

# Manuale utente

## Servoazionamento MotiFlex e100





---

# Sommario

## 1 Informazioni generali

## 2 Introduzione

2.1	Caratteristiche di MotiFlex e100	2-1
2.2	Ricezione e ispezione	2-2
2.2.1	Individuazione del numero di catalogo	2-2
2.3	Unità e abbreviazioni	2-3
2.4	Normative	2-4
2.4.1	Normative per progettazione e test	2-4
2.4.2	Normative per test ambientali	2-4
2.4.3	Marchi	2-4

## 3 Installazione di base

3.1	Introduzione	3-1
3.1.1	Fonti di alimentazione	3-1
3.1.2	Requisiti hardware	3-1
3.1.3	Strumenti e hardware vari	3-2
3.1.4	Altre informazioni necessarie per l'installazione	3-2
3.2	Installazione meccanica	3-3
3.2.1	Dimensioni - modelli a 1,5 A ~ 16 A	3-5
3.2.2	Dimensioni - modelli a 21 A ~ 33,5 A	3-6
3.2.3	Dimensioni - modelli a 48 A ~ 65 A	3-7
3.2.4	Montaggio di MotiFlex e100	3-8
3.2.5	Blocchi per sovratemperatura e controllo intelligente della ventola	3-12
3.2.6	Dissipazione del calore	3-13
3.3	Posizioni dei connettori	3-14
3.3.1	Connettori del pannello anteriore	3-14
3.3.2	Connettori del pannello superiore	3-15
3.3.3	Connettori del pannello inferiore	3-16
3.4	Collegamenti dell'alimentazione CA	3-17
3.4.1	Messa a terra/massa	3-18
3.4.2	Cablaggio dell'ingresso CA e dell'uscita della resistenza di frenatura	3-19
3.4.3	Dispersione a terra	3-20
3.4.4	Collegamenti dell'alimentazione CA	3-21
3.4.5	Spegnimento e accensione dell'alimentazione CA	3-22
3.4.6	Corrente "inrush"	3-22
3.4.7	Rilevamento di perdita di fase	3-22
3.4.8	Protezione da sovraccarico del drive	3-22
3.4.9	Condizionamento dell'alimentazione di ingresso	3-23
3.4.10	Filtri dell'alimentazione	3-24
3.4.11	Dispositivi di disconnessione dell'alimentazione e di protezione	3-25
3.4.12	Dimensioni consigliate dei fili	3-26

3.5	Condivisione del bus CC	3-27
3.5.1	Collegamento dei busbar CC	3-27
3.5.2	Ingresso/uscita "power ready"	3-28
3.5.3	Reattori di linea	3-30
3.6	Alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando uscita 18 V CC / ingresso 24 V CC	3-31
3.6.1	Alimentazione di backup a 24 V CC	3-31
3.6.2	Cablaggio dell'alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC	3-32
3.7	Collegamenti del motore	3-33
3.7.1	Schermatura del cavo del motore	3-35
3.7.2	Contattore del circuito del motore	3-36
3.7.3	Filtro sinusoidale	3-36
3.7.4	Collegamento del freno motore	3-37
3.7.5	Ingresso di sovratemperatura del motore	3-38
3.7.6	Cablaggio del pannello inferiore	3-38
3.8	Resistenza (rigenerativa) di frenatura	3-39
3.8.1	Capacità di frenatura	3-40
3.9	Selezione della resistenza di frenatura	3-41
3.9.1	Informazioni necessarie	3-41
3.9.2	Energia di frenatura	3-42
3.9.3	Potenza di frenatura e potenza media	3-42
3.9.4	Scelta della resistenza	3-43
3.9.5	<i>Derating</i> della resistenza di temperatura	3-44
3.9.6	Carico nominale degli impulsi della resistenza	3-45
3.9.7	Ciclo operativo	3-46
<b>4</b>	<b>Retroazione</b>	
4.1	Introduzione	4-1
4.1.1	Retroazione encoder incrementale	4-2
4.1.2	Interfaccia BiSS	4-5
4.1.3	Retroazione SSI	4-6
4.1.4	Interfaccia EnDat	4-7
4.1.5	Interfaccia Smart Abs	4-8
4.1.6	Interfaccia SinCos	4-9
<b>5</b>	<b>Ingresso / Uscita</b>	
5.1	Introduzione	5-1
5.2	I/O analogico	5-2
5.2.1	Ingresso analogico - X3 (richiesta)	5-2
5.3	I/O digitale	5-4
5.3.1	Ingresso di abilitazione drive	5-5
5.3.2	Ingresso digitale per scopi generici DIN0	5-7

5.3.3	Ingressi digitali per scopi generici DIN1 e DIN2	5-9
5.3.4	Funzioni speciali sugli ingressi DIN1 e DIN2	5-10
5.3.5	Ingresso di sovratemperatura del motore	5-13
5.3.6	Uscita di stato / per scopi generici DOUT0	5-15
5.3.7	Uscita per scopi generici DOUT1	5-17
<b>5.4</b>	<b>Interfaccia USB</b>	<b>5-18</b>
5.4.1	USB	5-18
<b>5.5</b>	<b>RS485, interfaccia</b>	<b>5-19</b>
5.5.1	Porta RS485 (a 2 fili)	5-19
<b>5.6</b>	<b>Interfaccia Ethernet</b>	<b>5-20</b>
5.6.1	TCP/IP	5-20
5.6.2	Ethernet POWERLINK	5-22
5.6.3	Connettori Ethernet	5-23
<b>5.7</b>	<b>Interfaccia CAN</b>	<b>5-24</b>
5.7.1	Connettore CAN	5-24
5.7.2	Cablaggio CAN	5-24
5.7.3	CANopen	5-26
<b>5.8</b>	<b>Altri I/O</b>	<b>5-28</b>
5.8.1	Selettori dell'ID del nodo	5-28
<b>6</b>	<b>Configurazione</b>	
<b>6.1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>6-1</b>
6.1.1	Collegamento di MotiFlex e100 al PC	6-1
6.1.2	Installazione di Mint WorkBench	6-1
<b>6.2</b>	<b>Avvio di MotiFlex e100</b>	<b>6-2</b>
6.2.1	Verifiche preliminari	6-2
6.2.2	Controlli in fase di accensione	6-2
6.2.3	Installazione del driver USB	6-3
6.2.4	Configurazione del collegamento TCP/IP (opzionale)	6-4
<b>6.3</b>	<b>Mint Machine Center</b>	<b>6-5</b>
6.3.1	Avvio di MMC	6-7
<b>6.4</b>	<b>Mint WorkBench</b>	<b>6-8</b>
6.4.1	File della guida	6-9
6.4.2	Avvio di Mint WorkBench	6-10
6.4.3	Procedura guidata di messa in servizio	6-12
6.4.4	Utilizzo della procedura guidata di messa in servizio	6-13
6.4.5	Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata)	6-15
6.4.6	Ulteriori regolazioni senza carico collegato	6-16
6.4.7	Ulteriori regolazioni con carico collegato	6-18
6.4.8	Ottimizzazione della risposta della velocità	6-19
6.4.9	Esecuzione dei movimenti di prova - intermittenza continua	6-22
6.4.10	Esecuzione dei movimenti di prova - movimento di posizionamento relativo	6-23
<b>6.5</b>	<b>Ulteriore configurazione</b>	<b>6-24</b>
6.5.1	Strumento Parameters (Parametri)	6-24
6.5.2	Finestra Spy (Monitoraggio)	6-25
6.5.3	Altri strumenti e finestre	6-26

---

## 7 Risoluzione dei problemi

7.1	Introduzione	7-1
7.1.1	Diagnosi dei problemi	7-1
7.1.2	Funzionalità SupportMe	7-1
7.1.3	Spegnimento e accensione di MotiFlex e100	7-1
7.2	Indicatori di MotiFlex e100	7-2
7.2.1	LED DI STATO	7-2
7.2.2	LED CAN	7-3
7.2.3	LED ETHERNET	7-4
7.2.4	Comunicazione	7-5
7.2.5	Accensione	7-5
7.2.6	Mint WorkBench	7-5
7.2.7	Regolazione	7-6
7.2.8	Ethernet	7-6
7.2.9	CANopen	7-7

## 8 Specifiche

8.1	Introduzione	8-1
8.2	Ingresso CA	8-1
8.2.1	Tensione di ingresso CA (X1) - tutti i modelli	8-1
8.2.2	Corrente di ingresso CA (X1), bus CC non condiviso - tutti i modelli	8-2
8.2.3	Corrente di ingresso CA (X1), bus CC condiviso - tutti i modelli	8-4
8.2.4	Fusibili e interruttori di circuito consigliati in caso di condivisione del bus CC	8-8
8.2.5	Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modelli a 1,5 A ~ 16 A	8-9
8.2.6	Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modello a 21 A	8-12
8.2.7	Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modelli a 26 A e 33,5 A	8-13
8.2.8	Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modelli a 48 A e 65 A	8-14
8.3	Uscita motore	8-15
8.3.1	Alimentazione di uscita del motore (X1) - modelli a 1,5 A ~ 16 A	8-15
8.3.2	Alimentazione di uscita del motore (X1) - modelli a 21 A ~ 33,5 A	8-15
8.3.3	Alimentazione di uscita del motore (X1) - modelli a 48 A ~ 65 A	8-16
8.3.4	<i>Upating</i> e <i>derating</i> dell'uscita motore	8-17
8.3.5	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 1,5 A	8-17
8.3.6	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 3 A	8-18
8.3.7	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 6 A	8-20
8.3.8	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 10,5 A	8-21
8.3.9	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 16 A	8-22
8.3.10	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 21 A	8-23

8.3.11	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 26 A . . . . .	8-24
8.3.12	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 33,5 A . . . . .	8-25
8.3.13	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 48 A . . . . .	8-26
8.3.14	Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 65 A . . . . .	8-27
<b>8.4</b>	<b>Frenatura . . . . .</b>	<b>8-28</b>
8.4.1	Frenatura (X1) - modelli a 1,5 A ~ 16 A . . . . .	8-28
8.4.2	Frenatura (X1) - modelli a 21 A ~ 33,5 A . . . . .	8-28
8.4.3	Frenatura (X1) - modelli a 48 A ~ 65 A . . . . .	8-29
<b>8.5</b>	<b>Uscita a 18 V CC / ingresso a 24 V CC . . . . .</b>	<b>8-30</b>
8.5.1	Alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando uscita a 18 V CC / ingresso a 24 V CC (X2) . . . . .	8-30
8.5.2	Alimentazione della scheda opzioni . . . . .	8-30
<b>8.6</b>	<b>Ingresso / uscita . . . . .</b>	<b>8-32</b>
8.6.1	Ingresso analogico - AIN0 (X3) . . . . .	8-32
8.6.2	Ingressi digitali - abilitazione drive e DIN0 per scopi generici (X3) . . . . .	8-32
8.6.3	Ingressi digitali DIN1, DIN2 - ad alta velocità per scopi generici (X3) . . . . .	8-32
8.6.4	Uscite digitali DOUT0, DOUT1 - stato e scopi generali (X3) . . . . .	8-33
8.6.5	Interfaccia encoder incrementale (X8) . . . . .	8-33
8.6.6	Interfaccia BiSS (X8) . . . . .	8-33
8.6.7	Interfaccia SSI (X8) . . . . .	8-33
8.6.8	Interfaccia Smart Abs (X8) . . . . .	8-34
8.6.9	Interfaccia SinCos / EnDat (X8) . . . . .	8-34
8.6.10	Interfaccia Ethernet . . . . .	8-34
8.6.11	Interfaccia CAN . . . . .	8-35
8.6.12	Interfaccia RS485 (X6) . . . . .	8-35
<b>8.7</b>	<b>Pesi e dimensioni . . . . .</b>	<b>8-36</b>
8.7.1	Pesi e dimensioni - modelli a 1,5 A ~ 16 A . . . . .	8-36
8.7.2	Pesi e dimensioni - modelli a 21 A ~ 33,5 A . . . . .	8-36
8.7.3	Pesi e dimensioni - modelli a 48 A ~ 65 A . . . . .	8-36
<b>8.8</b>	<b>Dati ambientali . . . . .</b>	<b>8-37</b>

## Appendici

### A Accessori

<b>A.1</b>	<b>Introduzione . . . . .</b>	<b>A-1</b>
A.1.1	Busbar per la condivisione del bus CC . . . . .	A-2
A.1.2	Filtri dell'alimentazione CA (EMC) . . . . .	A-3
A.1.3	Reattori di linea CA . . . . .	A-4
A.1.4	Resistenze di frenatura . . . . .	A-5
A.1.5	Staffa di fissaggio del cavo di alimentazione / motore . . . . .	A-7
A.1.6	Staffa di fissaggio del cavo del segnale . . . . .	A-8

---

A.2	Cavi	A-9
A.2.1	Cavi di alimentazione del motore	A-9
A.2.2	Codici cavi di retroazione	A-10
A.2.3	Cavi Ethernet	A-11
<b>B</b>	<b>Sistema di controllo</b>	
B.1	Introduzione	B-1
B.1.1	Configurazione servo	B-2
B.1.2	Configurazione servo coppia	B-4
<b>C</b>	<b>Riepilogo delle parole chiave di Mint</b>	
C.1	Introduzione	C-1
C.1.1	Elenco delle parole chiave	C-1
<b>D</b>	<b>CE e UL</b>	
D.1	Informazioni essenziali	D-1
D.1.1	Marchio CE	D-1
D.1.2	Utilizzo di componenti conformi alla normativa CE	D-2
D.1.3	Tecnica di cablaggio EMC (compatibilità elettromagnetica)	D-2
D.1.4	Suggerimenti per l'installazione EMC	D-3
D.1.5	Cablaggio dei cavi schermati	D-4
D.2	Numeri di file UL	D-5

LT0279A07IT Copyright ABB (c) 2014. Tutti i diritti riservati.

Il presente manuale è soggetto a copyright e tutti i diritti sono riservati. È vietato copiare o riprodurre in qualsivoglia forma, in parte o in toto, il presente documento o software allegato senza previa autorizzazione scritta da parte di ABB.

ABB non fornisce dichiarazioni né garanzie in merito al contenuto dello stesso e non riconosce specificamente qualsiasi garanzia implicita di idoneità per qualsivoglia scopo specifico. Le informazioni riportate nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso. ABB non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori che potrebbero essere presenti in questo documento.

Mint™ e MotiFlex® sono marchi registrati di Baldor, un membro del gruppo ABB.

Windows XP, Windows Vista e Windows 7 sono marchi registrati di Microsoft Corporation.

UL e cUL sono marchi registrati di Underwriters Laboratories.

MotiFlex e100 presenta il marchio UL Listed, file NMMS.E128059.

ABB Ltd  
Motion Control  
6 Bristol Distribution Park  
Hawley Drive  
Bristol, BS32 0BF  
Telefono: +44 (0) 1454 850000  
Fax: +44 (0) 1454 859001  
E-mail: motionsupport.uk@baldor.com  
Sito Web: www.abbmotion.com

*Vedere la retrocopertina per altre sedi internazionali.*

## Avviso sul prodotto

La procedura di avvio e la risoluzione dei problemi dell'apparecchiatura devono essere affidate unicamente a personale qualificato. L'apparecchiatura può essere collegata ad altri macchinari con parti rotanti o parti comandate dall'apparecchiatura stessa. L'uso improprio dell'apparecchiatura può causare infortuni gravi e talvolta fatali.

## Avviso di sicurezza

Usò previsto: questi drive sono stati progettati per l'utilizzo in applicazioni stazionarie basate a terra in impianti elettrici industriali conformemente agli standard EN60204 e VDE0160. Sono progettati per l'applicazione in macchine che richiedono motori CA brushless trifase a velocità controllata variabile. Non sono invece progettati per l'utilizzo in applicazioni quali:

- Elettrodomestici
- Strumentazione medica
- Veicoli mobili
- Navi
- Aeroplani.

Se non specificato diversamente, questo drive deve essere installato in un involucro adeguato. L'involucro deve proteggere il drive dall'esposizione a umidità eccessiva o corrosiva, polvere e sporco o temperature ambientali anomali. Le specifiche di funzionamento esatte sono riportate nelle sezioni 3 e 8 del presente manuale. L'installazione, il collegamento e il controllo dei drive sono operazioni che richiedono competenza. L'apparecchiatura non contiene componenti su cui l'utente può eseguire interventi di manutenzione. È vietato disassemblare o riparare il prodotto. Nel caso in cui l'apparecchiatura non funzioni correttamente, contattare il punto vendita presso cui è stata acquistata per istruzioni sulla restituzione.

## Precauzioni



È vietato toccare il circuito stampato, l'alimentatore o i collegamenti elettrici prima di essersi accertati che non vi sia alta tensione proveniente dall'apparecchiatura o da altre apparecchiature ad essa collegate. Le scosse elettriche possono causare gravi lesioni, talvolta fatali. La procedura di avvio, la programmazione e la risoluzione dei problemi dell'apparecchiatura devono essere affidate unicamente a personale qualificato.



Nel circuito del motore possono essere presenti alte tensioni quando viene applicata l'alimentazione CA, anche se il motore non è in movimento. Le scosse elettriche possono causare gravi lesioni, talvolta fatali.



Dopo aver rimosso l'alimentazione CA da MotiFlex e100, nei collegamenti possono rimanere presenti tensioni elevate (superiori a 50 V CC) per fino a 5 minuti, mentre la circuiteria del bus CC si scarica. Non toccare il bus CC, la resistenza di frenatura o altri collegamenti dell'alimentazione durante tale intervallo di tempo.



Se azionato meccanicamente, un motore può generare tensioni pericolose che vengono trasmesse ai relativi terminali di alimentazione. L'involucro deve essere messo a terra/massa per evitare il pericolo di scosse elettriche.



Verificare che il sistema sia debitamente messo a terra/massa prima di erogare energia. Non applicare l'alimentazione CA prima di aver verificato che la terra/massa sia collegata. Le scosse elettriche possono causare gravi lesioni, talvolta fatali.



Verificare di essere a conoscenza di tutte le istruzioni per il funzionamento e la programmazione in condizioni di sicurezza di questa apparecchiatura. L'apparecchiatura può essere collegata ad altri macchinari con parti rotanti o parti comandate dall'apparecchiatura stessa. L'uso improprio dell'apparecchiatura può causare infortuni gravi e talvolta fatali.



**PERICOLO PER PORTATORI DI DISPOSITIVI MEDICI / PACEMAKER:** la presenza di campi magnetici ed elettromagnetici in prossimità di conduttori di corrente e di motori industriali può costituire un serio pericolo per i portatori di pacemaker, defibrillatori cardiaci interni, neurostimolatori, impianti metallici, impianti cocleari, apparecchi acustici e altri dispositivi medici. Per evitare rischi, è necessario evitare di sostare in prossimità dell'area che circonda un motore e i relativi conduttori di corrente.



