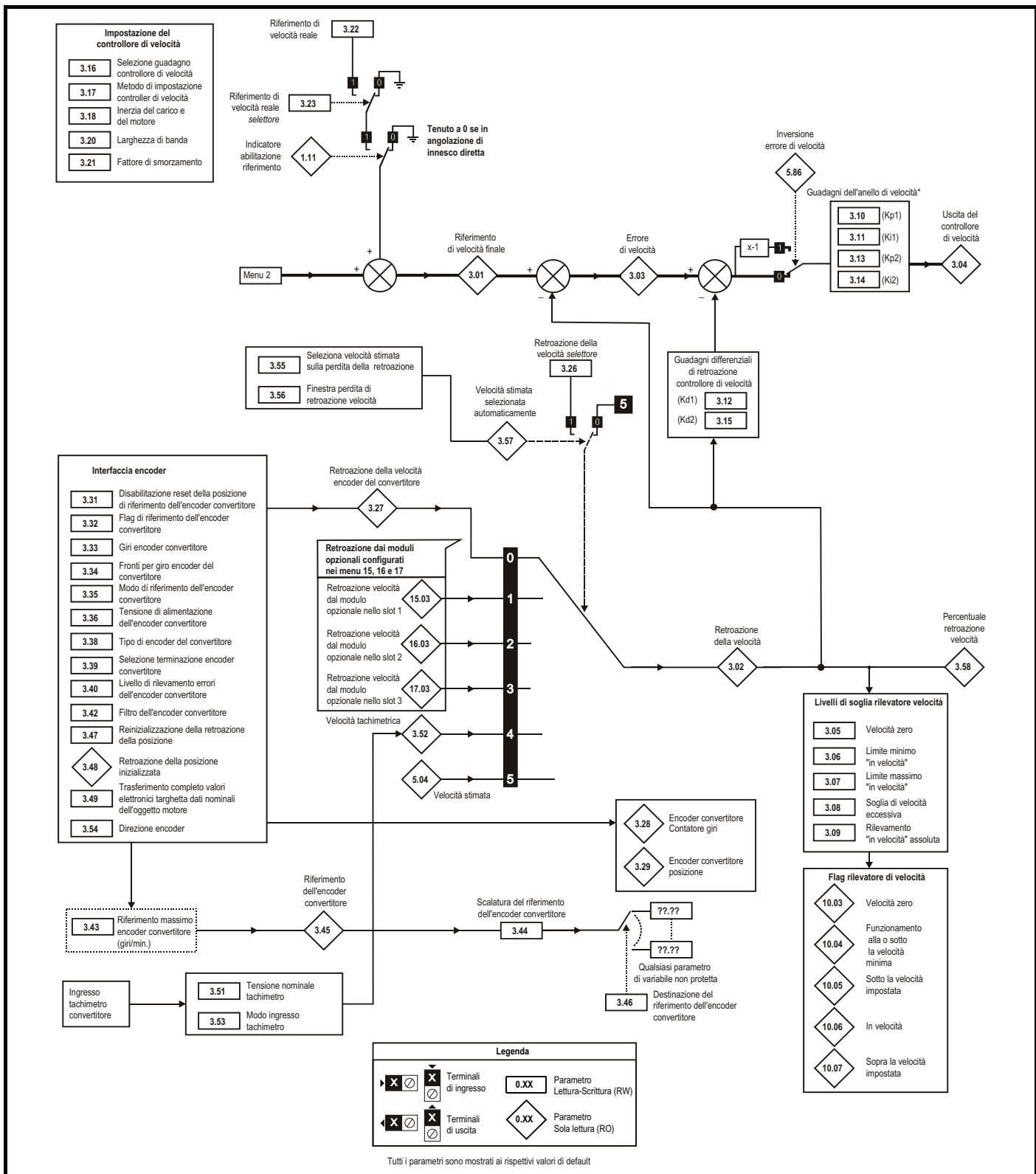
#### Risoluzione della retroazione analogica

La risoluzione per la tensione di armatura e la retroazione del generatore tachimetrico è di 10 bit più segno.

#### Accuratezza

Con la retroazione encoder, l'accuratezza assoluta di velocità dipende da quella del quarzo utilizzato nell'oscillatore del microprocessore del convertitore. L'accuratezza del quarzo è di 100 ppm e quindi l'accuratezza assoluta di velocità è di 100 ppm (0,01%) del riferimento, quando si utilizza una velocità preimpostata. Se si utilizza un ingresso analogico, l'accuratezza assoluta viene ulteriormente limitata da quella assoluta e non lineare dell'ingresso analogico. Se si utilizza la retroazione analogica, l'accuratezza viene ancor più limitata.

**Figura 11-3 Diagramma della logica del menu 3**



\* Se il parametro Pr 5.28 (Disabilitazione compensazione indebolimento di campo) è impostato su "OFF (0)", un fattore di moltiplicazione viene applicato ai guadagni dell'anello di velocità quando il flusso è minore del 100%.

Parametro	Campo (⊕)	Default (⇔)	Tipo				
3.01 Riferimento di velocità finale {di04, 0.39}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi	FI	NC	PT
3.02 Retroazione della velocità {di05, 0.40}			RO	Bi	FI	NC	PT
3.03 Errore di velocità			RO	Bi	FI	NC	PT
3.04 Uscita del controllore di velocità {di06, 0.41}	±corrente_max_prod_coppia %		RO	Bi	FI	NC	PT
3.05 Soglia di velocità zero	Da 0 a 200 giri/min	30	RW	Uni			US
3.06 Limite minimo in velocità	Da 0 a 10000 giri/min	5	RW	Uni			US
3.07 Limite massimo in velocità		0	RW	Uni			US
3.08 Soglia di velocità eccessiva		OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		
3.09 Rilevamento in velocità assoluta							
3.10 Guadagno proporzionale controllore di velocità (Kp1) {SP01, 0.61}	Da 0,0 to 6,5535 (1 / rad/s))	0,0300	RW	Uni			US
3.11 Guadagno integrale controllore di velocità (Ki1) {SP02, 0.62}	Da 0 a 655,35 (s / rad/s))	0,10	RW	Uni			US
3.12 Guadagno differenziale di retroazione controllore di velocità (Kd1) {SP03, 0.63}	Da 0 a 0,65535 (1/s / rad/s))	0,00000	RW	Uni			US
3.13 Guadagno proporzionale controllore di velocità (Kp1)	Da 0,0 a 6,5535 (1 / rad/s))	0,0300	RW	Uni			US
3.14 Guadagno integrale controllore di velocità (Ki1)	Da 0 a 655,35 (s / rad/s))	0,10	RW	Uni			US
3.15 Guadagno differenziale di retroazione controllore di velocità (Kd1)	Da 0 a 0,65535 (1/s / rad/s))	0,00000	RW	Uni			US
3.16 Selezione guadagno controllore di velocità	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
3.17 Metodo di impostazione controller di velocità	da 0 a 2	0	RW	Uni			US
3.18 Inerzia del carico e del motore	Da 0,0 a 90,00000 kg m <sup>2</sup>	0,00000	RW	Uni			US
3.20 Larghezza di banda	da 0 a 50 Hz	1	RW	Uni			US
3.21 Fattore di smorzamento	Da 0,0 a 10,0	1,0	RW	Uni			US
3.22 Riferimento di velocità reale	-Da MAX_SPEED_REF a MAX_SPEED_REF giri/minuto	0,0	RW	Bi			US
3.23 Selettore riferimento di velocità reale	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
3.26 Selettore retroazione velocità {Fb01, 0.71}	Da 0 a 5	5	RW	Txt			US
3.27 Retroazione della velocità encoder del convertitore {Fb09, 0.79}	±10.000,0 giri/min		RO	Bi	FI	NC	PT
3.28 Contagiri dell'encoder del convertitore	±32768 giri		RO	Bi	FI	NC	PT
3.29 Posizione encoder del convertitore	Da 0 a 65535 1/2 <sup>16</sup> di giro		RO	Uni	FI	NC	PT
3.31 Disabilitazione reset della posizione di riferimento dell'encoder convertitore	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
3.32 Flag di riferimento dell'encoder convertitore			RW	Bit	NC		
3.33 Bit di rotazione dell'encoder convertitore	Da 0 a 16	16	RW	Uni			US
3.34 Fronti per giro encoder del convertitore {Fb05, 0.75}	Da 1 a 50000	1024	RW	Uni			US
3.35 Modo di riferimento dell'encoder convertitore	Da 0 a 1		RW	Uni			US
3.36 Tensione di alimentazione dell'encoder convertitore {Fb06, 0.76}	Da 0 a 3	0	RW	Txt			US
3.38 Tipo di encoder del convertitore {Fb07, 0.77}			RW	Txt			US
3.39 Selezione terminazione encoder convertitore {Fb08, 0.78}	Da 0 a 2	1	RW	Uni			US
3.40 Livello di rilevamento errori dell'encoder convertitore		0	RW	Uni			US
3.42 Filtro dell'encoder convertitore	Da 0 a 5 (da 0 a 16 ms)	2	RW	Txt			US
3.43 Riferimento massimo encoder convertitore	Da 0 a 10000 giri/min	1000	RW	Uni			US
3.44 Scalatura del riferimento dell'encoder convertitore	Da 0 a 4,000	1000	RW	Uni			US
3.45 Riferimento dell'encoder convertitore	±100,0%		RO	Bi	FI	NC	PT
3.46 Destinazione del riferimento dell'encoder convertitore	Da 0 a 22,99	0,00	RW	Uni	DE	PT	US
3.47 Reinizializzazione della retroazione della posizione			RW	Bit	NC		
3.48 Retroazione della posizione inizializzata			RO	Bit	NC	PT	
3.49 Trasferimento completo valori elettronici targhetta dati nominali dell'oggetto motore	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
3.50 Blocco parametri di retroazione			RW	Bit	NC		
3.51 Tensione nominale tachimetro {Fb02, 0.72}	Da 0 a 300,00 v/1000 giri/minuto	Eur: 60,00, USA 50,00	RW				US
3.52 Retroazione velocità tachimetro {Fb04, 0.74}	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi	FI	NC	PT
3.53 Modo ingresso tachimetro {Fb03, 0.73}	da 0 a 2	0 (c.c.)	RW	Txt			US
3.54 Direzione encoder			RW	Bit			US
3.55 Selezione velocità stimata sulla perdita della retroazione	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
3.56 Finestra perdita di retroazione velocità	da 0 a 100,0%	20,0%	RW				US
3.57 Velocità stimata selezionata automaticamente	OFF (0) o On (1)		RO	Bit			
3.58 Percentuale retroazione velocità	±100,0%		RO			NC	PT

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.4 Menu 4: Controllo della coppia e della corrente

MOTOR1\_CURRENT\_LIMIT\_MAX è utilizzato come valore massimo per alcuni parametri, quali i limiti di corrente da utente. Il limite massimo di corrente è definito come segue (con un massimo del 1000%):

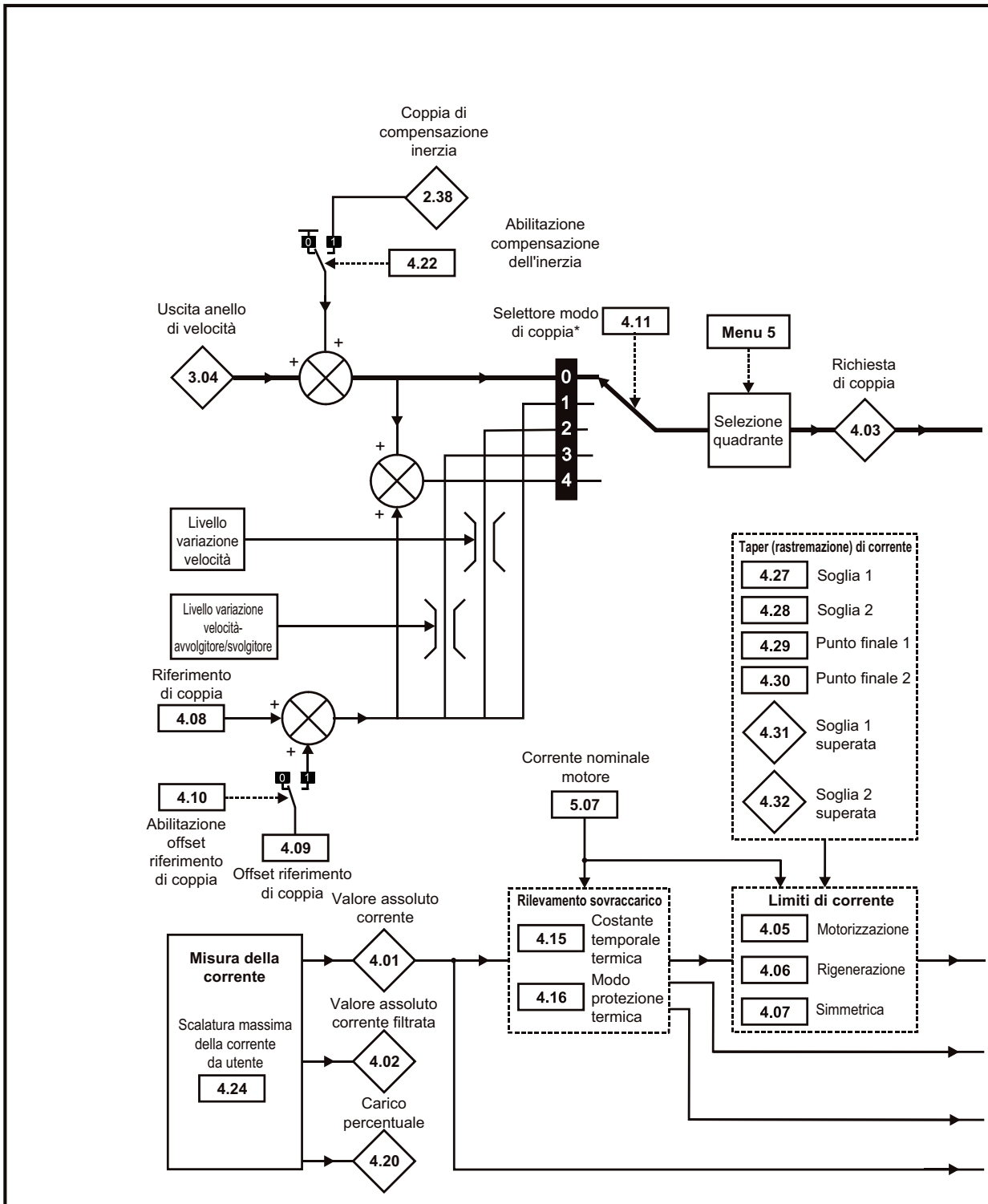
$$\text{CURRENT\_LIMIT\_MAX} = \left[ \frac{\text{Maximum current}}{\text{Motor rated current}} \right] \times 100\%$$

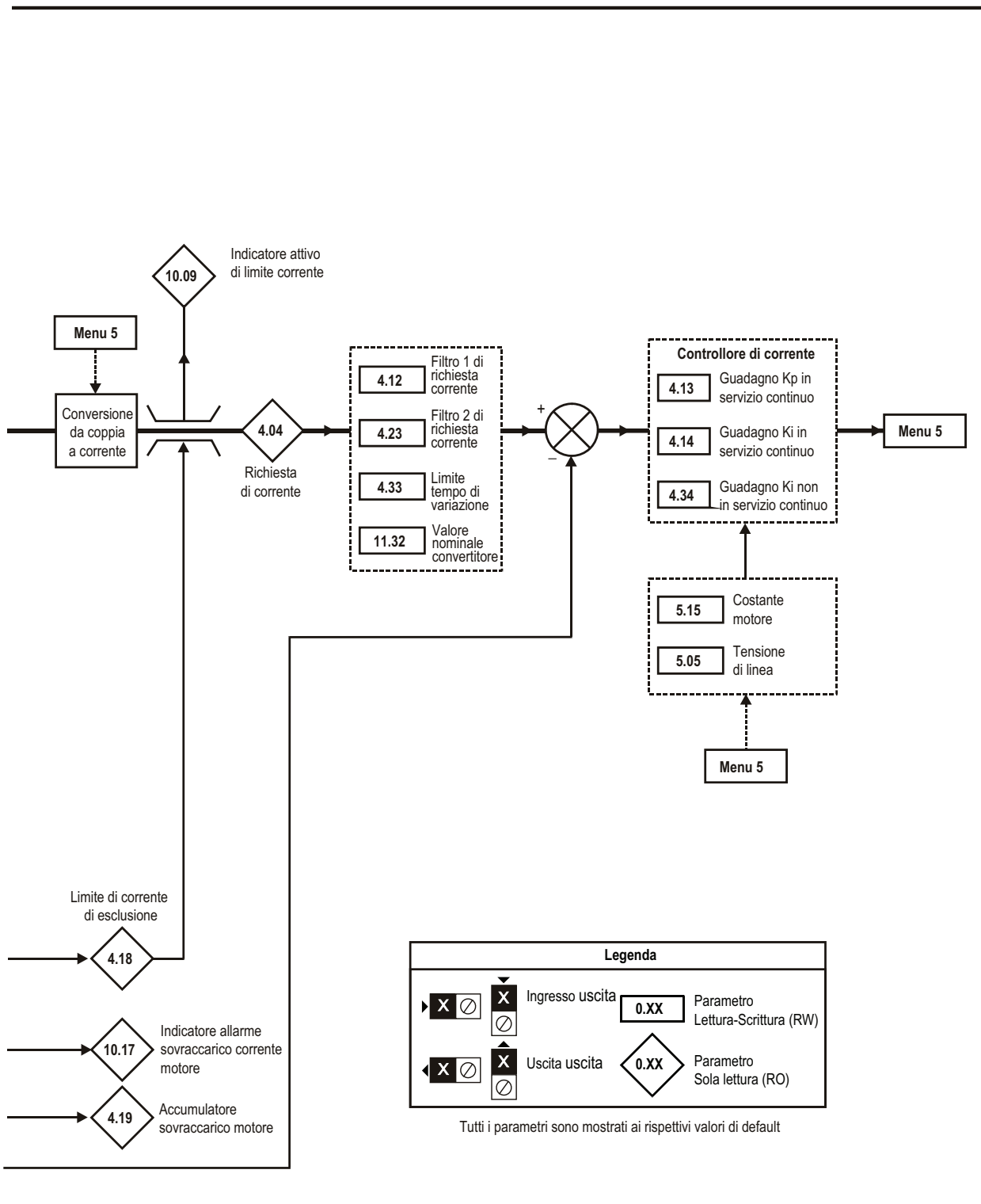
Dove:

La corrente nominale del motore è fornita dal Pr **5.07 (SE07, 0.28)**

(MOTOR2\_CURRENT\_LIMIT\_MAX è calcolato in base ai parametri di mappatura motore 2). La corrente massima è data da 1,5 x valore nominale del convertitore.

Figura 11-4 Diagramma della logica del Menu 4





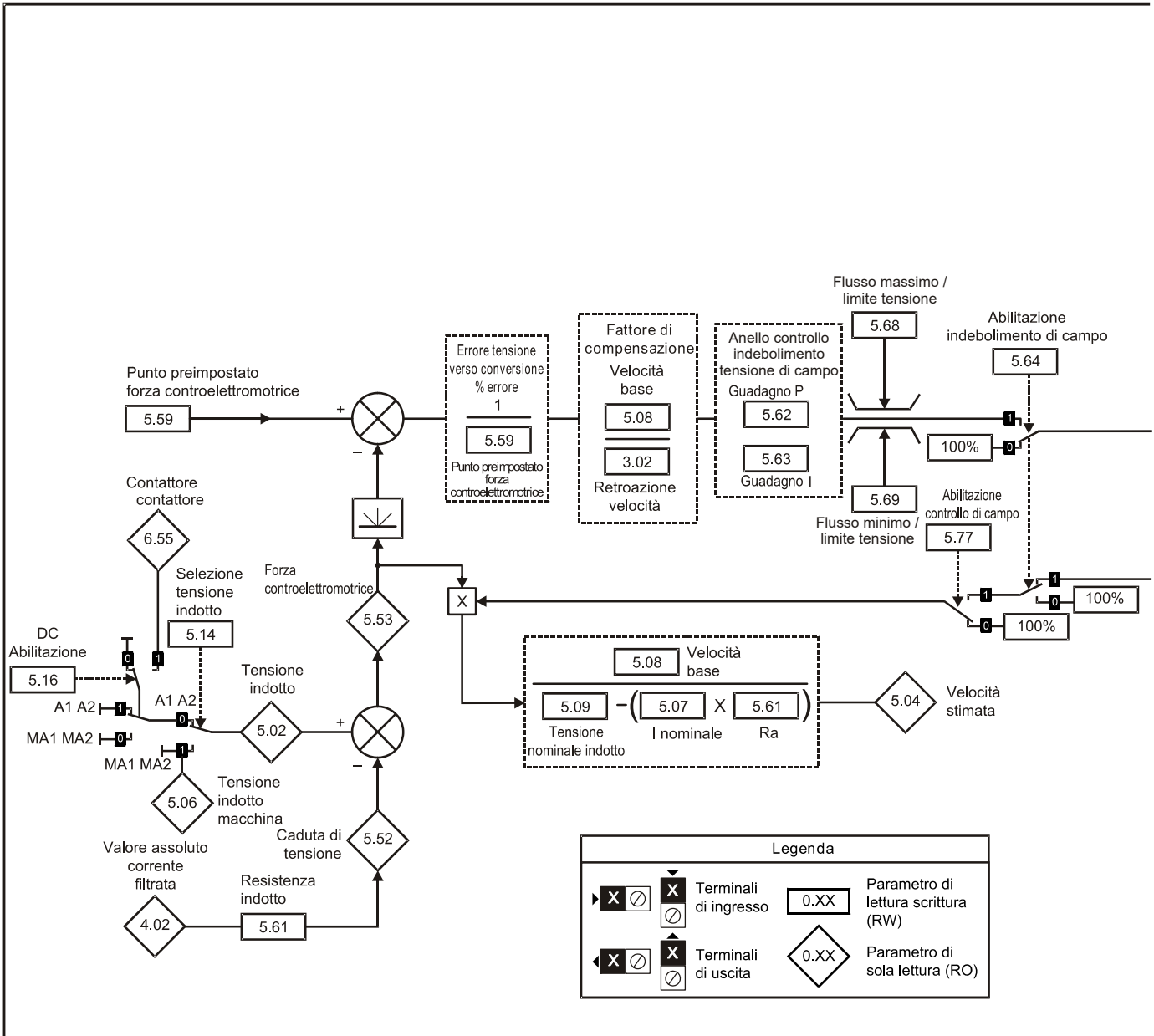
Parametro		Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo					
4.01	Valore assoluto corrente {di08, 0.43}	±DRIVE_CURRENT_MAX A		RO	Uni	FI	NC	PT	
4.02	Valore assoluto corrente filtrata			RO	Uni	FI	NC	PT	
4.03	Richiesta di coppia {di07, 0.42}	±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		RO	Bi	FI	NC	PT	
4.04	Richiesta di corrente			RO	Bi	FI	NC	PT	
4.05	Limite di corrente per motorizzazione	Da 0 a MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX %	150,0	RW	Uni		RA		US
4.06	Limite corrente di rigenerazione			RW	Uni		RA		US
4.07	Limite di corrente simmetrica			RW	Uni		RA		US
4.08	Riferimento di coppia			RW	Bi				US
4.09	Offset di coppia	±USER_CURRENT_MAX %	0,0	RW	Bi				US
4.10	Selezione offset di coppia			RW	Bit				US
4.11	Selettore modo di coppia	da 0 a 4	0	RW	Uni				US
4.12	Filtro 1 di richiesta corrente	Da 0,0 a 25,0 ms	6,0	RW	Uni				US
4.13	Guadagno Kp del controllore di corrente in servizio continuo	Da 0 a 4000	100	RW	Uni		RA		US
4.14	Guadagno Ki del controllore di corrente in servizio continuo			RW	Uni		RA		US
4.15	Costante temporale termica	Da 0 a 3000,0	89,0	RW	Uni				US
4.16	Modo di protezione termica	Da 0 a 1	0	RW	Bit				US
4.18	Limite di corrente di esclusione	Da 0 a TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		RO	Uni		NC	PT	
4.19	Accumulatore di sovraccarico	Da 0 a 100,0%		RO	Uni		NC	PT	
4.20	Carico percentuale	±USER_CURRENT_MAX %		RO	Bi	FI	NC	PT	
4.22	Abilitazione della compensazione dell'inerzia	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
4.23	Filtro 2 di richiesta corrente	Da 0,0 a 25,0 ms	6,0	RW	Uni				US
4.24	Scalatura utente della corrente massima	Da 0,0 a TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %	150,0	RW	Uni		RA		US
4.27	Soglia di intervento taper di corrente 1	Da 0 a 10000,0 giri/min	10000,0 giri/min	RW	Uni				US
4.28	Soglia di intervento taper di corrente 2			RW	Uni				US
4.29	Punto finale correzione taper di corrente 1	da 0 a 1000,0%	1000,0%	RW	Uni				US
4.30	Punto finale correzione taper di corrente 2			RW	Uni				US
4.31	Soglia di intervento taper 1 superata	OFF (0) o On (1)		RO	Bit				
4.32	Soglia di intervento taper 2 superata			RO	Bit				
4.33	Limite tempo di variazione	da 0,0 a 60000% <sup>s</sup> -1	7000	RW	Uni				US
4.34	Guadagno Ki del controllore di corrente non in servizio continuo	Da 0 a 4000	200	RW	Uni		RA		US
4.35	Cambio ponte extra sicuro	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
4.36	Isteresi ridotta per il cambio ponte			RW	Bit				US

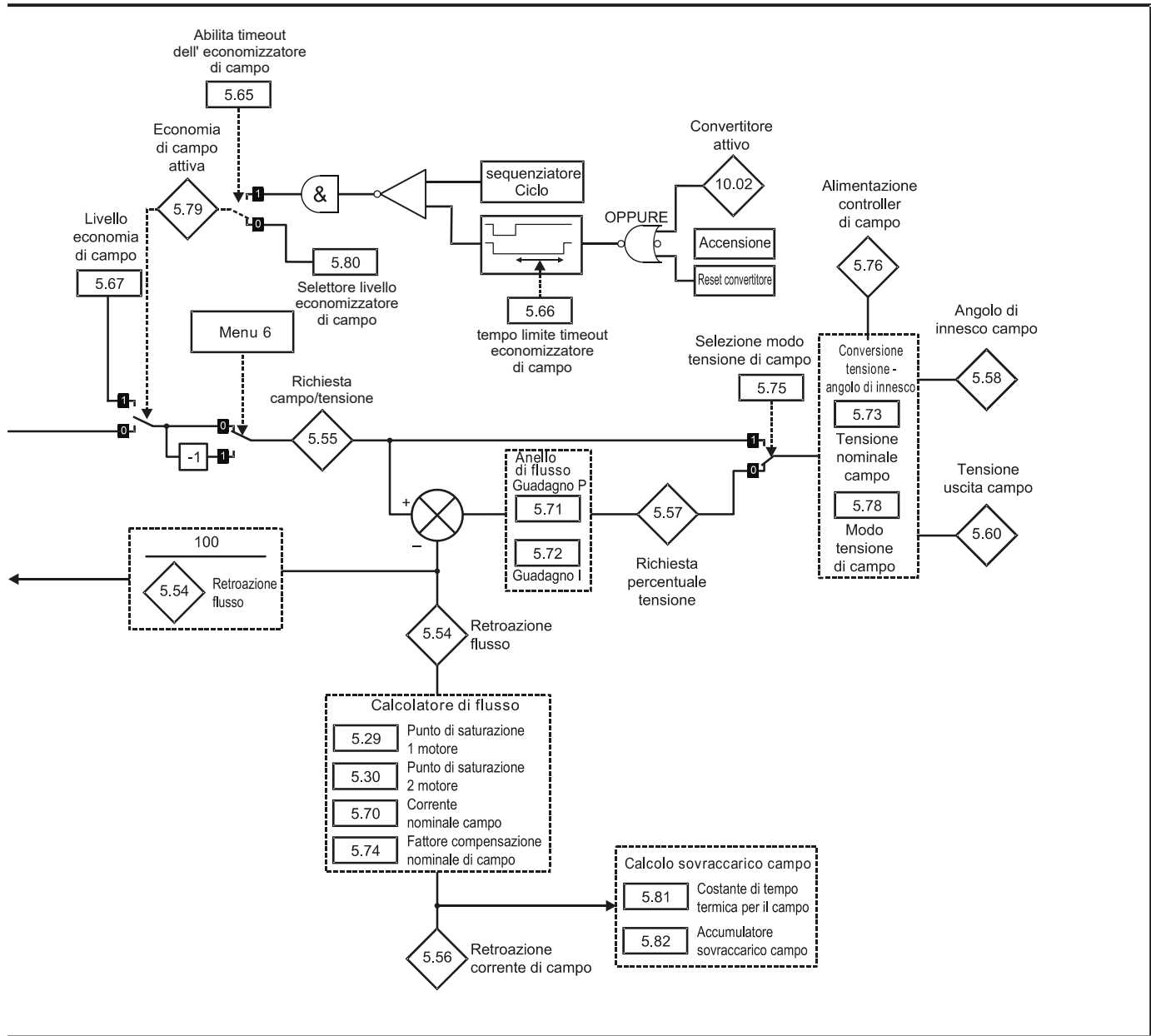
RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento



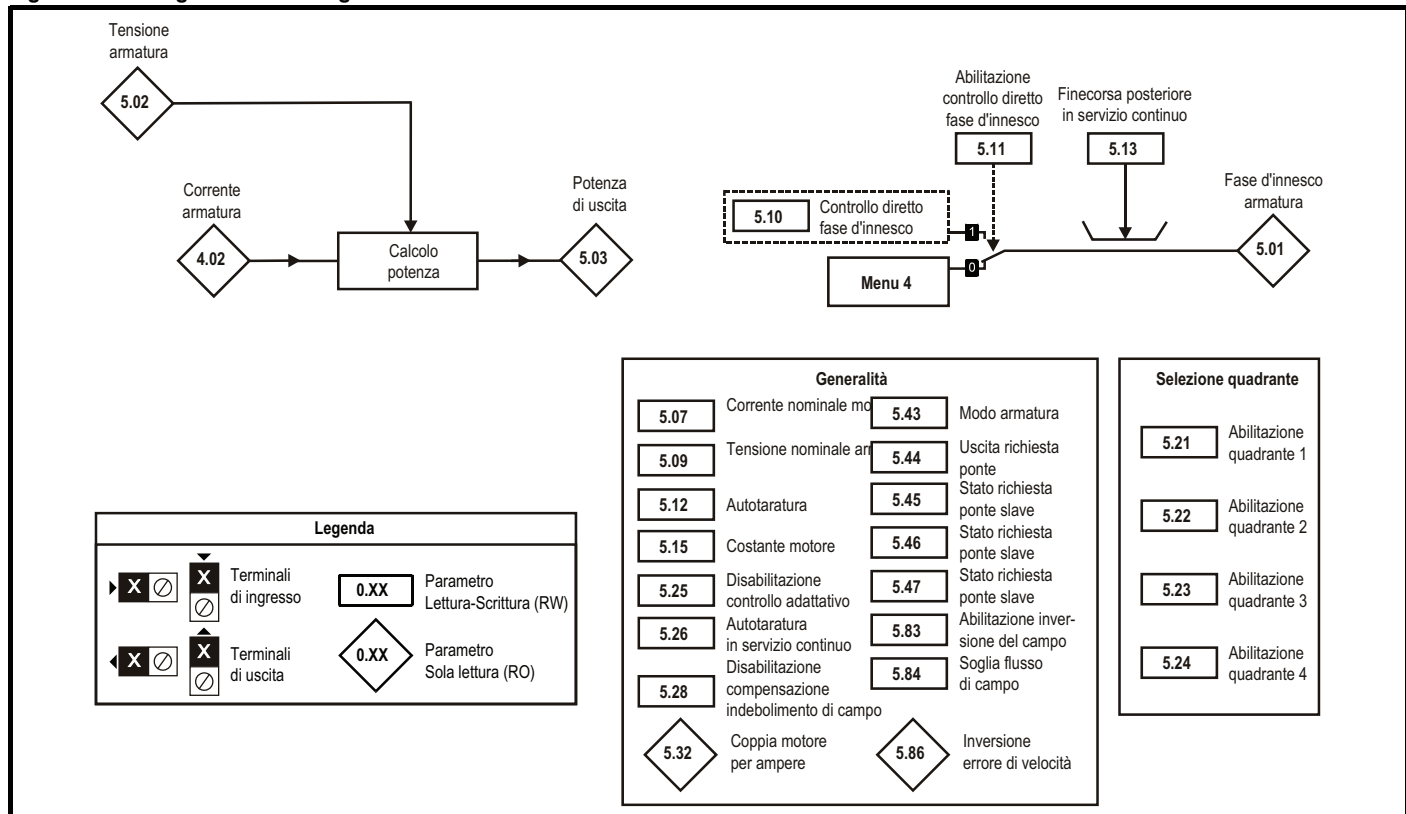
## 11.5 Menu 5: Controllo del motore e di campo