Assicurarsi che tutti i cablaggi siano conformi alla normativa elettrica nazionale (NEC) nonché a tutti i regolamenti regionali e locali. Un cablaggio improprio può causare condizioni non sicure.



L'ingresso di arresto di questa apparecchiatura non deve essere utilizzato come unico metodo per ottenere un arresto di sicurezza critico. A seconda del caso, devono essere utilizzati la disabilitazione del drive, la disconnessione del motore, il freno motore e altri mezzi.



Ogni errore di funzionamento o programmazione del drive può causare il movimento violento del motore e dell'apparecchiatura azionata. Verificare che il movimento inatteso del motore non possa causare infortuni al personale né danni all'apparecchiatura. In caso di guasto del controllo può verificarsi un picco di coppia molto superiore alla coppia nominale del motore.



Se il segnale di abilitazione drive è già presente quando viene applicata l'alimentazione a MotiFlex e100, il motore può iniziare immediatamente a muoversi.



Il dissipatore di metallo nella parte sinistra di MotiFlex e100 può diventare molto caldo durante il normale funzionamento.



Il componente in metallo dell'alloggiamento di MotiFlex e100 incorpora bordi e angoli sporgenti che possono provocare lesioni minori se il drive è gestito senza la cura e l'attenzione necessarie.



Prestare attenzione durante il sollevamento. I modelli 48 A e 65 A pesano 12,45 kg (27,4 lb). Richiedere assistenza, se necessario. Durante il trasporto, non tenere sollevata l'unità dai pannelli anteriori removibili poiché questi potrebbero staccarsi e causare la caduta dell'unità.



Se si aziona un motore rotativo senza carico accoppiato all'albero, rimuovere la chiavetta dell'albero per impedire che voli via quando l'albero ruota.



Una resistenza di frenatura può generare il calore necessario a incendiare i materiali combustibili.

Per evitare il pericolo di incendi, allontanare tutti i materiali combustibili e i vapori infiammabili dalle resistenze di frenatura.



Per evitare danni all'apparecchiatura, assicurarsi che la potenza di ingresso disponga di dispositivi di protezione correttamente dimensionati.



Per evitare danni all'apparecchiatura, assicurarsi che i segnali di ingresso e di uscita siano alimentati e collegati correttamente.



Per garantire prestazioni affidabili dell'apparecchiatura, assicurarsi che tutti i segnali al/dal drive siano schermati correttamente.



Indicato per l'utilizzo in circuiti in grado di fornire un amperaggio di cortocircuito simmetrico RMS (valore efficace) non superiore a quello qui elencato al valore nominale massimo (480 V CA):

<u>Potenza</u>	<u>Amperaggio simmetrico RMS</u>
1-50	5,000



Evitare di posizionare il drive immediatamente sopra o accanto ad apparecchi che generano calore o direttamente sotto tubature dell'acqua o di vapore.



Evitare di posizionare il drive in prossimità di sostanze o vapori corrosivi, particelle di metallo e polvere.



Non collegare l'alimentazione CA ai terminali del drive U, V e W. Il collegamento dell'alimentazione CA a questi terminali può provocare il danneggiamento del drive.



ABB consiglia di non utilizzare connessioni a Delta con ramo messo a terra/massa per l'alimentazione del trasformatore che possono creare circuiti di terra/massa e influire negativamente sulle prestazioni del sistema. Si consiglia invece di usare una diramazione a Y a 4 conduttori.



I drive sono progettati per essere collegati a una fonte di alimentazione principale permanente e non a una fonte di alimentazione portatile. Sono necessari dispositivi di protezione per circuito e fusibili idonei.



L'integrazione sicura del drive in un sistema è responsabilità del progettista della macchina. Assicurarsi di rispettare i requisiti sulla sicurezza locali vigenti nel luogo in cui viene utilizzata la macchina. In Europa si tratta della Direttiva macchine, della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica e della Direttiva bassa tensione. Negli Stati Uniti si tratta della normativa elettrica nazionale (NEC) e di normative locali.



I drive devono essere installati all'interno di un armadietto elettrico che fornisce controllo e protezione ambientale. Nel presente manuale vengono fornite informazioni relative all'installazione del drive. I motori e i dispositivi di comando collegati al drive devono disporre di specifiche compatibili con il drive. Se non viene installato in un armadietto elettrico, è necessario predisporre apposite barriere intorno all'apparecchiatura.



La mancata osservanza dei requisiti di raffreddamento dell'aria comporta una durata minore del prodotto e/o blocchi per sovratemperatura del drive.



NOTICE

Inceppamenti (arresti) violenti del motore durante il funzionamento possono causare danni al motore e al drive.



NOTICE

Il funzionamento di MotiFlex e100 nel modo coppia senza carico collegato al motore può causare l'accelerazione rapida del motore a una velocità eccessiva.



NOTICE

Non racchiudere (saldare) i cavi esposti. Nel tempo la saldatura si contrae e può causare la perdita di collegamenti. Utilizzare collegamenti crimpati se possibile.



NOTICE

I componenti elettrici possono essere danneggiati dall'elettricità statica. Utilizzare le procedure ESD (scarica elettrostatica) quando si maneggia il drive.



NOTICE

Se il drive è soggetto a test di hi-pot, è necessario applicare soltanto tensioni CC. I test di hi-pot con tensione CA possono danneggiare il drive. Per ulteriori informazioni rivolgersi al rappresentante locale ABB.



NOTICE

Assicurarsi che i cavi dell'encoder siano collegati adeguatamente. L'installazione non corretta può comportare un funzionamento improprio.



NOTICE

La rimozione del coperchio renderà nulla la certificazione UL.



## 2.1 Caratteristiche di MotiFlex e100

MotiFlex e100 è un versatile servozionamento brushless che fornisce una soluzione di controllo del movimento potente e flessibile per motori rotativi e lineari. Le funzionalità standard comprendono:



- Drive brushless CA monoasse.
- Gamma di modelli con valore nominale della corrente continua di: 1,5 A, 3 A, 6 A, 10,5 A, 16 A, 21 A, 26 A, 33,5 A, 48 A e 65 A.
- Collegamento diretto ad alimentazioni trifase a 230 - 480 V CA.
- Capacità di fornire alimentazione a, o di derivare l'alimentazione da, un collegamento busbar CC condiviso con drive vicini.
- Interfaccia di retroazione universale che supporta la retroazione encoder incrementale, BiSS, SSI, EnDat, SinCos o Smart Abs.
- Controllo di posizione, velocità e corrente.
- Funzionalità di regolazione automatica (compreso il loop di posizionamento) e oscilloscopio software fornite dal software di configurazione Mint WorkBench.
- 3 ingressi digitali isolati otticamente per scopi generici. Due ingressi presentano capacità "ingresso veloce" e forniscono l'acquisizione della posizione in tempo reale.
- 1 ingresso di abilitazione drive otticamente isolato.
- 1 uscita digitale isolata otticamente per scopi generici.
- 1 uscita digitale optoisolata per indicare le condizioni di errore.
- 1 ingresso interruttore temperatura motore.
- 1 ingresso analogico a  $\pm 10$  V per scopi generici.
- Interfaccia seriale USB 1.1 (compatibile con USB 2.0 e USB 3.0).
- Protocollo CANopen per la comunicazione con i controller Mint e altri dispositivi CANopen di terzi.
- Supporto Ethernet POWERLINK e TCP/IP: Porte Ethernet gemelle con hub integrato per la comunicazione con PC host o altri dispositivi Ethernet POWERLINK.
- Programmabilità con linguaggio Mint.

MotiFlex e100 è in grado di funzionare con un'ampia gamma di servomotori brushless rotativi e lineari. Può inoltre azionare motori a induzione utilizzando un controllo vettoriale a loop chiuso. Per informazioni sulla scelta dei motori Baldor, vedere la brochure BR1202 disponibile presso il rappresentante locale ABB.

Il presente manuale intende essere una guida per l'installazione di MotiFlex e100. Le sezioni devono essere lette in ordine.

Nella sezione *Installazione di base* vengono descritti l'installazione meccanica di MotiFlex e100, i collegamenti dell'alimentazione e i collegamenti del motore. Per le altre sezioni è inoltre necessario conoscere i requisiti di I/O di basso livello dell'installazione nonché le procedure di installazione del software del computer. Se non si conoscono queste informazioni, è necessario richiedere assistenza prima di procedere.

## 2.2 Ricezione e ispezione

Quando si riceve MotiFlex e100, eseguire immediatamente le operazioni seguenti:

1. Esaminare lo stato del contenitore di spedizione e riferire immediatamente eventuali danni al vettore responsabile della consegna di MotiFlex e100.
2. Togliere MotiFlex e100 dal contenitore di spedizione e rimuovere tutto il materiale d'imballaggio. Contenitore e materiale d'imballaggio possono essere conservati per l'uso futuro.
3. Verificare che il numero di catalogo di MotiFlex e100 ricevuto corrisponda al numero di catalogo riportato nell'ordine di acquisto. Il numero di catalogo viene descritto nella sezione seguente.
4. Verificare che MotiFlex e100 non abbia riportato danni esterni durante la spedizione e riferire eventuali danni al corriere che ha consegnato MotiFlex e100.
5. Se MotiFlex e100 deve essere conservato in magazzino per alcune settimane, scegliere un locale in cui i valori di umidità e temperatura siano conformi alle specifiche per l'immagazzinaggio riportate nella sezione 8.8.

**Nota:** I modelli MotiFlex e100 a 48 A e 65 A presentano una rientranza sul retro del prodotto riempita con schiuma da imballaggi. Rimuovere la schiuma prima di montare il drive.

### 2.2.1 Individuazione del numero di catalogo

MotiFlex e100 è disponibile con diversi valori nominali di corrente. Il numero di catalogo è riportato sul fianco dell'unità. Si consiglia di cercare il numero di catalogo (talvolta mostrato come ID/No:) e scriverlo nello spazio qui fornito:

**Numero di catalogo:** MFE \_\_\_\_\_

**Installato presso:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

Di seguito viene mostrata una descrizione di un numero di catalogo, utilizzando l'esempio **MFE460A003xW**:

	Significato	Alternative
<b>MFE</b>	Famiglia MotiFlex e100	-
<b>460</b>	Richiede una tensione di alimentazione CA di 230 - 480 V, 3Φ	-
<b>A003</b>	Valore nominale della corrente continua pari a 3 A	<b>A001</b> =1,5 A; <b>A006</b> =6 A; <b>A010</b> =10,5 A <b>A016</b> =16 A; <b>A021</b> =21 A; <b>A026</b> =26 A; <b>A033</b> =33,5 A; <b>A048</b> =48 A; <b>A065</b> =65 A
<b>x</b>	Lettera che indica la revisione dell'hardware. Se non specificato diversamente, non influisce sulle funzionalità di MotiFlex e100.	-

---

## 2.3 Unità e abbreviazioni

Nel presente manuale possono essere presenti le seguenti unità e abbreviazioni:

V	.....	.Volt (anche V CA e V CC)
W	.....	.Watt
A	.....	.Ampere
$\Omega$	.....	.Ohm
$\mu$ F	.....	.microfarad
pF	.....	.picofarad
mH	.....	.millihenry
$\Phi$	.....	.fase
ms	.....	.millisecondo
$\mu$ s	.....	.microsecondo
ns	.....	.nanosecondo
mm	.....	.millimetro
m	.....	.metro
in	.....	.pollice
ft	.....	.piede
lbf-in	.....	.libbra per pollice quadrato
N·m	.....	.Newton per metro (coppia)
ADC	.....	.convertitore analogico/digitale
ASCII	.....	.American Standard Code for Information Interchange (Codice standard statunitense per lo scambio di informazioni)
AWG	.....	.American Wire Gauge
CAL	.....	.CAN Application Layer
CAN	.....	.Controller Area Network
CDROM	.....	.Compact Disc Read Only Memory
CiA	.....	.CAN in Automation International Users and Manufacturers Group e.V.
CTRL+E	.....	.sulla tastiera del PC premere <b>CTRL</b> ed <b>E</b> contemporaneamente.
DAC	.....	.convertitore digitale/analogico
DS301	.....	.profilo di comunicazione e Application Layer CANopen CiA
DS401	.....	.profilo dispositivo CiA per dispositivi I/O generici
DS402	.....	.profilo dispositivo CiA per drive e controllo del movimento
DS403	.....	.profilo dispositivo CiA per HMI
EDS	.....	.Electronic Data Sheet (foglio dati elettronico)
EMC	.....	.compatibilità elettromagnetica
EPL	.....	.Ethernet POWERLINK
HMI	.....	.Human Machine Interface
ISO	.....	.Organizzazione internazionale per la normazione
Kbaud	.....	.kilobaud (equivale a Kbit/s nella maggioranza delle applicazioni)
LCD	.....	.schermo a cristalli liquidi
Mbps	.....	.megabit/s
MB	.....	.megabyte
MMC	.....	.Mint Machine Center
(NC)	.....	.non collegato
RF	.....	.radiofrequenza
SSI	.....	.Synchronous Serial Interface (interfaccia seriale sincrona)
TCP/IP	.....	.Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UDP	.....	.User Datagram Protocol

---

## 2.4 Normative

MotiFlex e100 è stato progettato e testato per essere conforme alle seguenti normative.

### 2.4.1 Normative per progettazione e test

- UL508C: Norma per apparecchi di comando dipendenti dalla frequenza.
- UL840: Norma per il coordinamento dell'isolamento, compresi giochi e distanze di dispersione per apparecchiature elettriche.
- EN61800-5-1: Azionamenti elettrici a velocità variabile. Prescrizioni di sicurezza. Sicurezza elettrica, termica ed energetica.
- EN50178: Attrezzatura elettronica da utilizzare in impianti di potenza.
- EN60529: Gradi di protezione degli involucri.
- EN61800-3: Se installato come illustrato nel presente manuale, MotiFlex e100 è conforme alla categoria di limiti di emissioni C3 e ai requisiti di immunità del "secondo ambiente" definiti da questa normativa.

### 2.4.2 Normative per test ambientali:

- EN60068-1: Prove ambientali, generalità e guida.
- EN60068-2-32: Prove ambientali, prova Ed. caduta libera.
- EN60068-2-2: Prove ambientali, prova B. caldo secco.
- EN60068-2-78: Prove ambientali, prova cab. caldo umido, regime stazionario.

### 2.4.3 Marchi



Vedere inoltre l'Appendice D per raccomandazioni generali sulla conformità CE.

## 3.1 Introduzione

**Per garantire un'installazione sicura, è necessario leggere tutte le sezioni del capitolo *Installazione di base*.**

In questa sezione viene descritta l'installazione meccanica ed elettrica di MotiFlex e100 nei passaggi riportati di seguito:

- Considerazioni sull'ubicazione.
- Montaggio di MotiFlex e100.
- Collegamento dell'alimentazione CA.
- Collegamento dell'alimentazione di backup opzionale del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC.
- Collegamento del motore.
- Installazione di una resistenza di frenatura.

### 3.1.1 Fonti di alimentazione

Nell'area di installazione è necessaria una fonte di alimentazione trifase a 230 - 480 V CA (IEC1010 categoria sovratensione III o inferiore). Per la conformità con la direttiva CE per cui MotiFlex e100 è stato testato, è necessario un filtro CA (vedere la sezione 3.4.10).

L'alimentazione di backup opzionale del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC può essere un'alimentazione regolata con una capacità di corrente continua fino a 1,5 A, a seconda del numero di schede opzioni inserite. Per maggiori dettagli vedere la sezione 3.6.

### 3.1.2 Requisiti hardware

I componenti necessari per completare l'installazione di base sono:

- Filtro dell'alimentazione CA (per conformità CE).
- Il motore che verrà collegato a MotiFlex e100.
- Un cavo di alimentazione per il motore.
- Un cavo di retroazione appropriato (vedere Appendice A). Per i motori lineari potrebbe essere necessario anche un cavo Hall separato.
- Un cavo USB.
- (Opzionale) Alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC.
- (Opzionale) In base all'applicazione potrebbe essere necessaria una resistenza di frenatura (freno dinamico). Senza di essa, infatti, il drive può produrre un guasto da sovratensione. Tutti i modelli MotiFlex e100 dispongono di circuiteria di rilevamento della sovratensione. Le resistenze di frenatura possono essere acquistate separatamente (vedere la sezione 3.8 e l'Appendice A).

- Un PC che soddisfi le specifiche riportate di seguito:

	<b>Specifica minima</b>
<b>Processore</b>	1 GHz
<b>RAM</b>	512 MB
<b>Spazio su disco rigido</b>	2 GB
<b>CD-ROM</b>	Un'unità CD-ROM
<b>Porta seriale</b>	Porta USB oppure Porta Ethernet (100 Mbit/s, indipendente dalla rete dell'ufficio)*
<b>Schermo</b>	1024 x 768, a colori a 16 bit
<b>Mouse</b>	Un mouse o dispositivo di puntamento simile (Mint WorkBench non supporta sistemi sensibili al tocco)
<b>Sistema operativo</b>	Windows XP o versioni successive, 32 o 64 bit

\* La configurazione Ethernet utilizzata da un normale PC da ufficio non è adatta per la comunicazione diretta con MotiFlex e100. Si consiglia di installare un adattatore Ethernet dedicato nel PC che può essere configurato per essere utilizzato con MotiFlex e100. Vedere la sezione 6.2.4.

### 3.1.3 Strumenti e hardware vari

- Il manuale utente del sistema operativo del PC può essere utile se non si conosce Windows.
- Piccoli cacciaviti con una lama spessa 2,5 mm (1/10 in) o meno per il connettore X3.
- Viti o bulloni M5 per il montaggio di MotiFlex e100.

### 3.1.4 Altre informazioni necessarie per l'installazione

Le informazioni di seguito riportate sono utili (ma non essenziali) per completare l'installazione:

- La scheda dati o il manuale fornito con il motore in cui viene descritto il cablaggio dei cavi/connettori del motore.
- Sapere se i segnali di ingresso digitale saranno "attivo alto" o "attivo basso".

---

## 3.2 Installazione meccanica

**Prima di iniziare l'installazione, è necessario leggere e assicurarsi di aver compreso la presente sezione.**



Prestare attenzione durante il sollevamento. I modelli a 48 A e 65 A pesano 12,45 kg (27,4 lb). Richiedere assistenza, se necessario. Durante il trasporto, non tenere sollevata l'unità dai pannelli anteriori removibili poiché questi potrebbero staccarsi e causare la caduta dell'unità.



Evitare di posizionare MotiFlex e100 immediatamente sopra o accanto ad apparecchi che generano calore o direttamente sotto tubature di vapore acqueo.



Evitare di posizionare MotiFlex e100 in prossimità di sostanze o vapori corrosivi, particelle di metallo e polvere.



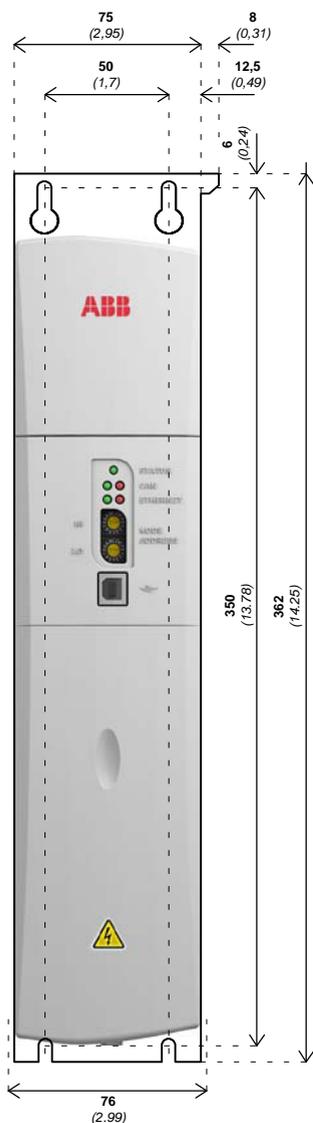
La mancata osservanza dei requisiti di raffreddamento dell'aria comporta una durata minore del prodotto e/o blocchi per sovratemperatura del drive.

Il funzionamento sicuro di questa apparecchiatura dipende dall'uso che ne viene fatto nell'ambiente appropriato. È necessario considerare i seguenti punti:

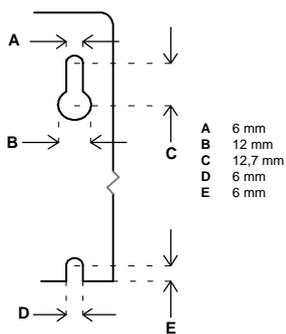
- MotiFlex e100 deve essere installato al chiuso, fissato e posizionato in modo permanente in modo che sia accessibile soltanto al personale di servizio tramite strumenti appositi. Quando installato in un armadietto, l'armadietto deve avere un volume di almeno 0,19 m<sup>3</sup> (6,84 cu.ft). Se non viene installato in un armadietto, è necessario predisporre apposite barriere intorno all'apparecchiatura.
- L'altitudine operativa massima consigliata è 1.000 m (3.300 ft).
- Installare MotiFlex e100 in luoghi in cui il grado di inquinamento ai sensi della norma EN61800-5-1 non sia superiore a 2.
- L'alimentazione di backup opzionale del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC deve essere installata in modo che l'alimentazione a 24 V CC fornita all'unità sia isolata dall'alimentazione CA utilizzando un isolamento doppio o rinforzato oppure un isolamento di base con messa a terra protettiva.
- L'ingresso del circuito del dispositivo di comando deve essere limitato ai circuiti con bassissima tensione.
- Sia l'alimentazione CA che l'alimentazione di backup opzionale del circuito di comando a 24 V CC devono essere con fusibile.
- Nell'atmosfera non devono essere contenuti gas o vapori infiammabili.
- Non devono essere presenti livelli anormali di radiazioni nucleari o raggi X.
- Per conformità con la direttiva CE 2004/108/CE è necessario installare un filtro CA appropriato.
- MotiFlex e100 deve essere assicurato tramite gli slot nelle flange di montaggio in metallo. La terra/massa protettiva (i prigionieri filettati sulle parti superiore e inferiore delle flange di montaggio) deve essere collegata a una terra/massa di sicurezza utilizzando un conduttore da 25 A o un conduttore di tre volte il valore nominale della corrente di picco, a seconda di qual è il valore più elevato.
- La piastra metallica nella parte inferiore dell'alloggiamento viene utilizzata per collegare un morsetto del cavo (sezione A.1.6).

- 
- I connettori di tipo D sui pannelli superiore e inferiore di MotiFlex e100 sono assicurati utilizzando due viti di pressione esagonali (dette anche "screw lock"). Se una vite di pressione viene rimossa involontariamente oppure viene persa, è necessario sostituirla con una vite di pressione n. 4-40 UNC dotata di una sezione esterna filettata maschio di lunghezza non superiore a 10 mm (0,4 in).
  - I modelli MotiFlex e100 a 48 A e 65 A presentano una rientranza sul retro del prodotto riempita con schiuma da imballaggi. Rimuovere la schiuma prima di montare il drive.

### 3.2.1 Dimensioni - modelli a 1,5 A ~ 16 A



Dettagli foro di montaggio e slot



- A 6 mm
- B 12 mm
- C 12,7 mm
- D 6 mm
- E 6 mm

Dimensioni riportate in mm (pollici).

Profondità:	<b>260 mm</b>	(10,24 in)
Peso:	1,5 A:	1,90 kg (4,2 lb)
	3 A:	1,90 kg (4,2 lb)
	6 A:	1,90 kg (4,2 lb)
	10,5 A:	4,80 kg (10,6 lb)
	16 A:	5,80 kg (12,8 lb)

Nota: l'alloggiamento è largo 76 mm, ovvero 1 mm più largo della piastra di montaggio. Per questo motivo, quando si installano più drive affiancati per la condivisione del bus CC, è consigliabile utilizzare il metodo descritto nella sezione 3.2.4.1 per evitare errori quando si segnano le posizioni dei fori.

Figura 1: Dimensioni complessive e di montaggio - modelli a 1,5 A ~ 16 A

### 3.2.2 Dimensioni - modelli a 21 A ~ 33,5 A

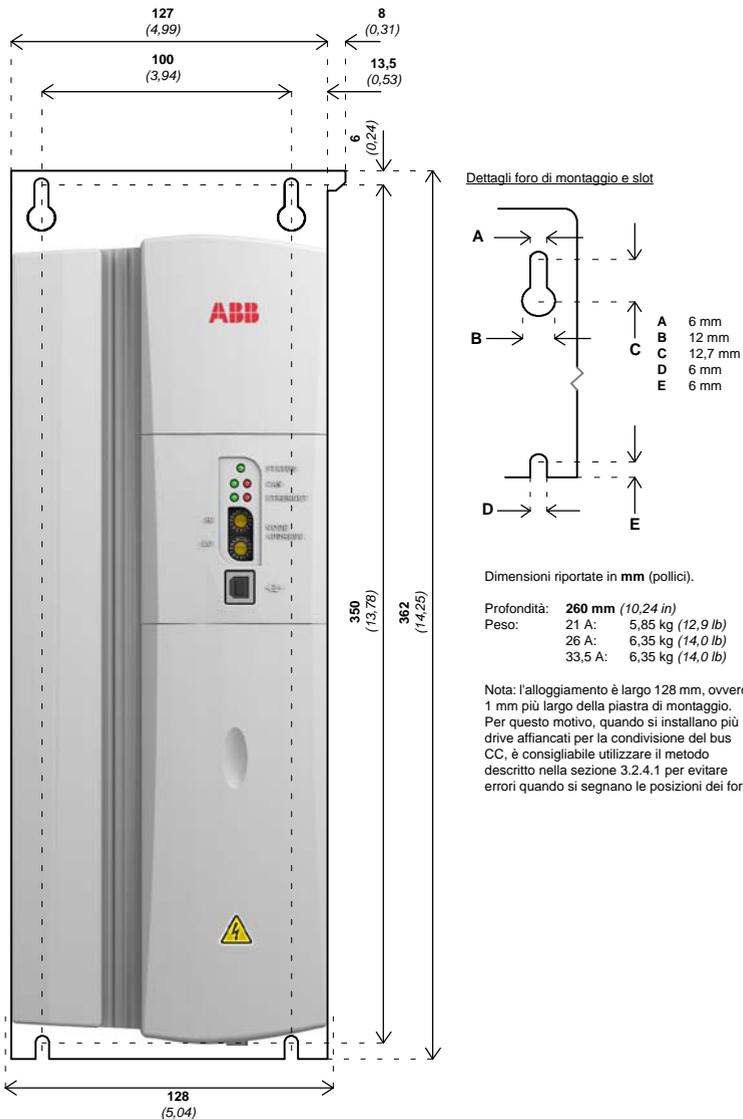


Figura 2: Dimensioni complessive e di montaggio - modelli a 21 A ~ 33,5 A

### 3.2.3 Dimensioni - modelli a 48 A ~ 65 A

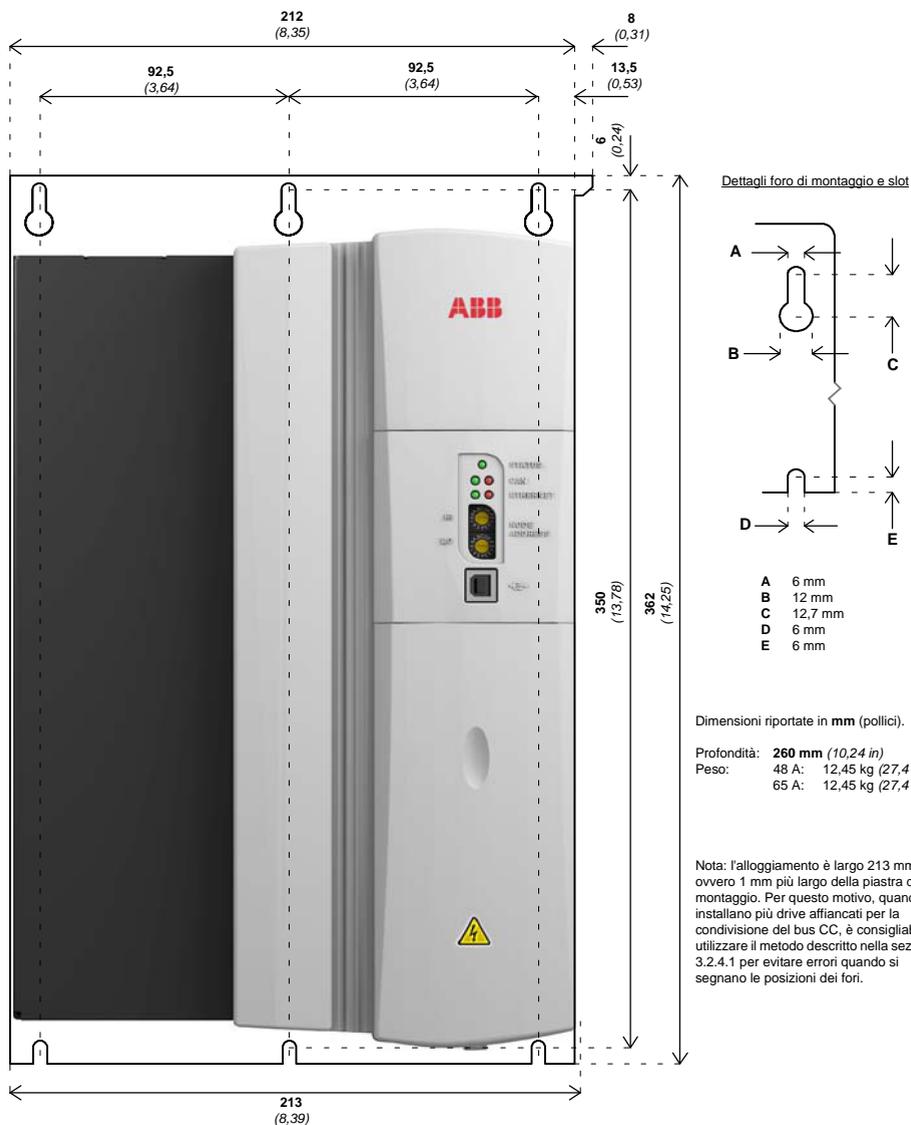


Figura 3: Dimensioni complessive e di montaggio - modelli a 48 A ~ 65 A

---

### 3.2.4 Montaggio di MotiFlex e100

Assicurarsi di aver letto e compreso i *requisiti relativi all'installazione meccanica e all'ubicazione* riportati nella sezione 3.2. Montare MotiFlex e100 verticalmente sul lato posteriore, ovvero il lato opposto al pannello anteriore. Per montare MotiFlex e100, è necessario utilizzare bulloni o viti M5. Nella sezione 3.2.1 sono riportate le dimensioni dettagliate.

**Nota:** I modelli MotiFlex e100 a 48 A e 65 A presentano una rientranza sul retro del prodotto riempita con schiuma da imballaggi. Rimuovere la schiuma prima di montare il drive.

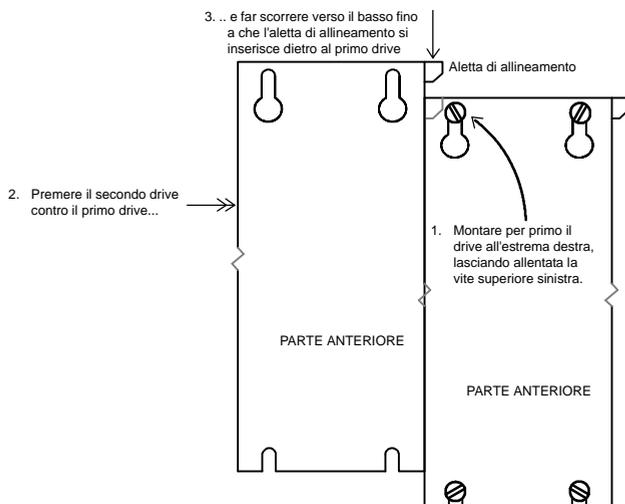
Per un raffreddamento efficace, MotiFlex e100 deve essere montato perpendicolarmente su una superficie in metallo verticale piana. MotiFlex e100 è progettato per essere installato in un ambiente con temperatura compresa tra 0 °C e 45 °C (tra 32 °F e 113 °F). La corrente di uscita deve essere soggetta a *derating* tra 45 °C (113 °F) e la temperatura ambiente massima assoluta di 55 °C (131 °F). Tutti i modelli incorporano ventole di raffreddamento e sono progettati per funzionare senza alcun metodo di raffreddamento aggiuntivo.

Le caratteristiche di *derating* della temperatura sono mostrate nelle sezioni da 8.3.5 a 8.3.14.

### 3.2.4.1 Installazione di più drive per la condivisione del bus CC

MotiFlex e100 è progettato per essere montato in stretto contatto con altri MotiFlex e100, permettendo ad altri kit busbar CC opzionali (codici OPT-MF-DC-A, -B, -C o -D) di essere collegati dalle parti superiori dei drive. Ciascun kit busbar contiene due busbar e le viti necessarie. Quando vengono installati, i drive per la condivisione del bus CC devono essere posizionati accuratamente a contatto con il drive vicino, altrimenti i busbar non si inseriranno perfettamente in sede.

Montare per primo il drive all'estrema destra senza avvitare completamente la vite superiore sinistra. Prendere il drive successivo e trattenerlo contro la parte sinistra del primo drive. Farlo scorrere verso il basso finché l'aletta di allineamento (vedere la figura 4) nella parte della flangia di montaggio non si inserisce dietro la scanalatura corrispondente sulla flangia di montaggio del primo drive. Avvitare la vite superiore sinistra del primo drive. Mantenendo il secondo drive in posizione, contrassegnare i fori di montaggio. Rimuovere il secondo drive, terminare i fori di montaggio e quindi rimontare il drive. Utilizzare la stessa procedura per montare ulteriori drive alla sinistra del secondo drive.



**Figura 4: Montaggio di MotiFlex e100 per la condivisione del bus CC**

### 3.2.4.2 Installazione di busbar per la condivisione del bus CC

I busbar sono forniti in kit che comprendono una coppia di busbar e tutte le viti e le rondelle necessarie per il montaggio. Sono disponibili 4 diverse misure di busbar, che permettono il collegamento di qualsiasi combinazione di MotiFlex e100 a corpo stretto (modelli da 1,5 A ~ 16 A), MotiFlex e100 a corpo ampio (modelli da 21 A ~ 33,5 A) o MotiFlex e100 a corpo esteso (48 A ~ 65 A), come mostrato nella figura 6. I busbar di misura 3 e 4 presentano un manicotto isolante dal momento che alcune parti risultano esposte una volta montati. Vedere anche la sezione 3.5 per dettagli sulla condivisione del bus CC.



**Sotto la copertura superiore cernierata del drive sono presenti tensioni pericolose! Prima di far scorrere la copertura, assicurarsi che l'alimentazione CA sia stata rimossa dal drive origine e che siano trascorsi almeno 5 minuti per dare il tempo ai condensatori dell'uscita del bus CC di scaricarsi. Utilizzare esclusivamente kit busbar originali ABB con codici OPT-MF-DC-x.**



**Non utilizzare un busbar se l'isolamento è danneggiato. Sostituire il busbar.**



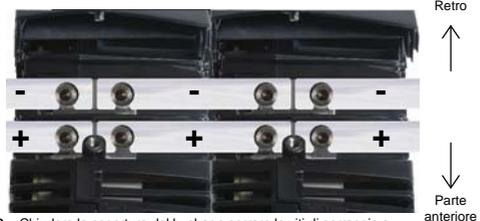
Rispettare sempre la corretta polarità. Il busbar più vicino alla parte anteriore di MotiFlex e100 è positivo. Il busbar sul retro è negativo, come mostrato nella figura 5.



1. Allentare le viti di serraggio del coperchio del busbar per mostrare le sedi di montaggio.

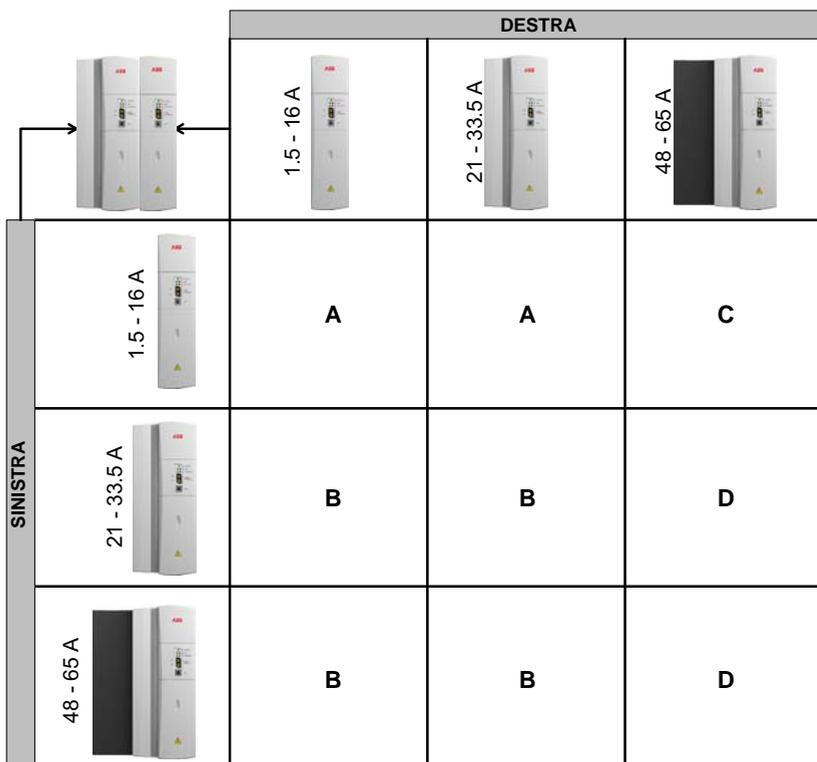


2. Collegare i busbar utilizzando le viti e le rondelle fornite. Serrare le viti a circa 2 Nm (17,7 lb-in).



3. Chiudere la copertura del busbar e serrare le viti di serraggio a circa 1 Nm (8,9 lb-in). Non superare i 2 Nm (17,7 lb-in).