Figura 11-5 Diagramma della logica di controllo di campo del Menu 5





**Figura 11-6 Diagramma della logica di controllo armatura del Menu 5**

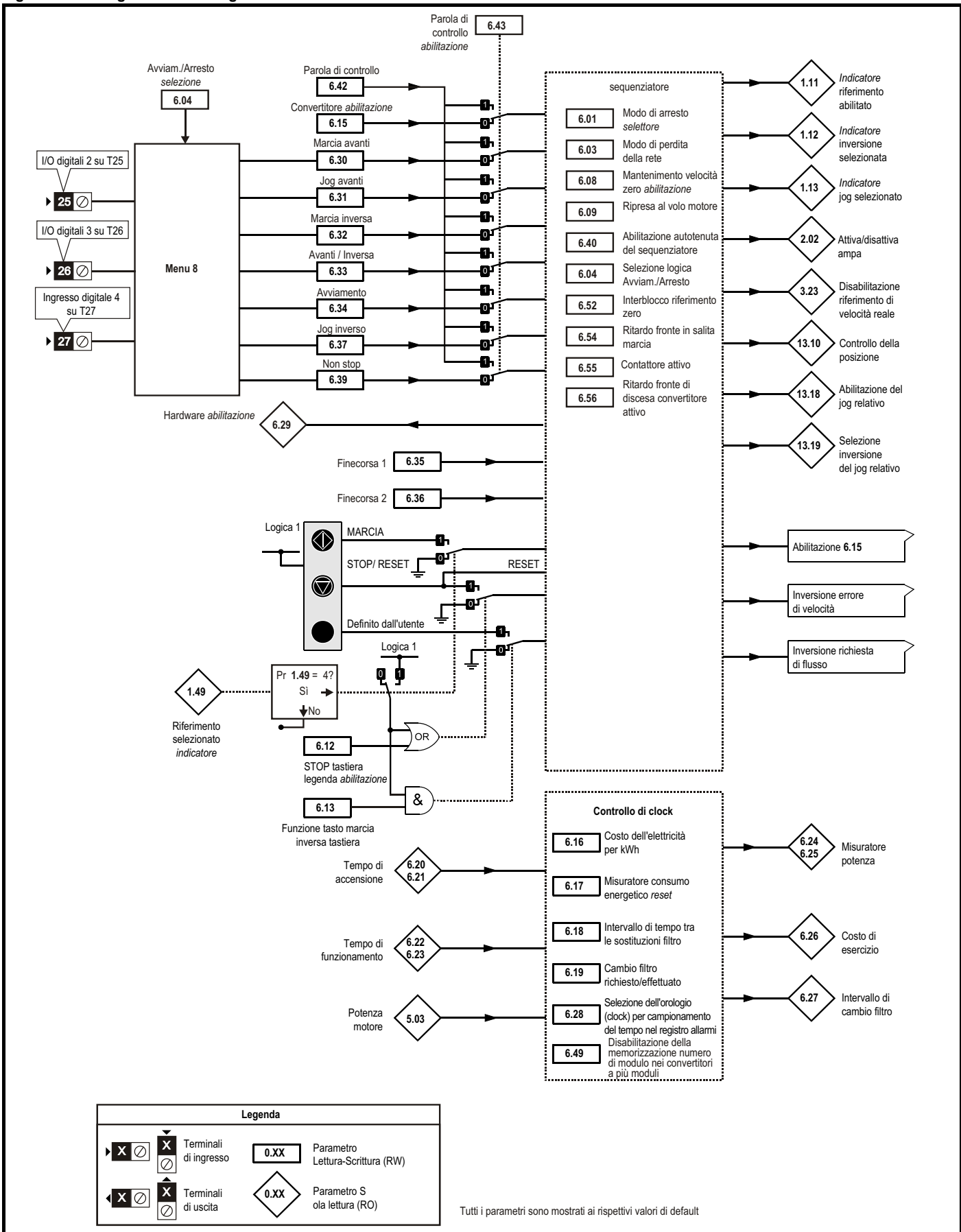


Parametro	Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo					
5.01 Fase d'innescio armatura	da 0 a 175,0°		RO	Uni	FI	NC	PT	
5.02 Tensione armatura {di10, 0.45}	±ARMATURE_VOLTAGE_MAX V		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.03 Potenza di uscita	±POWER_MAX kW		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.04 Velocità stimata	±SPEED_MAX giri/min		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.05 Tensione di linea	da 0 a 1000 V rms c.a.		RO	Uni	FI	NC	PT	
5.06 Tensione armatura macchina	±ARMATURE_VOLTAGE_MAX V		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.07 Corrente nominale motore {SE07, 0.28}	Da 0 a Rated_current_max A	RATED_CURRENT_MAX	RW	Uni		RA	US	
5.08 Velocità base {SE08, 0.29}	Da 0,0 a 10000,0 giri/min	1000,0	RW	Uni			US	
5.09 Tensione nominale armatura {SE06, 0.27}	da 0 a ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.	Per convertitore a 480V: Eur 440, USA 500 Per convertitore a 575V: Eur 630, USA 630 Per convertitore a 690V: Eur 760, USA 760	RW	Uni		RA	US	
5.10 Controllo diretto fase d'innescio	da 0 a 165,0°	165,0	RW	Uni				
5.11 Abilitazione controllo diretto fase d'innescio	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US	
5.12 Autotartatura {SE13, 0.34}	da 0 a 3	0	RW	Uni		NC		
5.13 Finecorsa posteriore in servizio continuo	da 0 a 165,0°	165,0	RW	Uni			US	
5.14 Selezione tensione armatura	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US	
5.15 Costante motore	da 0 a 100,0%	50,0%	RW	Uni			US	
5.16 Contattore c.c.	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US	
5.21 Abilitazione quadrante 1	da 0 a 1		RW	Uni			US	
5.22 Abilitazione quadrante 2		1	RW	Uni			US	
5.23 Abilitazione quadrante 3	da 0 a QUADRANT_MAX		RW	Uni			US	
5.24 Abilitazione quadrante 4	da 0 a QUADRANT_MAX		RW	Uni		RA	US	
5.25 Disabilitazione controllo adattativo		OFF (0)	RW	Bit			US	
5.26 Autotartatura continua	OFF (0) o On (1)		RW	Bit			US	
5.28 Disabilitazione compensazione indebolimento di campo		Eur: 0, USA: 1	RW	Bit			US	
5.29 Punto di saturazione 1 motore		50	RW	Uni			US	
5.30 Punto di saturazione 2 motore	da 0 a 100% del flusso nominale	75	RW	Uni			US	
5.32 Coppia motore per ampere	da 0,000 a 50000 NmA <sup>-1</sup>		RO	Uni				
5.43 Modo armatura	da 0 a 8	0	RW	Txt			US	
5.44 Uscita richiesta ponte			RW	Bit				
5.45			RW	Bit				
5.46 Stato richiesta ponte slave	da 0 a 1		RW	Bit				
5.47			RW	Bit				
5.52 Caduta di tensione IR	±ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.53 Forza controelettromotrice			RO	Bi	FI	NC	PT	
5.54 Retroazione flusso	±150%		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.55 Richiesta campo / tensione	±120%		RW	Bi	FI	NC	PT	
5.56 Retroazione corrente di campo {di09, 0.44}	±50,00 A		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.57 Richiesta percentuale di tensione	±150,0%		RO	Bi	FI	NC	PT	
5.58 Angolo di fase campo	da 0 a 180,0°		RO	Uni	FI	NC	PT	
5.59 Punto preimpostato forza controelettromotrice	da 0 a ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.	Per convertitore a 480V: Eur 440, USA 500 Per convertitore a 575V: Eur 630, USA 630 Per convertitore a 690V: Eur 760, USA 760	RW	Uni			US	
5.60 Tensione uscita campo	da 0 a 500 V c.c.		RO	Uni	FI	NC	PT	
5.61 Resistenza armatura	da 0 a 60000 Ω	0,0000	RW	Uni			US	
5.62 Guadagno P per l' indebolimento di campo		0,40	RW	Uni			US	
5.63 Guadagno I per l' indebolimento di campo	da 0 a 300,00	5,00	RW	Uni			US	
5.64 Abilitazione indebolimento di campo		0	RW	Bit			US	
5.65 Abilita timeout dell' economizzatore di campo	da 0 a 1	Eur: 0, USA: 1	RW	Bit			US	
5.66 Tempo limite timeout economizzatore di campo	da 0 a 255 s	30 s	RW	Uni			US	
5.67 Livello riduzione di campo	da 0 a 120,0%	25,0%	RW	Uni			US	
5.68 Flusso massimo / limite tensione	da 0 a MAX_FIELD_FLUX %	100,0%	RW	Uni			US	
5.69 Flusso minimo / limite tensione	da 0 a 120,0%	50,0%	RW	Uni			US	
5.70 Corrente di campo nominale {SE10, 0.31}	da 0 a FIELD_CURRENT_SET_MAX	Taglia 1 - Eur: 2A, USA: 8A Taglia 2A e B - Eur: 3A, USA: 20A Taglia 2C e D - Eur: 5A, USA: 20A	RW	Uni		RA	PT	US
5.71 Guadagno P anello di flusso	da 0 a 30,00	3,00	RW	Uni			PT	US
5.72 Guadagno I anello di flusso	da 0 a 300,00	60,00	RW	Uni				US
5.73 Tensione di campo nominale {SE11, 0.32}	da 0 a 500,0 V c.c.	Eur: 360, USA: 300	RW	Uni				US
5.74 Fattore di compensazione nominale di campo	da 0 a 100%	100%	RW	Uni			PT	US
5.75 Selezione modo per tensione campo	da 0 a 1	Eur: 0, USA: 1	RW	Bit				US
5.76 Alimentazione controller di campo	da 0 a 550 rms V c.a.		RO	Uni	FI	NC	PT	
5.77 Abilitazione controllo di campo {SE12, 0.33}	da 0 a 1	0	RW	Bit			US	
5.78 Modo di campo	da 0 a 2 (IntrnL (0), EtrnL (1) ed E FULL (2))	IntrnL (0)	RW	Txt			US	
5.79 Economia di campo attiva	da 0 a 1		RO	Bit				
5.80 Selezione livello economia di campo	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US	
5.81 Costante di tempo termica per il campo	da 0,0 a 3000,0	24,0	RW	Uni			US	
5.82 Accumulatore di sovraccarico campo	da 0 a 100,0%		RO	Uni		NC	PT	
5.83 Abilitazione inversione del campo	da 0 a ONLY_2_QUADRANT	0	RW	Uni		RA	US	
5.84 Soglia flusso di campo	da 0 a 100%	75%	RW	Uni			US	
5.85 Inversione richiesta di flusso	da 0 a 1		RO	Bit		NC	PT	
5.86 Inversione errore di velocità	da 0 a 1		RO	Bit		NC	PT	

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.6 Menu 6: Sequenziatore e clock

Figura 11-7 Diagramma della logica del menu 6

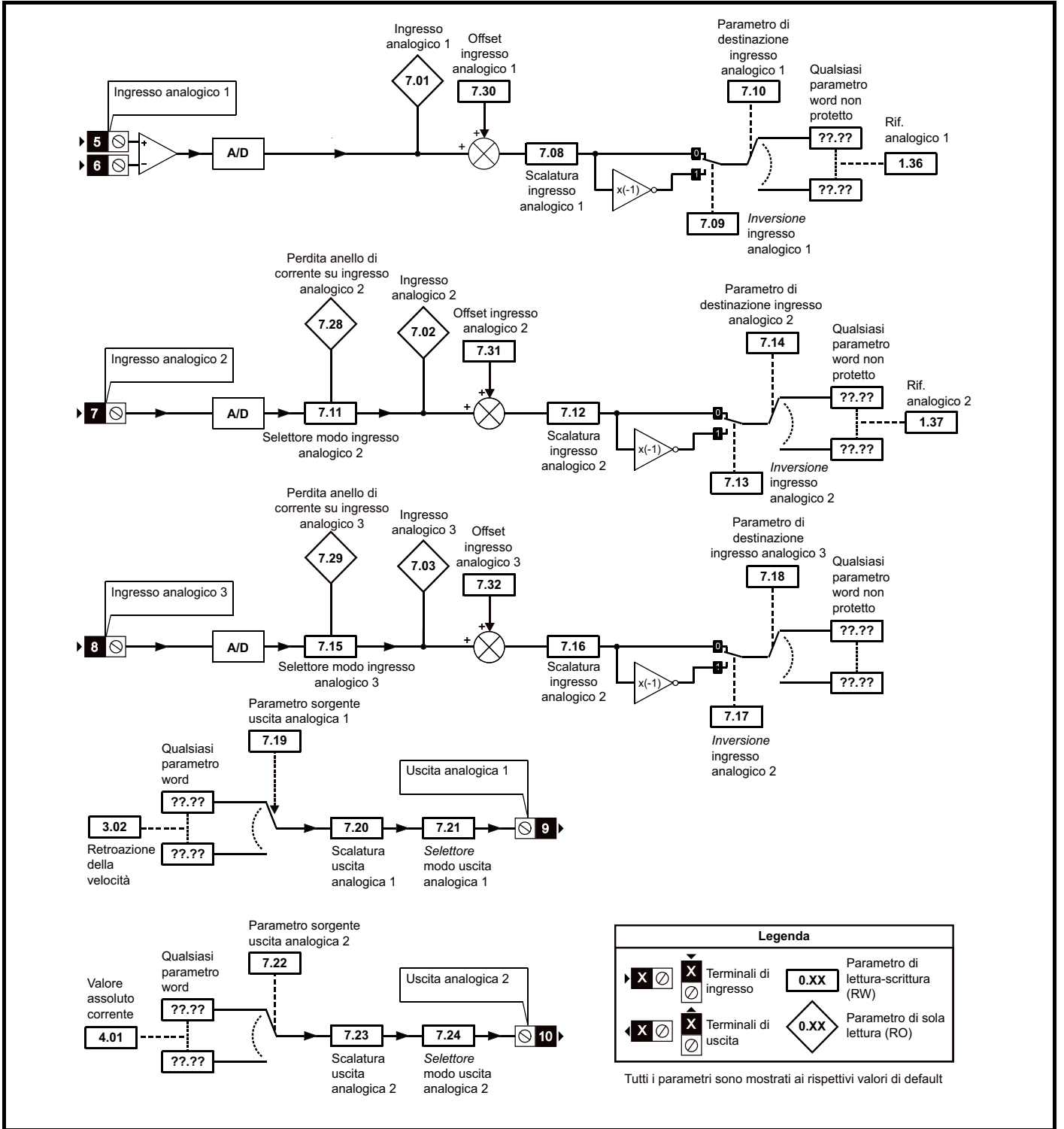


Parametro		Campo (⇅)		Default (⇒)		Tipo					
6.01	Modo di arresto	da 0 a 2		1		RW	Uni				US
6.03	Ripartenza alla perdita di rete	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US
6.04	Selezione logica Avviam./Arresto	da 0 a 4		4		RW	Uni				US
6.08	Mantenimento velocità zero	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US
6.09	Ripresa al volo motore	da 0 a 1		1		RW	Uni				US
6.12	Abilitazione tasto di arresto	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US
6.13	Abilitazione tasto marcia avanti / inversa	da 0 a 2		0		RW	Uni				US
6.15	Abilitazione convertitore	OFF (0) o On (1)		On (1)		RW	Bit				US
6.16	Costo dell'elettricità per kWh	Da 0,0 a 600,0 unità di valuta per kWh		0,0		RW	Uni				US
6.17	Reset contatore consumo di potenza	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit		NC		
6.18	Tempo fra i cambiamenti dei filtri	da 0 a 30000 ore		0		RW	Uni				US
6.19	Cambio filtro richiesto / cambio effettuato	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit			PT	
6.20	Tempo di accensione: anni.giorni	Da 0 a 9.364 anni.giorni				RW	Uni		NC	PT	
6.21	Tempo di accensione: ore.minuti	da 00.00 a 23.59 ore.minuti				RW	Uni		NC	PT	
6.22	Tempo di funzionamento: anni.giorni	Da 0 a 9.364 anni.giorni				RO	Uni		NC	PT	PS
6.23	Tempo di funzionamento: ore.minuti	da 00.00 a 23.59 ore.minuti				RO	Uni		NC	PT	PS
6.24	Contatore consumo di potenza: MWh	±9999 MWh				RO	Bi		NC	PT	PS
6.25	Contatore consumo di potenza: kWh	±999 kWh				RO	Bi		NC	PT	PS
6.26	Costo di esercizio	±32000				RO	Bi	FI	NC	PT	
6.27	Intervallo di cambio filtro	Da 0 a 30,000 ore				RO	Uni		NC	PT	PS
6.28	Selezione dell'orologio (clock) per campionamento del tempo nel registro allarmi			OFF (0)		RW	Bit				US
6.29	Abilitazione hardware					RO	Bit		NC	PT	
6.30	Bit sequenziatore: Marcia avanti					RW	Bit		NC		
6.31	Bit sequenziatore: Selezione jog					RW	Bit		NC		
6.32	Bit sequenziatore: Marcia/inversa					RW	Bit		NC		
6.33	Bit sequenziatore: Avanti / Inversa					RW	Bit		NC		
6.34	Bit sequenziatore: Avviamento					RW	Bit		NC		
6.35	Finecorsa di marcia avanti					RW	Bit		NC		
6.36	Finecorsa di marcia inversa					RW	Bit		NC		
6.37	Bit sequenziatore: Jog inverso					RW	Bit		NC		
6.39	Bit sequenziatore: Non stop					RW	Bit		NC		
6.40	Abilitazione autotenuta del sequenziatore					RW	Bit				US
6.41	Flag degli eventi del convertitore	da 0 a 65535		0		RW	Uni		NC		
6.42	Parola di controllo	da 0 a 32767		0		RW	Uni		NC		
6.43	Abilitazione parola di controllo			OFF (0)		RW	Bit				US
6.45	Ventilatore di raffreddamento a circolazione forzata da azionare alla velocità massima	OFF (0) o On (1)				RW	Bit				US
6.49	Disabilitazione della memorizzazione numero di modulo in allarme nei convertitori a più moduli	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US
6.50	Stato comunicazioni convertitore	da 0 a 3				RO	Txt		NC	PT	
6.52	Interblocco riferimento zero	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US
6.54	Ritardo fronte in salita marcia	da 0 a 25,0 s		0,3		RW	Uni				US
6.55	Contattore attivo	OFF (0) o On (1)				RO	Bit		NC	PT	
6.56	Ritardo fronte di discesa convertitore attivo	da 0 a 255 s		0 s		RW	Uni				US

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.7 Menu 7: I/O analogici

Figura 11-8 Diagramma della logica del menu 7

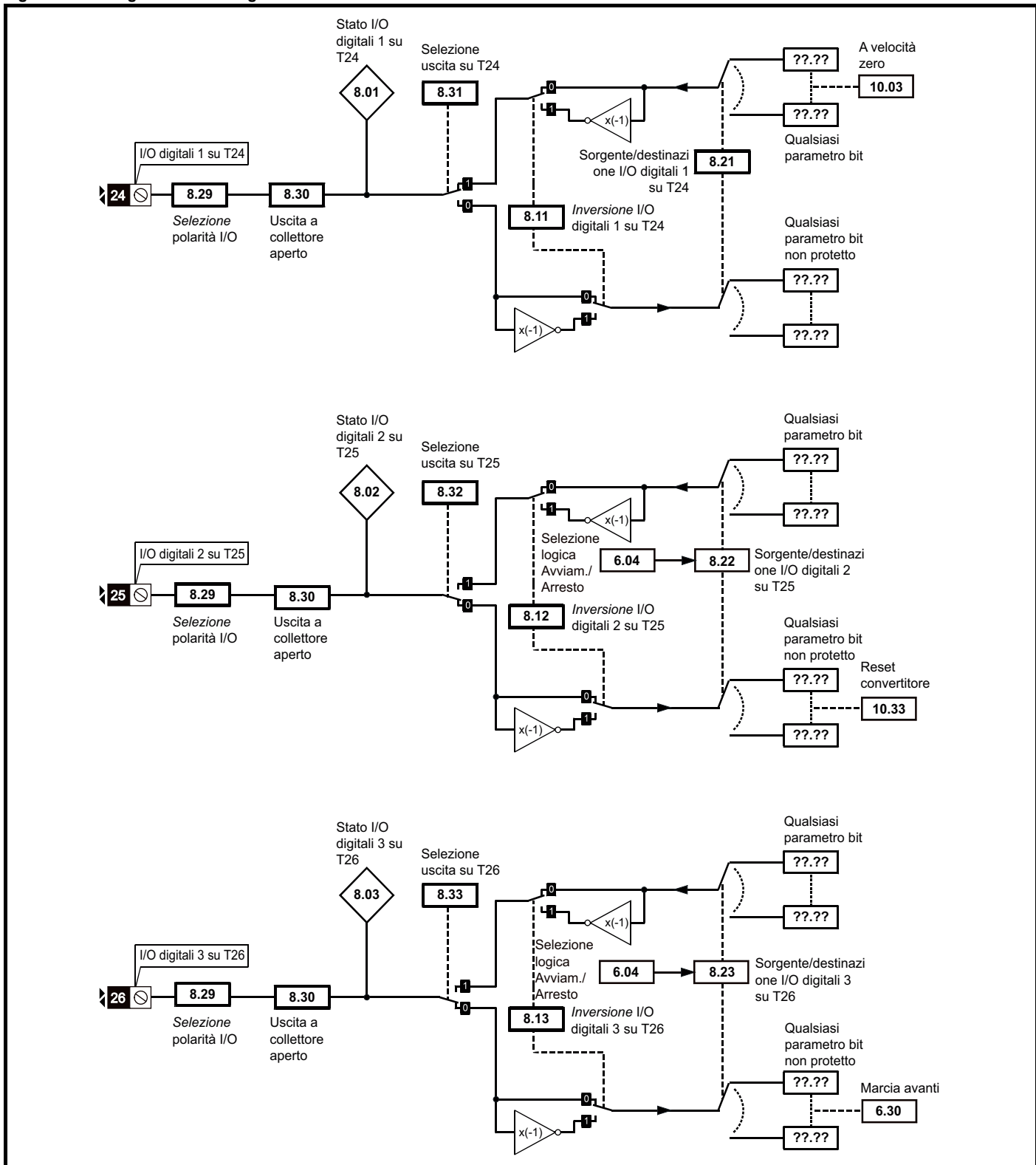


Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo			
7.01	Ingresso analogico 1 su T5/6 {in02, 0.82}	±100,00%		RO	Bi	NC	PT
7.02	Ingresso analogico 2 su T7 {in03, 0.83}	±100,0%		RO	Bi	NC	PT
7.03	Ingresso analogico 3 su T8 {in04, 0.84}			RO	Bi	NC	PT
7.04	Temperatura circuito di alimentazione (potenza)	-da 128°C a 127°C		RO	Bi	NC	PT
7.08	Scalatura ingresso analogico 1 su T5/6	da 0 a 40000	1000	RW	Uni		US
7.09	Inversione ingresso analogico 1 su T5/6	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
7.10	Destinazione ingresso analogico 1 su T5/6	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 1.36	RW	Uni		PT US
7.11	Modo ingresso analogico 2 su T7	da 0 a 6	6	RW	Uni		US
7.12	Scalatura ingresso analogico 2 su T7	da 0 a 40000	1000	RW	Uni		US
7.13	Inversione ingresso analogico 2 su T7	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
7.14	Destinazione ingresso analogico 2 su T7	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 1.37	RW	Uni		PT US
7.15	Modo ingresso analogico 3 su T8 {in01, 0.81}	da 0 a 9	Eur: 8, USA: 6	RW	Txt		US
7.16	Scalatura ingresso analogico 3 su T8	da 0 a 40000	1000	RW	Uni		US
7.17	Inversione ingresso analogico 3 su T8	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
7.18	Destinazione ingresso analogico 3 su T8	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
7.19	Sorgente uscita analogica 1 su T9		Pr 3.02	RW	Uni		PT US
7.20	Scalatura uscita analogica 1 su T9	da 0,000 a 40000	1000	RW	Uni		US
7.21	Modo uscita analogica 1 su T9	da 0 a 3	0	RW	Txt		US
7.22	Sorgente uscita analogica 2 su T10	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 4.02	RW	Uni		PT US
7.23	Scalatura uscita analogica 2 su T10	da 0,000 a 40000	1000	RW	Uni		US
7.24	Modo uscita analogica 2 su T10	da 0 a 3	0	RW	Txt		US
7.28	Perdita anello di corrente su ingresso analogico 2 su T7	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT
7.29	Perdita anello di corrente su ingresso analogico 3 su T8		RO	Bit	NC	PT	
7.30	Offset ingresso analogico 1 su T5/6	±100,00%	0,00	RW	Bi		US
7.31	Offset ingresso analogico 2 su T7	±100,0%	0,0	RW	Bi		US
7.32	Offset ingresso analogico 3 su T8			RW	Bi		US
7.34	SCR / Temperatura di giunzione tiristore	da 0 a 150°C		RO	Uni	NC	PT

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.8 Menu 8: I/O digitali

Figura 11-9 Diagramma della logica del menu 8



**Figura 11-10 Diagramma della logica del menu 8 (segue)**

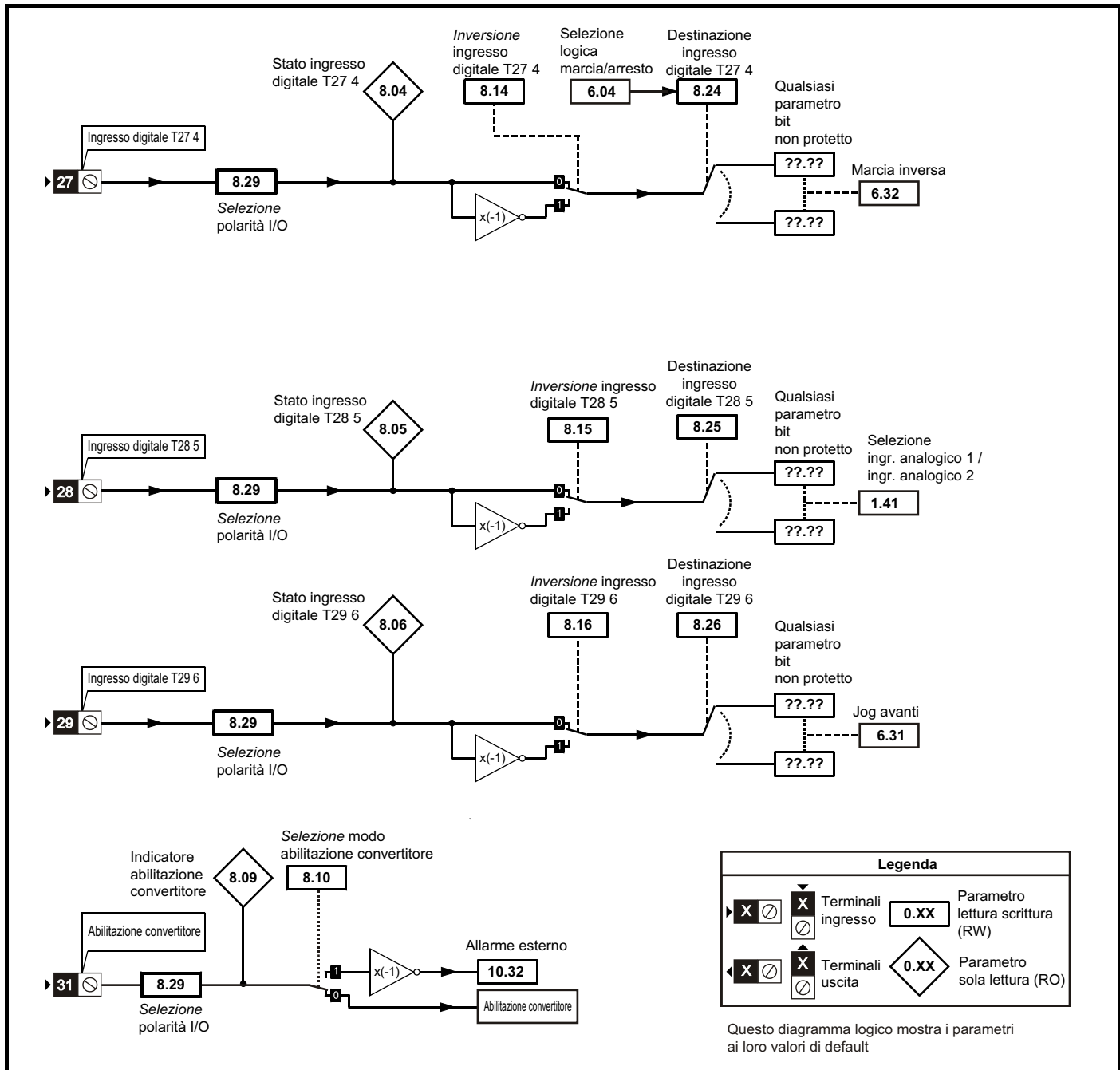
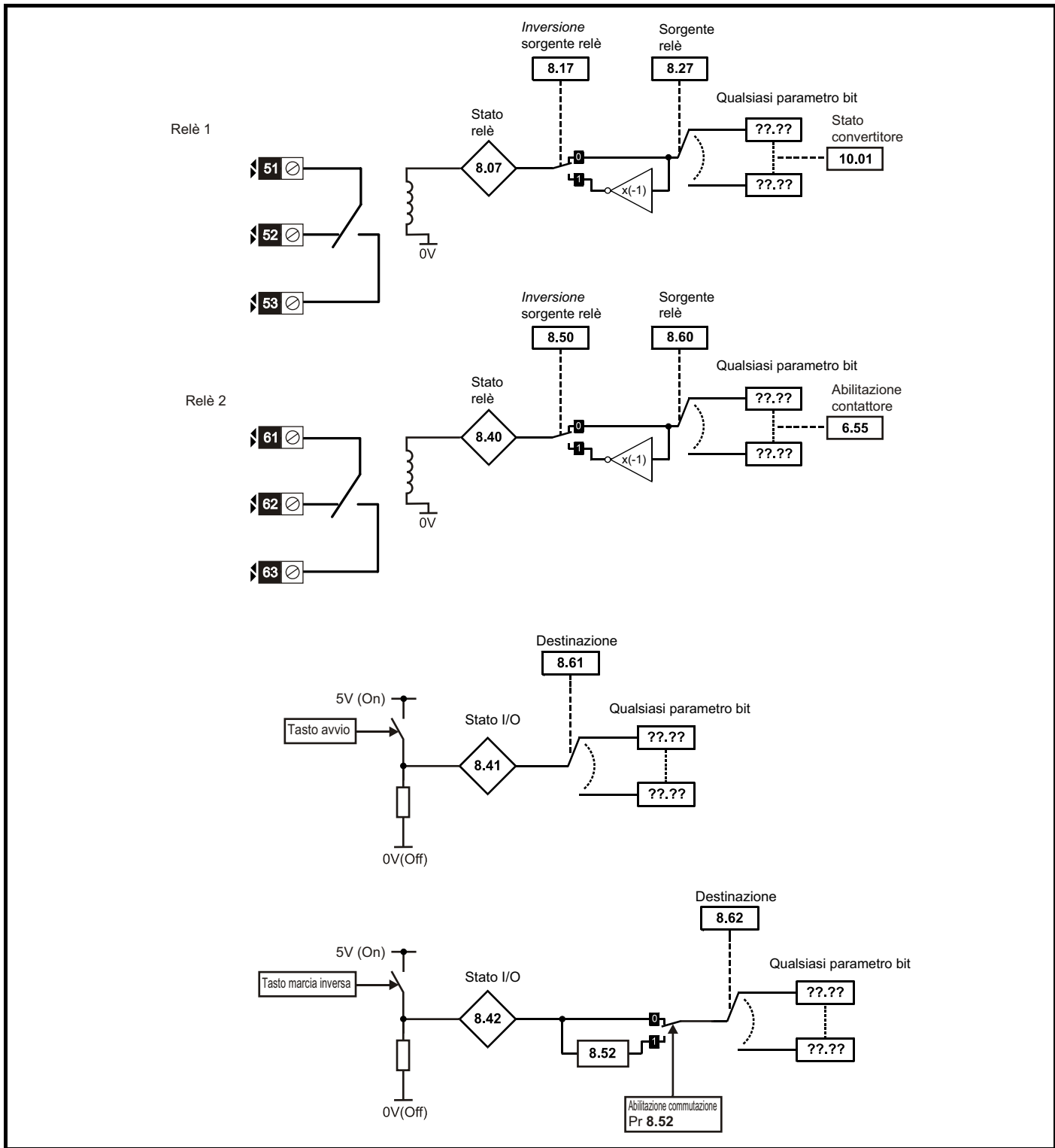


Figura 11-11 Diagramma della logica del menu 8 (segue)

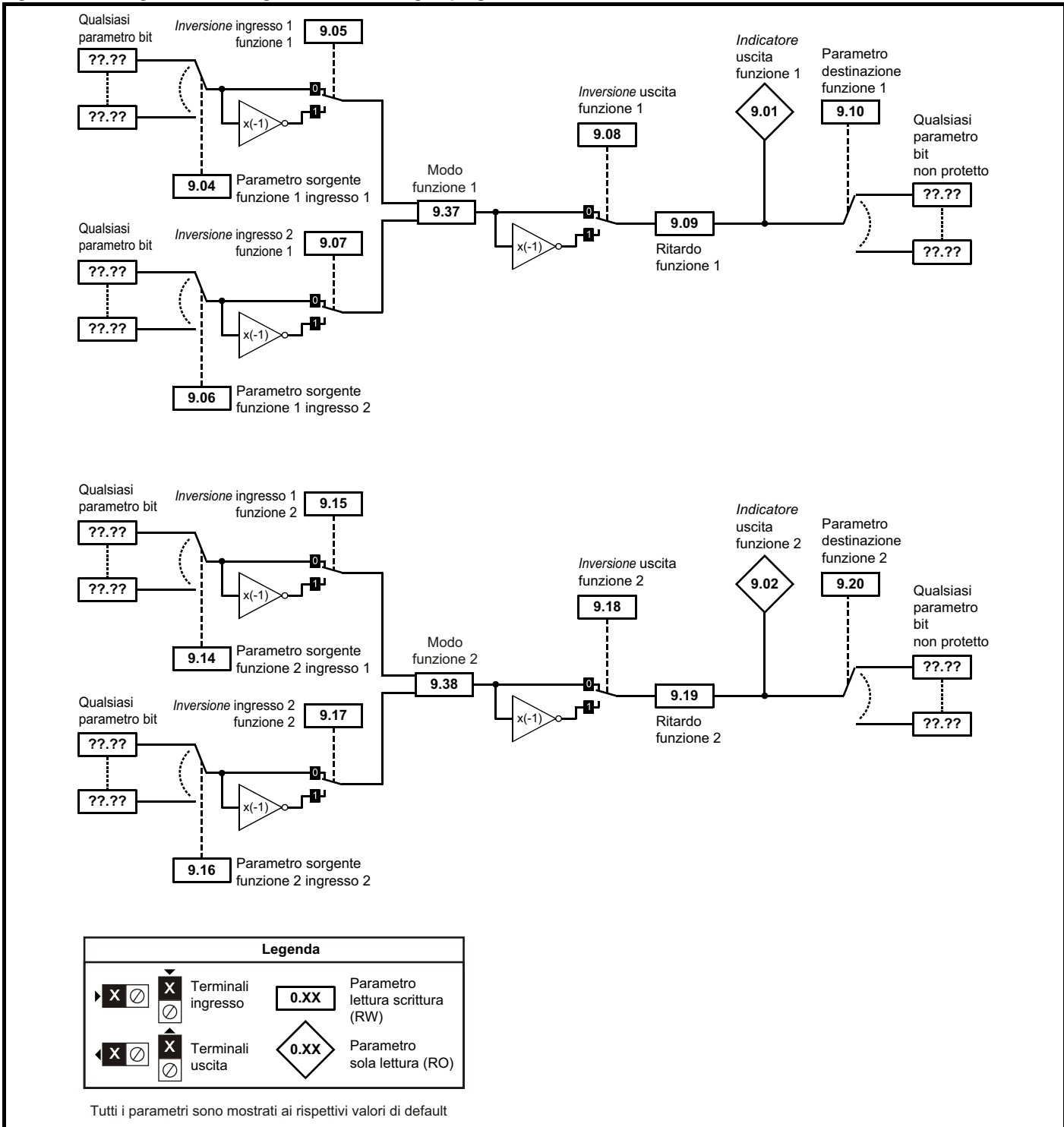


Parametro		Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo						
8.01	Stato I/O digitali 1 su T24 {in05, 0.85}	OFF (0) o On (1)		RO	Bit		NC	PT		
8.02	Stato I/O digitali 2 su T25 {in06, 0.86}			RO	Bit		NC	PT		
8.03	Stato I/O digitali 3 su T26 {in07, 0.87}			RO	Bit		NC	PT		
8.04	Stato ingresso digitale 4 su T27 {in08, 0.88}			RO	Bit		NC	PT		
8.05	Stato ingresso digitale 5 su T28 {in09, 0.89}			RO	Bit		NC	PT		
8.06	Stato ingresso digitale 6 su T29 {in10, 0.90}			RO	Bit		NC	PT		
8.07	Stato relè T51, 52, 53			RO	Bit		NC	PT		
8.09	Stato abilitazione convertitore T31			RO	Bit		NC	PT		
8.10	Selezione modo di abilitazione			da 0 a 2	0	RW	Uni			US
8.11	Inversione I/O digitali 1 su T24			OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
8.12	Inversione I/O digitali 2 su T25	RW	Bit					US		
8.13	Inversione I/O digitali 3 su T26	RW	Bit					US		
8.14	Inversione ingresso digitale 4 su T27	RW	Bit					US		
8.15	Inversione ingresso digitale 5 su T28	RW	Bit					US		
8.16	Inversione ingresso digitale 6 su T29	RW	Bit					US		
8.17	Inversione relè T51, 52, 53	RW	Bit					US		
8.20	Parola di lettura I/O digitali	da 0 a 4095		RO	Uni		NC	PT		
8.21	Sorgente/destinazione I/O digitali 1 su T24	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 10.06	RW	Uni	DE		PT	US	
8.22	Sorgente/destinazione I/O digitali 2 su T25		Pr 10.33	RW	Uni	DE		PT	US	
8.23	Sorgente/destinazione I/O digitali 3 su T26		Pr 6.30	RW	Uni	DE		PT	US	
8.24	Destinazione ingresso digitale 4 su T27		Pr 6.32	RW	Uni	DE		PT	US	
8.25	Destinazione ingresso digitale 5 su T28		Pr 1.41	RW	Uni	DE		PT	US	
8.26	Destinazione ingresso digitale 6 su T29		Pr 6.31	RW	Uni	DE		PT	US	
8.27	Sorgente relè T51, 52, 53		Pr 10.01	RW	Uni			PT	US	
8.29	Selezione polarità I/O	2	1	RW	Uni			PT	US	
8.30	Uscita a collettore aperto	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US		
8.31	Selezione uscita I/O digitali 1 su T24		On (1)	RW	Bit			US		
8.32	Selezione uscita I/O digitali 2 su T25		OFF (0)	RW	Bit			US		
8.33	Selezione uscita I/O digitali 3 su T26			RW	Bit			US		
8.40	Stato relè T61, 62, 63		RO	Bit		NC	PT			
8.41	Stato pulsante di avviamento		RO	Bit		NC	PT			
8.42	Stato pulsante marcia avanti/inversa		OFF (0)	RO	Bit		NC	PT		
8.48	Stato ingresso 24V		RO	Bit		NC	PT			
8.50	Inversione relè T61, 62, 63		OFF (0)	RW	Bit			US		
8.52	Abilitazione commutazione		OFF (0)	RW	Bit			US		
8.60	Destinazione relè T61, 62, 63		Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 6.55	RW	Uni	DE		PT	US
8.61	Destinazione pulsante di avviamento			Pr 0.00	RW	Uni	DE		PT	US
8.62	Destinazione pulsante marcia avanti/inversa			Pr 0.00	RW	Uni	DE		PT	US

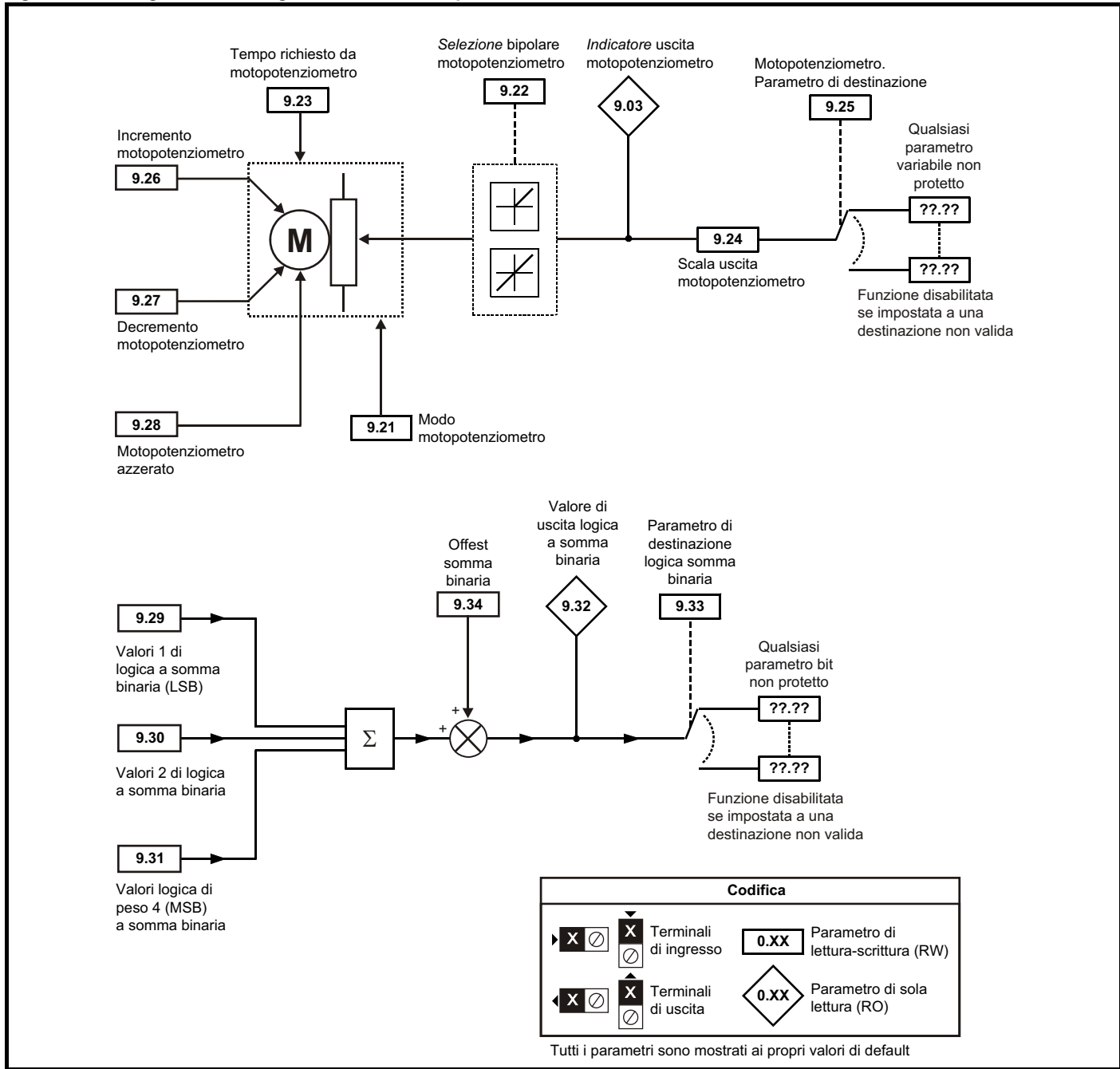
RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.9 Menu 9 - Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria

Figura 11-12 Diagramma della logica del menu 9: Logica programmabile



**Figura 11-13 Diagramma della logica del menu 9: Motopotenziometro e somma binaria**



Parametro		Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo					
9.01	Uscita della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)		RO	Bit		NC	PT	
9.02	Uscita della funzione logica 2			RO	Bit		NC	PT	
9.03	Uscita del motopotenziometro			±100,00%	RO	Bit		NC	PT
9.04	Sorgente 1 della funzione logica 1	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.05	Inversione sorgente 1 della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
9.06	Sorgente 2 della funzione logica 1	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.07	Inversione sorgente 2 della funzione logica 1	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
9.08	Inversione uscita della funzione logica 1			RW	Bit				US
9.09	Ritardo della funzione logica 1	±25,0 s	0,0	RW	Bi				US
9.10	Destinazione della funzione logica 1	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.14	Sorgente 1 della funzione logica 2			RW	Uni			PT	US
9.15	Inversione sorgente 1 della funzione logica 2	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
9.16	Sorgente 2 della funzione logica 2	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.17	Inversione sorgente 2 della funzione logica 2	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
9.18	Inversione uscita della funzione logica 2			RW	Bit				US
9.19	Ritardo della funzione logica 2	±25,0 s	0,0	RW	Bi				US
9.20	Destinazione della funzione logica 2	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.21	Modo motopotenziometro	da 0 a 3	2	RW	Uni				US
9.22	Selezione uscita bipolare motopotenziometro	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
9.23	Tempo motopotenziometro	Da 0 a 250 s	20	RW	Uni				US
9.24	Fattore di scala motopotenziometro	da 0 a 4,000	1000	RW	Uni				US
9.25	Destinazione del motopotenziometro	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.26	Aumento uscita motopotenziometro	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		NC		
9.27	Diminuzione uscita motopotenziometro			RW	Bit		NC		
9.28	Reset motopotenziometro			RW	Bit		NC		
9.29	Ingresso valori 1 a somma binaria			RW	Bit		NC		
9.30	Ingresso valori 2 a somma binaria			RW	Bit		NC		
9.31	Ingresso valori 4 a somma binaria			RW	Bit		NC		
9.32	Uscita somma binaria	da 0 a 255		RO	Uni		NC	PT	
9.33	Destinazione somma binaria	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.34	Offset somma binaria	da 0 a 248	0	RW	Uni				US
9.35	Sorgente disabilitazione aumento e diminuzione	Da Pr <b>0.00</b> a <b>22.99</b>	Pr <b>0.00</b>	RW	Uni			PT	US
9.36	Inversione disabilitazione aumento e diminuzione	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit				US
9.37	Modo blocco logico 1	da 0 a 4	0	RW	Uni				US
9.38	Modo blocco logico 2			RW	Uni				US

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.10 Menu 10: Stato e allarmi

Parametro	Campo (⇅)	Default (⇄)	Tipo						
10.01 Stato del convertitore	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT			
10.02 Convertitore attivo			RO	Bit	NC	PT			
10.03 Velocità zero			RO	Bit	NC	PT			
10.04 Funzionamento alla o sotto la velocità min			RO	Bit	NC	PT			
10.05 Sotto la velocità impostata			RO	Bit	NC	PT			
10.06 In velocità			RO	Bit	NC	PT			
10.07 Sopra la velocità impostata			RO	Bit	NC	PT			
10.08 Carico raggiunto			RO	Bit	NC	PT			
10.09 L'uscita del convertitore è al limite di corrente			RO	Bit	NC	PT			
10.10 Rigenerazione			RO	Bit	NC	PT			
10.13 Comando di direzione			RO	Bit	NC	PT			
10.14 Direzione di marcia			RO	Bit	NC	PT			
10.17 Allarme sovraccarico			RO	Bit	NC	PT			
10.18 Allarme di sovratemperatura convertitore			RO	Bit	NC	PT			
10.19 Segnalazioni di allarme del convertitore			RO	Bit	NC	PT			
10.20 Allarme 0 {tr01, 0.51}			da 0 a 229		RO	Txt	NC	PT	PS
10.21 Allarme 1 {tr02, 0.52}					RO	Txt	NC	PT	PS
10.22 Allarme 2 {tr03, 0.53}					RO	Txt	NC	PT	PS
10.23 Allarme 3 {tr04, 0.54}					RO	Txt	NC	PT	PS
10.24 Allarme 4 {tr05, 0.55}	RO	Txt			NC	PT	PS		
10.25 Allarme 5 {tr06, 0.56}	RO	Txt			NC	PT	PS		
10.26 Allarme 6 {tr07, 0.57}	RO	Txt			NC	PT	PS		
10.27 Allarme 7 {tr08, 0.58}	RO	Txt			NC	PT	PS		
10.28 Allarme 8 {tr09, 0.59}	RO	Txt			NC	PT	PS		
10.29 Allarme 9 {tr10, 0.60}	RO	Txt			NC	PT	PS		
10.32 Allarme esterno	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC				
10.33 Reset convertitore	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC				
10.34 Numero di tentativi di reset automatico	da 0 a 5	0	RW	Uni			US		
10.35 Ritardo di autoreset	da 0 a 25,0 s	1,0	RW	Uni			US		
10.36 Stato di convertitore OK mantenuto fino all'ultimo tentativo	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US		
10.38 Allarme da utente	da 0 a 255	0	RW	Uni	NC				
10.40 Parola di stato	da 0 a 32767		RO	Uni	NC	PT			
10.41 Tempo allarme 0: anni.giorni	Da 0 a 9,364 anni.giorni		RO	Uni	NC	PT	PS		
10.42 Tempo allarme 0: ore.minuti	da 00.00 a 23.59 ore.minuti		RO	Uni	NC	PT	PS		
10.43 Tempo allarme 1: ore.minuti	Da 0 a 600,00 ore.minuti		RO	Uni	NC	PT	PS		
10.44 Tempo allarme 2: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.45 Tempo allarme 3: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.46 Tempo allarme 4: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.47 Tempo allarme 5: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.48 Tempo allarme 6: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.49 Tempo allarme 7: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.50 Tempo allarme 8: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.51 Tempo allarme 9: ore.minuti			RO	Uni	NC	PT	PS		
10.52 Maschera allarme 0	da 0 a 216	0	RW	Uni			US		
10.53 Maschera allarme 1			RW	Uni			US		
10.54 Maschera allarme 2			RW	Uni			US		
10.55 Maschera allarme 3			RW	Uni			US		
10.56 Maschera allarme 4			RW	Uni			US		
10.57 Maschera allarme 5			RW	Uni			US		
10.58 Maschera allarme 6			RW	Uni			US		
10.59 Maschera allarme 7			RW	Uni			US		
10.60 Maschera allarme 8			RW	Uni			US		
10.61 Maschera allarme 9			RW	Uni			US		
10.62 Arresto per maschera allarme 0	OFF (0) o On (1)	On (1)	RW	Bit			US		
10.63 Arresto per maschera allarme 1			RW	Bit			US		
10.64 Arresto per maschera allarme 2			RW	Bit			US		
10.65 Arresto per maschera allarme 3			RW	Bit			US		
10.66 Arresto per maschera allarme 4			RW	Bit			US		
10.67 Arresto per maschera allarme 5			RW	Bit			US		
10.68 Arresto per maschera allarme 6			RW	Bit			US		
10.69 Arresto per maschera allarme 7			RW	Bit			US		
10.70 Arresto per maschera allarme 8			RW	Bit			US		
10.71 Arresto per maschera allarme 9			RW	Bit			US		
10.72 Maschera allarme attiva			RO	Bit	NC				
10.73 Ponte attivo	da 0 a 2		RO	Txt	NC				
10.74 Ritardo di fase	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC				
10.75 Protezione attiva della tensione d'armatura	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC				
10.76 Rotazione delle fasi	da 0 a 15		RO	Txt	NC				
10.77 Frequenza di ingresso	da 0 a 100,00		RO	Uni	NC				

## 11.11 Menu 11: Impostazione generale del convertitore

Parametro	Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo				
11.21 Scalatura parametro	da 0 a 9,999	1000	RW	Uni			US
11.22 Parametro visualizzato all'accensione	da 0 a 00,90	00,40	RW	Uni			PT US
11.23 Indirizzo seriale {Si02, 0.67}	da 0 a 247	1	RW	Uni			US
11.24 Modo seriale	da 0 a 2	1	RW	Txt			US
11.25 Velocità di trasmissione in baud {Si01, 0.66}	da 0 a 9	6	RW	Txt			US
11.26 Ritardo minimo trasmissione comunicazioni	Da 0 a 250 ms	2	RW	Uni			US
11.29 Versione del software {di14, 0.49}	da 1,0 a 99,99		RO	Uni	NC	PT	
11.30 Codice di sicurezza utente	da 0 a 999	0	RW	Uni	NC	PT	PS
11.32 Corrente nominale	da 0 a 10000,0 A		RO	Uni	NC	PT	
11.33 Tensione nominale del convertitore	0 (480), 1 (575), 2 (690)		RO	Txt	NC	PT	
11.34 Sotto-versione del software	da 0 a 99		RO	Uni	NC	PT	
11.35 Numero di moduli	da 0 a 4		RW	Uni		PT	US
11.36 Dati dei parametri nella SMARTCARD precedentemente caricati	da 0 a 999	0	RO	Uni	NC	PT	US
11.37 Numero dati nella SMARTCARD	da 0 a 1003		RW	Uni	NC		
11.38 Modo/tipo di dati nella SMARTCARD	da 0 a 18		RO	Uni	NC	PT	
11.39 Versione dati nella SMARTCARD	da 0 a 9999	0	RW	Uni	NC		
11.40 Carattere di controllo dati nella SMARTCARD	da 0 a 65335		RO	Uni	NC	PT	
11.41 Timeout del modo di stato	Da 0 a 250 s	240	RW	Uni			US
11.42 Copia di parametri {SE09, 0.30}	da 0 a 4	0	RW	Txt	NC		*
11.44 Stato di sicurezza {SE14, 0.35}	da 0 a 2	0	RW	Txt		PT	US
11.45 Selezione dei parametri motore 2	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit			US
11.46 Valori di default precedentemente caricati	da 0 a 2	Eur: o USA: 0	RO	Txt		PT	US
11.47 Abilitazione programma applicativo ladder Onboard del convertitore	da 0 a 2	2	RW	Uni			US
11.48 Stato del programma ladder Onboard del convertitore	da 128 a 127		RO	Bi	NC	PT	
11.49 Eventi programma ladder Onboard del convertitore	da 0 a 65535		RO	Uni	NC	PT	PS
11.50 Tempo massimo di scansione del programma ladder Onboard del convertitore	da 0 a 65335 ms		RO	Uni	NC	PT	
11.51 Prima esecuzione del programma ladder Onboard del convertitore	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT	
11.52 Numero di serie convertitore	da 0 a 999 999 999		RO	Uni	NC	PT	
11.53 Luogo di costruzione	da 0 a 255		RO	Uni	NC	PT	
11.55 Cifra indicante la taglia convertitore	da 0 a 56		RO	Uni	NC	PT	
11.56 Versione software scheda di alimentazione	da 1,00 a 99,99		RO	Uni	NC	PT	
11.57 Sorgente programmabile via seriale	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT	US
11.58 Scalatura seriale	da 0 a 1999	1000	RW	Uni			US
11.59 Parametro di controllo modulo emulatore Mentor II	da 0 a 3	0	RW	Uni			US
11.60 Parametri delle applicazioni	da 16000 a -16000		RW	Uni	NC		
11.61 Parametri delle applicazioni			RW	Uni	NC		
11.62 Tempo di scarica a piena potenza	da 0 a 25,0 s	0,0	RW	Uni			US
11.63 Periodo di scarica a piena potenza	da 0 a 1500,0 s		RW	Uni			US
11.64 Resistenza di scarica esterna	da 0 a 9999Ω	0	RW	Uni			US
11.65 Temperatura resistenza esterna	da 0 a 100%		RO		NC	PT	
11.66 Tensione del soppressore	da 0 a 2000V		RO		NC	PT	

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

\* I Modi 1 e 2 non sono a salvataggio US (e cioè non vengono salvati al salvataggio dei parametri del convertitore), mentre lo sono i modi 3 e 4. Di conseguenza, questo parametro può essere salvato nella EEPROM solo se ha il valore di 0, 3 o 4.

## 11.12 Menu 12: Rilevatori di soglia, selettori dei valori variabili e funzione di controllo freno

Figura 11-14 Diagramma della logica del Menu 12

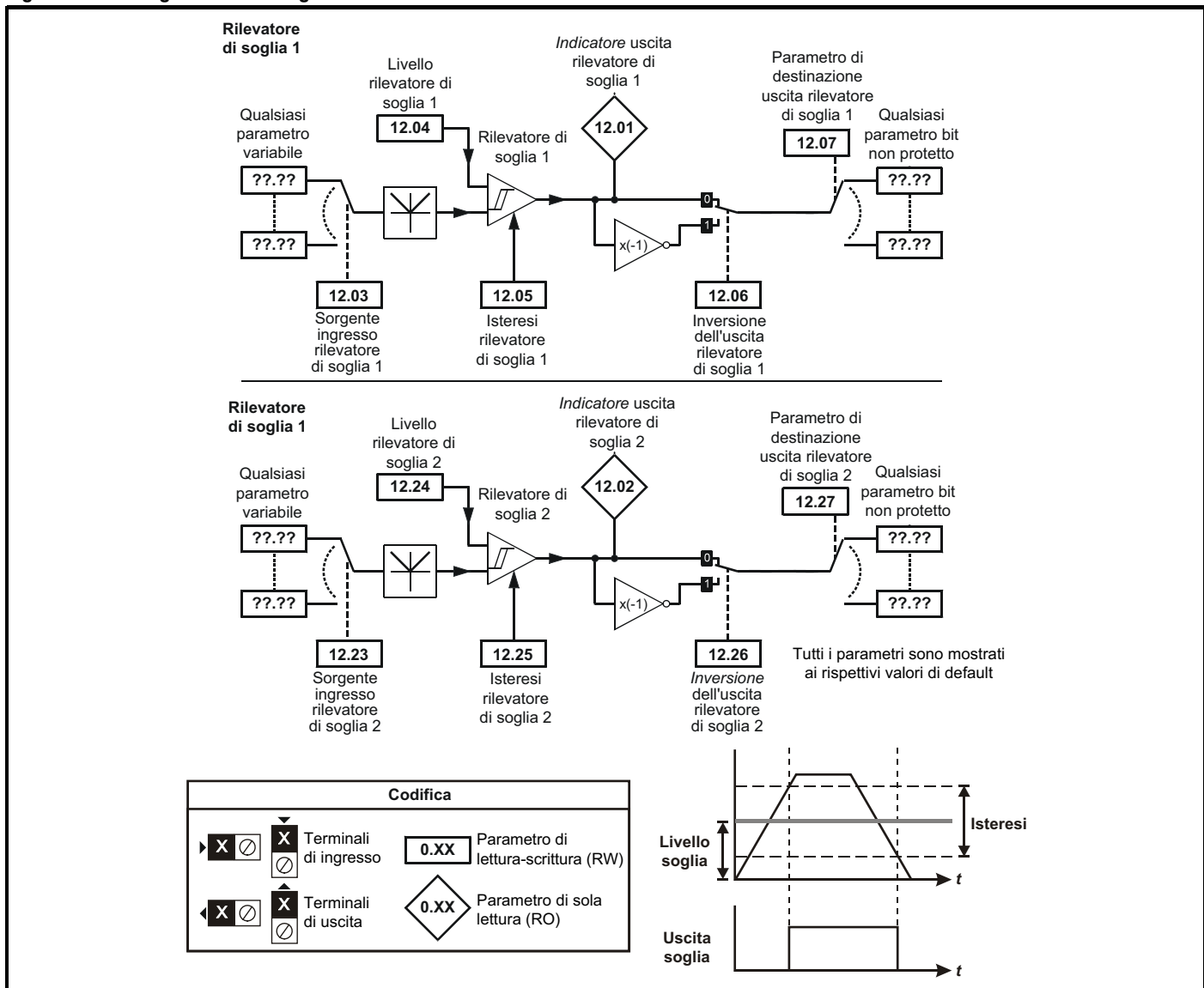
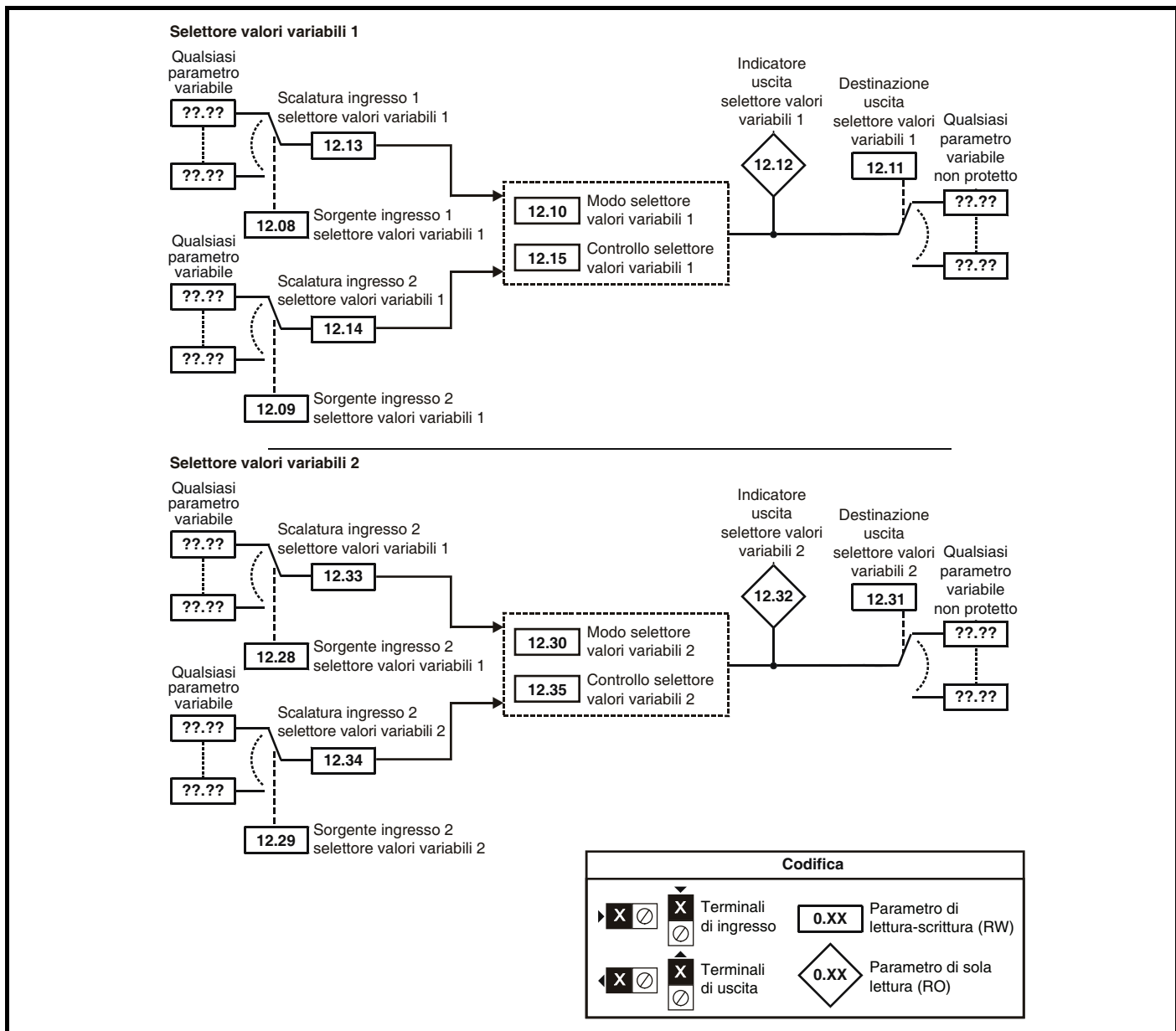
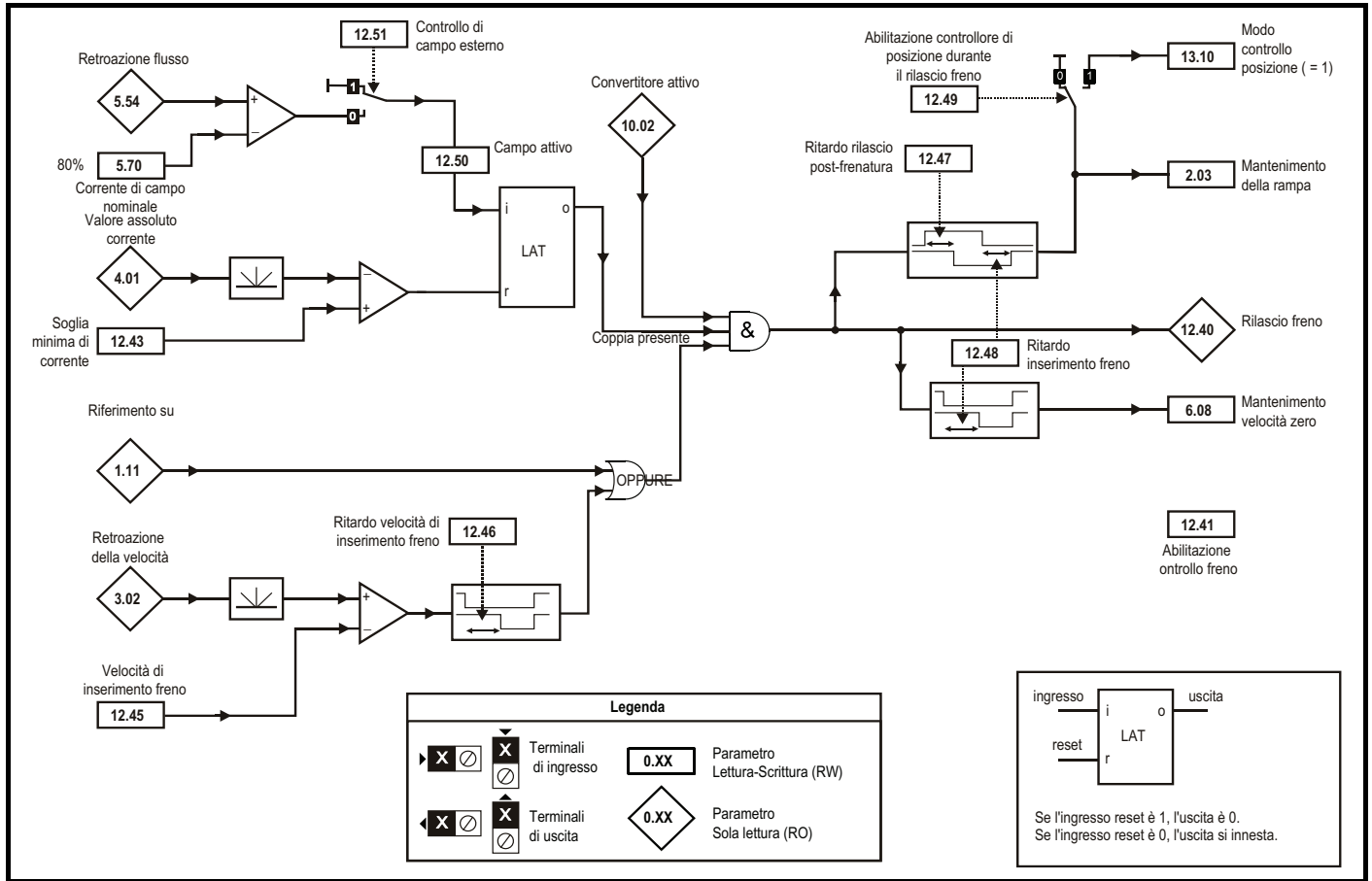


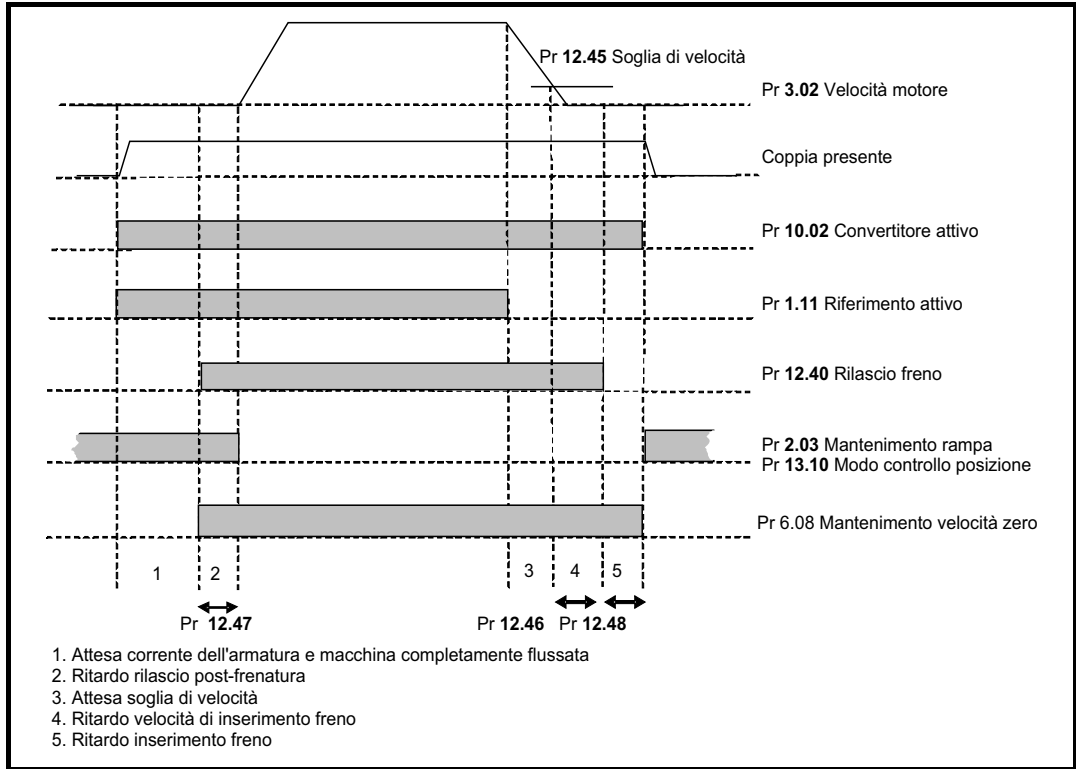
Figura 11-15 Diagramma della logica del Menu 12 (segue)



**Figura 11-16 Menu 12 Funzione di controllo freno**



**Figura 11-17 Sequenza di gestione freno**



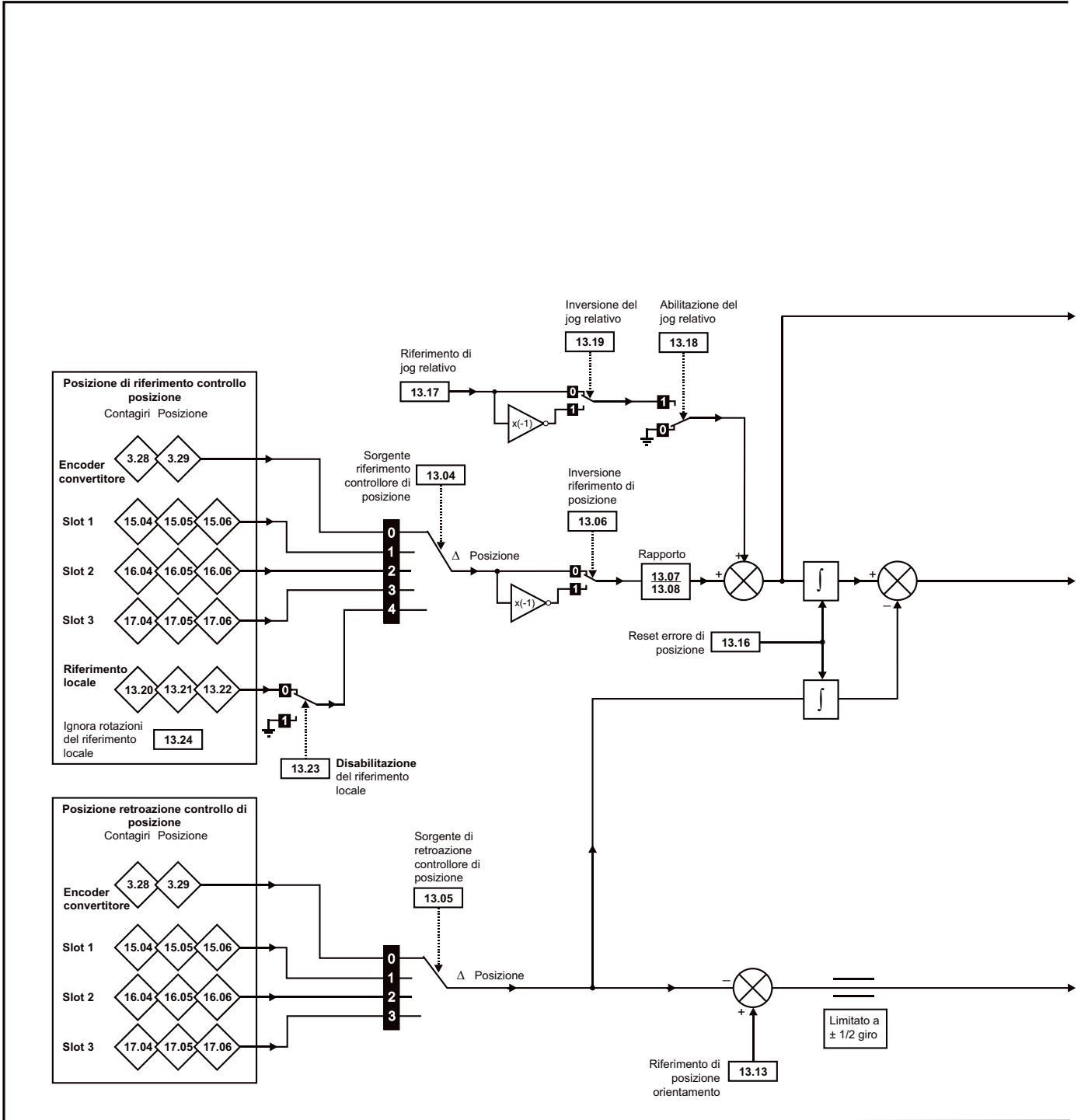
Parametro		Campo (⇅)	Default (⇔)	Tipo			
12.01	Uscita rilevatore di soglia 1	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT
12.02	Uscita rilevatore di soglia 2			RO	Bit	NC	PT
12.03	Sorgente rilevatore di soglia 1	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
12.04	Livello rilevatore di soglia 1	da 0 a 100,00%	0,00	RW	Uni		US
12.05	Isteresi rilevatore di soglia 1	da 0 a 25,00%		RW	Uni		US
12.06	Inversione dell'uscita rilevatore di soglia 1	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
12.07	Destinazione rilevatore di soglia 1	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
12.08	Sorgente 1 selettore valori variabili 1			RW	Uni		PT US
12.09	Sorgente 2 selettore valori variabili 1			RW	Uni		PT US
12.10	Modo selettore valori variabili 1	da 0 a 10	0	RW	Uni		US
12.11	Destinazione selettore valori variabili 1	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
12.12	Uscita selettore valori variabili 1	±100,00%		RO	Uni	NC	PT
12.13	Scalatura della sorgente 1 selettore valori variabili 1	±4,000	1000	RW	Uni		US
12.14	Scalatura sorgente 2 selettore valori variabili 1			RW	Uni		US
12.15	Controllo selettore valori variabili 1	da 0 a 100,00	0,00	RW	Uni		US
12.23	Sorgente rilevatore di soglia 2	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
12.24	Livello rilevatore di soglia 2	da 0 a 100,00%	0,00	RW	Uni		US
12.25	Isteresi rilevatore di soglia 2	da 0 a 25,00%		RW	Uni		US
12.26	Inversione dell'uscita rilevatore di soglia 2	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
12.27	Destinazione rilevatore di soglia 2	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
12.28	Sorgente 1 selettore valori variabili 2			RW	Uni		PT US
12.29	Sorgente 2 selettore valori variabili 2			RW	Uni		PT US
12.30	Modo selettore valori variabili 2	da 0 a 10	0	RW	Uni		US
12.31	Destinazione selettore valori variabili 2	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni		PT US
12.32	Uscita selettore valori variabili 2	±100,00%		RO	Uni	NC	PT
12.33	Scalatura della sorgente 1 selettore valori variabili 2	±4,000	1000	RW	Uni		US
12.34	Scalatura della sorgente 2 selettore valori variabili 2			RW	Uni		US
12.35	Controllo selettore valori variabili 2	da 0 a 100,00	0,00	RW	Uni		US
12.40	Rilascio freno	OFF (0) o On (1)		RO	Uni	NC	PT
12.41	Abilitazione controllore freno	da 0 a 3	0	RW	Txt		US
12.43	Soglia minima di corrente	da 0 a 150%	10%	RW	Uni		US
12.45	Velocità di inserimento freno	da 0 a 200 g/min	5 g/min	RW	Uni		US
12.46	Ritardo velocità di inserimento freno	da 0 a 25,0 s	1,0s	RW	Uni		US
12.47	Ritardo rilascio post-frenatura			RW	Uni		US
12.48	Ritardo inserimento freno			RW	Uni		US
12.49	Abilitazione controllore di posizione durante il rilascio freno	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
12.50	Campo attivo			RW	Bit		US
12.51	Controllo di campo esterno			RW	Bit		US

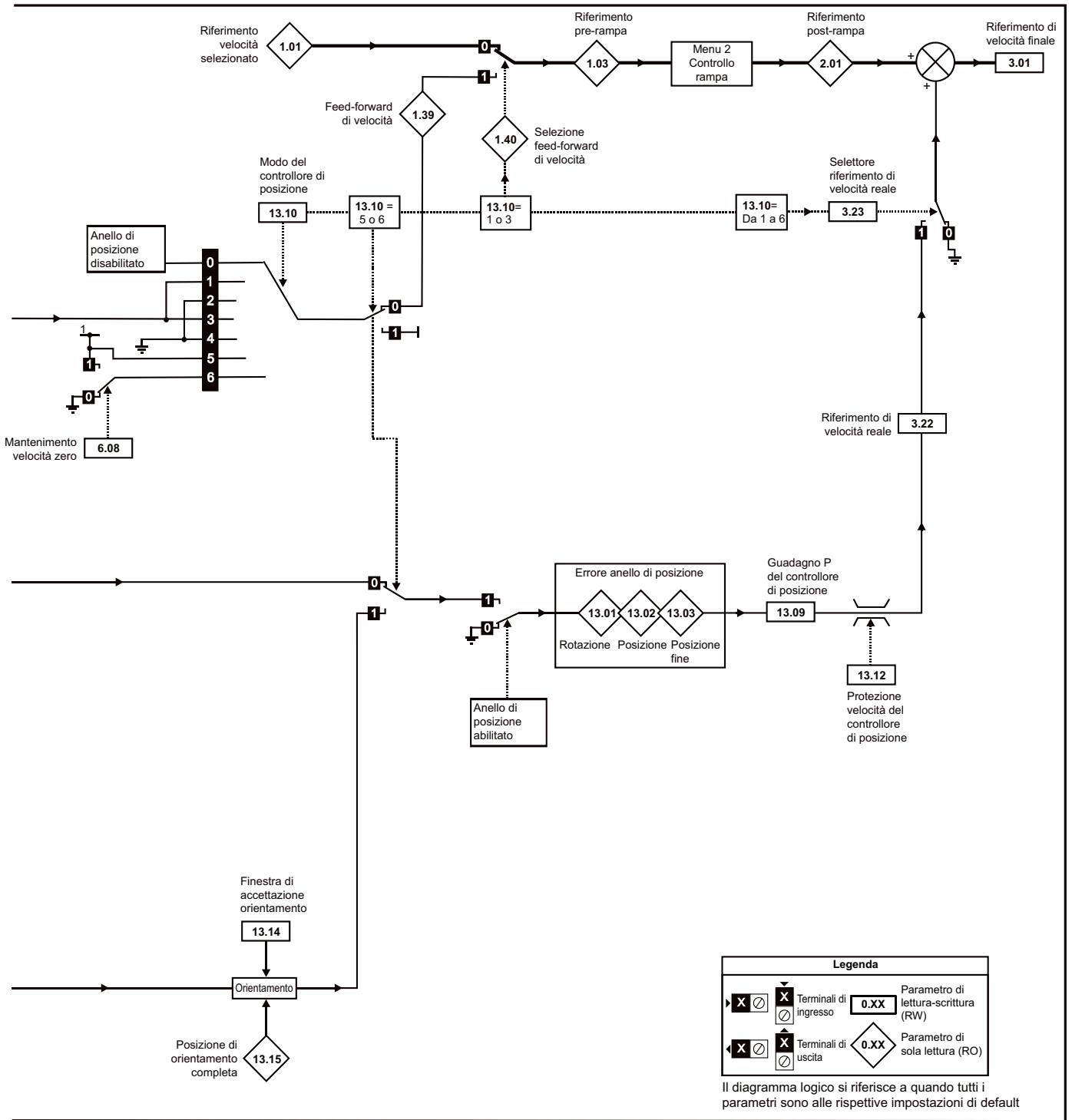
RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento



## 11.13 Menu 13: Controllo della posizione

Figura 11-18 Diagramma della logica del Menu 13





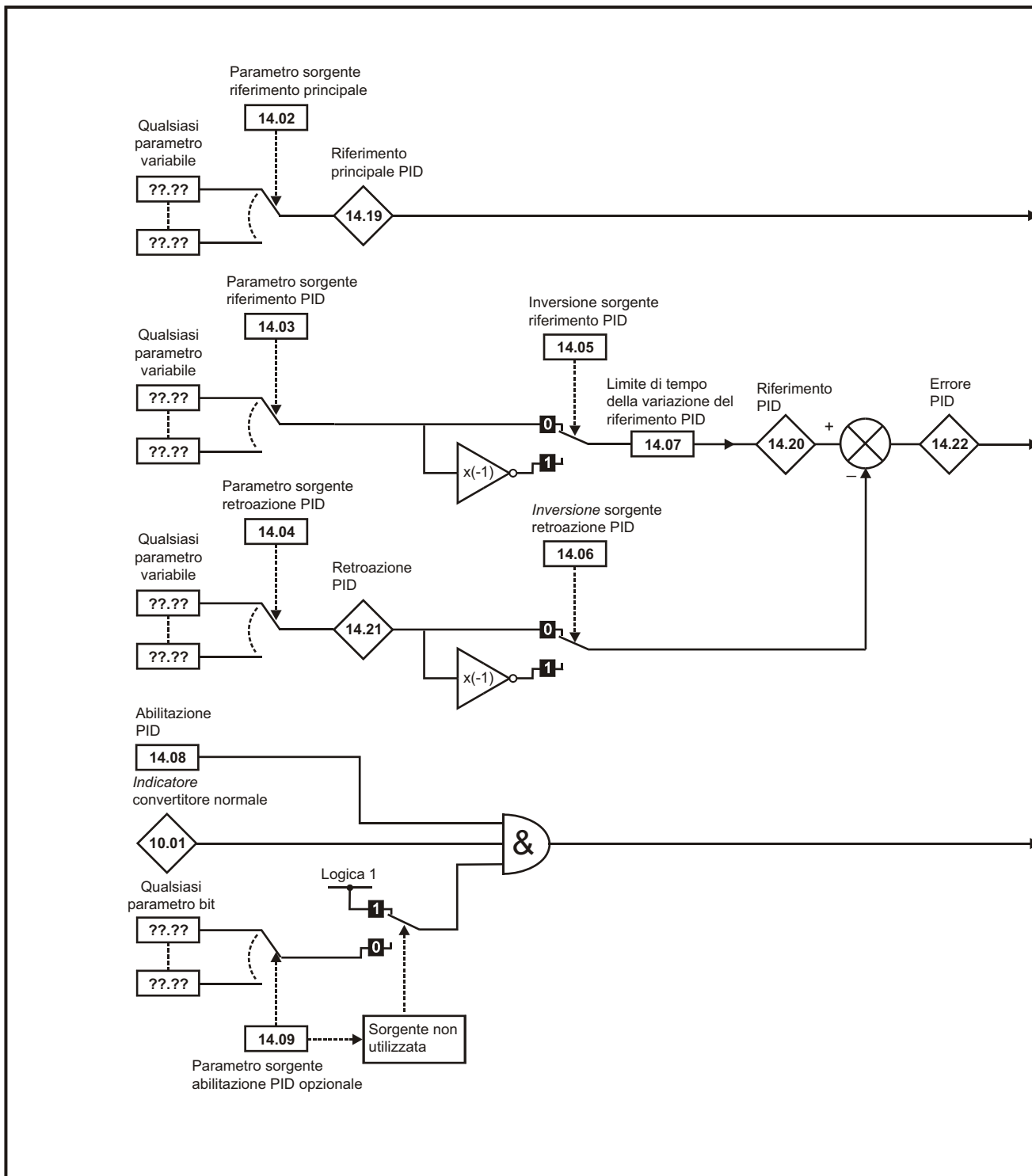
Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo			
13.01	Errore giri	-da -32768 a +32767		RO	Uni	NC	PT
13.02	Errore di posizione	-da -32768 a +32767		RO	Uni	NC	PT
13.03	Errore di posizione fine	-da -32768 a +32767		RO	Uni	NC	PT
13.04	Sorgente riferimento controllore di posizione	da 0 a 4	0	RW	Txt		US
13.05	Sorgente di retroazione controllore di posizione	da 0 a 3	0	RW	Txt		US
13.06	Inversione riferimento di posizione	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
13.07	Numeratore del rapporto	da 0 a 4000	1000	RW	Uni		US
13.08	Denominatore del rapporto	da 0 a 1000	1000	RW	Uni		US
13.09	Guadagno P del controllore di posizione	da 0 a 100,00 rads <sup>-1</sup> /rad	25,00	RW	Uni		US
13.10	Modo del controllore di posizione	da 0 a 6	0	RW	Uni		US
13.11	Abilitazione modo assoluto	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US
13.12	Protezione velocità del controllore di posizione	da 0 a 250	150	RW	Uni		US
13.13	Riferimento di posizione orientamento	da 0 a 65535	0	RW	Uni		US
13.14	Finestra di accettazione orientamento	da 0 a 4096	256	RW	Uni		US
13.15	Posizione di orientamento completa	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT
13.16	Reset errore di posizione	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	
13.17	Riferimento di jog relativo	Da 0 a 4000,0 giri/min	0,0	RW	Uni		US
13.18	Abilitazione del jog relativo	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	
13.19	Inversione del jog relativo	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	
13.20	Rotazioni del riferimento locale	da 0 a 65535	0	RW	Uni	NC	
13.21	Posizione del riferimento locale	da 0 a 65535	0	RW	Uni	NC	
13.22	Posizione fine del riferimento locale	da 0 a 65535	0	RW	Uni	NC	
13.23	Disabilitazione del riferimento locale	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit	NC	
13.24	Ignora rotazioni del riferimento locale	OFF (0) o On (1)	OFF (0)	RW	Bit		US

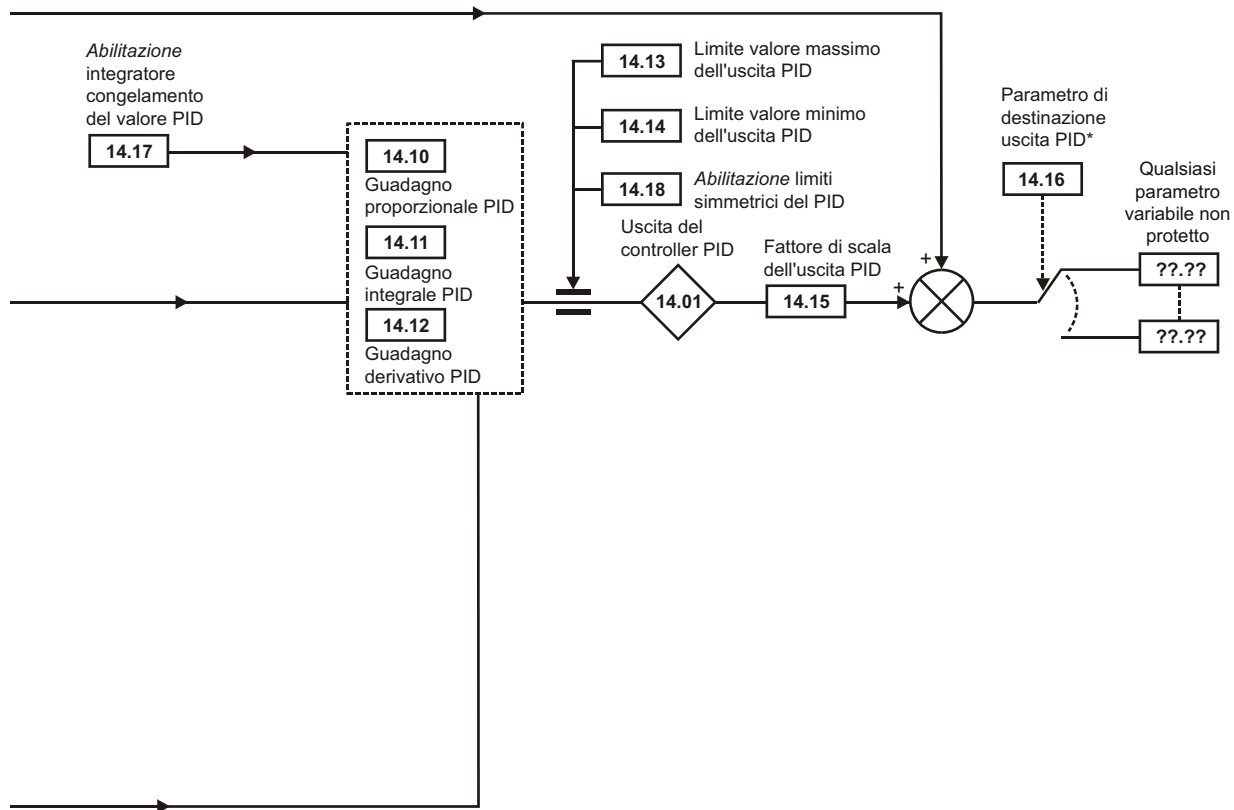
RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento



## 11.14 Menu 14: Controllore PID da utente

Figura 11-19 Diagramma della logica del Menu 14





Codifica	
▶ X ⊗	Terminali di ingresso
◀ X ⊗	Terminali di uscita
0.XX	Parametro di lettura-scrittura (RW)
◇.XX	Parametro di sola lettura (RO)

Tutti i parametri sono mostrati ai propri valori di default

\*Il controllore PID viene abilitato solamente se il Pr 14.16 è impostato a un parametro di destinazione non protetto e che non sia un Pr xx.00.

Parametro		Campo (⇅)		Default (⇔)		Tipo						
14.01	Uscita PID	±100,00%				RO	Uni		NC	PT		
14.02	Sorgente 1 PID	Da Pr 0.00 a 22.99		Pr 0.00		RW	Uni			PT	US	
14.03	Sorgente 2 PID	Da Pr 0.00 a 22.99		Pr 0.00		RW	Uni			PT	US	
14.04	Sorgente 3 PID	Da Pr 0.00 a 22.99		Pr 0.00		RW	Uni			PT	US	
14.05	Inversione sorgenti 1 PID	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US	
14.06	Inversione sorgenti 2 PID	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US	
14.07	Limite di tempo della variazione del riferimento PID	da 0 a 3200,0 s		0,0		RW	Uni				US	
14.08	Abilitazione PID	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US	
14.09	Sorgente di abilitazione opzionale PID	Da Pr 0.00 a 22.99		Pr 0.00		RW	Uni			PT	US	
14.10	Guadagno P PID	da 0 a 4000		1000		RW	Uni				US	
14.11	Guadagno I PID	da 0 a 4000		0,500		RW	Uni				US	
14.12	Guadagno D PID	da 0 a 4000		0,000		RW	Uni				US	
14.13	Limite massimo PID	da 0 a 100,00%		100,00		RW	Uni				US	
14.14	Limite minimo PID	±100,00%		-100,00		RW	Bi				US	
14.15	Scalatura PID	da 0 a 4000		1000		RW	Uni				US	
14.16	Destinazione PID	Da Pr 0.00 a 22.99		Pr 0.00		RW	Uni			PT	US	
14.17	Integratore di congelamento valore PID	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit		NC			
14.18	Abilitazione del limite simmetrico PID	OFF (0) o On (1)		OFF (0)		RW	Bit				US	
14.19	Riferimento principale PID	±100,00%				RO	Bi		NC	PT		
14.20	Riferimento PID	±100,00%				RO	Bi		NC	PT		
14.21	Retroazione PID	±100,00%				RO	Bi		NC	PT		
14.22	Errore PID	±100,00%				RO	Bi		NC	PT		

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.15 Menu 15, 16 e 17: Slot dei moduli opzionali

Il Pr **x.00** ed il Pr **x.01** sono sempre presenti nei menu 15, 16 e 17. Il Pr **x.01** indica il tipo di modulo presente (0 = nessun modulo installato). Quando è installato un modulo, il convertitore adegua il menu relativo (menu 15 per lo slot 1, 16 per lo slot 2 e 17 per lo slot 3), in funzione del modulo opzionale installato. Di seguito sono indicate le possibili categorie.

ID del Modulo opzionale	Modulo	Categoria
0	Nessun modulo installato	
102	SM-Universal Encoder Plus	Retroazione
104	SM-Encoder Plus e SM-Encoder Output Plus	
201	Modulo SM-I/O Plus	Automazione (estensione I/O)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24V Protected	
206	SM-I/O120V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
304	SM-Applications Plus	Automazione (Applicazioni)
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	
403	SM-PROFIBUS DP-V1	Bus di campo
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla Guida dell'utente dello specifico modulo opzionale.

La maggior parte dei moduli include un processore per cui i parametri vengono aggiornati dal processore del Modulo opzionale. I moduli non intelligenti, tuttavia, non includono un processore per cui tutti i parametri vengono aggiornati dal processore del convertitore.

I parametri dei Moduli opzionali non intelligenti sono letti/scritti dal task background del convertitore o in corrispondenza del tempo di aggiornamento previsto per i parametri che richiedono aggiornamenti a tempi definiti. Il tempo di aggiornamento previsto dipende dal numero e dal tipo di Moduli opzionali non intelligenti installati nel convertitore. Per ciascun Modulo opzionale, la velocità tipica di aggiornamento dei parametri può essere 4 ms, 8 ms, ecc. Il tempo di aggiornamento globale corrisponde al totale dei tempi di aggiornamento dei Moduli opzionali non intelligenti installati.

Ad esempio, se nel convertitore si installa un modulo con tempo di aggiornamento di 4 ms e un modulo con tempo di aggiornamento di 8 ms, il periodo di aggiornamento previsto per i parametri di ogni modulo sarà quindi di 12 ms.

Nelle tabelle dei parametri è indicato il tempo di aggiornamento da aggiungere in base al tipo di modulo, ad esempio 4 ms per SM-Encoder Plus o 8 ms per SM-I/O Plus.

Al momento del salvataggio dei parametri da parte dell'utente nella EEPROM del convertitore, viene salvato nella EEPROM del drive anche il codice del modulo attualmente installato. Se il convertitore viene successivamente acceso con un modulo diverso installato, oppure senza nessun modulo nello slot in cui in precedenza era installato un modulo, il convertitore genera un allarme Slot.dF. Il menu dello slot corrispondente viene conformato alla tipologia del nuovo modulo e caricato con i valori predefiniti per quel modulo. I nuovi valori dei parametri non sono memorizzati nella EEPROM finché l'utente non ne esegue un salvataggio.

### Parametri comuni a tutte le categorie

	Parametro	Campo	Valore predefinito	Tipo				
<b>x.01</b>	ID del Modulo opzionale	da 0 a 599		RO	Uni		PT	US
<b>x.50</b>	Stato errore del Modulo opzionale	da 0 a 255		RO	Uni		NC	PT

## 11.16 Menu 18 - Menu delle applicazioni 1

Parametro		Range (⇅)	Default (⇒)	Tipo			
18.01	Valore intero salvato allo spegnimento nel Menu applicazioni 1	-da -32768 a +32767	0	RW	Bi	NC	PS
Da 18.02 a 18.10	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	-da -32,768 a +32,767	0	RO	Bi	NC	
Da 18.11 a 18.30	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	-da -32,768 a +32,767	0	RW	Bi		US
da 18.31 a 18.50	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 1	OFF (0) o On (1)	0	RW	Bit		US

## 11.17 Menu 19 - Menu delle applicazioni 2

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo			
19.01	Valore intero salvato allo spegnimento nel Menu applicazioni 2	-da -32,768 a +32,767	0	RW	Bi	NC	PS
Da 19.02 a 19.10	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	-da -32,768 a +32,767	0	RO	Bi	NC	
da 19.11 a 19.30	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	-da -32,768 a +32,767	0	RW	Bi		US
Da 19.31 a 19.50	Bit in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 2	OFF (0) o On (1)	0	RW	Bit		US

## 11.18 Menu 20 - Menu delle applicazioni 3

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo			
Da 20.01 a 20.20	Valore intero in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 3	-da -32,768 a +32,767	0	RW	Bi	NC	
Da 20.21 a 20.40	Valore intero lungo in lettura-scrittura nel Menu applicazioni 3	-da $-2^{31}$ a $2^{31}-1$	0	RW	Bi	NC	

Tutti i parametri del Menu 20 sono trasferiti alla SMARTCARD quando viene eseguito un trasferimento 4yyy. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 9.3.1 *Scrittura nella SMARTCARD* a pagina 86.

RW	Letture / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa		
FI	Filtrato	DE	Destinazione	NC	Non copiato	RA	Dipendente dai valori nominali	PT	Protetto	US	Salvataggio utente	PS	Salv. allo spegnimento

## 11.19 Menu 21: Parametri del secondo motore

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo				
21.01	Protezione riferimento massimo	SPEED_LIMIT_MAX giri/min	1000,0	RW	Uni			US
21.02	Protezione riferimento minimo	±SPEED_LIMIT_MAX giri/min*	0,0	RW	Bi		PT	US
21.03	Selettore riferimento	da 0 a 6	0 (A1.A2)	RW	Txt			US
21.04	Tempo di accelerazione	da 0 a MAX_RAMP_RATE_M2	5000	RW	Uni			US
21.05	Tempo di decelerazione	da 0 a MAX_RAMP_RATE_M2	5000	RW	Uni			US
21.06	Velocità base	Da 0 a 10000,0 giri/min	1000	RW	Uni			US
21.07	Corrente nominale	Da 0 a Rated_current_max A	RATED_CURRENT_MAX	RW	Uni			US
21.08	Punto preimpostato forza controelettrica	da 0 a ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.	Per convertitore a 480V: Eur 440, USA 500 Per convertitore a 575V: Eur 630, USA 630 Per convertitore a 690V: Eur 760, USA 760	RW	Uni			US
21.09	Tensione nominale	da 0 a ARMATURE_VOLTAGE_MAX V c.c.	Per convertitore a 480V: Eur 440, USA 500 Per convertitore a 575V: Eur 630, USA 630 Per convertitore a 690V: Eur 760, USA 760	RW	Uni			US
21.10	Resistenza armatura	da 0 a 60000 Ω	0,0000	RW	Uni			US
21.11	Costante motore	da 0 a 100,0%	50%	RW	Uni	RA		US
21.12	Guadagno Ki del controllore di corrente non in servizio continuo	da 0 a 4000	200	RW	Uni	RA		US
21.13	Guadagno Kp del controllore di corrente in servizio continuo	da 0 a 4000	100	RW	Uni	RA		US
21.14	Guadagno Ki del controllore di corrente in servizio continuo	da 0 a 4000	50	RW	Uni	RA		US
21.15	Motore 2 attivo	OFF (0) o On (1)		RO	Bit	NC	PT	
21.16	Costante temporale termica	da 0 a 3000,0	89,0	RW	Uni			US
21.17	Guadagno Kp controllore di velocità	da 0,00 a 6,5535(1 / (rad/s))	0,0300	RW	Uni			US
21.18	Guadagno Ki controllore di velocità	da 0,00 a 655,35(s / (rad/s))	0,10	RW	Uni			US
21.19	Guadagno Kd controllore di velocità	da 0,00000 a 0,65535(1/s / (rad/s))	0,00000	RW	Uni			US
21.21	Selettore retroazione velocità	da 0 a 5	5	RW	Txt			US
21.23	Tensione di campo nominale	da 0 a 500 V c.c.	Eur: 360, USA: 300	RW	Uni			US
21.24	Corrente di campo nominale	da 0 a FIELD_CURRENT_SET_MAX	Taglia 1 2A Eur: 8A, USA: 8A Taglia: 2A e B Eur: 3A, USA: 20A Taglia 2C e D Eur: 5A, USA: 20A	RW	Uni	RA	PT	US
21.25	Punto di saturazione 1 motore	da 0 a 100% del flusso nominale	50	RW	Uni			US
21.26	Punto di saturazione 2 motore	da 0 a 100% del flusso nominale	75	RW	Uni			US
21.27	Limite di corrente per motorizzazione	Da 0 a MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %	150,0**	RW	Uni	RA		US
21.28	Limite corrente di rigenerazione	Da 0 a MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %	150,0**	RW	Uni	RA		US
21.29	Limite di corrente simmetrica	Da 0 a MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %	150,0**	RW	Uni	RA		US
21.30	Costante di tempo termica per il campo	da 0,0 a 3000,0	24,0	RW	Uni			US
21.31	Guadagno P anello di flusso	da 0 a 30,0	3,0	RW	Uni			US
21.32	Guadagno I anello di flusso	da 0 a 300,0	60,0	RW	Uni			US
21.33	Guadagno P per l' indebolimento di campo	da 0 a 300,0	0,4	RW	Uni			US
21.34	Guadagno I per l' indebolimento di campo	da 0 a 300,0	5,0	RW	Uni			US
21.35	Fattore di compensazione nominale di campo	da 0 a 100%	100%	RW	Uni		PT	US

\*Il campo indicato per Pr 21.02 rappresenta il campo utilizzato per la scalatura (ad es. per l'indirizzamento su un'uscita analogica, ecc.). Si applicano ulteriori limitazioni di campo in base alle impostazioni di Pr 1.08 e Pr 1.10.

\*\*Questi sono i valori predefiniti massimi. Se il valore massimo di questo parametro (MOTOR2\_CURRENT\_LIMIT\_MAX) assume un valore inferiore rispetto al valore predefinito della corrente nominale del motore (Pr 21.07) come valore di default per questo parametro viene assunto il minore tra i due.

## 11.20 Menu 22: Impostazioni aggiuntive del Menu 0

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo				
da 22.01 a 22.20	Impostazione del parametro 00.xy	Da Pr 0.00 a 22.99	Pr 0.00	RW	Uni			PT US

## 11.21 Menu 23: Selezioni intestazioni

Parametro		Campo (⇅)	Default (⇒)	Tipo				
23.01	Intestazioni sottoblocchi	da 0 a 7 (USEr (0), SET UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), SintEr (5), Fb SP (6), inPut (7))		RO	Uni		NC	PT
23.02	Somma binaria abilitazioni di sottoblocchi predefiniti	da 0 a 127		RO	Uni		NC	PT
da 23.03 a 23.09	Abilitazione di sottoblocchi predefiniti	OFF (0) o On (1)	On (1)	RW	Bit			US

## 11.22 Funzioni avanzate

In questa sezione sono riportate le informazioni su alcune delle funzioni avanzate del convertitore. Per ulteriori informazioni vedere la *Guida Unidrive SP dell'utente per uso avanzato di Mentor MP*.

Modi dei riferimenti	Pr 1.14 (SE05, 0.26), Pr 1.15
Rampe ad S	Pr 2.06 e Pr 2.07
Modi di coppia	Pr 4.08 e Pr 4.11
limiti taper di corrente	Pr 4.27, Pr 4.28, Pr 4.29, Pr 4.30, Pr 4.31, Pr 4.32
Modi della logica di avviamento / arresto	Pr 6.04 e Pr 6.40
Ripresa al volo motore	Pr 6.09
Modi di posizione	Pr 13.10

### 11.22.1 Modi dei riferimenti

1.14 (SE05, 0.26)		Selettore riferimento							
RW	Txt						NC		US
↕	A1.A2 (0), A1.Pr (2), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5), PAd rEF (6)	⇒	A1.A2 (0)						

1.15		Selettore riferimento preimpostato							
RW	Uni						NC		US
↕	da 0 a 9	⇒	0						

Tabella 11-5 Riferimento attivo

Pr 1.14 (SE05, 0.26)	Pr 1.15	Ingresso digitale T28		Ingresso digitale T29		Pr 1.49	Pr 1.50	Riferimento attivo
		Stato	Funzione	Stato	Funzione			
A1.A2 (0)	0 o 1	0	Locale / remoto		Jog avanti**	1	1	Ingresso analogico 1
		1				2	Ingresso analogico 2	
	da 2 a 8		Nessuna funzione			1 o 2	da 2 a 8	Riferimento preimpostato da 2 a 8
	9 *	0	Locale / remoto			1	1	Ingresso analogico 1
1		2		1	Ingresso analogico 2			
				1 o 2	da 2 a 8	Riferimento preimpostato da 2 a 8		
A1.Pr (1)	0	0	Bit 0 selezione preimpostazione	0	Bit 1 selezione preimpostazione	1	1	Ingresso analogico 1
		1					2	Riferimento preimpostato 2
		0		3			Riferimento preimpostato 3	
		1		4			Riferimento preimpostato 4	
	da 2 a 8		Nessuna funzione		Nessuna funzione		1	Ingresso analogico 1
	9 *				Nessuna funzione		da 2 a 8	Riferimento preimpostato da 2 a 8
				1	1	Ingresso analogico 1		
A2.Pr (2)	0	0	Bit 0 selezione preimpostazione	0	Bit 1 selezione preimpostazione	2	1	Ingresso analogico 2
		1					2	Riferimento preimpostato 2
		0		3			Riferimento preimpostato 3	
		1		4			Riferimento preimpostato 4	
	da 2 a 8		Nessuna funzione		Nessuna funzione		1	Ingresso analogico 2
	9 *				Nessuna funzione		da 2 a 8	Riferimento preimpostato da 2 a 8
				1	1	Ingresso analogico 2		
Pr (3)	0	0	Bit 0 selezione preimpostazione	0	Bit 1 selezione preimpostazione	3	1	Riferimento preimpostato 1
		1					2	Riferimento preimpostato 2
		0		3			Riferimento preimpostato 3	
		1		4			Riferimento preimpostato 4	
	da 1 a 8		Nessuna funzione		Nessuna funzione		da 1 a 8	Riferimento preimpostato da 1 a 8
	9 *				Nessuna funzione		da 1 a 8	Riferimento preimpostato da 1 a 8
				4		Riferimento da tastiera		
PAd (4)		Nessuna funzione		Nessuna funzione		4		Riferimento da tastiera
Prc (5)		Nessuna funzione		Nessuna funzione		5		Riferimento di precisione
Pad rEF (6)		Nessuna funzione		Jog avanti**		6		Riferimento da tastiera

\* L'impostazione del Pr 1.15 a 9 abilita il temporizzatore di scansione del Riferimento preimpostato. Con il temporizzatore di scansione abilitato, l'analogico 1 ed i riferimenti preimpostati da 2 a 8 vengono selezionati automaticamente a turno. Il Pr 1.16 definisce l'intervallo fra ogni cambiamento.

\*\* Quando il convertitore si trova negli stati di pronto (rdy), inibizione (inh) o allarme, può essere selezionata la sola funzione di Jog avanti.

#### Riferimenti preimpostati

I riferimenti preimpostati da 1 a 8 sono contenuti nei Pr da 1.21 a 1.28.

#### Riferimento da tastiera

Quando si seleziona il Riferimento da tastiera, il sequenziatore del convertitore è controllato direttamente dai pulsanti della tastiera e viene selezionato il parametro di riferimento da tastiera (Pr 1.17). I bit sequenziatore, dal Pr 6.30 al Pr 6.34 e il Pr 6.37, non hanno effetto e il jog viene disabilitato.

#### Riferimento di precisione

Se è selezionato il Riferimento di precisione, al riferimento di velocità vengono assegnati il Pr 1.18 e il Pr 1.19.

## 11.22.2 Rampe ad S

2.06		Abilitazione rampa ad S									
RW	Bit									US	
⇕		OFF (0) o On (1)								⇒	EUR: OFF (0), USA: On (1)

L'impostazione di questo parametro abilita la funzione della rampa a S.

2.07		Limite di accelerazione rampa ad S									
RW	Bit									US	
⇕		da 0,000 a 100000 s <sup>2</sup> / 1000 giri/min								⇒	3600

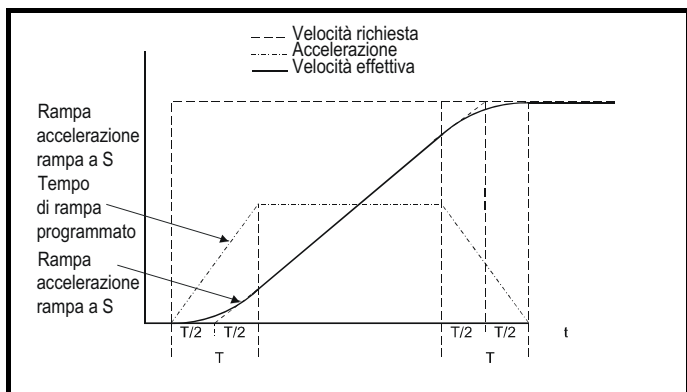
Questo parametro definisce il tempo massimo di cambiamento dell'accelerazione/decelerazione. Se la rampa a S è disabilitata (Pr 2.06 = 0) viene utilizzata una rampa lineare e il tempo in secondi impiegato perché l'uscita della rampa cambi in base alla velocità ( $\Delta\omega^*$ ) è dato da:

### Velocità

$$T_{\text{rampa}} = \Delta\omega^* \times A / \text{Vedere Pr 2.39}$$

Laddove A è il tempo di rampa selezionato espresso in s / Vedere Pr 2.39

Se la rampa a S è abilitata (Pr 2.06 = 1) allora il tempo di rampa è esteso, come indicato dal diagramma che segue.



Il tempo in secondi impiegato perché l'uscita di rampa cambi in base alla velocità ( $\Delta\omega^*$ ) è fornito di seguito. Sono presentati due casi in quanto il tempo totale di rampa deve essere calcolato con un'equazione diversa a seconda della capacità dell'accelerazione di raggiungere il tempo di rampa selezionato (A1) oppure no. Se la modifica richiesta è minima, allora il tempo di rampa selezionato non viene raggiunto e la rampa non include l'area centrale della rampa lineare. Se la modifica richiesta è maggiore, la rampa include l'area lineare centrale, come illustrato nel diagramma sopra riportato.

### Velocità

$$\Delta\omega^*_{\text{lineare}} = 1000 \times J / A^2$$

dove:

A = tempo di rampa selezionato

J = Pr 2.07

Se la modifica richiesta è minore di  $\Delta\omega^*_{\text{lineare}}$  allora si deve utilizzare

$T_{\text{Rampa1}}$ , ma se il cambiamento di velocità è maggiore o uguale a

$\Delta\omega^*_{\text{lineare}}$ , si deve utilizzare  $T_{\text{Rampa2}}$ .

$$T_{\text{Rampa1}} = 2 \sqrt{(\Delta\omega^* \times \text{Pr 2.07} / 1000)}$$

$$T_{\text{Rampa2}} = (\Delta\omega^* \times A / 1000) + (\text{Pr 2.07} / A)$$

I valori predefiniti per il tempo di rampa e il limite di accelerazione della rampa a S sono stati scelti in modo tale che per la velocità massima predefinita, le parti curve della rampa S siano il 25% della rampa originale, se è abilitata la rampa a S. Di conseguenza il tempo di rampa viene aumentato di un fattore di 1,5.

## 11.22.3 Modi di coppia

4.08		Riferimento di coppia									
RW	Bi									US	
⇕		±USER_CURRENT_MAX %								⇒	0,00

4.11		Selettore modo di coppia									
RW	Uni									US	
⇕		da 0 a 4								⇒	0

Il valore di questo parametro si riferisce agli switch da TM0 a TM3 sul diagramma del Menu 4.

Quando questo parametro viene impostato a 1, 2 o 3, le rampe non sono attive mentre il convertitore è nello stato di marcia. Quando si fa uscire quest'ultimo dallo stato di marcia, ma senza disabilitarlo, viene utilizzato il modo di arresto appropriato. Si raccomanda l'impiego dell'arresto inerziale o dell'arresto senza rampe. Tuttavia, se si utilizza il modo di arresto in rampa, l'uscita di rampa viene precaricata con la velocità effettiva nel punto di commutazione, in modo da evitare salti indesiderati nel riferimento di velocità.

### 0: Modo di controllo della velocità

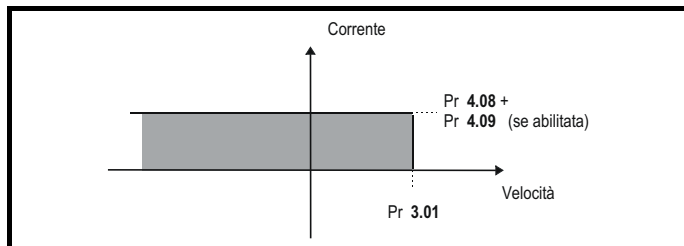
La richiesta di coppia è pari all'uscita dell'anello di velocità.

### 1: Controllo della coppia

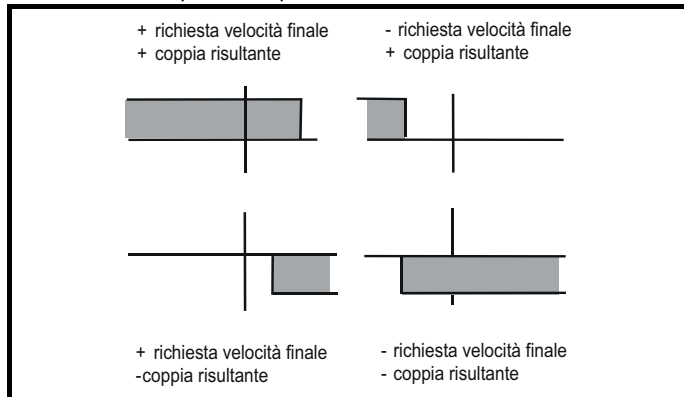
La richiesta di coppia è data dalla somma del riferimento di coppia e dell'offset di coppia, se abilitato. La velocità non è limitata in nessun modo, tuttavia il convertitore va in allarme alla soglia di velocità eccessiva in caso di fuga.

### 2: Controllo della coppia con limitazione della velocità

L'uscita dell'anello di velocità definisce la richiesta di coppia, ma è limitata fra 0 e il risultante riferimento di coppia (Pr 4.08 e Pr 4.09 (se abilitato)) L'effetto è quello di produrre un'area operativa, come mostrato sotto, se la richiesta di velocità finale e il risultante riferimento di coppia sono entrambi positivi. Il controllore di velocità cercherà di accelerare la macchina al livello di richiesta di velocità finale con una richiesta di coppia definita dal risultante riferimento di coppia. Tuttavia, la velocità non può superare il riferimento in quanto la coppia richiesta sarebbe negativa e quindi verrebbe vincolata a zero.



In funzione del segno della richiesta di velocità finale e della coppia risultante, sono disponibili le quattro aree di funzionamento illustrate sotto.



Questo modo di funzionamento può essere impiegato ove sia richiesto il controllo della coppia, ma la velocità massima deve essere limitata dal convertitore.

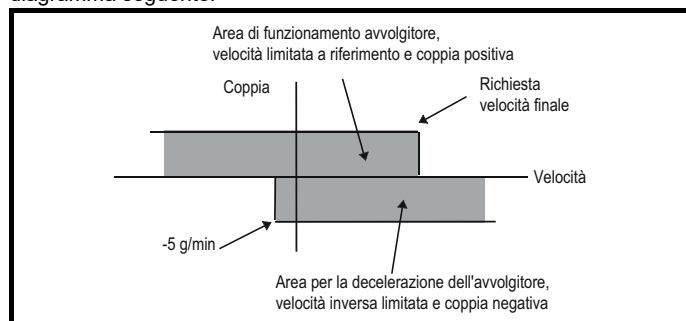
### 3: Modo avvolgitore/svolgitore

Richiesta di velocità finale positiva: Una coppia risultante positiva assicurerà il controllo della coppia con un limite di velocità positivo definito dalla richiesta di velocità finale. Una coppia risultante negativa fornirà il controllo della coppia con un limite di velocità negativa di -5 giri/min.

Richiesta di velocità finale negativa: Una coppia risultante negativa assicurerà il controllo della coppia limitando la velocità negativa in funzione della richiesta di velocità finale. Una coppia risultante positiva fornirà il controllo della coppia con un limite di velocità positiva di +5 giri/min.

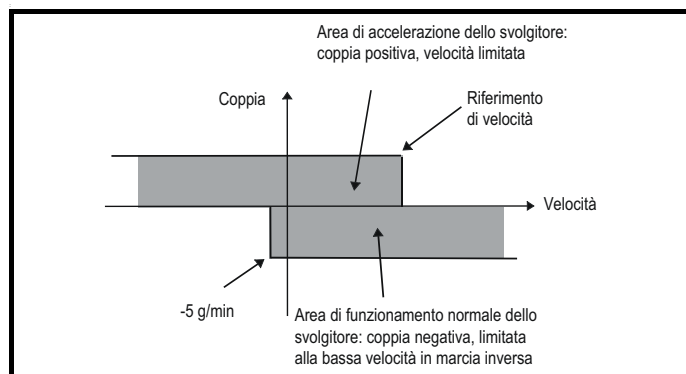
#### Esempio di funzionamento di un avvolgitore:

Questo è l'esempio di un avvolgitore funzionante nella direzione positiva. La richiesta di velocità finale è impostata a un valore positivo appena al di sopra della velocità di riferimento dell'avvolgitore. Se la richiesta di coppia risultante è positiva, l'avvolgitore funziona con una velocità limitata in modo che, in caso di rottura del materiale, la velocità non superi un livello immediatamente superiore a quello di riferimento. Si può inoltre decelerare l'avvolgitore con una richiesta di coppia risultante negativa. L'avvolgitore decelererà fino a -5 giri/min. finché non viene comandato l'arresto. L'area operativa viene mostrata nel diagramma seguente:



#### Esempio di funzionamento di uno svolgitore:

Questo è l'esempio di un svolgitore funzionante nella direzione positiva. La richiesta di velocità finale deve essere impostata a un livello appena superiore alla velocità massima normale. Quando la richiesta di coppia risultante è negativa, lo svolgitore applicherà tensione e cercherà di ruotare a 5 giri/min. in marcia inversa per ottenere l'avvolgimento e quindi eliminare un eventuale allentamento. Lo svolgitore può operare a qualsiasi velocità positiva applicando tensione. Se occorre accelerare lo svolgitore, viene utilizzata una richiesta di coppia risultante positiva. La velocità sarà limitata alla richiesta di velocità finale. L'area di funzionamento, rappresentata qui sotto, è la stessa dell'avvolgitore:



### 4: Controllo della velocità con feed-forward di coppia

Il convertitore funziona in controllo della velocità, ma si può aggiungere un valore di coppia all'uscita del controllore di velocità. Tale valore può servire per migliorare la regolazione del sistema nei casi in cui occorrono guadagni bassi in anello di velocità per assicurare la stabilità.