Figura 5: Collegamento di busbar per la condivisione del bus CC

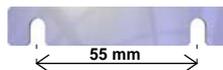


**Selezione busbar:**

- 1) Dalla colonna SINISTRA, selezionare il drive che sarà sulla sinistra.
- 2) Dalla riga DESTRA, selezionare il drive che sarà sulla destra.
- 3) La lettera derivante dall'intersezione indica il busbar necessario per collegare i drive selezionati.

Ad esempio, **B** indica che è necessario un OPT-MF-DC-B.

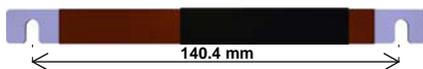
Busbar misura 1 - kit OPT-MF-DC-A



Busbar misura 2 - kit OPT-MF-DC-B



Busbar misura 3 - kit OPT-MF-DC-C



Busbar misura 4 - kit OPT-MF-DC-D



**Figura 6: Requisiti dei busbar in base alle combinazioni dei drive**

### 3.2.5 Blocchi per sovratemperatura e controllo intelligente della ventola

MotiFlex e100 è dotato di sensori di temperatura interni che ne causeranno il blocco e la disattivazione se le temperature della scheda di controllo o del modulo di alimentazione in uscita superano i valori preimpostati. Questi valori sono elencati nella tabella seguente e possono essere letti anche utilizzando la parola chiave `TEMPERATURELIMITFATAL` (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

MotiFlex e100 numero catalogo	Temperatura massima della scheda di controllo	Temperatura massima del modulo di alimentazione (PIM)
MFE460A001	73 °C (163,4 °F)	105 °C (221 °F)
MFE460A003		
MFE460A006		
MFE460A010		
MFE460A016		
MFE460A021	62 °C (143,6 °F)	115 °C (239 °F)
MFE460A026		
MFE460A033		
MFE460A048	62 °C (143,6 °F)	115 °C (239 °F)
MFE460A065		

**Tabella 1: Temperature interne massime di blocco**

MotiFlex e100 può individuare problemi della ventola di raffreddamento, come disconnessione (fan loss) o sovracorrente causata da stallo. I modelli a 10,5 A e 16 A incorporano due ventole di raffreddamento; una ventola funziona in continuo, mentre per aumentare durata ed efficienza totali la seconda ventola funziona solo quando necessario. Inoltre, se si verifica un guasto sulla prima ventola, l'altra si accenderà. I modelli a 48 A e 65 A incorporano quattro ventole di raffreddamento; in condizioni normali nessuna delle ventole è necessaria, mentre tutte e quattro funzioneranno quando necessario.

#### 3.2.5.1 Effetti della superficie di montaggio e della vicinanza

Se MotiFlex e100 viene montato sopra o sotto a un altro dispositivo MotiFlex e100 (o altro ostacolo) è necessario lasciare almeno 90 mm di spazio per mantenere un raffreddamento efficace. Si ricorda che se MotiFlex e100 viene montato sopra un'altra unità MotiFlex e100 o altre sorgenti di calore, riceverà aria già riscaldata dal dispositivo sottostante.

### 3.2.6 Dissipazione del calore

MotiFlex e100 emette calore durante il normale funzionamento. L'armadietto di installazione deve fornire ventilazione sufficiente per mantenere la temperatura ambiente entro i limiti operativi di tutti i componenti presenti all'interno. La dissipazione di MotiFlex e100 può essere calcolata utilizzando le seguenti formule:

$$P_{out} = \sqrt{3} \times V_{out} \times I_{out} \times 0.85$$

dove  $V_{out} = 650$  V CC (la tensione del bus CC),  $I_{out}$  è la corrente di fase di uscita nominale (vedere la sezione 8.3) e 0,85 è un tipico fattore di potenza.

$$P_{in} = P_{out} \times 0.95$$

dove 0,95 è la tipica efficienza del drive.

$$P_{diss} = P_{in} - P_{out}$$

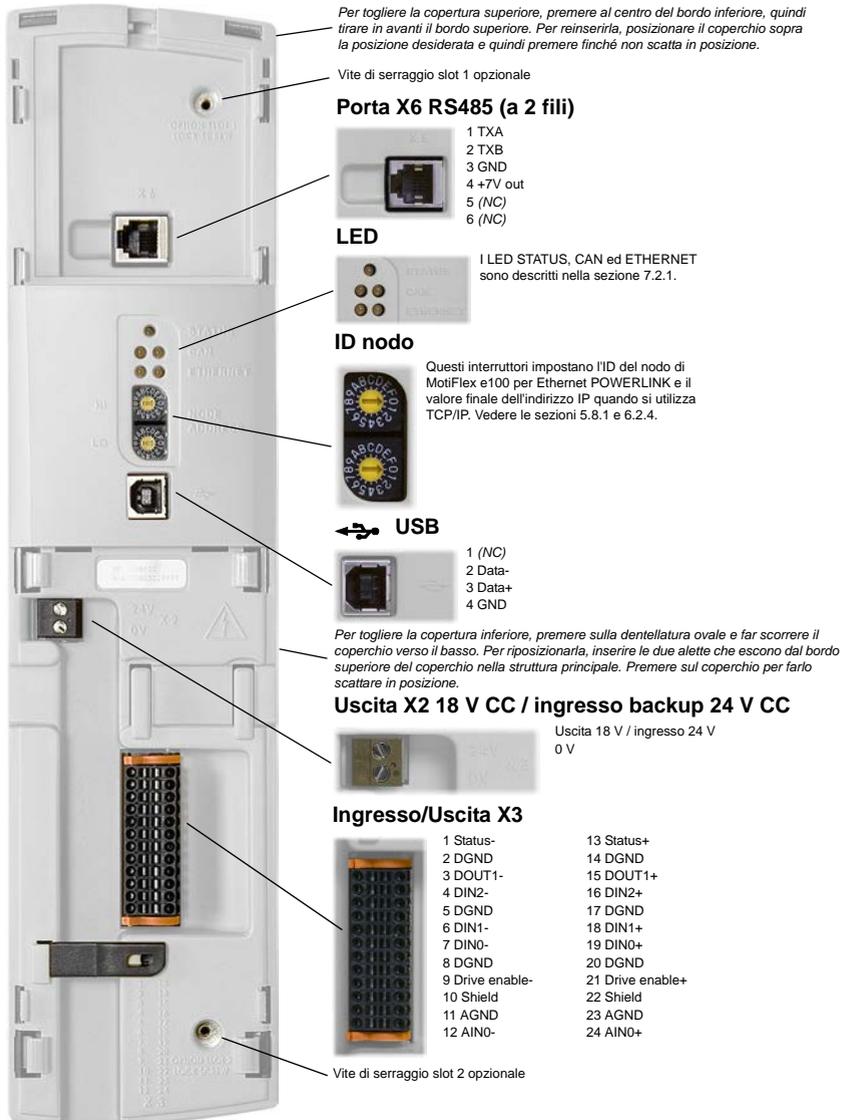
Queste formule forniscono i valori riportati nella tabella 2:

MotiFlex e100 numero catalogo	Dissipazione del calore ( $P_{diss}$ )	
	L	BTU / hr
MFE460A001	30	103
MFE460A003	91	310
MFE460A006	182	620
MFE460A010	303	1033
MFE460A016	484	1652
MFE460A021	636	2169
MFE460A026	787	2685
MFE460A033	999	3408
MFE460A048	1453	4957
MFE460A065	1967	6713

Tabella 2: Dissipazione tipica del calore a corrente di uscita nominale

## 3.3 Posizioni dei connettori

### 3.3.1 Connettori del pannello anteriore



La coppia di serraggio per i collegamenti del blocco terminale (X2 e X3) è 0,5-0,6 Nm (4,4-5,3 lb-in).

La coppia di serraggio per le viti degli slot 1/2 opzionali è 0,7 Nm (6,2 lb-in).

Dimensioni massime filo (X2): 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

Dimensioni massime filo (X3) 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG). Il connettore X3 è stato realizzato per accettare esclusivamente fili semplici; non utilizzare tubetti terminali.

(NC) = non collegato. Non eseguire un collegamento a questo pin.

### 3.3.2 Connettori del pannello superiore



#### Alimentazione CA e freno X1 (modelli a 1,5 A ~ 16 A)



- L1 Fase CA 1
- L2 Fase CA 2
- L3 Fase CA 3
- R1 } Resistenza di frenatura
- R2 }

Coppia di serraggio:  
0,5-0,6 Nm (4,4-5,3 lb-in)  
Dimensioni massime filo: X1:  
14 mm<sup>2</sup> (11 AWG)

#### Alimentazione CA e freno X1 (modelli a 21 A ~ 65 A)



- L1 Fase CA 1
- L2 Fase CA 2
- L3 Fase CA 3
- R1 } Resistenza di frenatura
- R2 }

Coppia di serraggio:  
L1/L2/L3: 1,7 Nm (15 lb-in)  
R1/R2: 1,7 Nm (15 lb-in)  
Dimensioni massime filo: L1/L2/L3:  
16 mm<sup>2</sup> (5 AWG)  
R1/R2: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG)

Vite di serraggio coperchio busbar. La coppia di serraggio è 1 Nm (8.9 lb-in).

#### CAN



- 1 (NC)
- 2 CAN\_L
- 3 CAN\_GND
- 4 (NC)
- 5 Shield
- 6 CAN\_GND
- 7 CAN\_H
- 8 (NC)
- 9 CAN\_V+

Coperchio slot 1 opzionale

#### Ethernet



- 1 TX+
- 2 TX-
- 3 RX+
- 4 (NC)
- 5 (NC)
- 6 RX-
- 7 (NC)
- 8 Shield

Entrambi i connettori presentano piedinature identiche.

### 3.3.3 Connettori del pannello inferiore



#### Ingresso feedback X8



Pin	Incrementale	BiSS/SSI/ EnDat 2.2	Smart Abs	EnDat 2.1	SinCos
1	CHA+	Data+	Data+	Data+	(/NC)
2	CHB+	Clock+	(/NC)	Clock+	(/NC)
3	CHZ+	(/NC)	(/NC)	(/NC)	(/NC)
4	Sense	Sense	Sense	Sense	Sense
5	Hall U-	(/NC)	(/NC)	Sin+	Sin-
6	Hall U+	(/NC)	(/NC)	Sin+	Sin+
7	Hall V-	(/NC)	(/NC)	Cos-	Cos-
8	Hall V+	(/NC)	(/NC)	Cos+	Cos+
9	CHA-	Data-	Data-	Data-	(/NC)
10	CHB-	Clock-	(/NC)	Clock-	(/NC)
11	CHZ-	(/NC)	(/NC)	(/NC)	(/NC)
12	+5 V out	+5 V out	+5 V out	+5 V out	+5 V out
13	DGND	DGND	DGND	DGND	DGND
14	Hall W-	(/NC)	(/NC)	(/NC)	(/NC)
15	Hall W+	(/NC)	(/NC)	(/NC)	(/NC)
Shell	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield

\* Solo EnDat v2.1. EnDat v2.2 non utilizza i segnali Sin e Cos.

Coperchio slot 2 opzionale

#### Interruttore temperatura motore X16



1	TH1
2	TH2

Coppia di serraggio: 0,5-0,6 Nm (4,4-5,3 lb-in)  
Dimensioni massime filo: 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

Slot ingresso aria ventola di raffreddamento.  
Assicurarsi che gli slot siano sempre privi di ostruzioni.

#### Uscita alimentazione X17 (modelli a 1,5 A ~ 16 A)



U	Uscita U del motore
V	Uscita V del motore
W	Uscita W del motore

Coppia di serraggio:  
0,5-0,6 Nm (4,4-5,3 lb-in)  
Dimensioni massime filo:  
4 mm<sup>2</sup> (11 AWG)

#### Uscita alimentazione motore X17 (modelli a 21 A ~ 65 A)



U	Uscita U del motore
V	Uscita V del motore
W	Uscita W del motore

Coppia di serraggio:  
1,7 Nm (15 lb-in)  
Dimensioni massime filo:  
16 mm<sup>2</sup> (5 AWG)

#### NOTA IMPORTANTE!

I cavi di alimentazione devono essere messi a terra correttamente. Per maggiori dettagli vedere la sezione 3.7.1.

---

## 3.4 Collegamenti dell'alimentazione CA

In questa sezione vengono fornite istruzioni per il collegamento dell'alimentazione CA. Per le specifiche complete vedere la sezione 8.

L'installatore di questa apparecchiatura è responsabile della conformità con le linee guida della normativa elettrica nazionale (NEC) o con le direttive CE, nonché con i regolamenti applicativi sulla protezione del cablaggio, la messa a terra/massa, la disconnessione e altre protezioni elettriche.



**Le scosse elettriche possono causare gravi lesioni, talvolta fatali. È vietato toccare l'alimentatore o i collegamenti elettrici prima di essersi accertati che l'alimentazione sia disconnessa e non vi sia alta tensione proveniente dalla strumentazione o da altre attrezzature a essa collegate.**



Per evitare danni all'apparecchiatura, assicurarsi che la potenza di ingresso disponga di dispositivi di protezione correttamente dimensionati.



Per evitare danni all'apparecchiatura, assicurarsi che i segnali di ingresso e di uscita siano alimentati e collegati correttamente.



Per garantire prestazioni affidabili dell'apparecchiatura, assicurarsi che tutti i segnali a/da MotiFlex e100 siano schermati correttamente.

I drive MotiFlex e100 sono concepiti per essere alimentati da linee trifase e monofase standard elettricamente simmetriche rispetto alla terra/massa. Il modulo di alimentazione in tutti i modelli MotiFlex e100 fornisce raddrizzamento, regolarizzazione e protezione da sovratensione. I fusibili o gli interruttori di circuito sono necessari nella linee di ingresso per la protezione del cavo.

**Nota:** I dispositivi di corrente residua non devono essere utilizzati per dotare di fusibili il drive. È necessario utilizzare un tipo appropriato di interruttore di circuito o fusibile.

Tutti i conduttori di interconnessione devono essere racchiusi in canaline metalliche tra MotiFlex e100, la fonte di alimentazione CA, il motore, il controller dell'host e tutte le stazioni d'interfaccia con l'operatore.

---

### 3.4.1 Messa a terra/massa

Nelle flange di montaggio sono forniti dei punti di collegamento a terra/massa permanente che devono essere utilizzati come massa protettiva. Questi sono contrassegnati con il simbolo di massa protettiva e non servono a nessun'altra funzione meccanica. Nella sezione 3.4.4 sono riportati i metodi di messa a massa.

I punti a terra/massa permanenti evitano l'attivazione delle parti metalliche esposte di MotiFlex e100 in caso di errore di cablaggio o altro guasto. Il collegamento a terra di questi punti non fornisce protezione dalla contaminazione elettromagnetica ricevuta o emessa dal drive e dal cablaggio associato. Ad esempio, il cavo di uscita dell'alimentazione del motore produce una corrente sinusoidale a elevata frequenza verso il motore, per cui la schermatura del cavo deve essere collegata separatamente al punto di terra funzionale per evitare la contaminazione elettromagnetica da parte di radiazioni emesse dal cavo nell'area circostante. Tale contaminazione può causare errori spuri in parti apparentemente non in relazione con l'installazione, come i cavi di comunicazione a bassa tensione. Vedere le sezioni 3.4.2 e 3.7.1 per istruzioni dettagliate di installazione che possono contribuire a ridurre la contaminazione elettromagnetica.

**Nota:** Se si utilizzano sistemi di distribuzione privi di terra/massa, si consiglia un trasformatore d'isolamento con massa/messa a terra secondaria. Questo eroga alimentazione CA trifase simmetrica rispetto alla terra/massa e consente di evitare danni all'apparecchiatura.

### 3.4.2 Cablaggio dell'ingresso CA e dell'uscita della resistenza di frenatura

I metodi di installazione mostrati nella figura 7 aumentano l'affidabilità del sistema, riducono il tempo di risoluzione dei problemi e ottimizzano il comportamento rispetto alla compatibilità elettromagnetica (EMC) del sistema di controllo. Il collegamento di messa a terra protettiva di MotiFlex e100 non fornisce compatibilità elettromagnetica. È finalizzato esclusivamente ad evitare l'attivazione delle parti metalliche esposte in caso di grave guasto. Per evitare effetti accoppiati EMC all'interno dello schema:

1. Non fare scorrere vicini tra loro cavi di alimentazione dei filtri CA in ingresso e in uscita.
2. Non far scorrere cavi di alimentazione in uscita del motore con qualsiasi altro cavo, specialmente Ethernet, cavi di segnali o di alimentazione CA "puliti".
3. Non far scorrere cavi di alimentazione e di segnali sulla stessa canalina. Se i cavi devono scorrere in parallelo, questi dovrebbero essere distanziati di 200 mm (8 poll.) o sistemati in canaline metalliche separate.
4. Se i cavi sopraelencati devono incrociarsi, l'incrocio deve avvenire con un angolo di 90 gradi in modo da ridurre al minimo l'accoppiamento.
5. Assicurarsi che tutte le fonti di rumore elettrico siano eliminate, ad esempio solenoidi, relé, contattori.

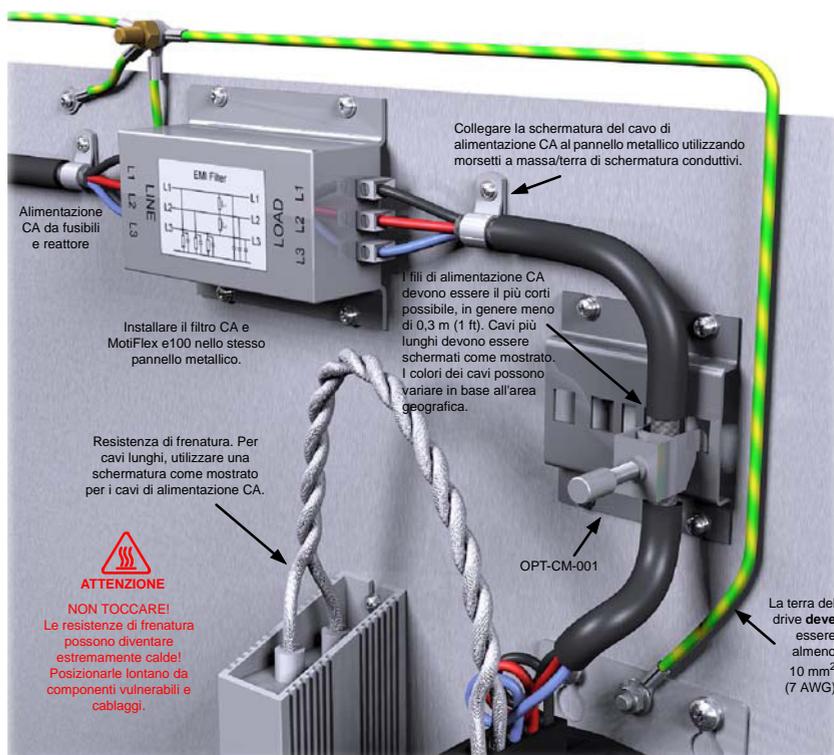


Figura 7: "Best practice" sulla configurazione del pannello

### 3.4.3 Dispersione a terra

Nella tabella seguente sono mostrati i valori tipici di dispersione a terra per MotiFlex e100 con un cavo del motore da 20 m (66 ft) in combinazione con ognuno dei filtri di alimentazione CA raccomandati (vedere la sezione 3.4.10).

MotiFlex e100 con:		Tipica dispersione a terra combinata (mA)
Filtro di alimentazione CA	Cavo del motore	
Nessuno	Nessuno	6,24
FI0035A00 (8 A)	20 m	28,6
FI0035A01 (16 A)	20 m	38,7
FI0035A02 (25 A)	20 m	38,7
FI0035A04 (50 A)	20 m	45,4
FI0035A05 (66 A)	20 m	60,0

Se MotiFlex e100 e il filtro sono montati in un armadietto, la dimensione minima del conduttore della massa protettiva deve essere conforme con i regolamenti locali sulla sicurezza per apparecchiature con conduzione di corrente dotate di messa a terra protettiva. Per la conformità con la norma EN61800-5-1 il conduttore deve essere 10 mm<sup>2</sup> (rame), 16 mm<sup>2</sup> (alluminio) o più grande.

#### 3.4.3.1 Classe di protezione

La protezione è stata ottenuta utilizzando la classe di protezione I che richiede un collegamento di massa all'unità quando vengono applicate tensioni pericolose. L'apparecchiatura fornisce protezione contro le scosse elettriche per mezzo di:

- Mezzi di collegamento della massa protettiva a parti conduttive sotto tensione accessibili.
- Isolamento di base.

### 3.4.4 Collegamenti dell'alimentazione CA

Posizione	Connettore X1 (pannello superiore)
<b>Connettore di accoppiamento</b> modelli a 1,5 A ~ 16 A modelli a 21 A ~ 33 A modelli a 48 A ~ 65 A	Phoenix POWER COMBICON PC 4/ 5-ST-7,62 Phoenix POWER COMBICON PC 16/ 3-ST-10,16 Phoenix POWER COMBICON SPC 16/ 3-ST-10,16
<b>Tensione di ingresso nominale</b>	230 V CA o 480 V CA, 3Φ linea a linea
<b>Tensione di ingresso minima</b>	180 V CA, 3Φ linea a linea (vedere la Nota)
<b>Tensione di ingresso massima</b>	528 V CA, 3Φ linea a linea

**Nota:** MotiFlex e100 si bloccherà se la tensione del bus CC scende al di sotto dei 200 V o al di sotto del 60% della tensione no-load, in base a quale condizione si verifica prima. MotiFlex e100 smetterà di funzionare se a tensione del bus CC scende al di sotto dei 150 V CC, a meno che non sia presente un'alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC (vedere la sezione 3.6).

Collegare l'alimentazione a L1, L2 e L3, come mostrato nella figura 8. Per la conformità CE è necessario collegare un filtro CA tra l'alimentazione CA e MotiFlex e100. Salvo quanto diversamente specificato nei regolamenti locali, è necessario utilizzare almeno lo stesso conduttore per la terra/massa utilizzato per L1, L2 e L3. I prigionieri filettati che sporgono dalle flange della parte superiore e inferiore dell'alloggiamento possono essere utilizzati come collegamento terra/massa (PE).

Per i modelli a 1,5 A ~ 16 A, la coppia di serraggio per i collegamenti della morsettieria X1 è 0,5-0,6 Nm (4,4-5,3 lb-in). I modelli a 21 A ~ 65 A utilizzano un connettore "spring cage". Per tutti i modelli, la coppia di serraggio per il collegamento PE montato sulla flangia è 2,5 Nm (22,1 lb-in).

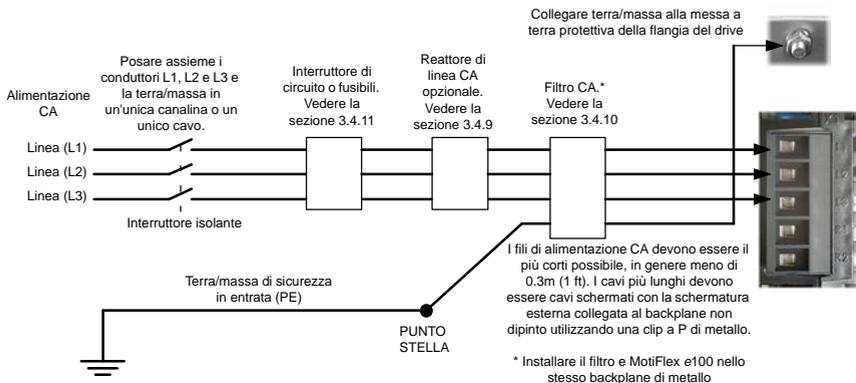
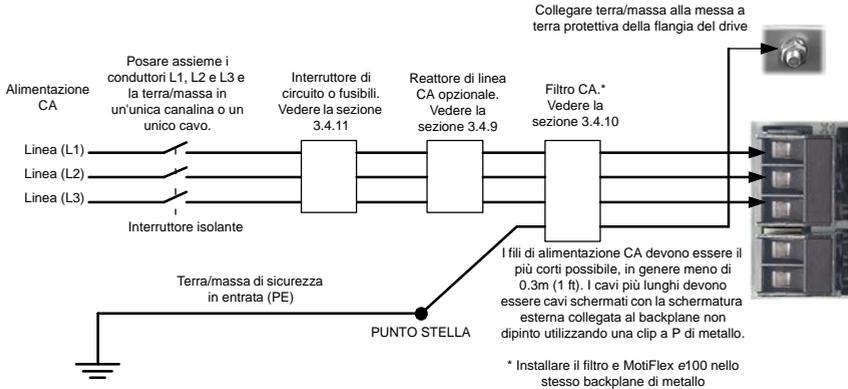


Figura 8: Collegamenti dell'alimentazione trifase - modelli a 1,5 A ~ 16 A



**Figura 9: Collegamenti dell'alimentazione trifase - modelli a 21 A ~ 65 A**

### 3.4.5 Spegnimento e accensione dell'alimentazione CA

Non è necessario attendere prima di riapplicare l'alimentazione CA dopo che è stata rimossa. Tuttavia, dopo che l'alimentazione CA è stata rimossa da MotiFlex e100, nei collegamenti possono rimanere presenti tensioni elevate (superiori a 50 V CC) per fino a 5 minuti, mentre la circuiteria del bus CC si scarica. Non toccare il bus CC, la resistenza di frenatura o altri collegamenti dell'alimentazione durante tale intervallo di tempo.

### 3.4.6 Corrente "inrush"

La corrente "inrush" è limitata dalla circuiteria pre-carica ed è più bassa della corrente massima CA attesa in condizioni di pieno carico (vedere la sezione 8), cosicché questa non dovrebbe influire sui fusibili o lo schema del circuito di alimentazione.

### 3.4.7 Rilevamento di perdita di fase

Per MotiFlex e100 è necessario che siano presenti tutte e tre le fasi. Se una delle fasi manca, MotiFlex e100 si bloccherà e si disabiliterà immediatamente, segnalando un errore di perdita fase (10029). Per informazioni sulla gestione degli errori vedere il file della guida di Mint.

### 3.4.8 Protezione da sovraccarico del drive

MotiFlex e100 si bloccherà e verrà immediatamente disabilitato se si verifica una condizione di sovratensione. I parametri per la gestione dei sovraccarichi del drive vengono configurati automaticamente dalla procedura guidata di messa in servizio (vedere la sezione 6.4.3). Se è necessario modificarli, utilizzare lo strumento Parameters (Parametri) in Mint WorkBench (vedere la sezione 6.5.1).

---

### 3.4.9 Condizionamento dell'alimentazione di ingresso

È necessario evitare determinate condizioni di alimentazione; per alcune condizioni di alimentazione può essere necessario installare un reattore di linea CA, un trasformatore di isolamento o un trasformatore che aumenta o diminuisce il voltaggio.

Se l'alimentatore o il circuito derivato che eroga energia a MotiFlex e100 dispone di condensatori di correzione del fattore di potenza (di rifasamento) collegati in permanenza, collegare un reattore di linea CA in ingresso o un trasformatore d'isolamento tra i condensatori di rifasamento e MotiFlex e100.

In determinate condizioni possono inoltre essere necessari reattori di linea CA, ad esempio:

- Se la distorsione dell'armonica dell'alimentazione CA è maggiore del 5%. Generalmente la distorsione dell'armonica si verifica in aree in cui la qualità dell'alimentazione CA è scadente, ad esempio Israele o India, e nell'industria pesante.
- Le fasi dell'alimentazione sono sbilanciate. Generalmente si ha un'alimentazione sbilanciata quando una fase dell'alimentazione trifase locale è utilizzata più delle altre fasi.
- L'alimentazione contiene notch di commutazione. Questi si verificano generalmente nell'industria pesante e sono causati dalla commutazione di grandi dispositivi semiconduttori di alimentazione nell'attrezzatura come grandi convertitori a tiristore.
- MotiFlex e100 condivide il bus CC con altri drive (vedere la sezione 3.5).

Vedere la sezione A.1.3 per una gamma di reattori di linea idonei.

Se l'alimentatore o il circuito derivato che eroga alimentazione a MotiFlex e100 dispone di condensatori di rifasamento commutabili tra in linea/non in linea, i condensatori non devono essere azionati quando il drive è collegato alla linea di alimentazione CA. Se sono azionati in linea quando il drive è ancora collegato alla linea di alimentazione CA, è necessaria un'ulteriore protezione. Tra il reattore di linea CA (o trasformatore d'isolamento) e l'ingresso CA a MotiFlex e100 deve essere installato un soppressore di picchi di tensione transitori (Transient Voltage Surge Suppressor – TVSS) appropriato.

### 3.4.10 Filtri dell'alimentazione

Per conformità con la direttiva CE 2004/108/CE, è necessario collegare un filtro di alimentazione CA del tipo appropriato. Questo può essere fornito da ABB e garantirà la conformità di MotiFlex e100 con le specifiche CE per cui è stato testato. Preferibilmente, per ogni MotiFlex e100 è necessario un filtro, ad eccezione delle applicazioni di condivisione dei bus CC dove soltanto il drive origine lo richiede. I filtri non devono essere condivisi tra drive o altre attrezzature. Nella tabella 3 sono elencati i filtri appropriati:

MotiFlex e100 Numero di catalogo	Filtri alimentazione CA consigliati	Valore nominale filtro (RMS)	Conforme agli standard per drive EN61800-3, Categoria C2	Conforme agli standard per drive EN61800-3, Categoria C3
<b>MFE460A001</b>	FI0035A00	8 A	No	Sì
	FI0035A01	16 A	No	Sì
<b>MFE460A003</b>	FI0035A00	8 A	No	Sì
	FI0035A01	16 A	No	Sì
<b>MFE460A006</b>	FI0035A01	16 A	No	Sì
<b>MFE460A010</b>	FI0035A01	16 A	No	Sì
	FI0035A02	25 A	Sì	Sì
<b>MFE460A016</b>	FI0035A02	25 A	Sì	Sì
<b>MFE460A021</b>	FI0035A03	36 A	Sì	Sì
	FI0035A04	50 A	No	Sì
	FI0035A05	66 A	No	Sì
<b>MFE460A026</b>	FI0035A03	36 A	Sì	Sì
	FI0035A04	50 A	No	Sì
	FI0035A05	66 A	No	Sì
<b>MFE460A033</b>	FI0035A04	50 A	No	Sì
	FI0035A05	66 A	No	Sì
<b>MFE460A048</b>	FI0035A05	66 A	Sì	Sì
<b>MFE460A065</b>	FI0035A05	66 A	Sì	Sì

**Tabella 3: Codici dei filtri**

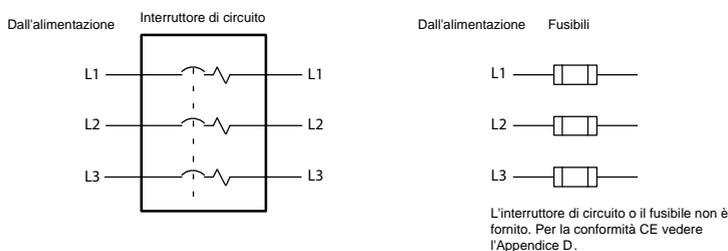
Per i valori dei filtri di dispersione a terra vedere la sezione 3.4.3.

**Nota:** MotiFlex e100 non deve essere utilizzato su reti pubbliche a bassa tensione che erogano energia a locali a uso domestico. L'utilizzo su tali reti può produrre interferenze in radiofrequenza.

### 3.4.11 Dispositivi di disconnessione dell'alimentazione e di protezione

Installare un dispositivo di disconnessione tra la rete di alimentazione di ingresso e MotiFlex e100 per disporre di un metodo a prova di guasto per scollegare l'alimentazione. MotiFlex e100 rimarrà acceso finché tutta l'alimentazione di ingresso non verrà rimossa dal drive e la tensione del bus interno non verrà esaurita. In MotiFlex e100 deve essere installato un dispositivo di protezione dell'alimentazione di ingresso appropriato, preferibilmente un fusibile.

Gli interruttori di circuito consigliati sono dispositivi termomagnetici con caratteristiche idonee per carichi induttivi pesanti (caratteristica blocco tipo C per i modelli a 1,5 A ~ 16 A, caratteristica blocco tipo B per i modelli a 21 A ~ 65 A). L'interruttore di circuito o il fusibile non è fornito. Vedere le sezioni da 8.2.2 a 8.2.4 per i valori nominali raccomandati. Per la conformità CE vedere l'Appendice D.



**Figura 10: Interruttore di circuito e fusibili**

**Nota:** Utilizzare una canalina metallica o un cavo schermato. Collegare le canaline in modo che l'uso di un reattore di linea o un dispositivo RC non interrompa la schermatura EMI/RFI.

#### 3.4.11.1 Periodo di scarico



Dopo aver rimosso l'alimentazione CA da MotiFlex e100, nei collegamenti di alimentazione possono rimanere presenti tensioni elevate (superiori a 50 V CC) fino a 5 minuti finché il bus CC non si sarà scaricato. Non toccare il bus CC, la resistenza di frenatura o altri collegamenti dell'alimentazione durante tale intervallo di tempo.

### 3.4.12 Dimensioni consigliate dei fili

tutte le sezioni dei conduttori si basano su un filo di rame a 75 °C (167 °F). Utilizzare solo conduttori in rame. A temperature più elevate è possibile utilizzare cavi dalla sezione più piccola, ai sensi della normativa elettrica nazionale (NEC) e dei regolamenti locali.

MotiFlex e100 numero catalogo	Dimensioni dei fili dell'ingresso CA e dell'uscita del motore	
	AWG	mm <sup>2</sup>
MFE..A001	14	2,5
MFE..A003	14	2,5
MFE..A006	14	2,5
MFE..A010	10	6,0
MFE..A016	10	6,0
MFE..A021	8	10,0
MFE..A026	8	10,0
MFE..A033	8	10,0
MFE..A048	4	20,0
MFE..A065	4	20,0

Tabella 4: Dimensioni dei fili dell'ingresso CA e dell'uscita del motore

---

## 3.5 Condivisione del bus CC

In MotiFlex e100 l'alimentazione CA è raddrizzata e regolarizzata per creare una tensione tipica del "bus CC" di circa 678 V CC (utilizzando un'alimentazione CA di 480 V). La tensione del bus CC è quindi attivata da un modulo di alimentazione per creare delle forme d'onda UVW in uscita che guidano il motore. MotiFlex e100 è in grado di condividere la tensione del bus CC con drive simili montati accanto, utilizzando collegamenti busbar pieni in metallo tra i drive. In un gruppo di drive, ciò riduce significativamente la quantità di cablaggi dell'alimentazione CA, filtri, fusibili e interruttori, dal momento che questi sono necessari solo per il singolo drive che genera la tensione del bus CC (drive origine). Inoltre, è necessaria una sola resistenza di frenatura per il gruppo (vedere la sezione 3.8). Le uscite dei bus CC sono a prova di cortocircuito condizionale ai sensi della norma EN61800-5-1, 6.2. Quando i bus CC sono condivisi, viene applicata una revisione del valore nominale della corrente CA di ingresso. Vedere la sezione 8.

### 3.5.1 Collegamento dei busbar CC



**Sotto la copertura superiore cernierata del drive sono presenti tensioni pericolose! Prima di far scorrere la copertura, assicurarsi che l'alimentazione CA sia stata rimossa dal drive origine e che siano trascorsi almeno 5 minuti per dare il tempo ai condensatori dell'uscita del bus CC di scaricarsi.**



**Non utilizzare un busbar se l'isolamento è danneggiato. Sostituire il busbar.**



Rispettare sempre la corretta polarità. Il busbar più vicino alla parte anteriore di MotiFlex e100 è positivo. Il busbar sul retro è negativo, come mostrato nella figura 5.



Quando i bus CC sono condivisi, è necessario prestare speciale attenzione al requisito dell'alimentazione continua della corrente e del picco totale dei drive, dal momento che tutti questi derivano l'alimentazione dal bus CC del drive origine.



Solo il drive origine deve essere collegato alla fonte di alimentazione CA in modo da generare la tensione del bus CC. I drive ricevitori che condividono il bus CC non devono essere collegati alla fonte di alimentazione CA.



Nell'improbabile caso che uno dei condensatori del bus CC di MotiFlex e100 possa guastarsi per un cortocircuito, si bloccherà un fusibile interno ad azione rapida. Tali fusibili non possono essere sostituiti dall'utente. Anche fusibili analoghi presenti negli altri drive che condividono il bus CC possono bloccarsi.