### 11.22.4 Modifica dei limiti di corrente (taper)

In alcuni motori il limite di commutazione del motore richiede la riduzione della corrente massima di armatura alle velocità più elevate, è possibile utilizzare delle limitazioni (taper) sulla corrente per determinare un limite di corrente dipendente dalla velocità.

4.27		Soglia di intervento taper di corrente 1										
RW	Uni										US	
↕		Da 0,0 a 10000,0 giri/min					⇒	10000 RPM				

Imposta un valore di soglia sulla velocità attuale, oltre il quale il Pr 4.31 si porta ad 1 per indicare il superamento della soglia, identificato come il punto di abilitazione della funzione taper 2, se implementata. Il limite di corrente si riduce, in funzione della velocità, fino al valore finale definito dal Pr 4.29.

L'uscita del blocco taper controlla il Pr 4.18.

Se si utilizza solo il taper 1, deve essere taper 1. Se si utilizzano entrambi, il primo deve essere taper 1. Vedere la Figura 11-20.

4.28		Soglia di taper di corrente 2										
RW	Uni										US	
↕		Da 0,0 a 10000,0 giri/min					⇒	10000 RPM				

Imposta un valore di soglia sulla velocità attuale, oltre il quale il Pr 4.32 si porta ad 1 per indicare il superamento della soglia, identificato come il punto di abilitazione della funzione taper 2, se implementata. Il limite di corrente si riduce, in funzione della velocità, fino a un punto finale definito dal Pr 4.30.

L'uscita del blocco di taper controlla il Pr 4.18.

Se si utilizza solo un taper, deve essere il taper 1. Se si utilizzano entrambe le funzioni taper, la prima deve essere taper 1. Vedere la Figura 11-20.

4.29		Valore finale corrente limitata tramite taper 1										
RW	Uni										US	
↕		da 0 a 1000,0%					⇒	1000,0%				

Definisce il limite finale di corrente con taper 1.

4.30		Definisce il limite finale di corrente con taper 2.										
RW	Uni										US	
↕		da 0 a 1000,0%					⇒	1000,0%				

Definisce il limite finale di corrente con taper 2.

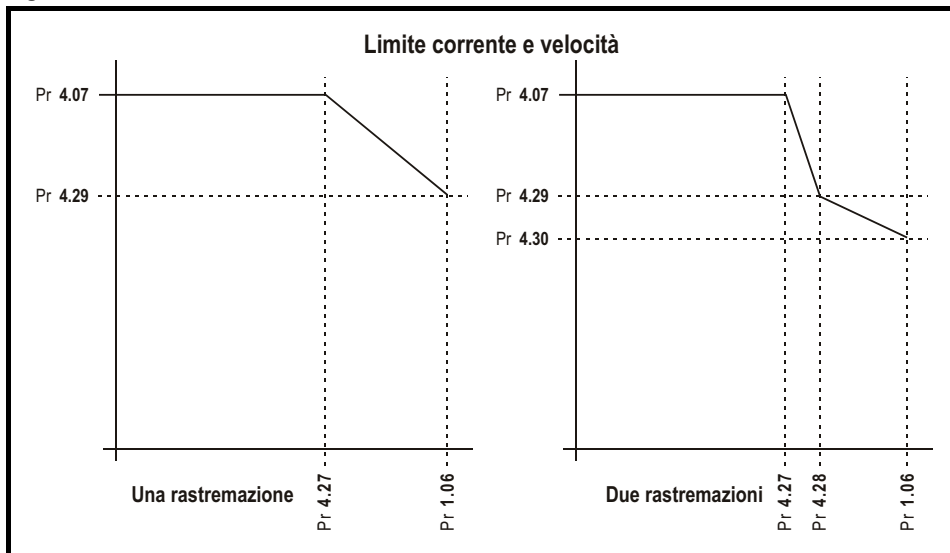
4.31		Soglia di attivazione taper 1 superata										
RO	Bit											
↕		OFF (0) o On (1)					⇒					

Indica quando la velocità attuale ha superato la soglia 1.

4.32		Soglia di attivazione taper 2 superata										
RO	Bit											
↕		OFF (0) o On (1)					⇒					

Indica quando la velocità attuale ha superato la soglia 2.

**Figura 11-20 Limite di corrente in funzione della velocità**



**11.22.5 Modi della logica di avviamento / arresto**

6.04		Selezione logica Avviam./Arresto					
RW	Uni						US
↕		da 0 a 4				⇒	0

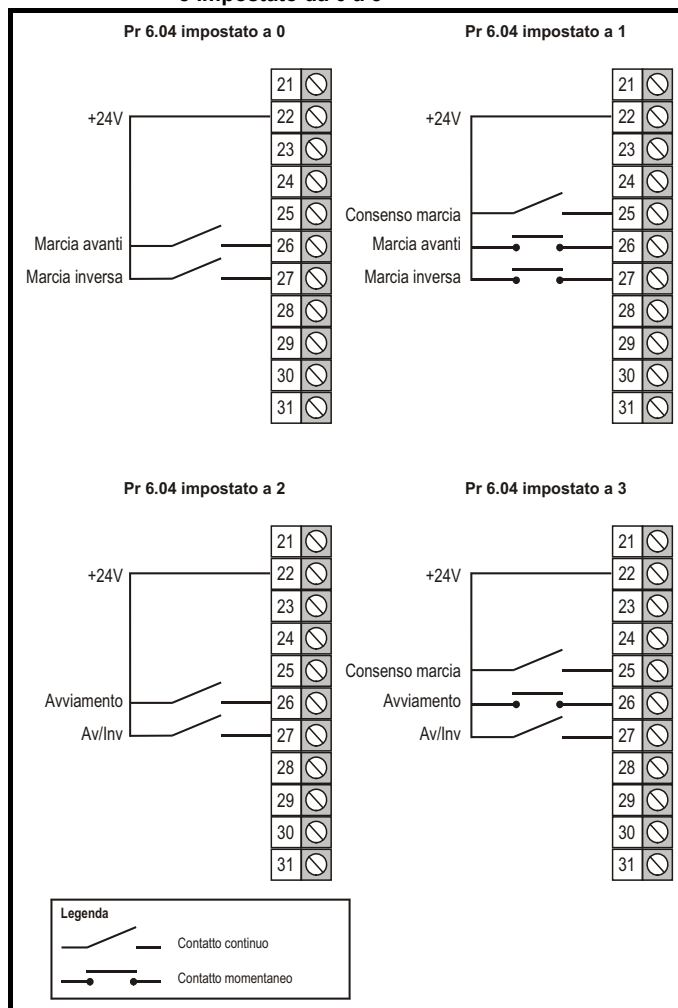
Questo parametro viene fornito per consentire all'utente di selezionare varie macro predefinite di indirizzamento degli ingressi digitali per il controllo del sequenziatore. Quando si seleziona un valore compreso fra 0 e 3, il processore del convertitore aggiorna continuamente i parametri destinazione per gli I/O digitali T25, T26 e T27 e il bit di abilitazione autotenuta del sequenziatore (Pr 6.40). Se si seleziona il valore 4, i parametri di destinazione per questi I/O digitali e il Pr 6.40 possono essere modificati dall'utente.

Se si modifica il Pr 6.04, occorre resettare il convertitore per potere attivare la funzione del terminale T25, T26 o T27.

Se il Pr 6.04 è stato impostato su un valore da 0 a 3, allora l'impostazione del Pr 6.04 a 4 non esegue la riconfigurazione automatica di ripristino delle funzioni predefinite dei terminali T25, T26 e T27. Per ripristinare le funzioni predefinite dei terminali T25, T26 e T27 è necessario eseguire una delle seguenti operazioni.

- Ripristinare i valori predefiniti del convertitore. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione 5.9 *Ripristino dei valori di default dei parametri* a pagina 63.
- Impostare manualmente il Pr 6.04 su 4, Pr 6.40 su 0, Pr 8.22 su 10.33, Pr 8.23 su 6.30 e Pr 8.24 su 6.32.

**Figura 11-21 Collegamenti degli ingressi digitali quando il Pr 6.04 è impostato da 0 a 3**



<b>6.40</b>		<b>Abilitazione autotenuta del sequenziatore</b>												
RW	Bit												US	
↕		OFF (0) o On (1)						⇒	OFF (0)					

Questo parametro abilita l'autotenuta del sequenziatore. Quando si utilizza l'autotenuta del sequenziatore, occorre impiegare un ingresso digitale come ingresso di consenso alla marcia o di non stop. L'ingresso digitale deve agire sul Pr 6.39. L'ingresso di consenso marcia o di non stop deve essere attivato per consentire il funzionamento del convertitore. Rendendo inattivo l'ingresso di consenso marcia o di non stop, si determina il reset dell'autotenuta e l'arresto del convertitore.

### 11.22.6 Ripresa al volo motore

<b>6.09</b>		<b>Ripresa al volo motore</b>												
RW	Uni												US	
↕		da 0 a 1						⇒	1					

Quando il convertitore viene abilitato con questo parametro impostato a zero, il riferimento post-rampa (Pr 2.01 (di03, 0.38)) parte da zero e aumenta fino al riferimento richiesto. Quando il convertitore viene abilitato con questo parametro programmato a uno, il riferimento post-rampa è impostato alla velocità del motore.

### 11.22.7 Modi di posizione

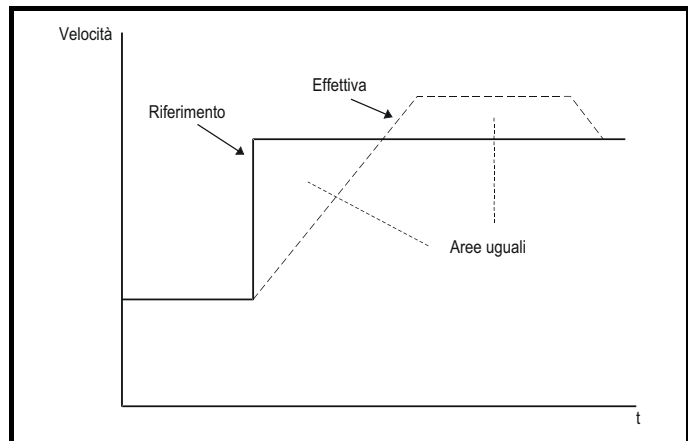
<b>13.10</b>		<b>Modo del controllore di posizione</b>												
RW	Uni												US	
↕		da 0 a 6						⇒	0					

Questo parametro viene utilizzato per impostare la modalità del controllore di posizione, come mostrato nella tabella seguente.

Valore comunic	Modo	Feed-forward attivo
0	Controllore di posizione disabilitato	
1	Controllo rigido posizione	✓
2	Controllo rigido posizione	
3	Controllo non rigido posizione	✓
4	Controllo non rigido posizione	
5	Orientamento all'arresto	
6	Orientamento all'arresto e quando il convertitore è abilitato	

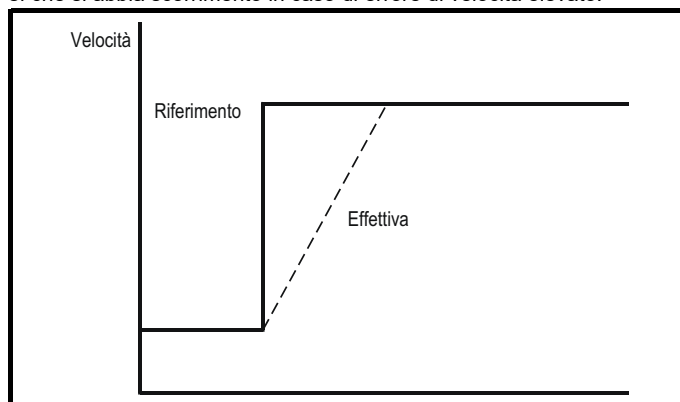
### Controllo rigido posizione

Nel controllo rigido della posizione, l'errore di posizione viene sempre accumulato. Questo significa che, se per esempio l'albero dell'unità slave viene rallentato da un carico eccessivo, la posizione obiettivo sarà infine recuperata con il funzionamento a una velocità maggiore alla rimozione del carico.



### Controllo non rigido posizione

Nel controllo non rigido della posizione, l'anello di posizione è attivo unicamente quando viene soddisfatta la condizione "In velocità" (vedere il Pr 3.06 nella Guida dell'utente per uso avanzato di Mentor MP.) Ciò fa sì che si abbia scorrimento in caso di errore di velocità elevato.



### Feed forward di velocità

Il controllore della posizione può generare un valore di feed-forward di velocità derivando il valore di posizione dell'encoder di riferimento. Il valore dei feed-forward viene passato al menu 1 e quindi, se necessario, possono essere incluse le rampe. Poiché il controllore di posizione utilizza esclusivamente un guadagno proporzionale, occorre utilizzare il feed-forward di velocità per evitare un errore costante di posizione proporzionale alla velocità del segnale di riferimento.

Se per qualunque motivo l'utente desiderasse fornire il feed-forward di velocità da una sorgente diversa dalla posizione di riferimento, il sistema di feed-forward può essere reso inattivo, cioè Pr 13.10 = 2 o 4. Il feed-forward esterno può essere fornito attraverso il Menu 1 da uno qualsiasi dei riferimenti di frequenza/velocità. Se invece il livello di feed-forward non è corretto, si produrrà un errore di posizione costante.

### Jogging relativo

Se il jogging relativo è abilitato, si può ottenere uno spostamento rispetto alla posizione di riferimento alla velocità definita nel Pr 13.17.

### Orientamento

Se il Pr 13.10 è impostato a 5, il convertitore orienta il motore dopo un comando di arresto. Se si abilita il mantenimento della velocità zero (Pr 6.08 = 1), il convertitore rimane in controllo della posizione al termine della fase di orientamento e mantiene la posizione di orientamento. Se non si abilita il mantenimento della velocità zero, il convertitore viene disabilitato una volta completato l'orientamento.

Se il Pr 13.10 è regolato a 6, il convertitore orienta il motore dopo un comando di arresto e a ogni abilitazione del convertitore stesso, a condizione che il mantenimento della velocità zero sia abilitato (Pr 6.08 = 1). In questo modo si assicura che il mandrino si trovi sempre nella stessa posizione dopo l'abilitazione del convertitore. Quando l'orientamento è determinato da un comando di arresto, il convertitore esegue in sequenza quanto segue:

1. Il motore viene decelerato o accelerato fino al limite di velocità programmato nel Pr 13.12, mediante le rampe se queste sono abilitate, nel senso di rotazione in cui stava precedentemente girando.
2. Quando l'uscita di rampa raggiunge la velocità impostata nel Pr 13.12, le rampe vengono disabilitate e il motore continua a ruotare finché non raggiunge una posizione prossima a quella obiettivo (cioè entro 1/32 di giro). A questo punto, la richiesta di velocità viene impostata a 0 e l'anello di posizione viene chiuso.
3. Quando la posizione si trova nella finestra definita dal Pr 13.14, l'indicazione di orientamento completo viene fornita nel Pr 13.15. Il modo di arresto selezionato dal Pr 6.01 non ha effetto se l'orientamento è abilitato.

## 12 Dati tecnici

### 12.1 Dati tecnici del convertitore

#### 12.1.1 Valori nominali di potenza e corrente

I valori di potenza nominale per le configurazioni da 480V, 575V e 690V sono riportati nella Tabella 12-1, nella Tabella 12-2 e nella Tabella 12-3.

I valori di corrente in servizio continuo sono riferiti a una temperatura ambiente massima di 40°C e a un'altitudine di 1000 m. Per il funzionamento a temperature e altitudini maggiori è richiesto il declassamento in corrente.

Per il funzionamento ad altitudini superiori a 1000 m, il valore nominale massimo della corrente di uscita in servizio continuo del convertitore deve essere declassato. Il declassamento deve essere di 1% della corrente nominale di uscita per 100 m oltre i 1000 m, fino a un declassamento massimo del 20% a 3000 m.

**Tabella 12-1 Valori nominali di corrente per i modelli da 480V**

Modello	Corrente di ingresso in c.a.			Potenza tipica del motore		
	Corrente di uscita in c.c.			A 400V c.c.	A 500 V c.c.	
	In servizio continuo	In servizio continuo	Sovraccarico 150%			
A	A	A	kW	hp		
MP25A4(R)	22	25	37,5	9	15	
MP45A4(R)	40	45	67,5	15	27	
MP75A4(R)	67	75	112,5	27	45	
MP105A4(R)	94	105	157,5	37,5	60	
MP155A4(R)	139	155	232,5	56	90	
MP210A4(R)	188	210	315	75	125	
MP350A4(R)	313	350	525	125	200	
MP420A4(R)	376	420	630	150	250	
MP550A4(R)	492	550	825	200	300	
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400	
MP825A4(R)	738	825	1237,5	300	500	
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550	
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750	
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150	

**Tabella 12-2 Valori nominali di corrente per i modelli da 575V**

Modello	Corrente di ingresso in c.a.			Potenza tipica del motore (Con V c.c. = 630V)		
	Corrente di uscita in c.c.			kW	hp	
	In servizio continuo	In servizio continuo	Sovraccarico 150%			
A	A	A				
MP25A5(R)	22	25	37,5	14	18	
MP45A5(R)	40	45	67,5	25	33	
MP75A5(R)	67	75	112,5	42	56	
MP105A5(R)	94	105	157,5	58	78	
MP155A5(R)	139	155	232,5	88	115	
MP210A5(R)	188	210	315	120	160	
MP350A5(R)	313	350	525	195	260	
MP470A5(R)	420	470*	705	265	355	
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530	
MP825A5(R)	738	825*	1237,5	465	620	
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910	
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400	

\* Per questi valori nominali a 575V, l'intervallo di sovraccarico del 150% è di 20 s a 40°C e di 30 s a 35°C

**Tabella 12-3 Valori nominali di corrente per i modelli da 690V**

Modello	Corrente di ingresso in c.a.			Potenza tipica motore (con V c.c. = 760V)	
	Corrente di uscita in c.c.			kW	hp
	In servizio continuo	In servizio continuo	150% sovraccarico		
A	A*	A			
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

\* Per questi valori nominali a 690V, l'intervallo di sovraccarico del 150% è di 20 s a 40°C e di 30 s a 35°C

#### Corrente max ingresso in serv. continuo

I valori di corrente massima d'ingresso in servizio continuo sono forniti per facilitare la scelta di cavi e fusibili. Tali valori sono indicati per il caso peggiore delle condizioni.

#### NOTA

Per i valori nominali di corrente oltre 1850 A, occorre pertanto il collegamento in parallelo dei convertitori. Tuttavia, questa funzione non è implementata nelle versioni di firmware V01.05.01 e in quelle precedenti.

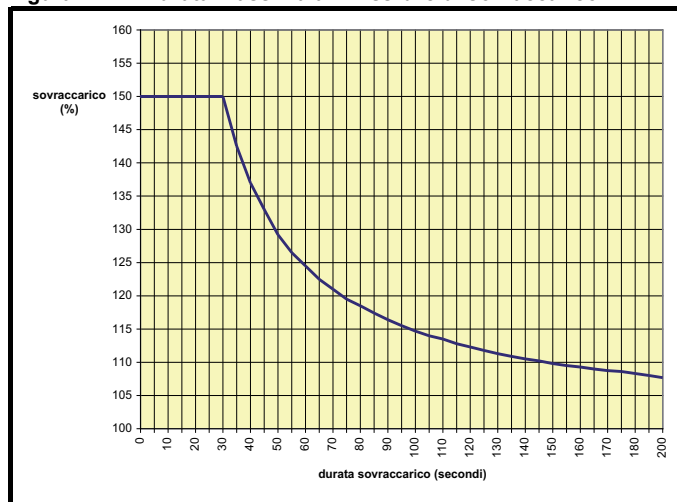
#### 12.1.2 Limiti tipici di sovraccarico istantaneo

Il limite percentuale massimo di sovraccarico cambia in funzione del motore selezionato

Le variazioni della corrente nominale del motore determinano cambiamenti del sovraccarico massimo possibile, come descritto nella *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato*,

La Figura 12-1 consente di determinare la durata massima ammissibile per condizioni di sovraccarico tra il 100 ed il 150%. Per esempio, la durata massima ammissibile per una condizione di sovraccarico del 124% è di 60 secondi.

**Figura 12-1 Durata massima ammissibile di sovraccarico**



#### NOTA

È ammesso un sovraccarico del 150% per 30 secondi fino a un massimo di 10 ripetizioni per ora.

### 12.1.3 Declassamento del convertitore per il funzionamento in ambiente esteso

Figura 12-2 Declassamento del Mentor MP taglia 1A per il funzionamento in ambiente esteso

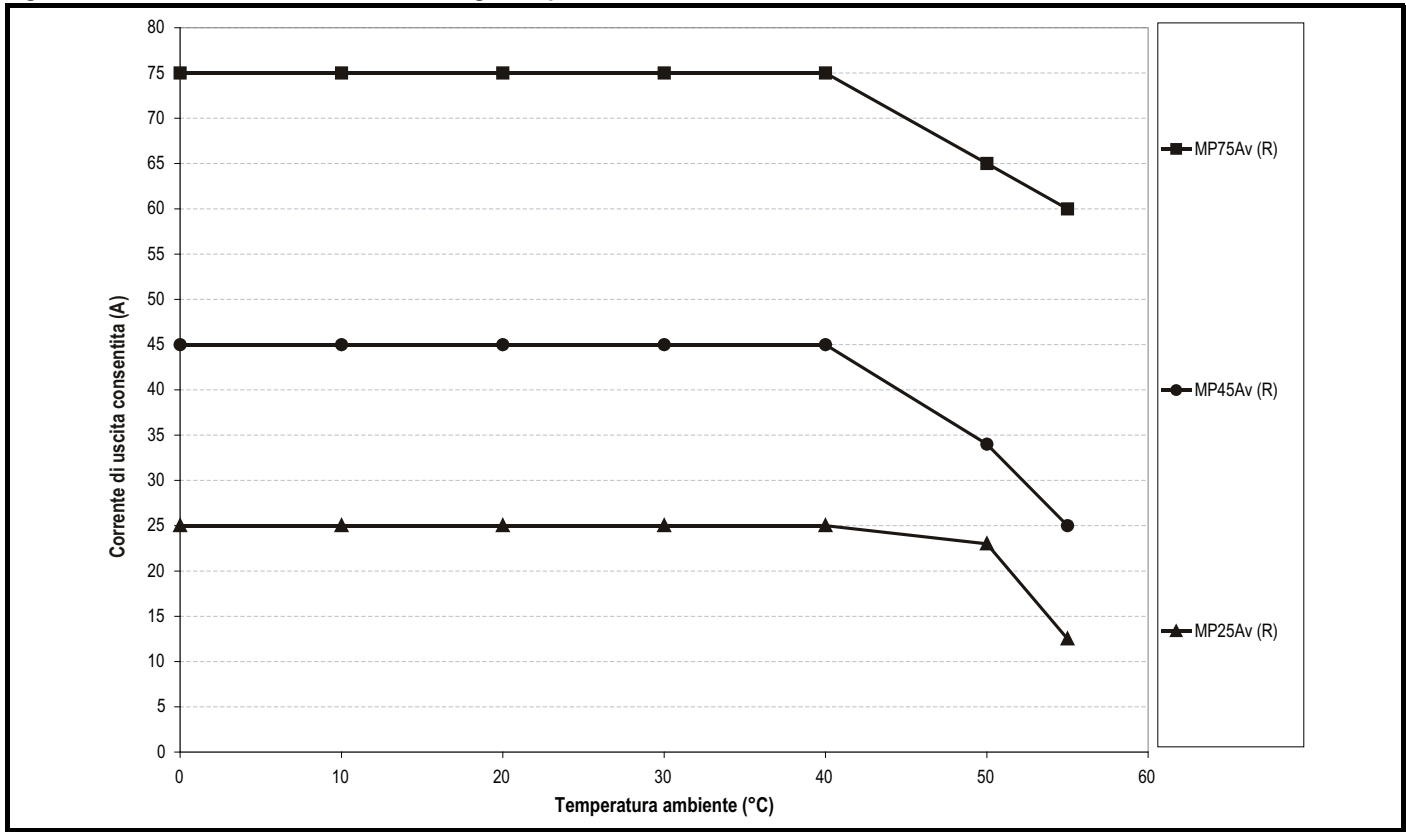
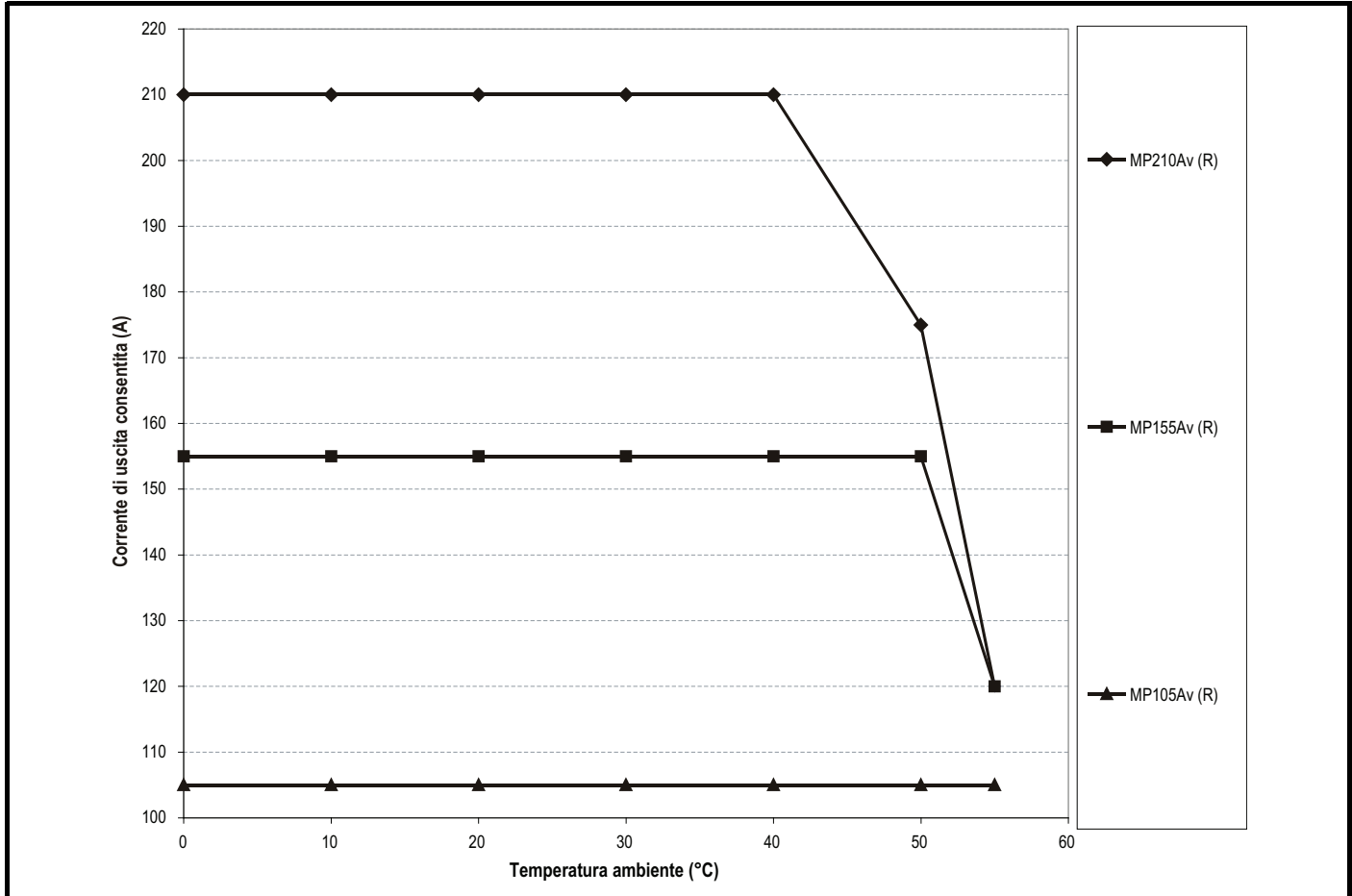
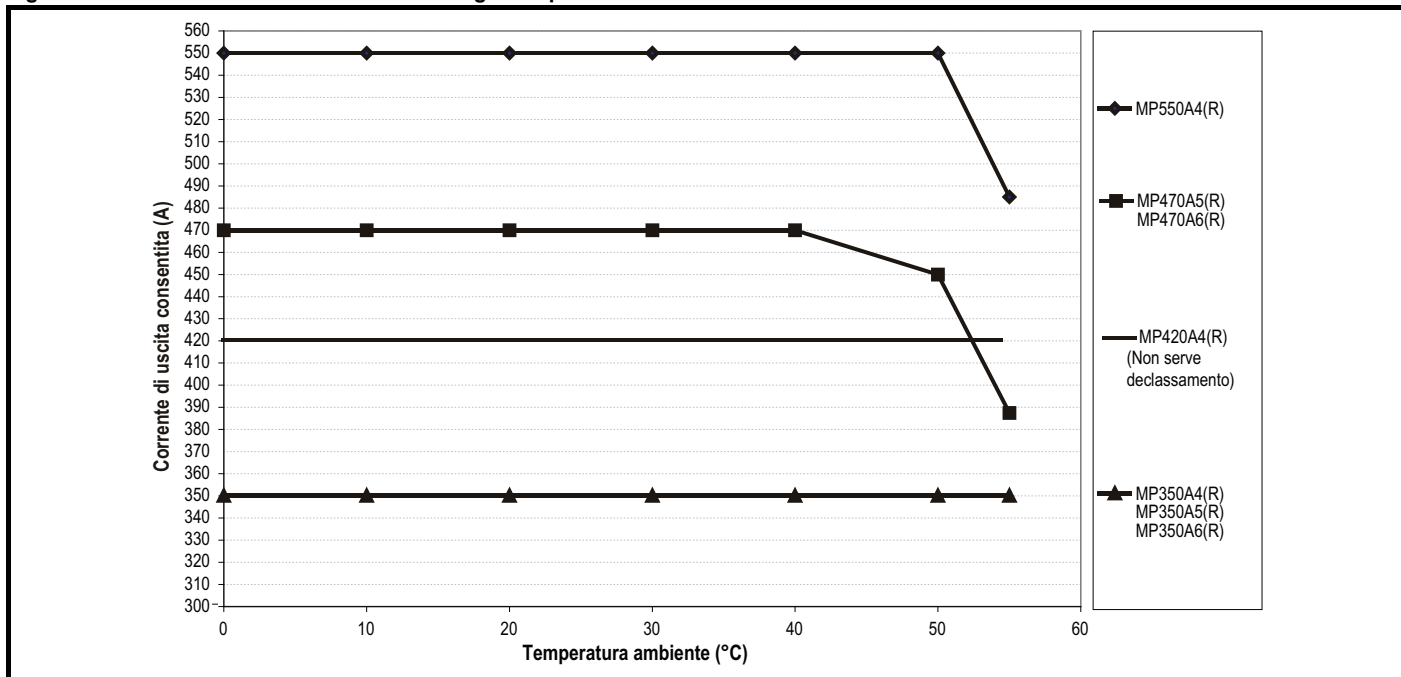


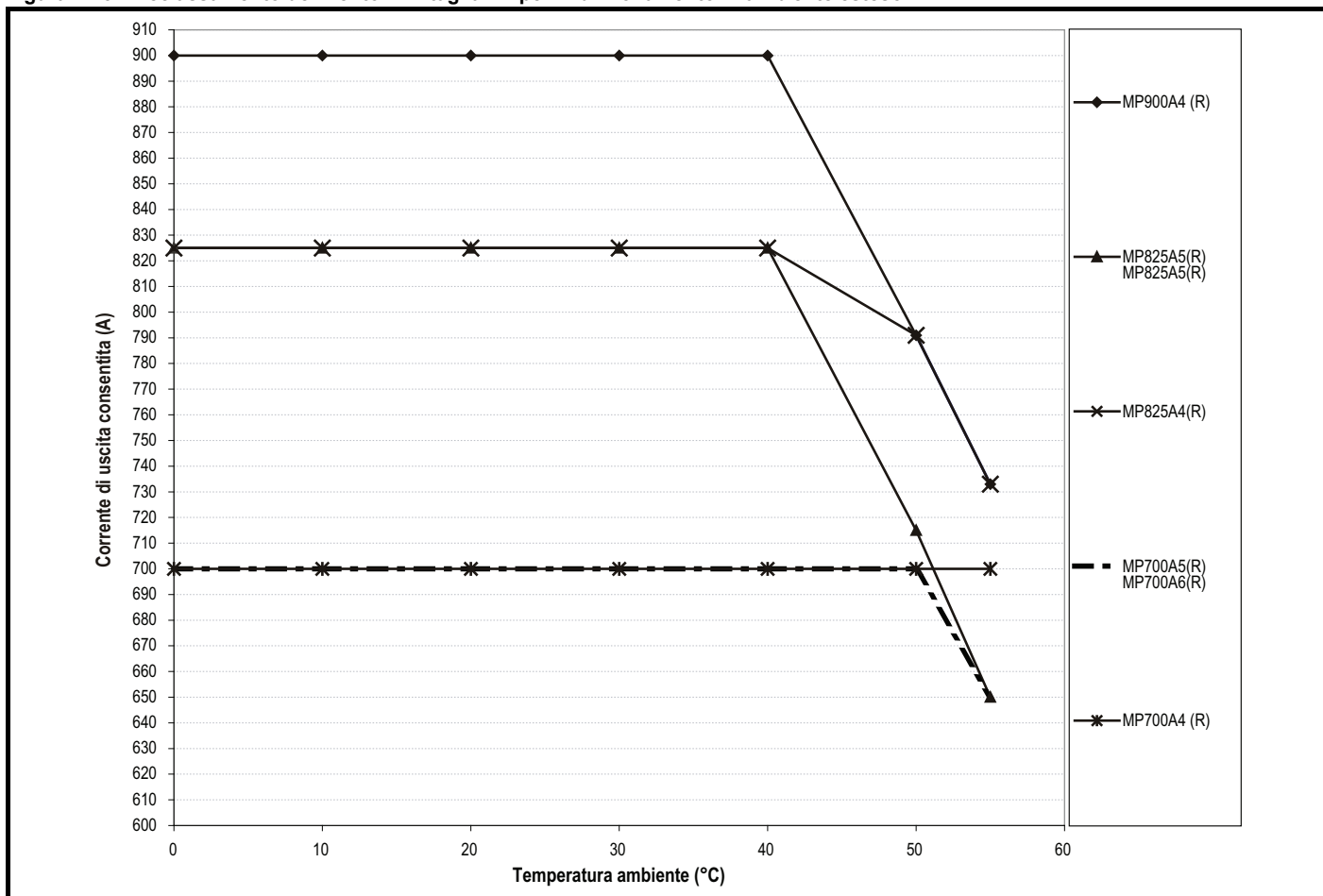
Figura 12-3 Declassamento del Mentor MP taglia 1B per il funzionamento in ambiente esteso



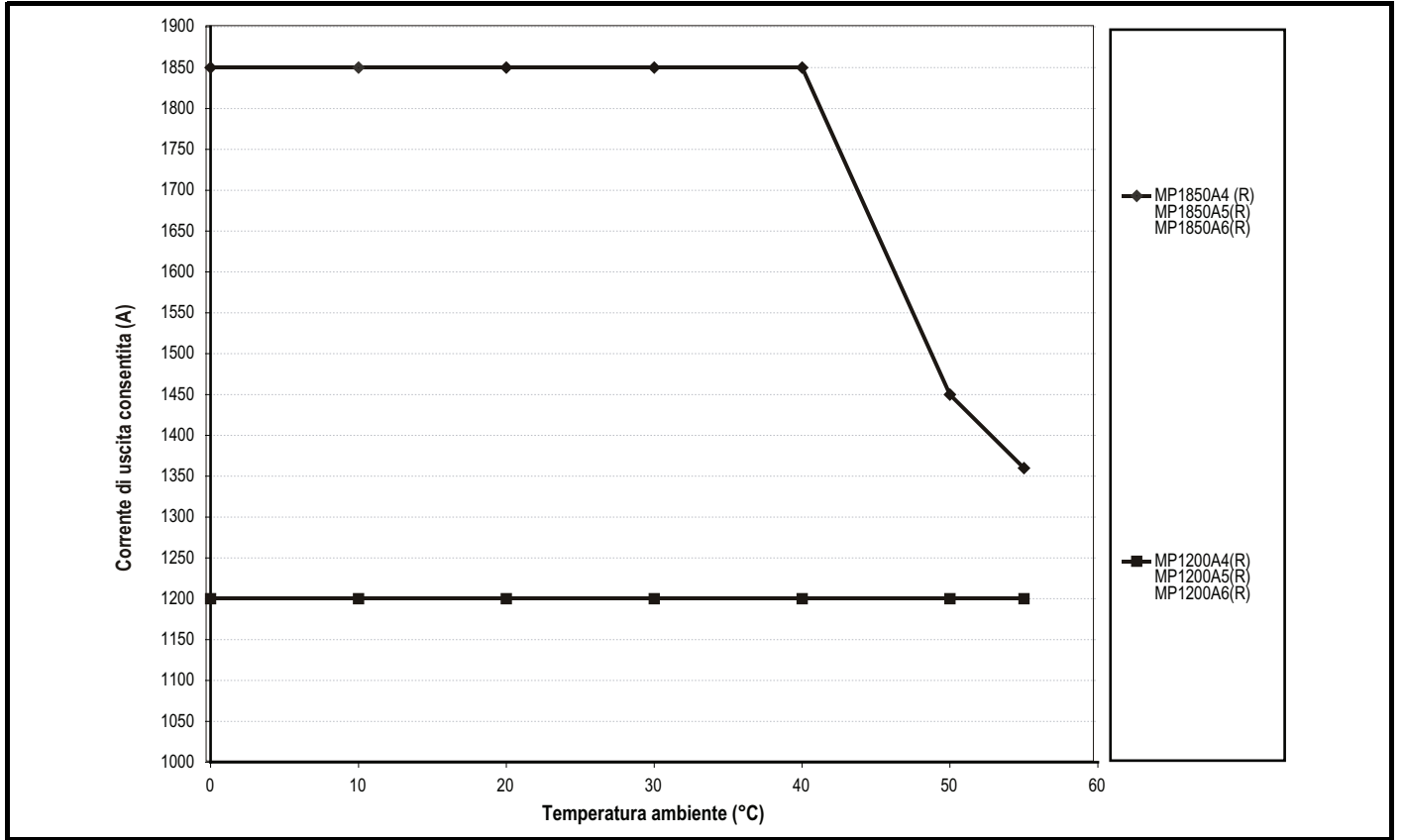
**Figura 12-4 Declassamento del Mentor MP taglia 2A per il funzionamento in ambiente esteso**



**Figura 12-5 Declassamento del Mentor MP taglia 2B per il funzionamento in ambiente esteso**



**Figura 12-6 Declassamento del Mentor MP taglie 2C e 2D per il funzionamento in ambiente esteso**



**NOTA**

I grafici del declassamento indicano il declassamento richiesto per le condizioni peggiori.