Il pannello superiore di MotiFlex e100 comprende una copertura che nasconde le sedi di uscita del busbar CC. Per permettere la condivisione del bus CC, dei kit busbar opzionali (codici ABB OPT-MF-DC-A, -B, -C o -D) devono essere collegati a queste sedi utilizzando le viti fornite con i busbar. Sollevare il bordo anteriore del coperchio per accedere alle sedi di uscita dei bus CC. Dal momento che i busbar hanno una lunghezza fissa, il preciso posizionamento di drive adiacenti è fondamentale per garantire l'inserimento corretto dei busbar. Vedere la sezione 3.2.4 per dettagli sulle dimensioni e il montaggio dei busbar.

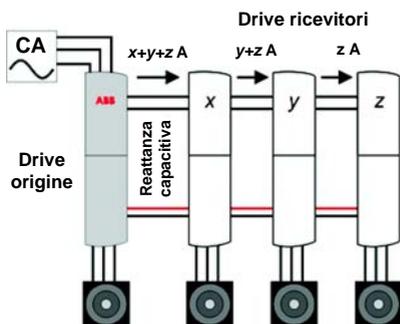


Figura 11: Collegamenti di bus CC condivisi

### 3.5.2 Ingresso/uscita "power ready"

Un'uscita digitale sul drive origine deve essere collegata a un ingresso digitale su ognuno dei drive ricevitori (vedere la figura 12). Questo permette al drive origine di indicare ai drive ricevitori quando il bus CC è pronto per l'uso. Su ogni drive l'uscita/ingresso scelto deve essere configurato anche come uscita/ingresso "power ready". Il mancato collegamento e la mancata configurazione di un segnale "power ready" provocheranno nel drive ricevitore la segnalazione di un errore "power base not ready".

La configurazione dell'uscita o dell'ingresso "power ready" è eseguita in Mint WorkBench da *Drive Setup Wizard* (Configurazione guidata drive), visualizzata come parte della procedura guidata di messa in servizio. Questa è descritta nella sezione 6.4.4.2. Le parole chiave `POWERREADYOUTPUT` e `POWERREADYINPUT` forniscono un metodo alternativo per l'assegnazione dell'uscita e dell'ingresso "power ready". Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.



### 3.5.3 Reattori di linea

Quando un drive condivide il bus CC, un reattore di linea deve essere collegato tra il fusibile (o interruttore di circuito) del drive origine e il filtro dell'ingresso CA (vedere la figura 8 a pagina 3-18). Vedere A.1.3 per ulteriori dettagli.

<b>MotiFlex e100 Numero di catalogo</b>	<b>Induttanza necessaria del reattore di linea (mH)</b>	<b>Reattore di linea CA consigliato</b>
MFE460A001	1,2	LRAC02502
MFE460A003		
MFE460A006		
MFE460A010	0,8	LRAC03502
MFE460A016		
MFE460A021	0,5	LRAC05502
MFE460A026		
MFE460A033		
MFE460A048	0,4	LRAC08002
MFE460A065		

**Tabella 5: Codici dei reattori di linea**

### 3.6 Alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando uscita 18 V CC / ingresso 24 V CC

<b>Posizione</b>	Connettore X2 (Connettore di accoppiamento: Phoenix COMBICON MVSTBR 2,5 HC/ 2-ST-5,08)
<i>Quando funziona come un'uscita a 18 V:</i>	
<b>Tensione di uscita nominale</b>	15 V CC
<b>Intervallo</b>	12-19 V CC
<b>Corrente di uscita (massima)</b>	50 mA (limitato da PTC)
<i>Quando funziona come un'ingresso di alimentazione backup:</i>	
<b>Tensione di ingresso nominale</b>	24 V CC
<b>Intervallo</b>	20-30 V CC
<b>Corrente di ingresso massima</b> (max. @ 24 V)	1,2 A

In presenza dell'alimentazione CA (sezione 3.4), il connettore X2 fornisce un'uscita a 18 V CC. Può essere utilizzata per diversi motivi, quali:

- Una connessione permanente all'ingresso di abilitazione drive nelle applicazioni in cui non verrà usato un controller esterno per abilitare il drive (vedere la sezione 5.3.1).
- Una sorgente per la creazione di una tensione di ingresso analogica variabile (vedere la figura 43 a pagina 5-3).
- Per fornire l'alimentazione per uscite digitali (vedere le sezioni 5.3.6 e 5.3.7).

Prestare particolare attenzione a non superare la corrente di uscita massima dell'alimentazione a 18 V di 50 mA. Il superamento di questo valore di corrente provocherà l'azionamento di un fusibile con reimpostazione automatica, il cui resettaggio può richiedere fino a 20 secondi dopo che il carico è stato rimosso. La coppia di serraggio per i collegamenti della morsetteria è 0,5-0,6 Nm (4,4-5,3 lb-in).

Le uscite a 18 V CC sono completamente a prova di cortocircuito ai sensi della norma EN61800-5-1, 6.2.

#### 3.6.1 Alimentazione di backup a 24 V CC.

Opzionalmente, un'alimentazione di backup 24 V CC con fusibile esterna può essere collegata direttamente al connettore X2 per alimentare l'elettronica del controllo. Durante il normale funzionamento, questa alimentazione non viene utilizzata da MotiFlex e100. Tuttavia, se l'alimentazione CA (oppure l'alimentazione bus CC condivisa) manca o deve essere tolta dal drive, l'elettronica del controllo perde la propria alimentazione interna. In questa situazione, l'alimentazione esterna a 24 V CC viene utilizzata per garantire che l'elettronica del controllo rimanga attiva e mantenga la posizione nonché le informazioni I/O.

Per specifiche dettagliate sul collegamento dell'uscita 18 V CC / ingresso 24 V CC, vedere la sezione 8.5.

**Nota:** L'alimentazione di backup non deve essere collegata ad alcun altro circuito o dispositivo contenente un carico induttivo, come relé o solenoide, in quanto ciò potrebbe causare il malfunzionamento del drive.

### 3.6.2 Cablaggio dell'alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC

Quando più MotiFlex e100 sono montati affiancati per la condivisione del bus CC (vedere la sezione 3.5), il cablaggio dell'alimentazione di backup a 24 V CC può essere ridotto. Un canale e delle alette di supporto sono integrati nel pannello anteriore del drive per permettere un facile "daisy chain" dell'alimentazione di backup a 24 V CC, come mostrato nella figura 13.

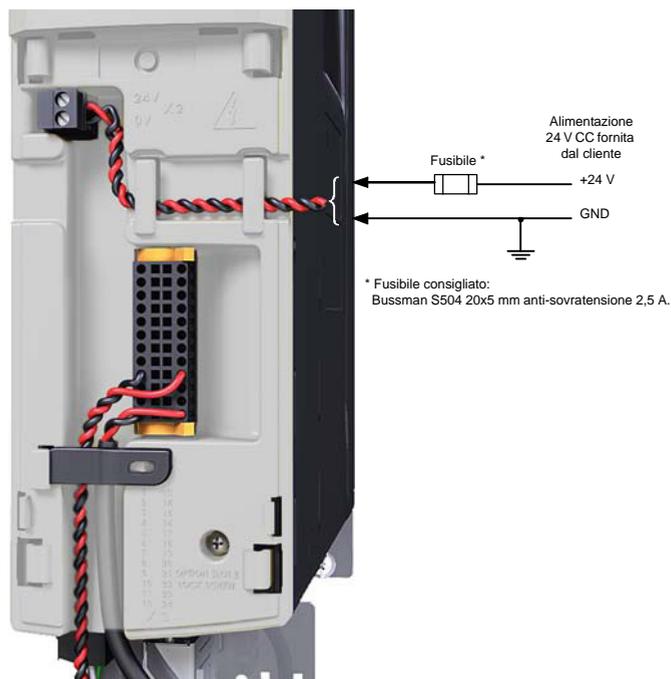


Figura 13: Cablaggio in "daisy chain" dell'alimentazione di backup a 24 V CC

## 3.7 Collegamenti del motore

Posizione	Connettore X17 (pannello inferiore)	
<b>Connettore di accoppiamento</b> modelli a 1,5 A ~ 16 A modelli a 21 A ~ 33 A modelli a 48 A ~ 65 A	Phoenix POWER COMBICON PC 4/ 3-ST-7,62 Phoenix POWER COMBICON IPC 16/ 3-ST-10,16 Phoenix POWER COMBICON ISPC 16/ 3-ST-10,16	
<b>Tensione di alimentazione CA</b>	230 V CA, 3Φ	480 V CA, 3Φ
<b>Intervallo di tensione d'uscita</b>	0-230 V CA, 3Φ	0-480 V CA, 3Φ

MotiFlex e100 funzionerà con un ampio numero di servomotori brushless. Per informazioni sulla scelta dei servomotori Baldor, vedere la brochure BR1202 disponibile presso il rappresentante locale ABB. Il motore deve supportare l'alimentazione da un'uscita PWM dell'inverter. Per ulteriori dettagli vedere le sezioni da 8.3.1 a 8.3.3. Il motore può essere collegato a MotiFlex e100 direttamente o tramite un contattore del motore (M-Contactor). Le uscite del motore sono completamente a prova di cortocircuito ai sensi della norma EN61800-5-1, 6.2. In genere i motori dovrebbero avere un'induttanza minima di 1 mH per avvolgimento; per motori con induttanza inferiore potrebbe essere necessario collegare un reattore d'uscita in serie con il motore.

Quando si utilizza un motore Baldor, i parametri per la gestione dei sovraccarichi del motore vengono configurati automaticamente dalla procedura guidata di messa in servizio (vedere la sezione 6.4.3). Se è necessario modificarli oppure se si utilizza un motore alternativo, utilizzare lo strumento Parameters (Parametri) in Mint WorkBench (vedere la sezione 6.5.1).

Per specifiche complete sulle uscite del motore vedere la sezione 8.3.



**Sui collegamenti delle uscite del motore possono essere presenti delle tensioni pericolose. Non toccare i collegamenti prima di essersi assicurati che non siano presenti tensioni elevate.**

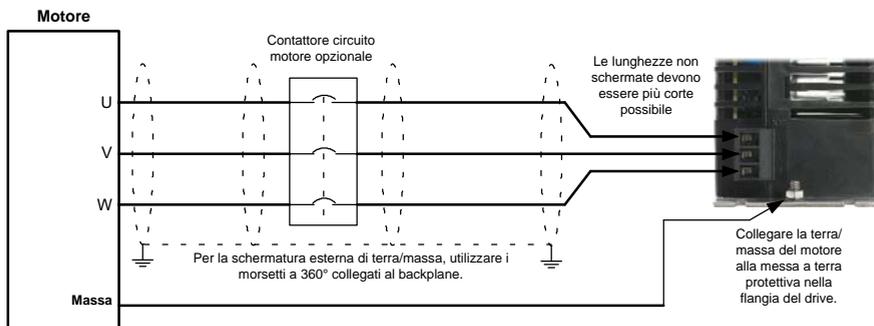


Collegare i cavi motore U, V e W al terminale U, V o W corrispondente sul motore. Un collegamento errato può comportare movimenti del motore incontrollati.

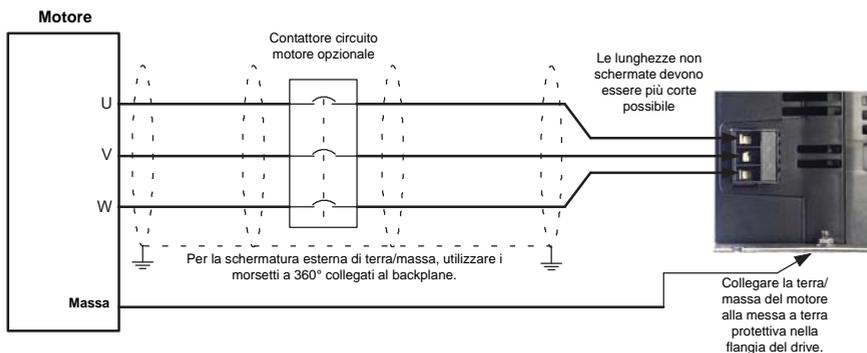


Non collegare l'alimentazione CA alle uscite UVW di MotiFlex e100. Ciò potrebbe danneggiare MotiFlex e100 stesso.

Per la conformità CE è necessario collegare la terra/massa del motore alla terra/massa del drive e il cavo dell'alimentazione del motore deve essere schermato (vedere la sezione 3.7.1). Il connettore o il pressacavo utilizzato per il motore deve fornire una schermatura a 360°. La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft). Vedere la sezione 3.4.12 per le dimensioni consigliate dei fili.



**Figura 14: Collegamenti del motore - modelli a 1,5 A ~ 16 A**



**Figura 15: Collegamenti del motore - modelli a 21 A ~ 65 A**

Per i modelli a 1,5 A ~ 16 A, la coppia di serraggio per i collegamenti della morsetteria X17 è 0,5-0,6 N·m (4,4-5,3 lb-in). I modelli a 48 A ~ 65 A utilizzano un connettore "spring cage". Per tutti i modelli, la coppia di serraggio per il collegamento PE montato sulla flangia è 2,5 Nm (22,1 lb-in).

### 3.7.1 Schermatura del cavo del motore

È necessario che la schermatura del cavo del motore sia collegata a una terra funzionale, generalmente lo stesso backplane di metallo fornito di massa su cui è montato MotiFlex e100. Il cavo di uscita dell'alimentazione del motore trasporta una corrente sinusoidale a elevata frequenza, per cui la schermatura del cavo deve essere messa a terra per evitare la contaminazione da radiazione elettromagnetica in prossimità dell'area. Tale contaminazione può causare errori spuri in parti apparentemente non in relazione con l'installazione, come i cavi di comunicazione a bassa tensione. Per fornire alla terra un percorso a bassa impedenza e una schermatura efficace, il conduttore deve fornire un contatto con una gran parte della circonferenza del cavo. Nella figura 16 sono mostrati due possibili metodi.

#### 3.7.1.1 Esposizione della schermatura del cavo

1. Eseguire un taglio circolare unico nella guaina esterna del cavo, prestando attenzione a non danneggiare la schermatura intrecciata del cavo.
2. Far scorrere la sezione della guaina esterna verso il capo del cavo in modo da esporre un'area della schermatura intrecciata. Rimuovere con attenzione la guaina in eccesso al capo del cavo.
3. Collegare la clip a P di metallo o il morsetto all'area esposta della schermatura intrecciata.
4. Assicurarsi che la clip a P (o la staffa di fissaggio del cavo del motore) sia collegata saldamente a un'area non verniciata del backplane di metallo.

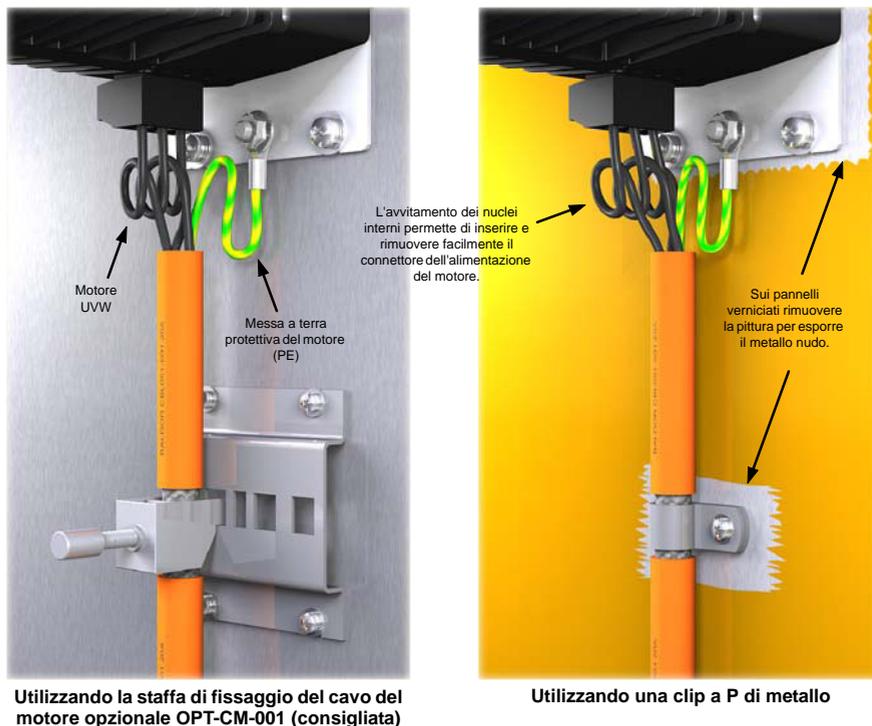


Figura 16: Collegamenti del motore - disposizione fisica dei cavi

### 3.7.1.2 Continuazione della schermatura del cavo dell'alimentazione del motore

Quando si utilizza un contattore del motore o si estende il cavo del motore attraverso una morsetteria, assicurarsi che la schermatura del cavo del motore sia continua fino al motore.

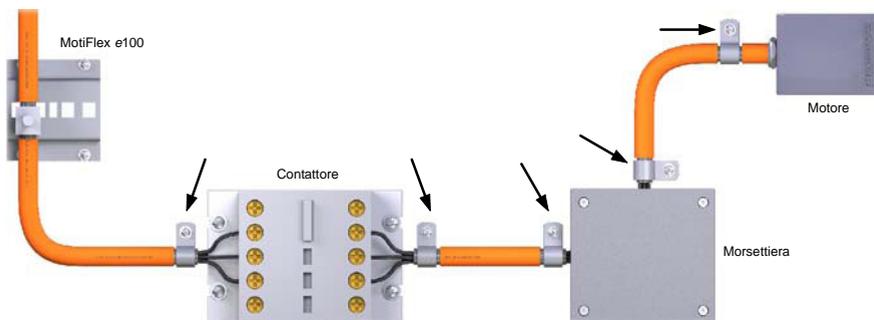


Figura 17: Continuazione della schermatura del cavo dell'alimentazione del motore

### 3.7.2 Contattore del circuito del motore

Se richiesto dalle normative locali vigenti o per motivi di sicurezza, è possibile installare un contattore del circuito del motore (M-Contactor) per fornire una disconnessione fisica degli avvolgimenti del motore da MotiFlex e100 (vedere la figura 14). Se si apre l'M-Contactor, MotiFlex e100 non è in grado di azionare il motore, sebbene ciò potrebbe essere necessario durante le operazioni di manutenzione all'apparecchiatura o per operazioni simili. In determinate circostanze, può inoltre essere necessario dotare il motore rotativo di un freno. Questo è importante con carichi sospesi in cui la disconnessione degli avvolgimenti del motore può comportare la caduta del carico. Contattare il fornitore locale per dettagli relativi ai freni appropriati. Assicurarsi che la schermatura del cavo del motore sia continua su entrambi i lati del contattore.



Nel caso in cui sia installato un M-Contactor, MotiFlex e100 deve essere disabilitato almeno 20 ms prima che l'M-Contactor si apra. Se l'M-Contactor si apre mentre MotiFlex e100 eroga alimentazione al motore, MotiFlex e100 potrebbe essere danneggiato. L'installazione non corretta oppure un guasto all'M-Contactor o al cablaggio può provocare danni a MotiFlex e100.

### 3.7.3 Filtro sinusoidale

Un filtro sinusoidale viene utilizzato per fornire una forma d'onda di miglior qualità, riducendo il rumore, la temperatura e le sollecitazioni meccaniche del motore. Riduce o elimina i valori  $dV/dt$  dannosi (aumenti di tensione nel tempo) ed effetti di duplicazione della tensione che possono danneggiare l'isolamento del motore. Questo effetto si verifica con più incidenza se si utilizzano cavi del motore molto lunghi, ad esempio di 30,5 m (100 ft) o più. I motori Baldor destinati a essere utilizzati con i drive sono progettati per supportare ampi effetti  $dV/dt$  e di sovratensione. Tuttavia, se non è possibile evitare l'utilizzo di cavi del motore molto lunghi e questi comportano problemi, potrebbe essere utile un filtro sinusoidale.

### 3.7.4 Collegamento del freno motore

È possibile collegare un freno motore, tramite relé, a un'uscita digitale sul connettore X3 (vedere le sezioni 5.3.6 e 5.3.7). Questo permette a MotiFlex e100 di controllare il freno motore. Un circuito tipico è mostrato nella figura 19.

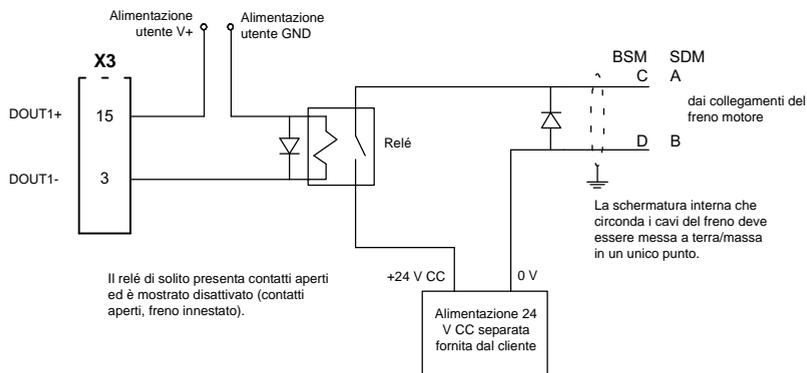


Figura 18: Circuito del dispositivo di comando del freno motore



L'alimentazione a 24 V CC deve essere un'alimentazione separata, come mostrato nella figura 19. Non utilizzare la "alimentazione utente" utilizzata per le uscite digitali di MotiFlex e100 o l'alimentazione da 18 V CC generata internamente. I cavi del freno spesso conducono rumore che può provocare il funzionamento irregolare del drive o causare danni. I collegamenti del freno non devono mai essere collegati direttamente alle uscite digitali. I terminali del relé e del freno motore devono essere collegati con diodi flyback protettivi, come mostrato nella figura 19.

Questo circuito utilizza un'uscita speciale del freno motore, configurata utilizzando MOTORBRAKEOUTPUT in modo che sia visualizzata su DOUT1. Il funzionamento dell'uscita del freno motore è sincronizzato con l'applicazione dell'alimentazione al motore e l'abilitazione / disabilitazione del drive. Sono inclusi ritardi configurabili per consentire l'innesto o lo sblocco dei collegamenti del relé e del freno (vedere MOTORBRAKEDELAY nel file della guida di Mint). Il sistema consente il funzionamento controllato di carichi sospesi o in tensione che sono tenuti dal freno. Ad esempio:

Per innestare il freno:

- Il motore viene messo in pausa sotto il controllo normale, ma rimane alimentato.
- Il relé viene disattivato causando l'innesto del freno.
- L'alimentazione viene scollegata dal motore.
- Il drive è disabilitato.

Per disinnestare il freno:

- Il drive è abilitato.
- Al motore viene applicata l'alimentazione per mantenere la posizione sotto il controllo normale.
- Il relé viene attivato causando il disinnesto del freno.
- Il movimento inizia.

### 3.7.5 Ingresso di sovratemperatura del motore

L'ingresso di sovratemperatura del motore è un ingresso dedicato che può essere direttamente collegato all'interruttore termico del motore. Quando il motore si surriscalda e attiva l'ingresso di sovratemperatura, MotiFlex e100 è normalmente disabilitato. Per maggiori dettagli vedere la sezione 5.3.5.

### 3.7.6 Cablaggio del pannello inferiore

È importante che i cavi segnale siano schermati correttamente. La staffa opzionale OPT-CM-002 / -003 consente un facile controllo e collegamento di altri cavi di segnali. Vedere la sezione A.1.6.

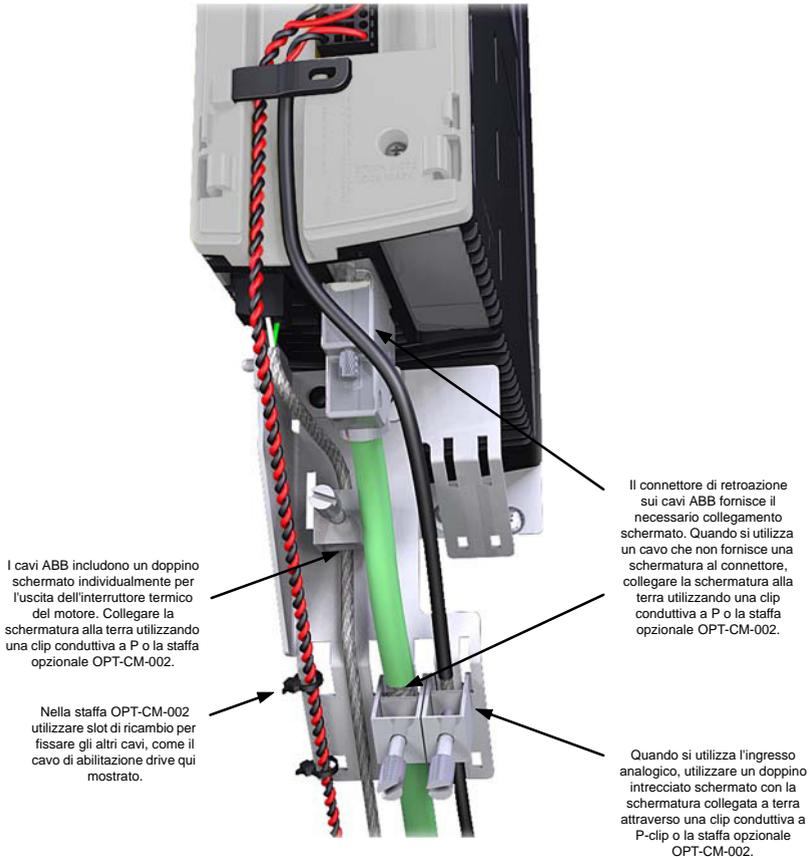


Figura 19: Cablaggio del pannello inferiore utilizzando OPT-CM-002 / -003

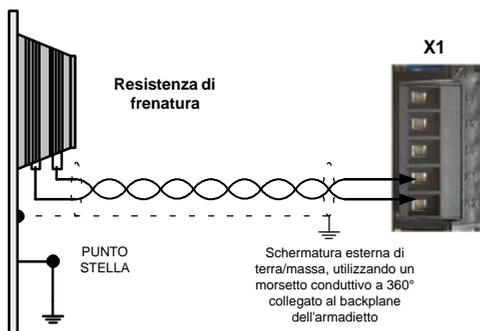
## 3.8 Resistenza (rigenerativa) di frenatura

Posizione	Connettore X1 (pannello superiore)
<b>Connettore di accoppiamento</b>	
modelli a 1,5 A ~ 16 A	Phoenix POWER COMBICON PC 4/ 5-ST-7,62)
modelli a 21 A ~ 33 A	Phoenix POWER COMBICON IPC 16/ 2-ST-10,16)
modelli a 48 A ~ 65 A	Phoenix POWER COMBICON ISPC 16/ 2-ST-10,16)

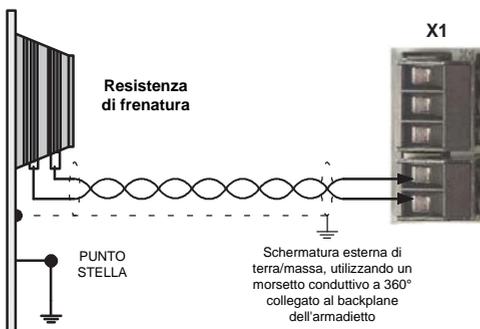


**Pericolo di scossa elettrica. In questi terminali possono essere presenti voltaggi CC del bus. Utilizzare un dissipatore adeguato (dotato di ventola se necessario) per raffreddare la resistenza di frenatura. La resistenza di frenatura e il dissipatore (se presente) possono raggiungere temperature superiori a 80 °C (176 °F).**

Potrebbe essere necessaria una resistenza di frenatura opzionale per dissipare la potenza in eccesso dal bus CC durante la decelerazione del motore. È necessario prestare attenzione per selezionare la resistenza corretta per l'applicazione (vedere la sezione 3.9). Le resistenze appropriate sono elencate nella sezione A.1.4. L'uscita della resistenza di frenatura è completamente a prova di cortocircuito ai sensi della norma EN61800-5-1, 6.2.



**Figura 20: Collegamenti della resistenza di frenatura - modelli a 1,5 A ~ 16 A**



**Figura 21: Collegamenti della resistenza di frenatura - modelli a 21 A ~ 65 A**

Per i modelli a 1,5 A ~ 16 A, la coppia di serraggio per i collegamenti della morsettiera X1 è 0,5-0,6 N·m (4,4-5,3 lb-in). I modelli a 48 A ~ 65 A utilizzano un connettore "spring cage".

### 3.8.1 Capacità di frenatura

La capacità di frenatura di MotiFlex e100 può essere calcolata utilizzando la seguente formula:

$$E = 0,5 \times \text{reattanza capacitiva bus CC} \times \left( (\text{soglia di commutazione di frenatura})^2 - (\sqrt{2} \times \text{tensione di alimentazione})^2 \right)$$

dove la *soglia di commutazione della frenatura* è 800 V. La formula consente di ottenere i seguenti valori tipici:

MotiFlex e100 numero catalogo	Reattanza capacitiva bus CC (µF)	Capacità di frenatura (J)	
		230Alimentazione a 230 V CA	480Alimentazione a 230 V CA
MFE460A001	235	63	21
MFE460A003	235	63	21
MFE460A006	470	126	42
MFE460A010	470	126	42
MFE460A016	705	188	63
MFE460A021	960	256	86
MFE460A026	1280	342	115
MFE460A033	1280	342	115
MFE460A048	1350	360	121
MFE460A065	1350	360	121

Tabella 6: Capacità di frenatura

## 3.9 Selezione della resistenza di frenatura

I calcoli riportati di seguito possono essere utilizzati per stimare il tipo di resistenza di frenatura necessaria per l'applicazione.

### 3.9.1 Informazioni necessarie

Per completare il calcolo, sono necessarie alcune informazioni di base. Ricordare di utilizzare lo scenario del caso peggiore per assicurarsi che la potenza di frenatura non venga sottostimata. Ad esempio, utilizzare la velocità massima del motore, l'inerzia massima, il minor tempo di decelerazione e il tempo di ciclo minimo che l'applicazione potrebbe incontrare.

Requisito	Inserire il valore qui
a) Velocità iniziale del motore, prima che inizi la decelerazione, in radianti al secondo.  <i>Moltiplicare RPM per 0,1047 per ottenere radianti al secondo.</i>	<b>Velocità iniziale del motore,</b> <b>U = _____ rad/s</b>
b) Velocità finale del motore a decelerazione ultimata, in radianti al secondo.  <i>Moltiplicare RPM per 0,1047 per ottenere radianti al secondo. Questo valore sarà zero se il carico verrà interrotto.</i>	<b>Velocità finale del motore,</b> <b>U = _____ rad/s</b>
c) Il tempo di decelerazione dalla velocità iniziale a quella finale, in secondi. Vedere la sezione 3.9.7.	<b>Tempo di decelerazione,</b> <b>D = _____ s</b>
d) Il tempo di ciclo totale (la frequenza di ripetizione del processo), in secondi. Vedere la sezione 3.9.7.	<b>Tempo di ciclo,</b> <b>D = _____ s</b>
e) Inerzia totale.  <i>L'inerzia totale vista dal drive, considerando l'inerzia del motore, l'inerzia del carico e gli ingranaggi. Utilizzare lo strumento Autotune di Mint WorkBench per sintonizzare il motore, con il carico collegato, per determinare il valore. Verrà visualizzato in kg·m<sup>2</sup> nello strumento Autotune. Se si conosce già l'inerzia del motore (dalle specifiche del motore) e l'inerzia del carico (dal calcolo), inserire qui il totale.</i>  <i>Moltiplicare kg·cm<sup>2</sup> per 0,0001 per ottenere kg·m<sup>2</sup>.</i> <i>Moltiplicare lb-ft<sup>2</sup> per 0,04214 per ottenere kg·m<sup>2</sup>.</i> <i>Moltiplicare lb-in-s<sup>2</sup> per 0,113 per ottenere kg·m<sup>2</sup>.</i>	<b>Inerzia totale,</b> <b>J = _____ kg·m<sup>2</sup></b>

---

### 3.9.2 Energia di frenatura

L'energia di frenatura da dissipare, E, è la differenza tra l'energia iniziale nel sistema (prima che inizi la decelerazione) e l'energia finale nel sistema (una volta terminata la decelerazione). Se il sistema viene messo in pausa, l'energia finale è zero.

L'energia di un oggetto rotativo è data dalla presente formula:

$$E = \frac{1}{2} \times J \times \omega^2$$

dove E è l'energia, J è il momento di inerzia e  $\omega$  è la velocità angolare.

L'energia di frenatura, che è la differenza tra l'energia iniziale e l'energia finale, è pertanto:

$$\begin{aligned} E &= \left( \frac{1}{2} \times J \times U^2 \right) - \left( \frac{1}{2} \times J \times V^2 \right) \\ &= \frac{1}{2} \times J \times (U^2 - V^2) \\ &= \text{_____ J (joule)} \end{aligned}$$

Calcolare E utilizzando i valori per J, U e V inseriti nella sezione 3.9.1. Se E è inferiore alla capacità di frenatura del drive, mostrata nella tabella 6 a pagina 3-38, non sarà necessaria una resistenza di frenatura.

Se E è maggiore della capacità di frenatura del drive, proseguire alla sezione 3.9.3 per calcolare la frenatura e la dissipazione di potenza media.

### 3.9.3 Potenza di frenatura e potenza media

La potenza di frenatura,  $P_r$ , è la *velocità* con cui viene dissipata l'energia di frenatura. Questa velocità viene definita dal periodo di decelerazione, D. Più breve è il periodo di decelerazione, più grande è la potenza di frenatura.

$$\begin{aligned} P_r &= \frac{E}{D} \\ &= \text{_____ W (watt)} \end{aligned}$$

Nonostante le resistenze mostrate nella tabella 7 siano in grado di supportare brevi sovratensioni, la dissipazione di potenza media,  $P_{av}$ , non deve superare il valore nominale di potenza indicato. La dissipazione di potenza media viene determinata dalla proporzione del tempo di ciclo dell'applicazione impiegato per la frenatura. Maggiore è la proporzione di tempo impiegato per la frenatura, maggiore sarà la dissipazione della potenza media.

$$\begin{aligned} P_{av} &= P_r \times \frac{D}{C} \\ &= \text{_____ W (watt)} \end{aligned}$$

### 3.9.4 Scelta della resistenza

$P_{av}$  è il valore da utilizzare per valutare quale resistenza di frenatura impiegare. Tuttavia, si consiglia un margine di sicurezza di 1,25 volte per garantire che la resistenza funzioni bene entro i propri limiti, per cui:

$$\text{Valore nominale potenza resistenza richiesto} = 1,25 \times P_{av}$$

$$= \text{_____ W (watt)}$$

La gamma di resistenze di frenatura appropriata per ciascun modello MotiFlex e100 viene mostrata nella tabella 7. Scegliere la resistenza con un valore nominale di potenza uguale o superiore al valore sopra calcolato. La resistenza non deve essere minore della resistenza minima dichiarata per il modello MotiFlex e100 in questione.

MotiFlex e100 Numero di catalogo	Resistenza minima		Resistenze idonee (spec = parte)
	Drive standalone singolo	Condivisione bus CC o ciclo operativo > 0,2	
MFE460A001	60 Ω	150 Ω	60 Ω, 100 W = RGJ160
MFE460A003			60 Ω, 200 W = RGJ260
MFE460A006			60 Ω, 300 W = RGJ360
MFE460A010	33 Ω	68 Ω	150 Ω, 100 W = RGJ1150
MFE460A016			150 Ω, 200 W = RGJ2150
MFE460A021	15 Ω	60 Ω	150 Ω, 300 W = RGJ3150
MFE460A026			33 Ω, 500 W = RGJ533
MFE460A033			68 Ω, 300 W = RGJ368
MFE460A048			15 Ω, 500 W = RGJ515
MFE460A065	7,5 Ω	33 Ω	60 Ω, 300 W = RGJ360
			10 Ω, 1,2 kW = RGA1210
			10 Ω, 2,4 kW = RGA2410
			10 Ω, 4,8 kW = RGA4810

**Tabella 7: Resistenze di frenatura**

\* Le resistenze di frenatura elencate nella tabella 7 possono supportare brevi sovratensioni di 10 volte la potenza nominale per 5 secondi.