### 12.1.4 Dissipazione di potenza

La tabella che segue illustra le perdite massime del convertitore, assumendo elevata componente di ondulazione della corrente di uscita.

**Tabella 12-4 Perdite di potenza del convertitore**

Modello	Perdita a 40°C			Perdita a 50°C			Perdita a 55°C		
	W			W			W		
MP25A4(R) MP25A5(R)	125						91		
MP45A4(R) MP45A5(R)	168		139		117				
MP75A4(R) MP75A5(R)	219		194		183				
MP105A4(R) MP105A5(R)	274								
MP155A4(R) MP155A5(R)	400						310		
MP210A4(R) MP210A5(R)	561		456						
MP350A4(R)	954								
MP350A5(R) MP350A6(R)	1045								
MP420A4(R)	1154								
MP470A5(R) MP470A6(R)	1546		1268		1162				
MP550A4(R)	1568						1354		
MP700A4(R)	1663								
MP825A4(R)									
MP700A5(R) MP700A6(R)	1955						1795		
MP825A4(R)	2160		1909		1751				
MP825A5(R) MP825A6(R)	2381		2004		1795				
MP900A4(R)	2220		1908		1751				
MP1200A4(R) MP1200A5(R) MP1200A6(R)	3635		3660						
MP1850A4(R) MP1850A5(R) MP1850A6(R)	5203		4418		4139				

### 12.1.5 Requisiti dell'alimentazione in c.a.

Il convertitore standard è classificato per una tensione nominale di alimentazione sino a 480 Veff.

È disponibile una classificazione opzionale di 575 Veff. per i convertitori di taglia 1.

È disponibile una classificazione opzionale di 575 Veff. e di 690 Veff. per i convertitori di taglia 2.



Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra maggiori di 575 V per i convertitori con valore fino a 210 A. Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra maggiori di 600 V per i convertitori con valore nominale di 350 A e maggiore.

### 12.1.6 Tipi di alimentazione

I convertitori classificati per tensioni di alimentazione fino a 575 V (fino a 210 A) e a 600 V (350 A e maggiore) sono idonei per l'utilizzo con qualsiasi tipo di alimentazione, cioè TN-S, TN-C-S, TT, IT, con messa a terra a qualsiasi potenziale, ovvero neutro, centro o angolo ("triangolo collegato a terra").

Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra >575 V per i convertitori con valore nominale fino a 210 A. Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra >600 V per i convertitori con valore nominale di 350 A e maggiore.

### 12.1.7 Alimentazione di rete in c.a. (L1, L2, L3)

**Tabella 12-5 Alimentazione trifase in c.a.**

Specifiche	Varianti di tensione prodotto		
	480 V	575 V	690 V
Alimentazione nominale massima	480 V	575 V	690 V
Tolleranza	+10%		
Alimentazione nominale minima	24 V	500 V	
Tolleranza	-20%	-10%	

### 12.1.8 Alimentazione ausiliaria in c.a.

**Tabella 12-6 Alimentazione tra fase e fase**

Specifiche	Valore
Alimentazione nominale massima	480 V
Tolleranza	+10%
Alimentazione nominale minima	208V
Tolleranza	-10%

### 12.1.9 Induttanze di linea

Il Mentor MP, come tutti i convertitori a tiristori a commutazione naturale, provoca buchi di rete sui terminali di alimentazione in ingresso. Al fine di evitare disturbi ad altre apparecchiature collegate alla stessa alimentazione, è fortemente raccomandato l'uso di induttanze di linea esterne, in modo da limitare l'entità dei buchi di tensione che si verificano sull'alimentazione condivisa. Solitamente, tale aggiunta non è necessaria qualora si utilizzi un trasformatore dedicato per alimentare il convertitore.

Le seguenti raccomandazioni relative alle induttanze di linea supplementari sono state formulate in base alla norma sui sistemi elettrici di azionamento: EN61800-3:2004 "Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile - Parte 3: Requisiti per la compatibilità EMC e metodi specifici di prova".

**Tabella 12-7 Induttanza di linea minima richiesta per un'applicazione tipica (componente di ondulazione del 50%)**

Corrente nominale convertitore A	Tensione sistema				Corrente nominale tipica A	Corrente nominale massima A
	400 V μH	480 V μH	575 V μH	690 V μH		
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	313
420	59	71			351	375
470			80	91	393	420
550	45	54			460	492
700	36	43	53	61	586	626
825			45	52	690	738
900	28	33			753	805
1200	21	25	31	36	1004	1073
1850	18	23	29	32	1548	1655

#### NOTA

1. Per i valori riportati sopra, si suppone un'impedenza dell'alimentazione pari all'1,5%.
2. Si suppone un'alimentazione nominale minima di 5 kA e una massima di 60 kA.

### 12.1.10 Temperatura, umidità e metodo di raffreddamento

#### Campo della temperatura ambiente di funzionamento:

Da 0°C a 55°C (da 32°F a 131°F).

La riduzione della corrente di uscita deve essere applicata a temperature ambiente >40°C (104°F).

#### Temperatura minima all'accensione:

Il convertitore si accende a -15°C (5°F)

#### Metodo di raffreddamento:

MP25Ax(R) e MP45Ax(R) = convenzione spontanea.

MP75Ax(R) in alto = raffreddamento forzato.

#### Umidità massima:

La serie di prodotti Mentor MP è in grado di funzionare in ambienti con umidità relativa fino a 90% a 50°C.

### 12.1.11 Deposito a magazzino

-Da 40°C (-40°F) a +55°C (131°F) per il deposito a lungo termine, o a +70°C (158°F) per il deposito a breve termine.

### 12.1.12 Altitudine

Campo di altitudine: da 0 a 3000 m (9900 ft), se sono rispettate le condizioni seguenti:

da 1000 m a 3000 m (da 3300 ft a 9900 ft) al di sopra del livello del mare: declassare la corrente di uscita massima dalla cifra specificata dell'1% per 100 m (330 ft) oltre i 1000 m (3300 ft)


Ad esempio, a 3000m (9900ft) la corrente di uscita del convertitore deve essere declassata del 20%.

### 12.1.13 Grado IP

La serie di convertitori Mentor MP presentano i seguenti valori nominali di protezione di ingresso:

Tabella 12-8 Grado IP

Taglia	Grado IP
1A	Protezione IP20 contro i corpi estranei di media grandezza $\varnothing > 12$ mm (dito) Nessuna protezione dall'ingresso di acqua
1B	
2A	Protezione IP10 da corpi estranei di grandi dimensioni $\varnothing > 50$ mm (contatto della mano con un'area ampia)
2B	Nessuna protezione dall'ingresso di acqua
2C	IP00 Nessuna protezione da contatto, ingresso di corpi estranei o ingresso di acqua
2D	



Grado IP  
È responsabilità dell'installatore assicurare che ogni quadro con accesso ai convertitori dalla taglia 2A alla 2D, mentre il prodotto è sotto tensione, fornisca protezione contro il contatto e l'ingresso in conformità ai requisiti di IP20.

La classificazione IP di un prodotto ne indica il grado di protezione contro il contatto e l'ingresso di corpi estranei e acqua. Tale grado viene indicato con IP XX, dove le due cifre (XX) indicano il grado di protezione fornito.

### 12.1.14 Gas corrosivi

Le concentrazioni di gas corrosivi non devono superare i livelli prescritti in:

- Prospetto A2 della EN 50178:1998
- Classe 3C2 della IEC 60721-3-3

Questi valori corrispondono ai livelli tipicamente riscontrabili nelle aree urbane con attività industriali e/o traffico intenso, ma non nelle immediate vicinanze di emissioni industriali di sostanze chimiche.

### 12.1.15 Conformità RoHS

Mentor MP soddisfa la direttiva europea 2002/95/EC per la conformità RoHS.

### 12.1.16 Vibrazioni

Livello massimo raccomandato di vibrazioni massimo in servizio continuo 0,14 g r.m.s. Banda larga da 5 a 200 Hz.

#### NOTA

Questo è il limite delle vibrazioni in banda larga (random). Le vibrazioni in banda stretta a questo livello che coincidano con una risonanza strutturale potrebbero determinare guasti prematuri.

#### Prova Scosse

La prova viene eseguita a turno su ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: IEC 60068-2-29: Prova Eb:

Entità di sollecitazione: 18 g, 6 ms, semi-seno

Numero di scosse: 600 (100 nella direzione di ogni asse)

#### Test di vibrazione casuale (random)

La prova viene eseguita a turno su ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: IEC 60068-2-64: Prova Fh:

Entità di sollecitazione: 1,0 m<sup>2</sup>/s<sup>3</sup> (0,01 g<sup>2</sup>/Hz) ASD da 5 a 20 Hz

-3 dB/ottava da 20 a 200 Hz

Durata: 30 minuti per ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

#### Test vibrazioni sinusoidali

La prova viene eseguita a turno su ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: IEC 60068-2-6: Prova Fc:

Campo di frequenza: da 5 a 500 Hz

Entità di sollecitazione: spostamento di picco di 3,5 mm da 5 a 9 Hz

accelerazione di picco di 10 m/s<sup>2</sup> da 9 a 200 Hz

accelerazione di picco di 15 m/s<sup>2</sup> da 200 a 500 Hz

Frequenza di spazzolamento: 1 ottava/minuto

Durata: 15 minuti per ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

EN 61800-5-1:2007, Sezione 5.2.6.4. con riferimento a IEC 60068-2-6

Campo di frequenza: 10-150Hz

Ampiezza: 10-57 Hz a 0,075 mm pk

57-150Hz a 1g pk

Frequenza di spazzolamento: 1 ottava/minuto

Durata: 10 cicli di spazzolamento per asse in ciascuno dei 3 assi

reciprocamente perpendicolari

#### Test di resistenza agli urti

BS EN 60068-2-27, Test Ea

Forma dell'impulso: semi-seno

Entità di sollecitazione: accelerazione 15 g pk, durata impulsi 11 ms

Numero di urti: 3 in ciascuna direzione di 3 assi reciprocamente perpendicolari (18 in totale)

### 12.1.17 Tempo di avviamento

È il tempo che intercorre dal momento in cui viene fornita tensione al convertitore a quando quest'ultimo è pronto per fare ruotare un motore:

Tutte le taglie: 2 s

### 12.1.18 Campo della velocità di uscita

Campo di velocità: da 0 a 10000 giri/min

### 12.1.19 Accuratezza

Accuratezza nel modo di velocità stimata: Tipicamente da 5 a 10%.

Gli altri modi dipendono dal dispositivo di retroazione utilizzato.

### 12.1.20 Rumore acustico

La ventola del dissipatore genera la maggior parte del rumore acustico prodotto dal convertitore. La ventola sul dissipatore del Mentor MP è una ventola a una sola velocità.

Nella Tabella 12-9 è indicato il rumore acustico prodotto dal convertitore.

**Tabella 12-9 Dati del rumore acustico**

Modello			Taglia	SPL a 1 m (dBA)
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A	Nessuna ventola installata 43
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B	56
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)		2A	68
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)		
MP420A4(R)	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)			2B	68
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	2C	67*
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2D	67*
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

**NOTA**

\* La cifra del rumore acustico per le taglie 2C e 2D è stata rilevata senza il condotto dell'angolo inferiore destro.

**12.1.21 Dimensioni di ingombro**

Vedere la sezione 3.4 *Metodo di montaggio* a pagina 19.

**12.1.22 Pesì**
**Tabella 12-10 Peso totale dei vari azionamenti**

Modello			Taglia	kg	lb
MP25A4	MP25A5		1A	10	22
MP45A4	MP45A5			10,1	22,3
MP75A4	MP75A5			10,2	22,5
MP25A4R	MP25A5R			10,5	23,1
MP45A4R	MP45A5R				
MP75A4R	MP75A5R		1B	12,6	27,8
MP105A4	MP105A5			13,0	28,7
MP155A4	MP155A5				
MP210A4	MP210A5				
MP105A4R	MP105A5R				
MP155A4R	MP155A5R		2A	35	77,2
MP210A4R	MP210A5R				
MP350A4	MP350A5	MP350A6		38	83,8
MP420A4					
	MP470A5	MP470A6			
MP550A4			2B	41	90,4
MP350A4R	MP350A5R	MP350A6R			
MP420A4R					
	MP470A5R	MP470A6R			
MP550A4R					
MP700A4	MP700A5	MP700A6	2C	100	220,5
MP825A4	MP825A5	MP825A6			
MP900A4					
MP700A4R	MP700A5R	MP700A6R			
MP825A4R	MP825A5R	MP825A6R			
MP900A4R			2D	138	304,2
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6			
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6			
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R			
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R			

## 12.2 Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili



La scelta del tipo corretto di fusibili è essenziale per la sicurezza dell'impianto

Nella sezione 2.2 *Valori nominali* a pagina 7 sono forniti i valori della corrente massima di ingresso in servizio continuo per facilitare la selezione di cavi e fusibili. La corrente massima di ingresso dipende dalla componente di ondulazione della corrente di uscita. Per i valori nominali forniti si è presunto un valore di ondulazione del 100%.

Per la selezione delle corrette dimensioni dei cavi in fase di installazione dei convertitori Mentor MP attenersi alle norme locali sui cablaggi. Le informazioni riportate nella presente sezione sono da considerarsi solamente indicative.

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 1 sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 150 mm<sup>2</sup> (350 kcmil), a una temperatura di 90°C (194°F).

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2A sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 2 x 150 mm<sup>2</sup> (2 x 350 kcmil), a una temperatura di 75°C (167°F).

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2B sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 2 x 240 mm<sup>2</sup>, a una temperatura di 90°C (194°F). Per l'utilizzo di cavi con dimensione scelta in base al codice elettrico nazionale USA, come mostrato nella Tabella 12-13, è richiesto un adattatore di terminale.

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2C e 2D sono concepiti per l'utilizzo con sbarre di distribuzione. Il convertitore può essere utilizzato con cavi, come mostrato nella Tabella 12-13, mediante l'impiego di un adattatore di terminale.

Le dimensioni effettive dei cavi dipendono da vari fattori, tra cui:

- Corrente massima effettiva in servizio continuo
- Temperatura ambiente
- Configurazione di supporto, montaggio e raggruppamento dei cavi
- Cadute di tensione nel cavo

Nelle applicazioni in cui si utilizzi un motore di potenza ridotta, il cavo può essere scelto in modo che le sue dimensioni corrispondano alla potenza del motore. Per proteggere il motore ed il cablaggio di uscita, il convertitore deve essere programmato con il valore corretto di corrente nominale del motore.

**NOTA**

Quando si usano cavi di dimensioni ridotte, la taglia del fusibile di protezione del circuito di diramazione dovrà essere ridotta in proporzione alle dimensioni del cavo selezionato.

Nella tabella di seguito sono riportate dimensioni tipiche dei cavi secondo le norme statunitensi e internazionali, supponendo la presenza di 3 conduttori per tubo protettivo o canalina, una temperatura ambiente di 40°C (104°F) e applicazioni a elevata componente di ondulazione della corrente di uscita.

**Tabella 12-11 Dimensioni tipiche dei cavi per convertitori di taglia 1**

Modello		IEC 60364-5-52 <sup>[1]</sup>		UL508C/NEC <sup>[2]</sup>	
		Ingresso	Uscita	Ingresso	Uscita
MP25A4(R)	MP25A5(R)	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	8 AWG	8 AWG
MP45A4(R)	MP45A5(R)	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	300kcmil	350kcmil

**NOTA**

1. La dimensione massima dei cavi viene stabilita in base all'alloggiamento del terminale di potenza, utilizzando cavi classificati per la temperatura di 90°C (194°F), come indicato nella Tabella A.52-5 della norma.
2. Suppone l'uso di cavi classificati per la temperatura di 75°C, come indicato nella Tabella 310.16 del National Electrical Code (Codice elettrico nazionale).

L'uso di cavi classificati per temperature più elevate consentirebbe la riduzione delle dimensioni minime raccomandate dei cavi per i convertitori Mentor MP sopra riportati. Per le dimensioni dei cavi per alte temperature rivolgersi al fornitore del convertitore.

**Tabella 12-12 Cablaggio ausiliario per convertitori di taglia 1**

Taglia	Corrente massima di Corrente A	Corrente continua di Corrente A	IEC 60364-5-52 Tabella A52-4 Colonna B2		UL 508C	
			Colonna B2 diminuita di 0,87 di PVC a 40		Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12
			Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12		
			mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
1	13	8	2,5	1,5	14 AWG	14 AWG

**Note per IEC 60364:**

IEC 60364-5-52 adotta il metodo di installazione B2, Tabella A.52-4 per tre conduttori carichi, l'isolamento di PVC 30°C e applica il fattore di declassamento per 40°C dalla Tabella A.52-14 (0.87 per PVC).

**Note per UL508C:**

si può utilizzare il cavo per 60°C o per 75°C. Portate dei conduttori secondo la tabella 40.3, come descritto nella norma UL508C.

**Tabella 12-13 Dimensioni tipiche dei cavi per i convertitori di taglia 2**

Modello			Corrente max ingresso A	Corrente uscita in serv. continuo A	IEC 60364-5-52 Tabella A52-12 Colonna 5 diminuita di 0,91 per cavi XLPE per 40°C (IEC 60364-5-52 tabella A52-14) e di 0,77 per fasci di cavi (IEC 60364-5-52 tabella A52-17 particolare 4)		Codice elettrico nazionale statunitense	
					cavi per 90°C a 40°C ambiente		cavi per 75°C a 40°C ambiente	
			A	A	Dim. ingresso mm <sup>2</sup>	Dim. uscita mm <sup>2</sup>	Cavi ingr. Kcmil	Cavi uscita Kcmil
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1655	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

\* I valori sono superiori a quelli di progetto meccanico del convertitore. A questo livello di potenza, può rivelarsi prudente considerare l'adozione di sbarre di distribuzione.

**Note per IEC 60364:**
**NOTA**

1. IEC 60364-5-52 Tabella A 52-12 metodo F colonna 5 = Cavo unipolare in aria libera.
2. IEC 60364-5-52 tabella A52-14 fattore di correzione per temperature ambiente diverse da 30°C.
3. IEC 60364-5-52 tabella A52-17 particolare 4 fattore di correzione per gruppi di più di un circuito o più cavi multipolari installati in strati su una passerella perforata.

**NOTA**
**Note per il Codice Elettrico Nazionale statunitense:**

1. Tabella 310.17 portate consentite dei conduttori a isolamento singolo con valore nominale da 0 a 2000 V in aria libera, basate su una temperatura ambiente di 30°C (87°F).
2. Fattore di declassamento di 0,88 applicato per la colonna di cavi da 40°C a 75°C. I valori della tabella 310.17 si riferiscono a una temperatura ambiente di 30°C (86°F).
3. La Tabella 310.15(B)(2)(a) dell'edizione 2005 del NEC mostra i fattori di regolazione per più di tre conduttori percorsi da corrente in una canalina o cavo, per 4-6 conduttori percorsi da corrente è applicato un fattore di declassamento di 0,80.

**Tabella 12-14 Cablaggio ausiliario per convertitori di taglia 2**

Taglia	Corrente massima di Corrente	Corrente continua di Corrente	IEC 60364-5-52 Tabella A52-4 Colonna B2		UL 508C	
			Colonna B2 diminuita di 0,87 di PVC a 40		Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12
			Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12		
A	A	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

**Note per IEC 60364:**

IEC 60364-5-52 adotta il metodo di installazione B2, Tabella A.52-4 per tre conduttori carichi, l'isolamento di PVC 30°C e applica il fattore di declassamento per 40°C dalla Tabella A.52-14 (0.87 per PVC).

**Note per UL508C:** si può utilizzare il cavo per 60°C o per 75°C. Portate dei conduttori secondo la tabella 40.3, come descritto nella norma UL508C.

### 12.2.1 Fusibili Ferraz Shawmut

Per i convertitori Mentor MP si consiglia l'uso di fusibili Ferraz Shawmut.

**Tabella 12-15 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1**

Modello	Internazionale			USA			
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	
Fusibili di campo	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	
MP25A4	Extrarapido 22 x 58 mm	FR22GC69V32	A220915	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS60-4	A218937	
MP25A5							
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS80-4	L201513	
MP45A5							
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS125-4	K218417	
MP75A5							
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS60-4	H219473	
MP25A5R							
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS80-4	X212816	
MP45A5R							
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS125-4	Q216375	
MP75A5R							
MP105A4		Fusibile a corpo quadro taglia 30	PC30UD69V160EF	M300092	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS175-4	A222663
MP105A5							
MP155A4	PC30UD69V200EF		N300093	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS250-4	W211251	
MP155A5							
MP210A4							
MP210A5	PC30UD69V315EF	Q300095	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS350-4	T215343		
MP210A5							
MP105A4R	Fusibile a corpo quadro taglia 70	PC70UD13C160EF	T300604	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS175-4	A223192	
MP105A5R							
MP155A4R		PC70UD13C200EF	V300605	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS250-4	L217406	
MP155A5R							
MP210A4R							
MP210A5R		PC70UD12C280EF	L300712	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS350-4	M211266	
MP210A5R							

**NOTA**

I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

**Tabella 12-16 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1**

Modello		Internazionale			USA	
		Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Numero catalogo	
Ausiliari		Cilindrico 21 x 57 mm	HSJ15	D235868	AJT10	
MP25A4	MP25A5	Extrarapido 22 x 58 mm	FR22GG69V25	N212072	AJT30	
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626	AJT45	
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180	AJT70	
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072	AJT30	
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626	AJT45	
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180	AJT70	
MP105A4	MP105A5		A coltello NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4	MP155A5		A coltello NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4	MP210A5	NH1GG69V200		G228488	AJT225	
MP105A4R	MP105A5R	A coltello NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125	
MP155A4R	MP155A5R	A coltello NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175	
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488	AJT225	

**Tabella 12-17 Fusibili di protezione c.c. Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1**

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
MP25A4R	Cilindrico 20 x 127 mm	FD20GB100V32T	F089498	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R	Cilindrico 36 x 127 mm	FD36GC100V80T	A083651	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R	Cilindrico 20 x 127 mm	FD20GC100V63T x 2 collegati in parallelo.	F083656 x 2 collegati in parallelo.	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4R	Taglia 120 Corpo quadro	D120GC75V160TF	R085253	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R	Taglia 121 Corpo quadro	D121GC75V250TF	Q085252	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R	Taglia 122 Corpo quadro	D122GC75V315TF	M085249	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

**NOTA**

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

**Tabella 12-18 Fusibili a semiconduttori Ferraz Shawmut alternativi per convertitori di taglia 1**

Modello		Descrizione	DIN80 tedesca a coltello		DIN110 tedesca a coltello		Americano a coltello		Tipo francese piatto	
			Numero catalogo rif	Numero rif	Numero catalogo rif	Numero rif	Numero catalogo rif	Numero rif	Numero catalogo rif	Numero rif
MP105A4	MP105A5	Taglia 30 Corpo quadro	PC30UD6 9V160A	J300112	PC30UD69 V160D1A	V300122	A070UD 30L1160	R300142	PC30UD6 9V125TF	V300053
MP155A4	MP155A5		PC30UD6 9V200A	K300113	PC30UD69 V200D1A	W300123	A070UD 30L1200	S300143	PC30UD6 9V200TF	X300055
MP210A4R	MP210A5R		PC30UD6 9V315A	M300115	PC30UD69 V315D1A	Y300125	A070UD 30L1315	V300145	PC30UD6 9V250TF	Y300056
MP105A4R	MP105A5R	Taglia 70 Corpo quadro			PC70UD13 C160D1A	Z300540	A130UD 70L1160	A300656	PC70UD1 3C160TF	R300487
MP155A4R	MP155A5R				PC70UD13 C200D1A	A300541	A130UD 70L1200	B300657	PC70UD1 3C200TF	S300488
MP210A4R	MP210A5R				PC70UD12 C280D1A	J300710	A130UD 70L1315	Q300716	PC70UD1 2C280TF	N300714

Modello		Descrizione	Tipo NH	
			Numero catalogo rif	Numero rif
MP105A4	MP105A5	Taglia 00 Corpo quadro	NH00UD6 9V160PV	K320169
MP155A4	MP155A5		NH00UD6 9V200PV	M320171
MP210A4R	MP210A5R		NH00UD6 9V315PV	W320179

**Tabella 12-19 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
Fusibili di campo	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Fusibili a corpo quadro	PC30UD69V500TF	W300399	Fusibile cilindrico americano Forma 101 Serie A70QS	A50QS450-4 A70QS450-4	EQ16871 F214848
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523		A70QS450-4	F214848
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006		A70QS450	F214848
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498		A50QS600-4 A70QS600-4	Q219457 Y219993
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069		A70QS600-4	Y219993
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721		2 x A70QS400 in parallelo	J214345 (x2)
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS700-4 A70QS700-4	N223181 E202772
MP470A5R MP470A6R		PC33UD69V700TF	Y300079		A70QS700-4	E202772
MP550A4		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS900-4 2 x A70QS500-4 in parallelo	R212282 A218431 (x2)
MP550A4R		PC32UD69V1000TF	S300074		2 x A70QS500 in parallelo.	A218431 (x2)
MP700A4		PC72UD10C900TF	G300869		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 in parallelo	C217904 Y219993 (x2)
MP700A4R		PC32UD69V1000TF	S300074		2 x A70QS600-4 in parallelo	Y219993 (x2)
MP700A5 MP700A6		PC73UD12C900TF	T300512		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 in parallelo	C217904 Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R		PC32UD69V1100TF	M300759		2 x A70QS600-4 in parallelo	Y219993 (x2)
MP825A4		PC33UD69V1100TF	C300083		2 x A50QS800-4 in parallelo 2 x A70QS800-4 in parallelo	C202287 (x2) Z213830 (x2)
MP825A5 MP825A6		PC73UD95V800TFB	W300514		2 x A70QS800-4 in parallelo	Z213830 (x2)
MP825A4R MP825A5R MP825A6R		PC33UD69V1250TF	D300084		2 x A50QS1000-4 in parallelo *3 x A70QS700-4 in parallelo	B217391 (x2) *E202772 (x3)
MP900A4		PC73UD95V800TFB	W300514		*3 x A70QS700-4 in parallelo	*E202772 (x3)
MP900A4R		PC33UD60V1600TF	Z300586			
MP1200A4		PC273UD11C16CTF	J302228			
MP1200A4R	PC232UD69V16CTD	W300215				
MP1200A5 MP1200A6	PC273UD11C16CTF	J302228				
MP1200A5R MP1200A6R						
MP1850A4	**7,5 URD 44 PPSAF 2200	**K235184				
MP1850A4R						
MP1850A5 MP1850A6						
MP1850A5R MP1850A6R						

**NOTA**

I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

\*Il sovraccarico dell'applicazione è limitato a rari casi per evitare l'usura dei fusibili

\*\*Il fusibile limita le applicazioni a quelle operanti alla corrente nominale. Non sono consentiti sovraccarichi ciclici.

**Tabella 12-20 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA			
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	
Ausiliari	Classe J ad alta velocità d'intervento 25 A 600 V c.a.	HSJ205	F235870	25 A 600 V c.a Alta velocità Classe J	AJT20R	X21160J	
MP350A4(R) MP350A5(R) MP350A6(R)	Per uso generale IEC (a corpo quadro)	NH2GG69V355	Y228503	Per uso generale USA (corpo cilindrico)	A6D400R	B216776	
MP420A4(R)		NH3GG69V400	D228508		A6D500R	P217294	
MP470A5(R) MP470A6(R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A6D600R	T217804	
MP550A4 (R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A4BQ800	Z219373	
MP700A4(R) MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP900A4R)		Per uso generale IEC (a corpo cilindrico)	MF76GG69V1250				E302753
MP1200A4(R) MP1200A5(R) MP1200A6(R)			MF114GG69V2000		G302755	A4BQ1200	R216790
MP1850A4(R) MP1850A5(R) MP1850A6(R)						A4BQ2000	B223101

**NOTA**

I fusibili USA hanno una tensione nominale massima di 600 V c.a.

**Tabella 12-21 Fusibili di protezione c.c. Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
MP350A4R	Fusibile a corpo quadro	D123GB75V630TF	C098557	Fusibile cilindrico americano	A70QS600-4	Y219993
MP350A5R MP350A6R					A100P600-4	A217373
MP420A4R					A70QS800-4	Z213830
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955	Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A100P1000-4 (x2) A70QS450-4 (x2) A70QS600-4 (x2)	Y217371 (x2) F214848 (x2) Y219993 (x2)
MP550A4R		D2123GB75V12CTF	D098558	Fusibile cilindrico americano	A100P1200-4	N218397
MP700A4R				Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP700A5R MP700A6R				Fusibile cilindrico americano	A100P1200-4	N218397
MP825A4R				Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP825A5R MP825A6R		D2123GB75V14CTF	B090483	Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)
MP900A4R				Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)
MP1200A4R MP1200A5R MP1200A6R	PC73UD13C630TF (x3)			Q300509 (x3)	Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A100P700-4 (x3)
MP1850A4R	Fusibili a corpo quadro 4 in parallelo	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)	Fusibili cilindrici americani 5 in parallelo	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)
MP1850A5R				A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)	
MP1850A6R						

**NOTA**

L'uso dei fusibili della serie A100P è limitata alle applicazioni con costanti di tempo L/R di 30 ms o minori.

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

## 12.2.2 Fusibili alternativi

I fusibili Cooper Bussmann o Siba sono un'alternativa accettabile.

**Tabella 12-22 Fusibile semiconduttore Cooper Bussmann per convertitori di taglia 1 a 2 quadranti**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Numero catalogo
Ausiliari		Extrarapido da 10x38 mm	600 V c.a.	12	FWC-12A10F
MP25A4	MP25A5	Fusibile BS88 tipo ET	690 V c.a.	40	40 ET
MP45A4	MP45A5	Fusibile BS88 tipo FE		80	80FE
MP75A4	MP75A5	Fusibile BS88 tipo EET		140	140EET
MP105A4	MP105A5	Fusibile BS88 tipo FEE		160	160FEE
MP155A4	MP155A5	Fusibile BS88 tipo FM		250	250FM
MP210A4	MP210A5	Fusibile BS88 tipo FMM		400	400FMM

**Tabella 12-23 Fusibile semiconduttore alternativo nordamericano Cooper Bussmann solo per convertitori da 480 V di taglia 1 a 2 quadranti**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Numero catalogo
MP25A4		Fusibile cilindrico americano serie FWH	500 V c.a.	40	FWH-40
MP45A4				70	FWH-70
MP75A4				125	FWH-125
MP105A4				175	FWH-175
MP155A4				250	FWH-250
MP210A4				350	FWH-350

**Tabella 12-24 Fusibile semiconduttore alternativo nordamericano Cooper Bussmann per convertitori da 480 V e 575 V di taglia 1 a 2 quadranti**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Numero catalogo
MP25A4	MP25A5	Fusibile cilindrico americano serie FWP	700 V c.a.	40	FWP-40
MP45A4	MP45A5			70	FWP-70
MP75A4	MP75A5			125	FWP-125
MP105A4	MP105A5			175	FWP-175
MP155A4	MP155A5			250	FWP-250
MP210A4	MP210A5			300	FWP-300

**Tabella 12-25 Fusibile semiconduttore alternativo nordamericano Cooper Bussmann solo per convertitori da 480 V di taglia 1 a 2 e 4 quadranti**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Numero catalogo
MP25A4(R)	MP25A5(R)	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	40	FWJ-40
MP45A4(R)	MP45A5(R)			70	FWJ-70
MP75A4(R)	MP75A5(R)			125	FWJ-125
MP105A4(R)	MP105A5(R)			175	FWJ-175
MP155A4(R)	MP155A5(R)			250	FWJ-250
MP210A4(R)	MP210A5(R)			350	FWJ-350

**Tabella 12-26 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Cooper Bussmann per convertitori taglia 1 da 480 V e 575 V**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Numero catalogo
Ausiliari		Extrarapido da 10,3x38 mm	600 V c.a.	12	LP-CC-12
MP25A4(R)	MP25A5(R)	Extrarapido da 26,9 x 60,5 mm		30	LPJ-30SP
MP45A4(R)	MP45A5(R)			60	LPJ-60SP
MP75A4(R)	MP75A5(R)	Fusibile cilindrico tipo a bullone		80	LPJ-80SP
MP105A4(R)	MP105A5(R)			110	LPJ-110SP
MP155A4(R)	MP155A5(R)			175	LPJ-175SP
MP210A4(R)	MP210A5(R)			225	LPJ-225SP

**Tabella 12-27 Fusibili di protezione in c.c. Cooper Bussmann per convertitori taglia 1 da 480 V e 575 V**

Modello	Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Numero catalogo
MP25A4R	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	40	FWJ-40A
MP25A5R	Il fusibile c.a. fornisce protezione			
MP45A4R	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	70	FWJ-70A
MP45A5R	Il fusibile c.a. fornisce protezione			
MP75A4R	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	125	FWJ-125A
MP75A5R	Il fusibile c.a. fornisce protezione			
MP105A4R	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	175	FWJ-175A
MP105A5R	Il fusibile c.a. fornisce protezione			
MP155A4R	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	250	FWJ-250A
MP155A5R	Il fusibile c.a. fornisce protezione			
MP210A4R	Fusibile cilindrico americano serie FWJ	1000 V c.a.	350	FWJ-350A
MP210A5R	Il fusibile c.a. fornisce protezione			

**NOTA**

Il fusibile di protezione in c.c. è richiesto solo per i convertitori a 4 quadranti.

**Tabella 12-28 Fusibili per semiconduttori Cooper Bussman per i convertitori di taglia 2**

Modello	Descrizione	Numero catalogo	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
			Descrizione	Numero catalogo	Descrizione	Numero catalogo	Descrizione	Numero catalogo
Ausiliari	10 x 38 mm Fusibile extrarapido	FWC-25A10F						
MP350A4	690 V, 500 A Fusibile BS88	500 FMM	Fusibile 700 V, 500 A serie FWP	FWP-500A	Fusibile 1000V, 500 A serie FWJ	FWJ-500A	Fusibile 500V, 450A serie FWH	FWH-450A
MP350A4R	Taglia 3 USA Corpo quadro a coltello	170M8536			Fusibile 1000V, 500 A serie FWJ	FWJ-500A		
MP350A5 MP350A6	690 V, 500 A Fusibile BS88	500 FMM	Fusibile 700 V, 500 A serie FWP	FWP-500A	Fusibile 1000V, 500 A serie FWJ	FWJ-500A		
MP350A5R MP350A6R	Fusibile DIN 43 653 a corpo quadro taglia 2	170M5144						
MP420A4	690 V, 630A Fusibile BS88	630FMM	Fusibile 700 V, 700A serie FWP	FWP-700A	Fusibile 1000V, 600A serie FWJ	FWJ-600A	Fusibile 500V, 600A serie FWH	FWH-600A
MP420A4R	DIN 43 653 a corpo quadro taglia 2	170M5972			Fusibile 1000V, 600A serie FWJ	FWJ-600A		
MP470A5 MP470A6	DIN 43 620 a corpo quadro a coltello taglia 3	170M5139	Fusibile 700 V, 800A serie FWP	FWP-800A	Fusibile 1000V, 800A serie FWJ	FWJ-800A		
MP470A5R MP470A6R	*2 x DIN 43 653 a corpo quadro taglia 2 in parallelo.							
MP550A4	690 V, 700A Fusibile BS88	700FMM	Fusibile 700 V, 800A serie FWP	FWP-800A	Fusibile 1000V, 800A serie FWJ	FWJ-800A	Fusibile 500V, 700A serie FWH	FWH-700A
MP550A4R	2 x DIN 43 653 a corpo quadro taglia 3 in parallelo.	170M8616			Fusibile 1000V, 800A serie FWJ	FWJ-800A		
MP700A4	Corpo quadro a filo taglia 1	170M4419	Fusibile 700 V, 900A serie FWP	FWP-900A	Fusibile 1000V, 1000A serie FWJ	FWJ-1000A	Fusibile 500V, 1000A serie FWH	FWH-1000A
MP700A4R	Fusibile DIN 43 653 a corpo quadro taglia 3	170M6147			Fusibile 1000V, 1000A serie FWJ	FWJ-1000A		
MP700A5 MP700A6	Corpo quadro a filo taglia 2	170M5415	Fusibile 700 V, 900A serie FWP	FWP-900A	Fusibile 1000V, 1000A serie FWJ	FWJ-1000A		
MP700A5R MP700A6R	Contatto a filo corpo quadro	170M6726						
MP825A4 MP825A5 MP825A6	Corpo quadro a filo taglia 2	170M5417	Fusibile 700 V, 1200A serie FWP	FWP-1200A	Fusibile 1000V, 1200A serie FWJ	FWJ-1200A	Fusibile 500V, 1200A serie FWH	FWH-1200A
MP825A4R	2 x DIN 43 653 a corpo quadro taglia 3 in parallelo.	170M6143			*Fusibile 1000V, 1000A serie FWJ	*FWJ-1000A		
MP825A5R MP825A6R	Contatto a filo corpo quadro	170M6024						
MP900A4	Corpo quadro a filo taglia 3	170M6416	Fusibile 700 V, 1200A serie FWP	FWP-1200A	Fusibile 1000V, 1200A serie FWJ	FWJ-1200A	Fusibile 500V, 1200A serie FWH	FWH-1200A
MP900A4R	*Fusibile DIN 43 653 a corpo quadro taglia 3	*170M6147			*Fusibile 1000V, 1000A serie FWJ	*FWJ-1000A		
MP1200A4	Corpo quadro a filo taglia 4	170M7061					2 x fusibili 500 V, 1000 A serie FWH in parallelo.	FWH-1000A (x2)
MP1200A4R	2 x DIN 43 653 a corpo quadro taglia 3 in parallelo.	170M6146				FWJ-1600A	FWJ-1600A	
MP1200A5 MP1200A6	Corpo quadro a filo taglia 4	170M7061			Fusibile 1000V, 1600A serie FWJ	FWJ-1600A		
MP1200A5R MP1200A6R	*2 x Contatto a filo corpo quadro in parallelo.	*170M6726						
MP1850A4	2 x Corpo quadro a filo taglia 4 in parallelo.	170M7059					2 x fusibili 500 V, 1200A serie FWH in parallelo.	FWH-1200A (x2)
MP1850A4R					*2 x fusibili 1000V, 1000 A serie FWJ in parallelo.	*FWJ-1000A		
MP1850A5 MP1850A6	*2 x Corpo quadro a filo taglia 2 in parallelo.	*170M5415						
MP1850A5R MP1850A6R	*3 x DIN 43 653 a corpo quadro taglia 3 in parallelo.	*170M6143						

**NOTA**

\*I fusibili limitano le applicazioni a quelle operanti alla corrente nominale. Non sono consentiti sovraccarichi ciclici.

**Tabella 12-29 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Cooper Bussman per convertitori di taglia 2**

Modello			Descrizione	Numero catalogo
Ausiliari			Fusibile da 20 A, Classe CC, 600 V c.a.	LP-CC-20
MP350A4	MP350A4R		Fusibile da 900A, Classe CC, 600 V c.a.	KRP-C-900SP
MP350A6	MP350A5R	MP350A6R		
MP420A4	MP420A4R		Fusibile 1200 A, Classe L, 600 V c.a.	KRP-C-1200SP
MP470A6	MP470A5R	MP470A6R		
MP550A4	MP550A4R		Fusibile da 1350A, Classe CC, 600 V c.a.	KRP-C-1350SP
MP700A4	MP700A4R		Fusibile da 1600A, Classe CC, 600 V c.a.	KRPC-1600SP
MP700A6	MP700A5R	MP700A6R		
MP825A4	MP825A4R		Fusibile da 2000A, Classe CC, 600 V c.a.	KRP-C-2000SP
MP825A6	MP825A5R	MP825A6R		
MP900A4	MP900A4R		Fusibile da 2000A, Classe CC, 600 V c.a.	KRP-C-2000SP
MP1200A4	MP1200A4R		Fusibile da 3000A, Classe CC, 600 V c.a.	KRP-C-3000SP
MP1200A6	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4	MP1850A4R		Fusibile da 4500A, Classe CC, 600 V c.a.	KRP-C-4500SP
MP1850A6	MP1850A5R	MP1850A6R		

**Tabella 12-30 Fusibili per protezione DC Cooper Bussman per i convertitori di taglia 2**

Modello	Descrizione	Numero catalogo	Alternativa 1		Alternativa 2	
			Descrizione	Numero catalogo	Descrizione	Numero catalogo
MP350A4R	1000 V, 550 A US Fusibile a corpo quadro	170M8536	1000V, 600A Fusibile nordamericano	FWJ - 600	700 V c.a. 450 A Fusibile serie FWP	FWP450A
MP420A4R	1000 V, 800 A Fusibile nordamericano	FWJ-800			700 V c.a. 600A Fusibile serie FWP	FWP600A
MP550A4R	Fusibile di contatto 1000 V, 900 A corpo quadro	170M6603	1000 V, 1000A Fusibile nordamericano	FWJ - 1000	700 V c.a. 700A Fusibile serie FWP	FWP700A
MP350A5R MP350A6R	Fusibile di contatto 1500 V, 630 A corpo quadro	170M6726				
MP470A5R MP470A6R	Fusibile di contatto 1500 V, 900A corpo quadro	170M6727				
MP700A4R	1000 V, 1200 A Fusibile nordamericano	FWJ-1200A	700 V c.a. 900 A Fusibile serie FWP	FWP900A		
MP900A4R	1000 V, 1400 A Fusibile nordamericano	FWJ-1400A	700 V c.a. 1200 A Fusibile serie FWP	FWP1200A		
MP700A5R MP700A6R	1500 V, 1260 A Fusibile a corpo doppio	170M6757				
MP825A4R	1000 V, 1400 A Fusibile nordamericano	FWJ-1400A	700 V c.a. 1200 A Fusibile serie FWP	FWP1200A		
MP825A5R MP825A6R	1500 V, 1260 A Fusibile a corpo doppio	170M6757				
MP1200A4R	1000 V, 2000 A Fusibile nordamericano	FWJ-2000	2 x fusibili 700 V c.a., 1000 A FWP in parallelo.	FWP1000A		
MP1850A4R	1000 V, 3000A Fusibile a contatto	170M7680	2 x fusibili 700 V c.a., 1200A FWP in parallelo.	FWP1200A		
MP1200A5R MP1200A6R	Fusibile a contatto 1400V, 2000A corpo quadro	170M8112				
MP1850A5R MP1850A6R	Fusibile a contatto 1400V, 3000A corpo quadro	170M8163				

**NOTA**

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

**Tabella 12-31 Fusibili per semiconduttori Siba per convertitori taglia 1 da 480 V e 575 V**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Descrizione	Codice prodotto (con indicatore)	Codice prodotto (senza indicatore)
Ausiliari		Extrarapido da 10 x 38 mm	660 V c.a.	12	10 x 38 cilindrico 660 V c.a. URZ	50 179 06.12	
MP25A4	MP25A5	Extrarapido da 22 x 58 mm	660 V c.a.	32	22 x 58 cilindrico 690 V c.a. URZ	50 140 06.32	
MP45A4	MP45A5			63		50 140 06.63	
MP75A4	MP75A5			100		50 140 06.100	
MP25A4(R)	MP25A5(R)			32		50 140 06.32	
MP45A4(R)	MP45A5(R)			63		50 140 06.63	
MP75A4(R)	MP75A5(R)			100		50 140 06.100	
MP105A4	MP105A5			A corpo quadro taglia 000		690 V c.a.	160
MP155A4	MP155A5	200	URB 000 690 V c.a. 200 A tipo a bullone		20 282 20.200		20 282 21.200
MP210A4	MP210A5	315	URB 000 690 V c.a. 315 A tipo a bullone		20 282 20.315		20 282 21.315
MP105A4(R)	MP105A5(R)	160	URB 000 690 V c.a. 160 A tipo a bullone		20 282 20.160		20 282 21.160
MP155A4(R)	MP155A5(R)	200	URB 000 690 V c.a. 200 A tipo a bullone		20 282 20.200		20 282 21.200
MP210A4(R)	MP210A5(R)	315	URB 000 690 V c.a. 315 A tipo a bullone		20 282 20.315		20 282 21.315

**Tabella 12-32 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Siba per convertitori taglia 1 da 480 V e 575 V**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Descrizione	Codice prodotto
Ausiliari		A coltello NH 000	690 V c.a.	10	NH 000 gG 690 V c.a. 10 A	20 477 13.10
MP25A4	MP25A5			35	NH 000 gG 690 V c.a. 35 A	20 477 13.35
MP45A4	MP45A5	A coltello NH 00	690 V c.a.	63	NH 00 gG 690 V c.a. 63 A	20 209 13.63
MP75A4	MP75A5			100	NH 00 gG 690 V c.a. 100 A	20 209 13.100
MP25A4(R)	MP25A5(R)	A coltello NH 000	690 V c.a.	35	NH 000 gG 690 V c.a. 35 A	20 477 13.35
MP45A4(R)	MP45A5(R)	A coltello NH 00		63	NH 00 gG 690 V c.a. 63 A	20 209 13.63
MP75A4(R)	MP75A5(R)		100	NH 00 gG 690 V c.a. 100 A	20 209 13.100	
MP105A4	MP105A5	A coltello NH 1	690 V c.a.	160	NH1 gG 690 V c.a. 160 A	20 211 13.160
MP155A4	MP155A5			200	NH1 gG 690 V c.a. 200 A	20 211 13.200
MP210A4	MP210A5	A coltello NH 2	690 V c.a.	315	NH2 gG 690 V c.a. 315 A	20 212 13.315
MP105A4(R)	MP105A5(R)	A coltello NH 1		160	NH1 gG 690 V c.a. 160 A	20 211 13.160
MP155A4(R)	MP155A5(R)		200	NH1 gG 690 V c.a. 200 A	20 211 13.200	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	A coltello NH 2	690 V c.a.	315	NH2 gG 690 V c.a. 315 A	20 212 13.315

**Tabella 12-33 Fusibili di protezione Siba per convertitori taglia 1 da 480 V e 575 V**

Modello		Tipi di fusibili	Valori nominali V	Valori nominali A	Descrizione	Numero rif	Configurazione
MP25A4R	MP25A5R	Cilindrico 20 x 127 mm	1000 V c.c.	32	20 x 127 1000 V c.c. 32 A gR	90 080 10.32	singolo fusibile
MP45A4R	MP45A5R			50	20 x 127 1000 V c.c. 50 A gR	90 080 10.50	singolo fusibile
MP75A4R	MP75A5R	Cilindrico da 36 x 190 mm	1500 V c.c.	80	36 x 190 1500 V c.c. 80 A gR	90 094 10.80	singolo fusibile
MP105A4R	MP105A5R	SQB-DC2 a corpo quadro	900 V c.c.	125	SQB-DC2 1200 V 125 A	90 203 25.125	singolo fusibile
MP155A4R	MP155A5R			160	SQB-DC2 1200 V 160A	90 203 25.160	singolo fusibile
MP210A4R	MP210A5R			250	SQB-DC2 1200 V 250A	90 203 25.250	singolo fusibile

**NOTA**

Il fusibile di protezione in c.c. è richiesto solo per i convertitori a 4 quadranti.

**Tabella 12-34 Fusibili per semiconduttori Siba per i convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale			USA
	Descrizione	Codice prodotto		
		Contatto filettato metrico	Contatto a coltello	Contatto a coltello
Auxiliari	Fusibile Extrarapido 10 x 38 mm	50 179 06.20		
MP350A4	690 V SQB1 500 A	20 660 31.500	20 610 31.500	20 617 31.500
MP420A4	690 V SQB1 550A	20 660 31.550	20 610 31.550	20 617 31.550
MP550A4	2 x 690 V SQB1 400 A in parallelo.	20 660 31.400	20 610 31.400	20 617 31.400
MP350A4R	690 V SQB1 500 A	20 660 31.500	20 610 31.500	20 617 31.500
MP420A4R	690 V SQB1 550A	20 660 31.550	20 610 31.550	20 617 31.550
MP550A4R	2 x 690 V SQB1 400 A in parallelo.	20 660 31.400	20 610 31.400	20 617 31.400
MP350A5 MP350A6	1250V SQB1 450A	20 760 31.450	20 713 31.450	20 719 31.450
MP470A5 MP470A6	2 x 1250 V SQB3 350 A in parallelo.	20 780 31.350	20 733 31.350	20 739 31.350
MP350A5R MP350A6R	1250V SQB1 450A	20 760 31.450	20 713 31.450	20 719 31.450
MP470A5R MP470A6R	2 x 1250 V SQB3 350 A in parallelo.	20 780 31.350	20 733 31.350	20 739 31.350
MP700A4	690 V SQB1 900A	20 660 31.900	20 610 31.900	20 617 31.900
MP825A4	2 x 690 V SQB2 630 A in parallelo.	20 670 31.630	20 620 31.630	20 627 31.630
MP900A4	690 V SQB2-2 1250 A	20 678 32.1250		
MP700A4R	690 V SQB1 900A	20 660 31.900	20 610 31.900	20 617 31.900
MP825A4R	2 x 690 V SQB2 630 A in parallelo.	20 670 31.630	20 620 31.630	20 627 31.630
MP900A4R	690 V SQB2-2 1250 A	20 678 32.1250		
MP700A5 MP700A6	*1250 V SQB3 900 A	20 780 31.900	20 733 31.900	20 739 31.900
MP825A5 MP825A6	1250 V SQB3 800 A	*20 770 31.800	*20 723 31.800	*20 729 31.800
MP700A5R MP700A6R	1250 V SQB3 900 A	20 780 31.900	20 733 31.900	20 739 31.900
MP825A5R MP825A6R	*1250 V SQB3 800 A	*20 770 31.800	*20 723 31.800	*20 729 31.800
MP1200A4	690 V SQB2-2 1600A	20 678 32.1600		
MP1850A4	*690 V SQB2-2 1800 A	*20 688 32.1800		
MP1200A5 MP1200A6	2 x 1250 V SQB3 -2 900A in parallelo.	20 788 32.900		
MP1850A5 MP1850A6	**2 x 1250 V SQB3 -2 900A in parallelo.	**20 788 32.900		
MP1200A4R	690 V SQB2-2 1600A	20 678 32.1600		
MP1850A4R	*690 V SQB2-2 1800 A	*20 688 32.1800		
MP1200A5R MP1200A6R	2 x 1250 V SQB3 -2 900A in parallelo.	20 788 32.900		
MP1850A5R MP1850A6R	**2 x 1250 V SQB3 -2 900A in parallelo.	**20 788 32.900		

**NOTA**

\*Applicazioni limitate al 100% di componente di ondulazione di corrente senza sovraccarichi ciclici per evitare l'usura del fusibile.

\*\*Applicazioni limitate al 30% di componente di ondulazione di corrente senza sovraccarichi ciclici per evitare l'usura del fusibile.

**Tabella 12-35 Fusibili per circuiti di diramazione Siba per i convertitori di taglia 2**

Modello	Internazionale	
	Descrizione	Codice prodotto
Aux	*500 V c.a., 20A gG a coltello NH 690 V c.a., 20A gG a coltello NH	20 000 13.20 20 477 13.20
MP350A4(R)	*500 V c.a., 355A gG a coltello NH 690 V c.a., 355A gG a coltello NH	20 004 13.355 20 212 13.355
MP350A5(R) MP350A6(R)	690 V c.a., 355A gG a coltello NH	20 212 13.355
MP420A4(R)	*500 V c.a., 400A gG a coltello NH 690 V c.a., 400A gG a coltello NH	20 004 13.400 20 212 13.400
MP470A5(R) MP470A6(R)	690 V c.a., 630A gG a coltello NH	20 225 13.630
MP550A4(R)	690 V c.a., 630A gG a coltello NH	20 225 13.630
MP700A4(R)	*500 V c.a., 800A gG a coltello NH 690 V c.a., 800A gG a coltello NH	20 006 13.800 20 225 13.800
MP700A5(R) MP700A6(R)	690 V c.a., 800A gG a coltello NH	20 225 13.800
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)	690 V c.a., 800A gG a coltello NH	20 225 13.800
MP900A4(R)	*500 V c.a., 1250A gG a coltello NH	20 006 13.1250
MP1200A4(R)	*500 V c.a., 1250A gG a coltello NH	20 006 13.1250

**NOTA**

I fusibili hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

**Tabella 12-36 Fusibili per protezione DC Siba per i convertitori di taglia 2**

Modello	Descrizione	Internazionale		USA	
		Codice prodotto			
		Filettatura metrica	Contatto a coltello	Filettatura UNC	Contatto a coltello
MP350A4R	2 x SQB3 1250 V 315 A in parallelo.	2078132.315A.	2073532.315A	2078432.315A	2073932.315A
MP350A5R MP350A6R	SQB3 1250 V 400 A	*2078132.400A.	*2073532.400A	*2078432.400A	*2073932.400A
MP420A4R	SQB3 1250 V 500A	*2078132.500A	*2073532.500A	*2078432.500A	*2073932.500A
MP470A5R MP470A6R	2 x SQB3 1250 V 315 A in parallelo.	*2078132.315A.	*2073532.315A	*2078432.315A	*2073932.315A
MP550A4R	2 x SQB3 1250 V 315 A in parallelo.	*2078132.315A.	*2073532.315A	*2078432.315A	*2073932.315A
MP700A4R	2 x SQB3 1250 V 500A in parallelo.	2078132.500A	2073532.500A	2078432.500A	2073932.500A
MP700A5R MP700A6R	2 x SQB3 1250 V 450A in parallelo.	*2078132.450A	*2073532.450A	*2078432.450A	*2073932.450A
MP825A4R MP825A5R MP825A6R	2 x SQB3 1250 V 500A in parallelo.	*2078132.500A	*2073532.500A	*2078432.500A	*2073932.500A
MP900A4R	2 x SQB3 1250 V 500A in parallelo.	*2078132.500A	*2073532.500A	*2078432.500A	*2073932.500A

**NOTA**

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

\* Applicazioni limitate al 100% di componente di ondulazione di corrente senza sovraccarichi ciclici per evitare l'usura del fusibile

**Tabella 12-37 Valori nominali del tiristore I<sup>2</sup>t del convertitore Mentor MP di taglia 2 per i fusibili a semiconduttori**

Modello		Tiristore I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Ausiliari		400
MP25A4	MP25A5	1030
MP45A4	MP45A5	3600
MP75A4	MP75A5	15000
MP25A4(R)	MP25A5(R)	1030
MP45A4(R)	MP45A5(R)	3600
MP75A4(R)	MP75A5(R)	15000
MP105A4	MP105A5	80000
MP155A4	MP155A5	
MP210A4	MP210A5	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	
MP155A4(R)	MP155A5(R)	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	

**Tabella 12-38 Valori nominali del tiristore I<sup>2</sup>t del convertitore Mentor MP di taglia 2 per i fusibili a semiconduttori**

Modello			Tiristore I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
Ausiliari			400
MP350A4(R)	MP420A4(R)	MP550A4(R)	320000
MP350A6(R)	MP470A5(R)	MP470A6(R)	281000
MP700A4(R)	MP825A4(R)	MP900A4(R)	1050000
MP700A6(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	1200000
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	2720000
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	

## 12.2.3 Coppie di serraggio

**Tabella 12-39 Dati relativi ai terminali di controllo, dei relè di stato e dell'encoder del convertitore**

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Tutte	Morsettiera inseribile	0,5 Nm 4,5 lb in

**Tabella 12-40 Dati relativi ai terminali ausiliari e dell'armatura della macchina del convertitore**

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Tutte	Morsettiera	0,5 Nm 4,5 lb in

**Tabella 12-41 Terminali di stadio di potenza del convertitore**

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Tutte	Vite prigioniera M8	10 Nm 89,0 lb in

**Tabella 12-42 Terminali dello stadio di potenza del convertitore su convertitori di taglia 2**

Modello	Tipo di connessione	Coppia
Taglia 2A	Prigioniero M10	15 Nm (133,0 lb in)
Taglia 2B	Prigioniero M12	30 Nm (266,0 lb in)
Taglia 2C		
Taglia 2D		

## 12.2.4 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Questo è un riepilogo delle prestazioni EMC dell'azionamento. Per informazioni più esaurienti, consultare la Scheda tecnica EMC del Mentor SP, disponibile presso il fornitore dell'azionamento

**Tabella 12-43 Immunità conformità**

Norma	Tipo di immunità	Specifiche della prova	Applicazione	Livello
IEC 61000-4-2 EN 61000-4-2	Scariche elettrostatiche	Scariche da 6 kV per contatto Scariche da 8 kV in aria	Armadio del modulo	Livello 3 (industriale)
IEC 61000-4-3 EN 61000-4-3	Campo irradiato di radiofrequenza	10 V/m prima della modulazione 80 - 1000MHz Modulazione 80% AM (1kHz)	Armadio del modulo	Livello 3 (industriale)
IEC 61000-4-4 EN 61000-4-4	Burst transitorio veloce	transitorio da 5/50 ns 2 kV alla frequenza di ripetizione di 5 kHz tramite protezione di accoppiamento	Linee di controllo	Livello 4 (industriale, gravoso)
		transitorio da 5/50 ns 2 kV alla frequenza di ripetizione di 5 kHz mediante iniezione diretta	Linee di alimentazione in c.a.	Livello 3 (industriale)
IEC 61000-4-5 EN 61000-4-5	Sovracorrenti transitorie	Modo comune 4kV forma d'onda di 1,2/50µs	Linee di alimentazione in c.a.: da linea a massa	Livello 4
		Modo differenziale 2 kV forma d'onda di 1,2/50µs	Linee di alimentazione in c.a.: da linea a linea	Livello 3
		Linee a massa	Da porte segnali a massa <sup>1</sup>	Livello 2
IEC 61000-4-6 EN 61000-4-6	Radiofrequenza a condotta	10 V prima della modulazione 0,15 - 80 MHz modulazione 80% AM (1 kHz)	Linee di controllo e di potenza	Livello 3 (industriale)
IEC 61000-4-11 EN 61000-4-11	Vuoti e interruzioni di tensione	-30% 10 ms +60% 100 ms -60% 1 s <-95% 5 s	Terminali c.a.	
IEC 61000-6-1 EN 61000-6-1:2007	Norma sull'immunità generica negli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera			Conforme
IEC 61000-6-2 EN 61000-6-2:2005	Norma sulle emissioni generiche negli ambienti industriali			Conforme
EN 61800-3:2004 IEC 61800-3	Norma di prodotto per sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile (requisiti di immunità)		Soddisfa i requisiti di immunità per il primo e il secondo ambiente	

<sup>1</sup> Vedere la sezione 4.9.4 *Immunità alle sovracorrenti transitorie dei circuiti di controllo - cavi lunghi e connessioni all'esterno di un edificio* a pagina 49 relativamente alle porte di controllo per possibili requisiti riguardanti la messa a terra e la protezione contro le sovracorrenti transitorie esterne.

## Emissioni


Le prescrizioni delle normative seguenti sono soddisfatte per le lunghezze di cavi motore fino a 100 m.

**Tabella 12-44 Conformità alle norme sulle emissioni**

Modello	Filtro		
	Nessuno	Campo: Norma Armatura: Norma	Campo: Norma Armatura: prestazioni elevate
MP25A4(R)	C4	C3	C2
MP45A4(R)			
MP75A4(R)			
MP105A4(R)			
MP155A4(R)			
MP210A4(R)			
MP350A4(R)			
MP420A4(R)			
MP550A4(R)			
MP700A4(R)			
MP825A4(R)			
MP900A4(R)			
MP1200A4(R)			
MP1850A4(R)			

**Legenda** (indicazioni riportate in ordine decrescente del livello di emissioni consentite):

- C4 EN 61800-3:2004 secondo ambiente, distribuzione limitata (Possono essere richieste misure aggiuntive per impedire interferenze)
- C3 EN 61800-3:2004 secondo ambiente, distribuzione non limitata
- C2 Norma generica per ambienti industriali EN 61000-6-4:2007 EN 61800-3:2004 primo ambiente, distribuzione limitata (La seguente nota di avvertenza è richiesta dalla EN 61800-3:2004)

	<p>Questo prodotto appartiene alla classe di distribuzione limitata in base alla norma IEC 61800-3. Poiché in un ambiente residenziale questo prodotto può causare interferenze radio, potrebbe rivelarsi necessario per l'utilizzatore adottare opportune misure preventive.</p>
--	---

- C1 Norma generica per ambienti residenziali EN 61000-6-3:2007 EN 61800-3:2004 primo ambiente, distribuzione non limitata

La EN 61800-3:2004 definisce quanto segue:

- Secondo quanto definito nella norma, il primo ambiente comprende locali ad uso abitativo. Esso comprende inoltre gli stabilimenti collegati direttamente, senza trasformatori intermedi, a una rete di alimentazione a bassa tensione che serve edifici a uso abitativo.
- Il secondo ambiente comprende tutti gli stabilimenti tranne quelli collegati direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione che serve edifici a uso abitativo.
- Per distribuzione limitata si intende un modo di vendita in base al quale il costruttore circoscrive l'approvvigionamento di apparecchiature a fornitori, clienti o utenti che, separatamente o congiuntamente, dispongano della competenza tecnica necessaria sui requisiti EMC per quanto riguarda l'applicazione dei convertitori.

## 12.3 Filtri EMC esterni opzionali

I filtri EMC possono essere forniti direttamente da Schaffner ed Epcos. Per ulteriori dettagli, vedere la Tabella 12-45.



È fondamentale che i reattori di linea siano connessi dai terminali del filtro ai terminali di potenza di ingresso, come indicato nella Figura 4-1. La mancata osservanza del suddetto requisito potrebbe causare la distruzione dei tiristori.

**Tabella 12-45 Riferimenti incrociati di Mentor MP e del filtro EMC**

Modello	Codice prodotto costruttore				
	Standard armatura Schaffner	Prestazioni elevate armatura Schaffner	Epcos armatura prestazioni elevate	Filtro di campo standard Schaffner	Filtro di campo standard Epcos
MP25A4(R)	FN3270H-80-35	FN3258-75-52	B84143-A66-R105	FN3280H-8-29	W62400-T1262D004
MP45A4(R)			*B84143-A90-R105		
MP75A4(R)					
MP105A4(R)	FN3270H-200-99	FN3258H-180-40	B84143BO250S080	FN3280H-25-33	
MP155A4(R)					
MP210A4(R)					
MP350A4 (R)					
MP420A4 (R)					
MP550A4 (R)					
MP700A4 (R)	FN3359-800-99				
MP825A4(R)					
MP900A4 (R)					
MP1200A4(R)					
MP1850A4 (R)					
		FN3359-1600-99			

\* Questo filtro è necessario se la corrente di ingresso verso Mentor MP è maggiore di 66 ampere.

## 13 Funzioni diagnostiche

Il display del convertitore fornisce varie informazioni sullo stato di quest'ultimo. Tali informazioni sono suddivise in tre categorie:

- Indicazioni sugli allarmi da blocco
- Indicazioni di allarme
- Indicazioni di stato



Qualora un convertitore presenti un guasto, gli utenti non devono cercare di ripararlo, né di effettuare operazioni di ricerca guasti che non rientrino nelle funzioni diagnostiche descritte in questo capitolo.

Se un convertitore è guasto, occorre farlo riparare da un distributore autorizzato della Control Techniques.

### 13.1 Indicazioni sugli allarmi da blocco

Se il convertitore va in allarme, l'uscita viene disabilitata in modo che esso interrompa il controllo del motore. L'allarme viene segnalato nel display superiore e mostrato in quello inferiore.

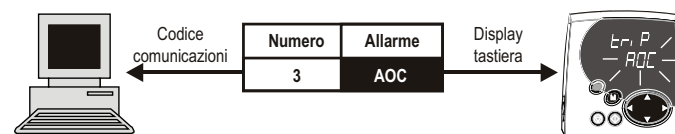
Gli allarmi sono elencati in ordine alfabetico nella Tabella 13-1 in base alla indicazione visualizzata nel display del convertitore. Vedere la Figura 13-1.

Qualora non venga utilizzato un display, l'indicatore di Stato a LED lampeggerà per segnalare un allarme del convertitore. Vedere la Figura 13-2.

L'indicazione dell'allarme può essere letta nel Pr 10.20 fornendo un numero di allarme. I numeri degli allarmi sono elencati in ordine numerico nella Tabella 13-2, in modo che per l'indicazione dell'allarme si possa avere un riferimento incrociato e sia quindi possibile effettuare la diagnosi mediante la Tabella 13-1.

#### Esempio

1. Il codice di allarme 3 viene letto dal Pr 10.20 attraverso la comunicazione seriale.
2. Controllando sulla Tabella 13-2, si nota che il 3 è un allarme AOC.



3. Cercare AOC nella Tabella 13-1.
4. Eseguire i controlli descritti nella colonna *Diagnosi*.

Figura 13-1 Modi di stato da tastiera

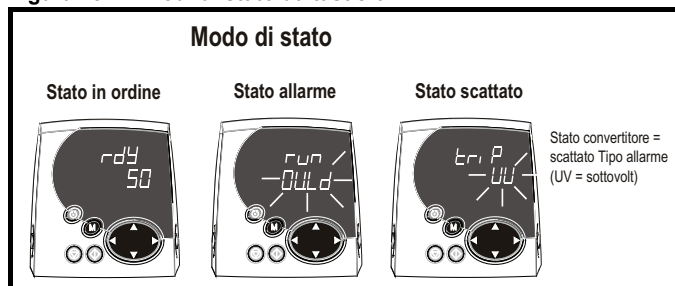


Figura 13-2 Ubicazione del LED di stato

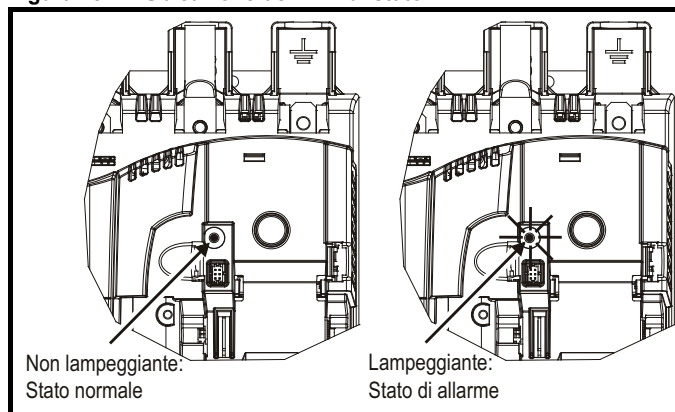


Tabella 13-1 Indicazioni sugli allarmi da blocco

Allarme	Diagnosi
<b>AOC</b>	<b>Rilevamento di sovracorrente istantanea di uscita: Corrente di picco maggiore del 225%</b>
<b>3</b>	Controllare se vi è un cortocircuito nel cablaggio dell'armatura Controllare l'isolamento del motore Controllare la stabilità dell'anello di corrente
<b>AOP</b>	<b>L'avvolgimento è stato messo sotto tensione ma non si sono rilevate retroazioni di corrente</b>
<b>158</b>	Verificare il circuito dell'armatura
<b>C.Acc</b>	<b>Allarme SMARTCARD: Lettura / scrittura SMARTCARD impossibile</b>
<b>185</b>	Controllare se la SMARTCARD è installata / posizionata correttamente Assicurarsi che la SMARTCARD non stia scrivendo negli indirizzi dati dal 500 al 999 Sostituire la SMARTCARD
<b>C.boot</b>	<b>Allarme SMARTCARD: Le modifiche a parametri del menu 0 non possono essere salvate nella SMARTCARD perché in essa non è stato creato il file necessario</b>
<b>177</b>	È stata iniziata tramite tastiera un'operazione di scrittura in un parametro del menu 0 con il Pr 11.42 (SE09, 0.30) impostato su auto (3) o su boot (4), ma non è stato creato il necessario file nella SMARTCARD Accertarsi che il Pr 11.42 (SE09, 0.30) sia impostato correttamente e resettare il convertitore per creare il file necessario nella SMARTCARD Tentare nuovamente di scrivere nel parametro del menu 0
<b>C.bUSY</b>	<b>Allarme SMARTCARD: la SMARTCARD non può eseguire la funzione richiesta in quanto vi si accede da un Modulo opzionale</b>
<b>178</b>	Attendere che il Modulo opzionale termini l'accesso alla SMARTCARD, quindi riprovare a eseguire la funzione richiesta

Allarme	Diagnosi
<b>C.Chg</b>	<b>Allarme SMARTCARD: l'indirizzo dati contiene già dei dati</b>
179	Cancellare dei dati nell'indirizzo dati Scrivere i dati in un altro indirizzo dati
<b>C.cPr</b>	<b>Allarme SMARTCARD: I valori memorizzati nel convertitore e quelli del blocco dati nella SMARTCARD sono diversi</b>
188	Premere il tasto rosso  di reset
<b>C.dAt</b>	<b>Allarme SMARTCARD: L'indirizzo dati specificato non contiene dati</b>
183	Assicurarsi che il numero di blocco dati sia corretto
<b>C.Err</b>	<b>Allarme SMARTCARD: i dati nella SMARTCARD sono corrotti</b>
182	Assicurarsi che la scheda sia posizionata correttamente Cancellare i dati e riprovare Sostituire la SMARTCARD
<b>C.Full</b>	<b>Allarme SMARTCARD: SMARTCARD piena</b>
184	Eliminare un blocco dati oppure utilizzare una SMARTCARD diversa
<b>cL2</b>	<b>Perdita di corrente sull'ingresso analogico 2 (modo corrente)</b>
28	Controllare se il segnale di corrente è presente sull'ingresso analogico 2 (terminale 7) (4-20mA, 20-4mA)
<b>cL3</b>	<b>Perdita di corrente sull'ingresso analogico 3 (modo corrente)</b>
29	Controllare se il segnale di corrente è presente sull'ingresso analogico 3 (terminale 8) (4-20mA, 20-4mA)
<b>CL.bit</b>	<b>Allarme avviato dalla parola di controllo (Pr 6.42)</b>
35	Disabilitare la parola di controllo impostando il Pr <b>6.43</b> a 0, oppure controllare l'impostazione del Pr <b>6.42</b>
<b>C.OPtn</b>	<b>Allarme SMARTCARD: i Moduli opzionali installati nel convertitore sorgente e in quello di destinazione sono diversi</b>
180	Assicurarsi che siano installati i Moduli opzionali corretti Assicurarsi che i Moduli opzionali si trovino nello stesso slot per tali moduli Premere il tasto rosso  di reset
<b>C.Prod</b>	<b>Allarme SMARTCARD: I blocchi di dati nella SMARTCARD non sono compatibili con questo prodotto</b>
175	Cancellare tutti i dati nella SMARTCARD impostando il Pr <b>xx.00</b> a 9999 e poi premendo il tasto rosso di  reset Sostituire la SMARTCARD
<b>C.rdo</b>	<b>Allarme SMARTCARD: la SMARTCARD ha il bit di sola lettura settato</b>
181	Immettere 9777 nel Pr <b>xx.00</b> per consentire l'accesso in lettura / scrittura alla SMARTCARD Assicurarsi che il convertitore non stia scrivendo negli indirizzi dati dal 500 al 999
<b>C.rtg</b>	<b>Allarme SMARTCARD: Il valore nominale di tensione e/o corrente dei convertitori sorgente e di destinazione sono diversi</b>
186	È in corso il trasferimento globale dei parametri o dei dati differenti dal default da una SMARTCARD al convertitore, ma i valori nominali di corrente e/o tensione sono diversi nei convertitori di origine e di destinazione. Questo allarme non interrompe il trasferimento dei dati ma avverte che i dati del Modulo opzionale che sono diversi verranno resettati sui valori di default e non sui valori della SMARTCARD. Questo allarme si applica anche se si tenta un confronto tra il blocco dati e il convertitore.
<b>C.TyP</b>	<b>Allarme SMARTCARD: il set di parametri nella SMARTCARD non è compatibile con il convertitore</b>
187	Premere il tasto di reset Assicurarsi che il tipo di convertitore di destinazione corrisponda a quello nel file dei parametri sorgente
<b>dESt</b>	<b>Due o più parametri stanno scrivendo nello stesso parametro di destinazione</b>
199	Impostare il Pr <b>xx.00</b> = 2001, controllare tutti i parametri visibili nei menu per un'eventuale duplicazione
<b>EEF</b>	<b>Dati nella EEPROM corrotti - il modo del convertitore passa in anello aperto e la comunicazione seriale va in timeout con la tastiera remota sulla porta delle comunicazioni RS485 del convertitore.</b>
31	Questo allarme può essere annullato unicamente caricando e salvando i parametri di default
<b>Enc1</b>	<b>Allarme dell'encoder del convertitore: Sovraccarico dell'alimentazione dell'encoder</b>
189	Controllare il cablaggio di alimentazione dell'encoder e il requisito di corrente dell'encoder stesso Corrente massima = 200 mA a 15 V, o 300 mA a 8 V e 5 V
<b>Enc2</b>	<b>Allarme dell'encoder del convertitore: Rottura di un filo</b>
190	Controllare se vi è continuità nel cavo Controllare se il cablaggio dei segnali di retroazione è corretto Controllare che l'alimentazione dell'encoder sia impostata correttamente nel Pr <b>3.36 (Fb06, 0.76)</b> Sostituire il dispositivo di retroazione Se il rilevamento della rottura filo sull'ingresso dell'encoder principale del convertitore non è richiesto, impostare il Pr <b>3.40</b> = 0 per disabilitare l'allarme Enc2

Allarme	Diagnosi
<b>EnC3</b>	<b>Allarme dell'encoder del convertitore: sovraccarico</b>
191	sovraccarico
<b>EnC9</b>	<b>Allarme dell'encoder del convertitore: la retroazione della posizione è stata selezionata da uno slot sprovvisto di Modulo opzionale per retroazione della posizione/velocità</b>
197	Controllare l'impostazione del Pr <b>3.26 (Fb01, 0.71)</b> (o Pr <b>21.21</b> se sono stati abilitati i parametri del secondo motore)
<b>EnC10</b>	<b>Allarme dell'encoder del convertitore: sovraccarico terminazione</b>
198	Se la tensione dell'encoder è >5V, allora devono essere disabilitate le resistenze di terminazione (impostando il Pr <b>3.39</b> a 0)
<b>Et</b>	<b>Allarme esterno</b>
6	Controllare il segnale del terminale 31 Controllare il valore del Pr <b>10.32</b> Immettere 12001 nel Pr <b>xx.00</b> e verificare che il parametro controlli il Pr <b>10.32</b> Assicurarsi che il Pr <b>10.32</b> o il Pr <b>10.38 (=6)</b> non siano controllati dalla comunicazione seriale
<b>FbL</b>	<b>Mancanza di retroazione dal generatore tachimetrico o dall'encoder</b>
159	Se la differenza tra la velocità stimata (Pr <b>5.04</b> ) e la retroazione della velocità effettiva (Pr <b>3.02 (di05, 0.40)</b> ) supera il valore impostato nella finestra della perdita della retroazione (Pr <b>3.56</b> ) il convertitore genererà l'allarme di perdita di retroazione. Nel caso di tempi di accelerazione rapidi nelle applicazioni con velocità stimata del carico inerziale ridotta (Pr <b>5.04</b> ) potrebbe non essere possibile tenere traccia della retroazione della velocità effettiva (Pr <b>3.02 (di05, 0.40)</b> ) con sufficiente rapidità ed essere pertanto necessario aumentare la finestra della perdita della retroazione della velocità (Pr <b>3.56</b> ). Controllare che il dispositivo di retroazione sia collegato correttamente Verificare che i valori sull'etichetta del motore siano stati inseriti correttamente nel convertitore Verificare la retroazione della velocità nel modo di velocità stimata - per il controllo della retroazione della velocità, far riferimento alla sezione relativa all'avviamento del motore Eseguire un'autotartatura a motore in movimento
<b>Fbr</b>	<b>Polarità errata del generatore tachimetrico retroazionato o dell'encoder</b>
160	Verificare che i dispositivi di retroazione siano collegati correttamente
<b>FdL</b>	<b>Mancanza di corrente nel circuito di alimentazione del campo</b>
168	Verificare che il controllore di campo (Pr <b>5.77 (SE12, 0.33)</b> ) sia abilitato. Per il controllore di campo interno, verificare che i terminali L11, L12 siano chiusi Verificare i fusibili ausiliari interni, far riferimento alla sezione 4.6.3 <i>Fusibili di campo interni</i> a pagina 46.
<b>FOC</b>	<b>Corrente eccessiva rilevata nella retroazione della corrente di campo</b>
169	È presente la retroazione massima di corrente Verificare che la corrente di campo nominale (Pr <b>5.70 (SE10, 0.31)</b> ) e la tensione di campo nominale (Pr <b>5.73 (SE11, 0.32)</b> ) siano impostate correttamente in base alla targhetta del motore Controllare se vi è un cortocircuito nel cablaggio del circuito di campo Controllare l'isolamento del motore
<b>F.OVL</b>	<b>Sovraccarico I<sup>2</sup>t di campo</b>
157	Vedere il Pr <b>5.81</b> e il Pr <b>5.82</b>
<b>HF01</b>	<b>Errore di elaborazione dati: errore di indirizzo CPU</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF02</b>	<b>Errore di elaborazione dati: errore di indirizzo DMAC</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF03</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Istruzione illegale</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF04</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Istruzione illegale dello slot</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF05</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Eccezione indefinita</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF06</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Eccezione riservata</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF07</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Anomalia nel sistema di sorveglianza</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF08</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Crash di livello 4</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore

Allarme	Diagnosi
<b>HF09</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Overflow dell'heap</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF10</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Errore instradatore</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF11</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Mancato accesso alla EEPROM</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF12</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Overflow dello stack del programma principale</b>
	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF17</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Nessuna comunicazione dal processore di potenza</b>
<b>217</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF18</b>	<b>Guasto del condensatore di soppressione del bucket</b>
<b>218</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF19</b>	<b>Surriscaldamento sui circuiti di soppressione del bucket o sui circuiti dello snubber</b>
<b>219</b>	Controllare il funzionamento della ventola interna
<b>HF20</b>	<b>Riconoscimento dello stadio di potenza: errore del codice di identificazione</b>
<b>220</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF21</b>	<b>Processore di potenza: Anomalia nel sistema di sorveglianza</b>
<b>221</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF22</b>	<b>Processore di potenza: Eccezione indefinita</b>
<b>222</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF23</b>	<b>Processore di potenza: overrun del livello</b>
<b>223</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF27</b>	<b>Circuito di potenza: Guasto del termistore 1</b>
<b>227</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF28</b>	<b>Software di potenza non compatibile con il software utente</b>
<b>228</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>HF29</b>	<b>Processore utente: Errore fasatura dell'armatura</b>
<b>229</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>It.AC</b>	<b>I<sup>2</sup>t sulla corrente di uscita del convertitore (vedere il Pr 4.16)</b>
<b>20</b>	Assicurarsi che il carico non sia bloccato/incollato Verificare che il carico sul motore non sia cambiato
<b>O.ht1</b>	<b>Surriscaldamento convertitore (giunzione tiristore) in base al modello di protezione termica</b>
<b>21</b>	Abbassare la temperatura ambiente Ridurre il ciclo di sovraccarico
<b>O.ht2</b>	<b>Sovratemperatura del dissipatore di calore</b>
<b>22</b>	Controllare se i ventilatori del quadro e del convertitore funzionano correttamente Controllare la ventilazione del quadro Controllare i filtri sugli sportelli del quadro Aumentare la ventilazione Diminuire i tempi di accelerazione / decelerazione Ridurre il ciclo di funzionamento Ridurre il carico del motore
<b>O.ht3</b>	<b>Sovratemperatura resistenza di scarica esterna</b>
<b>27</b>	La temperatura della resistenza di scarica esterna è monitorata dagli accumulatori di temperatura. Quando la temperatura della resistenza (Pr 11.65) raggiunge il 100% il convertitore genera un allarme Vedere i parametri Pr 11.62, Pr 11.63 e Pr 11.64
<b>O.Ld1</b>	<b>Sovraccarico delle uscite digitali: la corrente totale assorbita dall'alimentazione a 24 V e dalle uscite digitali supera i 200 mA</b>
<b>26</b>	Controllare il carico totale sulle uscite digitali (terminali 24,25,26) e sulla barra +24 V (terminale 22)

Allarme	Diagnosi
<b>O.SPd</b>	<b>La velocità del motore ha superato la soglia di sovravelocità</b>
7	<p>Il convertitore genera l'allarme O.SPd se l'armatura è in circuito aperto quando il convertitore è in modo velocità stimata. Verificare il circuito dell'armatura</p> <p>Se la retroazione della velocità (Pr <b>3.02 (di05, 0.40)</b>) supera la soglia di sovravelocità (Pr <b>3.08</b>) in una qualsiasi direzione viene generato un allarme di sovravelocità. Se questo parametro è impostato su zero, la soglia di sovravelocità viene impostata automaticamente a 1,2 x Pr <b>1.06 (SE02, 0.23)</b> oppure Pr <b>1.07 (SE01, 0.22)</b>.</p> <p>Ridurre il guadagno in anello di velocità (Pr <b>3.10 (SP01, 0.61)</b>) e il valore integrale di velocità (Pr <b>3.11 (SP02, 0.62)</b>) per evitare la sovralongazione della velocità.</p>
<b>PAd</b>	<b>La tastiera è stata rimossa quando il convertitore stava ricevendo il riferimento di velocità dalla tastiera stessa</b>
34	<p>Installare la tastiera e resettare</p> <p>Cambiare il selettore del riferimento di velocità per selezionare tale riferimento da un'altra sorgente</p>
<b>PLL Err</b>	<b>L'anello di aggancio di fase non si aggancia all'alimentazione ausiliaria</b>
174	Verificare che l'alimentazione ausiliaria sia stabile
<b>PS</b>	<b>Anomalia dell'alimentazione interna</b>
5	<p>Rimuovere qualsiasi Modulo opzionale e resettare</p> <p>Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore</p>
<b>PS.10V</b>	<b>La corrente per l'alimentazione utente a 10 V è maggiore di 10 mA</b>
8	<p>Controllare il cablaggio al terminale 4</p> <p>Ridurre il carico sul terminale 4</p>
<b>PS.24V</b>	<b>Sovraccarico dell'alimentazione interna a 24 V</b>
9	<p>Il carico totale utente del convertitore e dei Moduli opzionali ha superato il limite dell'alimentazione interna a 24 V. Il carico utente è rappresentato dalle uscite digitali del convertitore più le uscite digitali SM-I/O Plus, oppure dall'alimentazione dell'encoder principale del convertitore più l'alimentazione dell'encoder SM-Universal Encoder Plus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico e resettare</li> <li>• Fornire un'alimentazione esterna di 24 V &gt;50 W</li> <li>• Rimuovere qualsiasi Modulo opzionale e resettare</li> </ul>
<b>PSAVE.Er</b>	<b>I parametri con salvataggio allo spegnimento nella EEPROM sono corrotti</b>
37	<p>Indica che l'alimentazione è stata tolta mentre venivano salvati i parametri con salvataggio allo spegnimento. Il convertitore torna all'ultimo set di parametri correttamente salvati allo spegnimento.</p> <p>Eseguire un salvataggio utente (Pr <b>xx.00</b> su SAVE e reset convertitore) o spegnere normalmente il convertitore per assicurarsi che questa condizione di allarme non si verifichi nuovamente alla successiva riaccensione del convertitore.</p>
<b>SAVE.Er</b>	<b>I parametri con salvataggio da utente nella EEPROM sono corrotti</b>
36	<p>Indica che l'alimentazione è stata tolta mentre venivano salvati i parametri con salvataggio da utente. Il convertitore torna all'ultimo set di parametri utente correttamente salvati allo spegnimento.</p> <p>Eseguire un salvataggio utente (Pr <b>xx.00</b> su SAVE e reset convertitore) per assicurarsi che questa condizione di allarme non si verifichi nuovamente alla successiva riaccensione del convertitore.</p>
<b>SCL</b>	<b>Perdita della comunicazione seriale dalla porta RS485 del convertitore alla tastiera remota</b>
30	<p>Reinstallare il cavo fra il convertitore e la tastiera</p> <p>Controllare se il cavo è danneggiato</p> <p>Sostituire il cavo</p> <p>Sostituire la tastiera</p>
<b>SL</b>	<b>Perdita di fase di ingresso in c.a.</b>
170	<p>Assicurare che siano presenti tutte e tre le fasi di alimentazione del ponte a tiristori</p> <p>Controllare che i livelli di tensione in ingresso siano corretti (a pieno carico)</p>
<b>SLX.dF</b>	<b>Allarme nello slot X per Modulo opzionale: il tipo di Modulo opzionale installato nello slot X è cambiato</b>
204,209,214	Salvare i parametri e resettare
<b>SLX.Er</b>	<b>Allarme nello slot X per Modulo opzionale: il Modulo opzionale nello slot X ha rilevato un'anomalia</b>
202,207,212	<p><b>Categoria del modulo di retroazione</b></p> <p>Per maggiori informazioni consultare la sezione <i>Funzioni diagnostiche</i> nella Guida dell'utente per il modulo opzionale in questione.</p>
<b>SLX.HF</b>	<b>Allarme nello slot X per Modulo opzionale: anomalia hardware del Modulo opzionale X</b>
200,205,210	<p>Assicurarsi che il Modulo opzionale sia installato correttamente</p> <p>Restituire il Modulo opzionale al fornitore</p>
<b>SLX.nF</b>	<b>Allarme nello slot X per Modulo opzionale: il Modulo opzionale è stato rimosso</b>
203,208,213	<p>Assicurarsi che il Modulo opzionale sia installato correttamente</p> <p>Reinstallare il Modulo opzionale</p> <p>Salvare i parametri e resettare il convertitore</p>

Allarme	Diagnosi
<b>SL.rtd</b>	<b>Allarme del Modulo opzionale: Il modo del convertitore è cambiato e ora il percorso del parametro del Modulo opzionale è errato</b>
<b>215</b>	Premere reset. Se l'allarme persiste, rivolgersi al fornitore del convertitore.
<b>SLX.tO</b>	<b>Allarme nello slot X per Modulo opzionale: timeout del sistema di sorveglianza del Modulo opzionale</b>
<b>201,206,211</b>	Premere reset. Se l'allarme persiste, rivolgersi al fornitore del convertitore.
<b>S.Old</b>	<b>Superata la potenza massima gestibile dal soppressore di sovratensioni</b>
<b>171</b>	Verificare che siano installati i reattori di linea consigliati Verificare che sia installata la resistenza di soppressione esterna
<b>S.OV</b>	<b>Tensione eccessiva nel soppressore</b>
<b>172</b>	Il funzionamento del convertitore richiede l'installazione della resistenza di soppressione esterna, vedere sezione 4.7 <i>Resistenza di soppressione esterna</i> a pagina 46.
<b>t002</b>	<b>Riservato</b>
<b>2</b>	Scrittura del valore 2 sull'allarme utente (Pr <b>10.38</b> ). È necessario interrogare la logica interna dei convertitori, il programma integrato nella scheda o il Modulo opzionale. Il programma deve essere modificato in modo tale che vengano utilizzati solo gli allarmi definiti come Allarmi da utente.
<b>t004</b>	<b>Riservato</b>
<b>4</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>t010</b>	<b>Riservato</b>
<b>10</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>t019</b>	<b>Riservato</b>
<b>19</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>t023</b>	<b>Allarme da utente</b>
<b>23</b>	Questo allarme è definito dall'utente. Per individuare la causa di questo allarme è necessario interrogare la logica interna dei convertitori, il programma integrato nella scheda o il Modulo opzionale. Scrittura del valore 23 sull'allarme utente (Pr <b>10.38</b> ).
<b>t032</b>	<b>Riservato</b>
<b>32</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>da t032 a t033</b>	<b>Riservato</b>
<b>da 32 a 33</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>Da t038 a t039</b>	<b>Riservato</b>
<b>Da 38 a 39</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>Da t040 a t089</b>	<b>Allarme da utente</b>
<b>Da 40 a 89</b>	Vedere la diagnosi per t023
<b>t099</b>	<b>Allarme utente definito nel codice del Modulo opzionale per il 2° processore</b>
<b>99</b>	Per trovare la causa di questo allarme, occorre interrogare il programma del Modulo opzionale. Scrittura del valore 99 sull'allarme utente (Pr <b>10.38</b> ).
<b>t101</b>	<b>Allarme da utente</b>
<b>101</b>	Vedere la diagnosi per t023
<b>Da t102 a t111</b>	<b>Riservato</b>
<b>Da 102 a 111</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>Da t112 a t156</b>	<b>Allarme da utente</b>
<b>Da 112 a 156</b>	Vedere la diagnosi per t023
<b>Da t161 a t167</b>	<b>Riservato</b>
<b>Da 161 a 167</b>	Vedere la diagnosi per t002

Allarme	Diagnosi
<b>t176</b>	<b>Riservato</b>
<b>176</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>da t192 a t196</b>	<b>Riservato</b>
<b>da 192 a 196</b>	Vedere la diagnosi per t002
<b>t216</b>	<b>Allarme da utente</b>
<b>216</b>	Vedere la diagnosi per t023
<b>th</b>	<b>Allarme del termistore motore</b>
<b>24</b>	Controllare la temperatura del motore Controllare la continuità del termistore Impostare il Pr 7.15 (in01, 0.81) = VOLT e resettare il convertitore per disabilitare questa funzione
<b>th.Err</b>	<b>Tiristore mancante</b>
<b>173</b>	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore
<b>thS</b>	<b>Cortocircuito nel termistore motore</b>
<b>25</b>	Controllare il cablaggio del termistore motore Sostituire il motore / termistore motore Impostare il Pr 7.15 (in01, 0.81) = VOLT e resettare il convertitore per disabilitare questa funzione
<b>tunE</b>	<b>Autotaratura interrotta prima del completamento</b>
<b>18</b>	Il convertitore è andato in allarme durante l'autotaratura Il tasto rosso di arresto è stato premuto durante l'autotaratura
<b>tunE1*</b>	<b>La retroazione di posizione non è cambiata o non è stato possibile raggiungere la velocità richiesta durante la prova di misura dell'inerzia (vedere il Pr 5.12 (SE13, 0.34))</b>
<b>11</b>	Assicurarsi che il motore possa ruotare liberamente, cioè che sia stato rilasciato il freno Verificare che il Pr 3.26 e il Pr 3.38 siano impostati correttamente Controllare se il cablaggio del dispositivo di retroazione è corretto Verificare il collegamento del dispositivo di retroazione al motore
<b>tunE2*</b>	<b>La retroazione della posizione è errata o non è stato possibile arrestare il motore durante la prova di misura dell'inerzia (vedere il Pr 5.12 (SE13, 0.34))</b>
<b>12</b>	Controllare se il collegamento del cavo del motore è corretto Controllare se il cablaggio del dispositivo di retroazione è corretto
<b>tunE3*</b>	<b>Il flusso di campo non è sceso a zero durante l'autotaratura</b>
<b>13</b>	Rivolgersi al fornitore del convertitore
<b>tunE4*</b>	<b>Forza controelettrica rilevata durante l'autotaratura</b>
<b>14</b>	Verificare che il motore non sia in rotazione quando viene eseguita un'autotaratura statica
<b>tunE5*</b>	<b>Nessuna corrente di campo rilevata durante l'autotaratura</b>
<b>15</b>	Resettare il Pr 5.70 (SE10, 0.31) al valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici e rieseguire l'autotaratura del motore
<b>tunE6*</b>	<b>Impossibile ottenere il valore di ¼ della forza controelettrica nominale durante l'autotaratura</b>
<b>16</b>	Resettare il Pr 5.70 (SE10, 0.31) al valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici e rieseguire l'autotaratura del motore
<b>tunE6*</b>	<b>Autotaratura con rotazione del motore avviata con velocità stimata selezionata</b>
<b>17</b>	Collegare un dispositivo di retroazione per eseguire un'autotaratura a motore in rotazione
<b>UP ACC</b>	<b>Programma Onboard PLC: accesso non consentito al file di programma Onboard PLC nel convertitore</b>
<b>98</b>	Disabilitare il convertitore - l'accesso in scrittura non è consentito quando il convertitore è abilitato Un'altra sorgente sta già accedendo al programma Onboard PLC - riprovare al termine del processo in esecuzione
<b>UP div0</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato una divisione per zero</b>
<b>90</b>	Controllare il programma
<b>UP OFL</b>	<b>Le variabili e le chiamate dei blocchi funzione del programma Onboard PLC utilizzano uno spazio RAM superiore al consentito (overflow dello stack)</b>
<b>95</b>	Controllare il programma
<b>UP ovr</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato di superare il campo di scrittura di un parametro</b>
<b>94</b>	Controllare il programma
<b>UP PAr</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato l'accesso a un programma non esistente</b>
<b>91</b>	Controllare il programma

Allarme	Diagnosi
<b>UP ro</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato la scrittura in un parametro di sola lettura</b>
<b>92</b>	Controllare il programma
<b>UP So</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha tentato la lettura di un parametro di sola scrittura</b>
<b>93</b>	Controllare il programma
<b>UP udF</b>	<b>Allarme non definito del programma Onboard PLC</b>
<b>97</b>	Controllare il programma
<b>UP uSEr</b>	<b>Il programma Onboard PLC ha generato un allarme</b>
<b>96</b>	Controllare il programma
<b>UV</b>	<b>Il convertitore è azionato dall'alimentazione esterna a 24 V</b>
<b>1</b>	Il convertitore è azionato dall'alimentazione esterna a 24 V

\*Se si verifica un allarme da tunE a tunE 7, dopo il reset il convertitore potrà essere messo in funzione solo se disabilitato mediante il parametro di abilitazione convertitore (Pr 6.15) o la parola di controllo (Pr 6.42).

**Tabella 13-2** Tabella di consultazione della comunicazione seriale

Numero.	Stringa	Numero.	Stringa	Numero.	Stringa
1	UV	91	UP Par	189	EnC1
2	t002	92	UP ro	190	EnC2
3	AOC	93	UP So	191	EnC3
4	t004	94	UP ovr	192-196	t192 - t196
5	PS	95	UP OFL	197	EnC9
6	Et	96	UP uSEr	198	EnC10
7	O.SPd	97	UP udF	199	dESt
8	PS.10V	98	UP ACC	200	SL1.HF
9	PS.24V	99	t099	201	SL1.tO
10	t010	100		202	SL1.Er
11	tunE1	101	t101	203	SL1.nF
12	tunE2	102-111	t102 - t111	204	SL1.dF
13	tunE3	112-156	t112 - t156	205	SL2.HF
14	tunE4	157	FOVL	206	SL2.tO
15	tunE5	158	AOP	207	SL2.Er
16	tunE6	159	FbL	208	SL2.nF
17	tunE6	160	Fbr	209	SL2.dF
18	tunE	161-167	t161 - t167	210	SL3.HF
19	t019	168	FdL	211	SL3.tO
20	It.AC	169	FOC	212	SL3.Er
21	O.ht1	170	SL	213	SL3.nF
22	O.ht2	171	S.OLd	214	SL3.dF
23	t023	172	S.OV	215	SL.rtd
24	th	173	th.Err	216	t216
25	thS	174	PLL Err	217-229	HF17 - HF29
26	O.Ld1	175	C.Prod		
27	O.ht3	176	t176		
28	cL2	177	C.Boot		
29	cL3	178	C.BUSy		
30	SCL	179	C.Chg		
31	EEF	180	C.Optn		
32-33	t032 - t033	181	C.RdO		
34	Pad	182	C.Err		
35	CL.bit	183	C.dat		
36	SAVE.Er	184	C.FULL		
37	PSAVE.Er	185	C.Acc		
38-39	t038 - t039	186	C.rtg		
40-89	t040 - t089	187	C.Typ		
90	UP div0	188	C.cpr		

## 13.2 Categorie di allarme

Gli allarmi possono essere raggruppati nelle categorie seguenti. Si tenga presente che gli allarmi possono venire attivati solamente se il convertitore non si trova già in allarme o se si trova in una condizione di allarme con livello inferiore di priorità.

Tabella 13-3 Categorie di allarme

Priorità	Categoria	Allarmi	Commenti
1	Anomalie hardware	Da HF01 a HF16	Queste anomalie indicano problemi fatali e non possono essere resettate. Dopo una di queste anomalie, il convertitore è inattivo e il display visualizza HFxx.
2	Allarmi non resettabili	HF17 to HF29, SL1.HF, SL2.HF, SL3.HF	Non possono essere resettati
3	Allarme EEF	EEF	Impossibile eseguire il reset se non viene prima inserito un codice per caricare i valori predefiniti nel parametro x.00
4	Allarmi da SMARTCARD	C.Boot, C.Busy, C.Chg, C.Optn, C.RdO, C.Err, C.dat, C.FULL, C.Acc, C.rtg, C.Typ, C.cpr,	Gli allarmi SMARTCARD hanno un livello di priorità 5 in fase di accensione.
4	Allarmi alimentazione encoder	Enc1, Enc2	Questi allarmi possono prevalere solamente sui seguenti allarmi di categoria 5: Enc2, Enc9 o Enc10
5	Allarmi normali	Tutti gli altri allarmi non sono inclusi nella presente tabella	Possono essere resettati dopo 1,0 s
6	Allarmi con reset automatico	UV	L'allarme per sottotensione non può essere resettato dall'utente, ma viene resettato automaticamente dal convertitore se la tensione di alimentazione rientra a specifiche.

Se non specificato diversamente, non è possibile resettare gli allarmi fino a 1,0 s dopo che l'allarme è stato accettato dal convertitore

## 13.3 Indicazioni di allarme

In ciascuno dei modi, un allarme lampeggia alternandosi con i dati visualizzati nella 2<sup>a</sup> riga quando si verifica una delle condizioni seguenti. Fatta eccezione per "Autotaratura" e "PLC", se non si interviene per eliminare l'allarme, il convertitore può infine andare in allarme. Gli allarmi lampeggiano a intervalli di 640 ms, fatto salvo per il "PLC", che lampeggia a intervalli di 10 s. Gli allarmi non sono visualizzati in fase di modifica di parametri.

Tabella 13-4 Indicazioni di allarme

Display inferiore	Descrizione
<b>Hot</b>	Allarme dissipatore attivo
	Il valore di temperatura visualizzato nel Pr 7.04 ha superato il livello di allarme (vedere il Pr 7.04).
<b>OVLd</b>	Sovraccarico del motore
	L'accumulatore I <sup>2</sup> t del motore (Pr 4.19) ha raggiunto il 75% del valore al quale il convertitore andrà in allarme e il carico sul convertitore stesso è > pari alla corrente nominale motore (Pr 5.07 (SE07, 0.28)).
<b>Autotaratura</b>	Autotaratura in corso
	La procedura di autotaratura è stata inizializzata. "Auto" e "tunE" lampeggeranno in successione sul display.
<b>CLt</b>	Il limite di corrente è attivo
	Indica che i limiti di corrente sono attivi.
<b>PLC</b>	Il programma Onboard PLC è in esecuzione
	Un programma Onboard PLC è installato e in fase di esecuzione. Sul display inferiore lampeggia ad intervalli di 10 secondi l'indicazione "PLC".
<b>S.OV</b>	Indica la condizione di sovratensione del soppressore
	Indica che la condizione di sovratensione del soppressore rientra entro 30V rispetto al livello di allarme
<b>S.rS</b>	Sovraccarico della resistenza soppressore
	Indica una condizione di sovraccarico della resistenza del soppressore di tensione esterna
<b>Est SPd</b>	Velocità stimata selezionata
	Il convertitore ha perso la retroazione della velocità e selezionato automaticamente il Modo velocità stimata. Vedere il Pr 3.55 (Seleziona velocità stimata sulla perdita della retroazione).

## 13.4 Indicazioni di stato

Tabella 13-5 Indicazioni di stato

Display superiore	Descrizione	Stadio uscita convertitore
<b>dEC</b>	Decelerazione	Abilitato
	Rampa di velocità a zero dopo un arresto	
<b>inh</b>	Inibito	Disabilitato
	Ingresso di abilitazione disattivato	
<b>POS</b>	Posizione	Abilitato
	Controllo di posizione attivo durante l'orientamento all'arresto	
<b>rdY</b>	Pronto	Disabilitato
	Abilitazione chiusa, ma convertitore non attivo	
<b>Ciclo</b>	Marcia	Abilitato
	Convertitore attivo e motore in funzione	
<b>StoP</b>	Arrestato	Abilitato
	Il convertitore è attivo ma non mantiene la condizione di velocità zero.	
<b>triP</b>	Allarme	Disabilitato
	Il convertitore è in allarme.	

### 13.5 Visualizzazione dello storico allarmi

Il convertitore conserva in memoria gli ultimi 10 allarmi che si sono verificati.

La Tabella 13-6 mostra i parametri utilizzati per memorizzare i 10 allarmi più recenti.

Tabella 13-6 Allarmi

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.51	10.20	Allarme 0 (allarme più recente)	tr01
0.52	10.21	Allarme 1	tr02
0.53	10.22	Allarme 2	tr03
0.54	10.23	Allarme 3	tr04
0.55	10.24	Allarme 4	tr05
0.56	10.25	Allarme 5	tr06
0.57	10.26	Allarme 6	tr07
0.58	10.27	Allarme 7	tr08
0.59	10.28	Allarme 8	tr09
0.60	10.29	Allarme 9	tr10

### 13.7 Maschera allarme

È possibile mascherare gli allarmi del convertitore impostando il codice di allarme apposito nei parametri da Pr 10.52 a Pr 10.61. Per maggiori informazioni, consultare i parametri da Pr 10.52 a Pr 10.72 (capitolo Descrizioni dei parametri avanzati - Menu 10) nella *Guida Mentor MP per l'utente avanzato*.

### 13.6 Comportamento del convertitore in allarme

Se il convertitore va in allarme, l'uscita viene disabilitata in modo che esso interrompa il controllo del motore. Se si verifica un allarme (ad eccezione dell'allarme UV) i seguenti parametri di sola lettura vengono congelati per agevolare la diagnostica della causa dell'allarme.

Tabella 13-7 Parametri congelati al verificarsi dell'allarme

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
0.36	1.01	Riferimento velocità selezionato	di01
	1.02	Riferimento pre-salto filtro	
0.37	1.03	Riferimento pre-rampa	di02
0.38	2.01	Riferimento post-rampa	di03
0.39	3.01	Riferimento di velocità finale	di04
0.40	3.02	Retroazione della velocità	di05
	3.03	Errore di velocità	
0.41	3.04	Uscita del controllore di velocità	di06
0.43	4.01	Valore assoluto corrente	di08
	5.01	Fase d'innescio armatura	
0.45	5.02	Tensione armatura	di10
	5.03	Potenza di uscita	
	5.04	Velocità stimata	
	5.05	Tensione di linea	
	5.58	Angolo di fase campo	
0.82	7.01	Ingresso analogico 1	in02
0.83	7.02	Ingresso analogico 2	in03
0.84	7.03	Ingresso analogico 3	in04
	10.77	Frequenza di ingresso	

#### I/O analogici e digitali

Gli I/O analogici e digitali del convertitore continuano a funzionare correttamente nel caso in cui si verifichi un allarme, le uscite digitali passano invece in stato basso nel caso in cui si verifichi uno degli allarmi seguenti: O.Ld1, PS.24V.

#### Funzioni logiche del convertitore

Le funzioni logiche del convertitore (quali PID, selettori valori variabili, rilevatori di soglia, ecc.) restano operative quando il convertitore è in allarme.

#### Programma Onboard PLC

Il programma Onboard PLC continua ad essere operativo se il convertitore è in allarme, a patto che non si verifichino allarmi relativi allo stesso programma Onboard PLC.

## 14 Informazioni sulla certificazione UL

I convertitori Mentor MP di taglia 1 sono risultati conformi ai requisiti ULus e cUL.

Il numero di registrazione UL di Control Techniques è E171230. La conferma della certificazione UL è riportata sul sito web: [www.ul.com](http://www.ul.com)

### 14.1 Informazioni generali sulla certificazione UL

Conformità: Il convertitore è conforme ai requisiti UL solo se vengono rispettate le condizioni descritte qui di seguito:

1. Il convertitore è installato in un armadio di tipo 1, o meglio ancora come definito dalla norma UL50.
2. La temperatura ambiente non supera i 40°C con il convertitore in funzione.
3. Devono essere utilizzati i valori di coppia terminali specificati nella sezione 3.9.3 *Impostazioni della coppia* a pagina 32.
4. Le alette dei terminali di potenza utilizzate per bloccare i cavi di ingresso e di uscita devono essere conformi a UL.
5. Il convertitore viene installato in un ambiente con grado di inquinamento 2.
6. Se lo stadio di controllo del convertitore è collegato a un'alimentazione esterna, (+24V), questa deve avere un grado UL di classe 2.
7. Si devono utilizzare fusibili delle taglie indicate nelle varie tabelle nella Capitolo 4 *Collegamenti elettrici* a pagina 34. Il circuito di fusibili deve incorporare un fusibile di Classe J in linea con un fusibile per semiconduttori, come prescritto.
8. Il cablaggio di campo deve essere realizzato unicamente con filo di rame di classe 1 per 75°C (167°F).

### Protezione del motore contro le correnti di sovraccarico

Tutti i modelli di convertitore sono provvisti di un modello interno di protezione del motore contro le correnti di sovraccarico e non richiedono pertanto l'uso di un dispositivo esterno o remoto di protezione.

Il livello di protezione è regolabile e il metodo di regolazione è riportato nelle istruzioni del prodotto.

La sovracorrente massima dipende dai valori immessi nei parametri di limite di corrente (limite di corrente per motorizzazione, limite di corrente di rigenerazione e limite di corrente simmetrica inseriti sotto forma di percentuale) e nel parametro di corrente nominale del motore (valore in ampere).

La durata della corrente di sovraccarico dipende dalla costante termica del motore (variabile fino a un massimo di 3000 secondi). L'impostazione predefinita della protezione contro le correnti di sovraccarico consente al prodotto di alimentare il 150% del valore di corrente immesso nel parametro di corrente nominale del motore (Pr **5.07 (SE07, 0.28)**) per 30 secondi (20 secondi per MP470A4(R), MP470A5(R), MP825A5(R) e MP825A6(R)). Grazie alla funzionalità predefinita nel terminale utente, il prodotto può inoltre essere collegato a un termistore del motore per la protezione termica del motore in caso di guasto alla sua ventola di raffreddamento.

### Protezione contro la velocità eccessiva

Il convertitore assicura la protezione contro la velocità eccessiva, anche se non al livello raggiunto da un dispositivo indipendente ad alta integrità.

### 14.2 Specifiche dell'alimentazione in c.a.

La tensione massima di alimentazione secondo i requisiti UL è di 600 V c.a.

Le caratteristiche del convertitore lo rendono adatto per un circuito in grado di fornire una corrente efficace non superiore a 100000 ampere simmetrici alla tensione di 575 V (taglia 1A e 1B).

### 14.3 Corrente massima di uscita in servizio continuo

I vari modelli di convertitore vengono indicati con il valore della corrente massima di uscita in servizio continuo (FLC) riportato nella sezione 2.2 *Valori nominali* a pagina 7.

### 14.4 Targhetta di sicurezza

La targhetta di sicurezza, fornita con i connettori e le staffe di montaggio, deve essere applicata a una parte fissa del quadro elettrico, dove possa essere vista chiaramente dal personale di manutenzione in conformità ai requisiti UL.

La targhetta riporta scritto in modo esplicito "ATTENZIONE Rischio di folgorazione. Scollegare l'unità almeno 10 minuti prima di rimuovere la copertura".

### 14.5 Accessori con certificazione UL

- SM-Keypad
- SM-DeviceNet
- SM-INTERBUS
- SM-Ethernet
- SM-Register
- SM-Applications Plus
- SM-Encoder Plus
- Modulo SM-I/O Plus
- SM-I/O Lite
- SM-I/O PELV
- SM-I/O 24V Protected
- Interfaccia segnale encoder riferito a massa
- MP-Keypad
- SM-PROFIBUS-DP-V1
- SM-CANopen
- SM-EtherCAT
- SM-Applications Lite-V2
- SM-Universal Encoder Plus
- SM-Encoder Output Plus
- SM-I/O 32
- SM-I/O Timer
- SM-I/O 120V
- Convertitore a 15 vie di tipo D

# Indice analitico

## Simboli

+Ingresso esterno +24 V .....	53
+Uscita utente +10 V .....	53
+Uscita utente +24 V .....	54

## Caratteri numerici

4 - 20 mA .....	75
-----------------	----

## A

Abilitazione convertitore .....	55
Accelerazione .....	69, 77, 79
Accuratezza .....	107, 156
Allarme .....	174
Altitudine .....	156
Attenzione .....	5
Avvertenza .....	5

## C

Campi dei parametri .....	97
Campo di velocità .....	156
Codici ID dei moduli opzionali .....	143
Comune 0 V .....	53
Conduttore delle comunicazioni seriali .....	50
Contatti del relè .....	55
Controllo del motore .....	114
Controllo della coppia .....	110, 147
Controllo della coppia con variazione della velocità .....	147
Controllo della corrente .....	110
Controllo della posizione .....	136
Controllo della velocità .....	107
Controllo di campo .....	114
Controllo non rigido posizione .....	150
Controllo rigido posizione .....	150
Controllore PID da utente .....	140

## D

Decelerazione .....	77, 79, 106, 145
Dimensioni (di ingombro) .....	157
Dimensioni dei terminali .....	30
Display .....	58

## F

Feed forward di velocità .....	150
Feed-forward di coppia .....	148
Flusso d'aria in un quadro elettrico ventilato .....	29
Frequenza di uscita .....	156
Fronti per giro dell'encoder .....	74
Funzione di controllo del freno .....	131

## G

Grado IP (protezione delle aperture) .....	156
--	-----

## I

I/O analogici .....	120
I/O digitali .....	122
I/O digitali 1 .....	55, 56
I/O digitali 2 .....	55, 56
I/O digitali 3 .....	55, 56
Immunità alle sovracorrenti transitorie dei circuiti di controllo - cavi lunghi e connessioni all'esterno di un edificio .....	49
Impostazioni della coppia .....	32
Indicazioni di stato .....	182
Indicazioni sugli allarmi da blocco .....	174
Informazioni sulla sicurezza .....	5
Ingresso analogico 1 Riferimento di precisione .....	53
Ingresso analogico 2 .....	54
Ingresso analogico 3 .....	54
Ingresso digitale 1 .....	55
Ingresso digitale 2 .....	55
Ingresso digitale 3 .....	55
Isolamento della porta delle comunicazioni seriali .....	50

## J

Jogging relativo .....	150
------------------------	-----

## L

Logica programmabile .....	126
----------------------------	-----

## M

Menu 01: Riferimento di velocità .....	100
Menu 02 - Rampe .....	104
Menu 03: retroazione velocità e controllo velocità .....	107
Menu 04 - Controllo della coppia e della corrente .....	110
Menu 05: Controllo del motore e di campo .....	114
Menu 06 - Sequenziatore e clock .....	118
Menu 07 - I/O analogici .....	120
Menu 08 - I/O digitali .....	122
Menu 09 - Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria .....	126
Menu 10: Stato e allarmi .....	129
Menu 11: Impostazione generale del convertitore .....	130
Menu 12: Rilevatori di soglia, selettore variabili e funzione di controllo freno .....	131
Menu 13: Controllo della posizione .....	136
Menu 14 - Controllore PID da utente .....	140
Menu 15, 16 e 17 - Slot dei moduli opzionali .....	143
Menu 18 - Menu delle applicazioni 1 .....	144
Menu 19 - Menu delle applicazioni 2 .....	144
Menu 20 - Menu delle applicazioni 3 .....	144
Menu 21 - Parametri del secondo motore .....	145
Menu 22 - Impostazioni addizionali del Menu 0 .....	145
Menu 23: Selezioni intestazioni .....	145
Metodo di raffreddamento .....	156
Modi dei riferimenti .....	146
Modi di coppia .....	147
Modo avvolgitore/svolgitore .....	148
Motopotenziometro .....	126

## N

Note .....	5
------------	---

## O

Orientamento all'arresto ..... 150

## P

Parametri del secondo motore ..... 145

Parametro di destinazione ..... 52

Parametro modo ..... 52

Parametro x.00 ..... 68

Particolari forniti con il convertitore ..... 14

Protezione riferimento minimo ..... 69

## R

Rampe ..... 104

Retroazione della velocità ..... 107

Riferimento di velocità ..... 100

Rilevatori di soglia ..... 131

Ripresa al volo motore ..... 150

Risoluzione ..... 107

Risoluzione del riferimento analogico ..... 107

Risoluzione del riferimento digitale ..... 107

Rumore acustico ..... 156

## S

Selettori valori variabili ..... 131

sequenziatore ..... 118

Slot per moduli opzionali ..... 143

Somma binaria ..... 126

Soppressione delle sovracorrenti transitorie per  
gli ingressi e le uscite digitali e unipolari ..... 50

Soppressione delle sovracorrenti transitorie per  
le uscite e gli ingressi analogici e bipolari ..... 50

Stato ..... 182

## T

Temperatura ..... 156

Tempo di avviamento ..... 156

Tensione di alimentazione encoder ..... 74

Termistore ..... 75

Tipi di encoder ..... 57

Tipo di encoder ..... 74

## U

Umidità ..... 156

Uscita analogica 1 ..... 54

Uscita analogica 2 ..... 54

## V

Valori massimi variabili ..... 97

Vibrazioni ..... 156





**0476-0015-05**