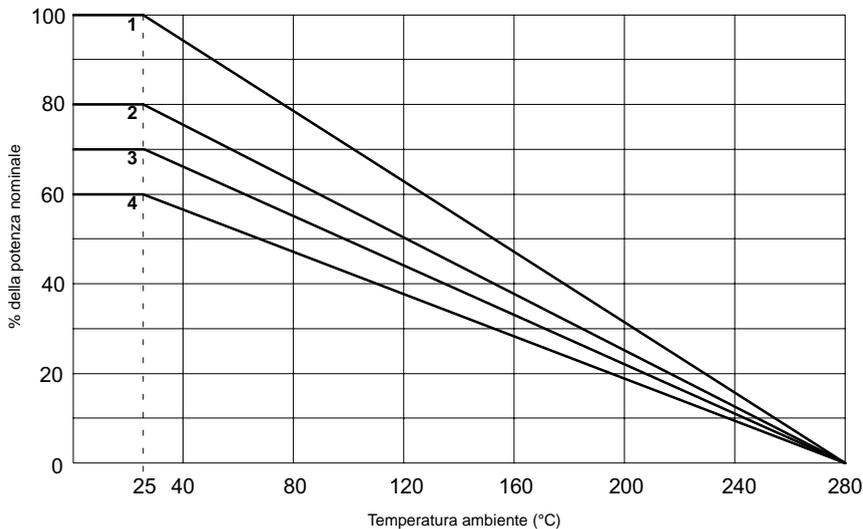
Si noti che viene specificata una resistenza minima maggiore quando il bus CC è condiviso o si utilizzano cicli operativi di frenatura maggiori di 0,2. Ciò è dovuto al fatto che il drive al quale è collegata la resistenza dovrà attivare l'energia di frenatura da tutti i drive condivisi. I drive condivisi possono frenare in tempi diversi, causando un ciclo operativo effettivo notevolmente aumentato (vedere la sezione 3.9.7). In alternativa, alcuni drive possono frenare contemporaneamente, causando grandi picchi dell'energia di frenatura. La resistenza minima maggiore permette questo carico supplementare e fornisce una protezione per la circuiteria dell'uscita della frenatura del drive.

Opzionalmente è possibile collegare resistenze di frenatura opzionali ad altri drive del gruppo. Dal momento che tutti i drive MotiFlex e100 hanno approssimativamente la stessa soglia di tensione di frenatura, l'energia di frenatura nel sistema sarà condivisa proporzionalmente (secondo la resistenza) tra tutti i drive dotati di una resistenza di frenatura. Ogni resistenza deve comunque soddisfare il requisito *Condivisione bus CC o ciclo operativo > 0,2*, elencato nella tabella 7, per il drive in cui è installata.

### 3.9.5 Derating della resistenza di temperatura

Le resistenze di frenatura RGJ mostrate nella tabella 7 possono raggiungere la potenza nominale indicata solo se montate su un dissipatore. In aria libera è necessario applicare un *derating*. Inoltre, a temperature ambiente superiori a 25 °C (77 °F) è necessario applicare un *derating* della temperatura (vedere la figura 23).

Le resistenze di frenatura RGA mostrate nella tabella 7 devono funzionare a temperature ambiente non superiori a 80°C (176°F). La resistenza deve essere montata verticalmente, come mostrato nella sezione A.1.4. Se montata in un'altra posizione, la potenza nominale deve essere soggetta a un *derating* del 35%.



- 1 Su dissipatore tutti i modelli.
- 2 Aria libera: RGJ160, RGJ1150
- 3 Aria libera: RGJ260, RGJ2150, RGJ3150, RGJ360, RGJ368.
- 4 Aria libera: RGJ515, RGJ533

Dissipatori tipici (piastra di metallo):

RGJ160, RGJ1150: 200 mm x 200 mm x 3 mm

Tutti gli altri modelli RGJ: 400 mm x 400 mm x 3 mm

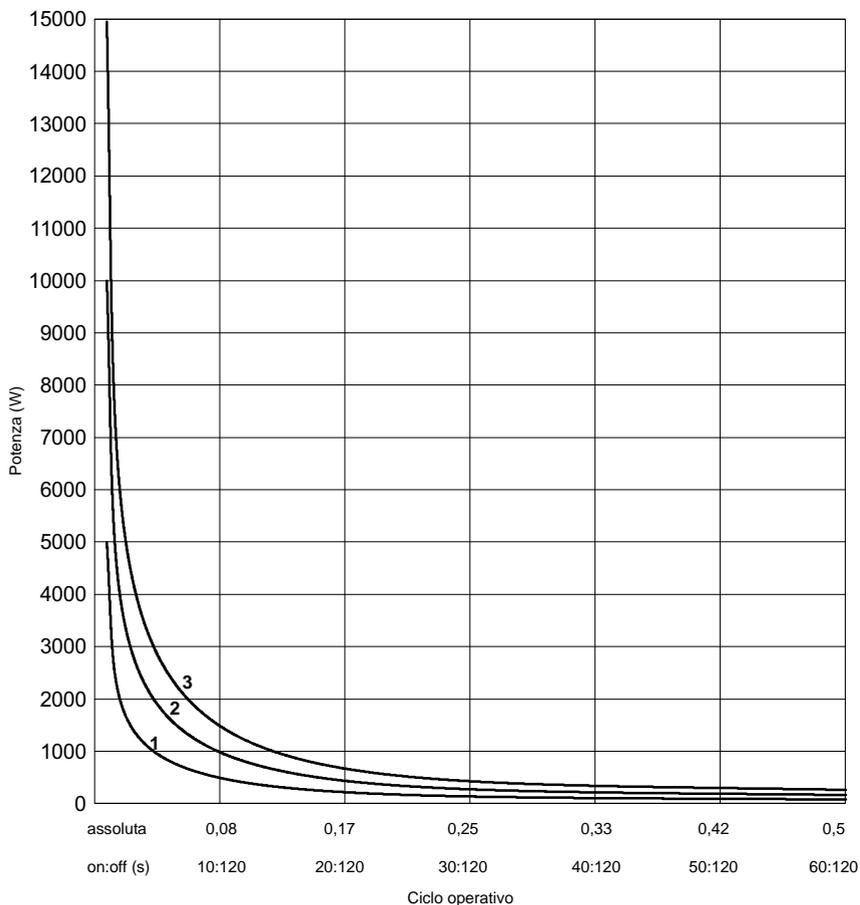
Figura 22: *Derating* della temperatura della resistenza di frenatura



Le resistenze di frenatura RGJ qui elencate non forniscono un meccanismo di sicurezza prova di guasto. Per motivi di sicurezza e di conformità UL, in caso di guasto diventeranno a circuito aperto. Ciò causerà il blocco per sovratensione di MotiFlex e100, lasciando il motore in uno stato incontrollato. Saranno necessari ulteriori meccanismi di sicurezza, come un freno motore, specialmente per applicazioni che coinvolgono carichi sospesi o in tensione.

### 3.9.6 Carico nominale degli impulsi della resistenza

Le resistenze di frenatura mostrate nella tabella 7 possono dissipare livelli di potenza superiori alla potenza nominale continua specificata, a condizione che venga ridotto il ciclo operativo (vedere la sezione 3.9.7), come mostrato nella figura 24.



- 1 Modelli da 100 W: impulso massimo 5 kW per 1 s, 120 s off.
- 2 Modelli da 200 W: impulso massimo 15 kW per 1 s, 120 s off.
- 3 Modelli da 300 W: impulso massimo 25 kW per 1 s, 120 s off.

Figura 23: Carico nominale degli impulsi della resistenza di frenatura

### 3.9.7 Ciclo operativo

Il ciclo operativo di frenatura è l'intervallo di tempo necessario per la frenatura espresso come proporzione del tempo di ciclo complessivo dell'applicazione. Ad esempio, nella figura 25 viene mostrato un sistema che esegue un profilo di movimento trapezoidale, con frenatura durante una parte della fase di decelerazione.

Il ciclo operativo di frenatura è di 0,2 (0,5 secondi di frenatura / 2,5 secondi del tempo di ciclo):

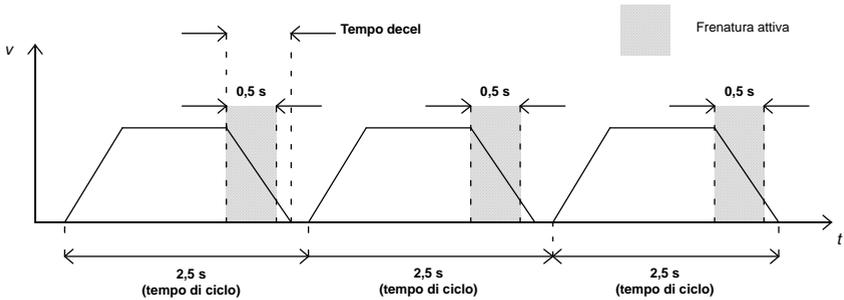


Figura 24: Ciclo operativo = 0,2

## 4.1 Introduzione

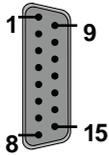
MotiFlex e100 supporta molte opzioni di retroazione utilizzabili con motori lineari e rotativi, compresi encoder incrementali, encoder con BiSS (Bi-directional Synchronous Serial interface), encoder con SSI (Synchronous Serial Interface), encoder assoluti EnDat o Smart Abs, o encoder SinCos. Tutti i tipi compatibili di dispositivi di retroazione possono essere collegati all'interfaccia di retroazione universale disponibile sul connettore X8 (pannello inferiore).

Per il cablaggio del dispositivo di retroazione è importante notare quanto segue:

- Il cablaggio del dispositivo di retroazione deve essere separato dal cablaggio dell'alimentazione. MotiFlex e100 è stato progettato in modo che il cablaggio di retroazione del motore si inserisca nel pannello inferiore del drive, lontano dal cablaggio dell'alimentazione CA che si inserisce invece nel pannello superiore.
- Nel caso in cui il cablaggio del dispositivo di retroazione sia parallelo ai cavi di alimentazione occorre lasciare una distanza di almeno 76 mm (3 in).
- Il cablaggio del dispositivo di retroazione deve incrociare i cavi di alimentazione esclusivamente ad angolo retto.
- Per evitare il contatto con altri conduttori o masse/messe a terra, è spesso necessario isolare i capi privi di massa/messa a terra delle schermature.
- I motori lineari possono utilizzare due cavi separati (encoder e Hall). I nuclei dei due cavi devono essere collegati ai pin appropriati del connettore di accoppiamento a 15 pin di tipo D.
- Gli ingressi non sono isolati.
- Si consigliano cavi ABB (vedere l'Appendice A). Se si utilizzano cavi diversi, questi devono presentare specifiche equivalenti.

## 4.1.1 Retroazione encoder incrementale

I collegamenti dell'encoder incrementale (canali ABZ e segnali Hall) vengono eseguiti utilizzando il connettore a 15 pin di tipo D femmina X8. Gli ingressi encoder (CHA, CHB e CHZ) accettano solo segnali differenziali. Per le coppie di segnali complementari, ad esempio CHA+ e CHA-, devono essere utilizzati doppi pin intrecciati. Gli ingressi Hall possono essere utilizzati come ingressi differenziali (consigliato per maggior immunità al rumore) o ingressi *single ended*. Se utilizzati come ingressi *single ended*, lasciare non collegati i pin Hall U-, Hall V- e Hall W-. La schermatura globale del cavo deve essere collegata al guscio metallico del connettore di tipo D. Il connettore X8 include un pin "Sense" che viene utilizzato per rilevare cali di tensione su cavi lunghi. Questo consente a MotiFlex e100 di aumentare la tensione di alimentazione dell'encoder sul pin 12 per mantenere un'alimentazione a 5 V sull'encoder (200 mA massima).



Pin	Funzione encoder incrementale
1	CHA+
2	CHB+
3	CHZ+
4	Sense
5	Hall U-
6	Hall U+
7	Hall V-
8	Hall V+
9	CHA-
10	CHB-
11	CHZ-
12	+5 V out
13	DGND
14	Hall W-
15	Hall W+

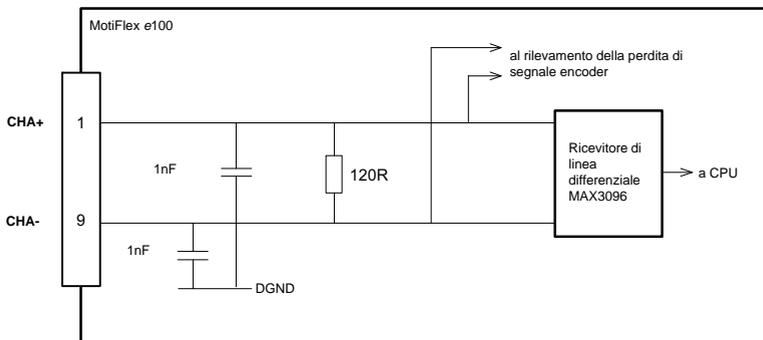


Figura 25: Circuito di ingresso del canale encoder, con mostrato canale A

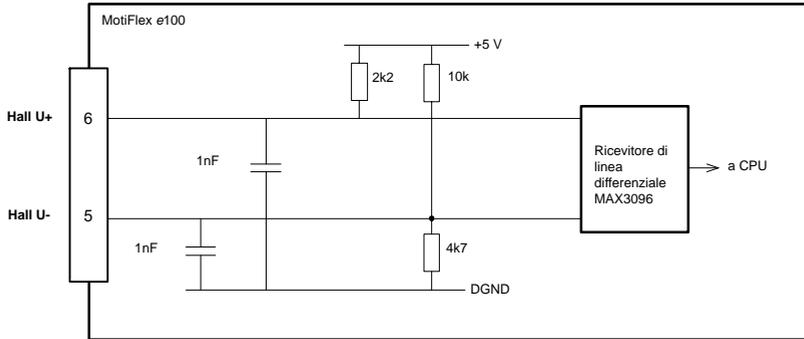


Figura 26: Circuito di ingresso del canale Hall, con mostrata fase U

#### 4.1.1.1 Configurazione del cavo encoder, motori rotativi Baldor

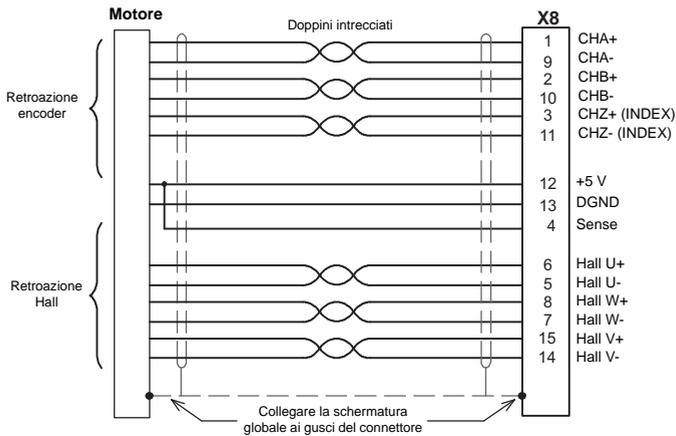


Figura 27: Collegamenti del cavo encoder, motori rotativi

**Nota:** Se gli ingressi Hall vengono utilizzati come ingressi *single ended*, lasciare non collegati i pin Hall U-, Hall V- e Hall W-. Non collegarli a terra.

#### 4.1.1.2 Encoder senza Hall

A MotiFlex e100 possono essere collegati encoder incrementali senza collegamenti di retroazione Hall. Tuttavia, se i collegamenti Hall non sono presenti, sarà necessaria una sequenza di ricerca di fase automatica quando MotiFlex e100 viene attivato per la prima volta dopo l'accensione. Questo causerà il movimento del motore di fino a 1 giro nei motori rotativi o di un passo polare nei motori lineari.

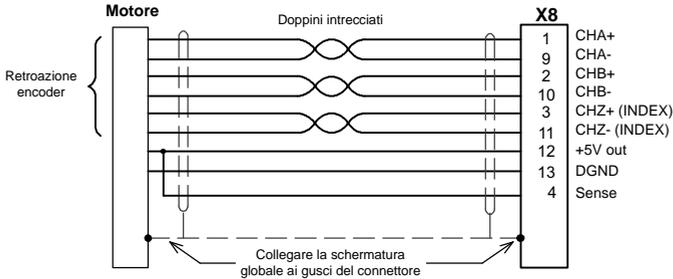


Figura 28: Collegamenti del cavo encoder senza hall, motori rotativi

#### 4.1.1.3 Dispositivi di retroazione con solo Hall

A MotiFlex e100 possono essere collegati dispositivi di retroazione che utilizzano soltanto sensori Hall. Tuttavia, poiché non sono presenti collegamenti encoder, MotiFlex e100 non sarà in grado di eseguire il controllo efficiente della velocità né il controllo preciso del posizionamento.

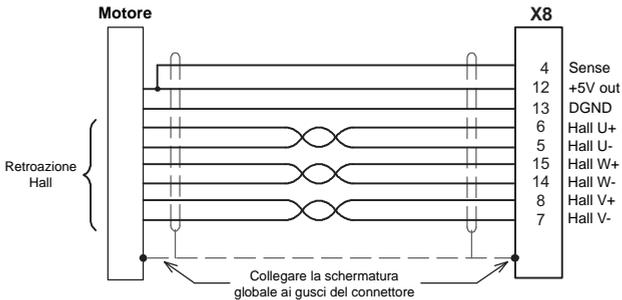


Figura 29: Collegamenti del cavo di retroazione con solo Hall, motori rotativi

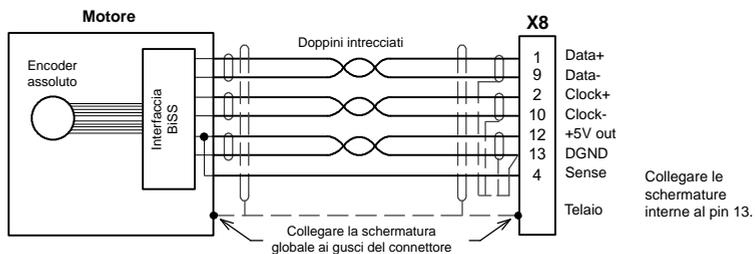
**Nota:** Se gli ingressi Hall vengono utilizzati come ingressi *single ended*, lasciare non collegati i pin Hall U-, Hall V- e Hall W-. Non collegarli a terra.

## 4.1.2 Interfaccia BiSS

BiSS (Bi-directional Serial Synchronous interface) è un'interfaccia *open-source* utilizzabile con molti tipi di encoder assoluti. I collegamenti dell'interfaccia BiSS vengono eseguiti tramite il connettore a 15 pin di tipo D femmina X8. Per le coppie di segnali complementari, ad esempio Data+ e Data-, devono essere utilizzati cavi a doppino intrecciato. La schermatura globale del cavo deve essere collegata al guscio metallico del connettore di tipo D. Il connettore X8 include un pin "Sense" che viene utilizzato per rilevare cali di tensione su cavi lunghi. Questo consente a MotiFlexe100 di aumentare la tensione di alimentazione sul pin 12 per mantenere un'alimentazione a 5 V CC sull'encoder (200 mA massima).



Pin	Funzione BiSS	
1	Data+	
2	Clock+	
3	(NC)	
4	Sense	
5	Sin-	Nota: è possibile collegare qui le coppie Sin e Cos se il cavo ne è dotato. Tuttavia, questi segnali non sono richiesti né utilizzati da MotiFlex e100 per il funzionamento dell'interfaccia BiSS.
6	Sin+	
7	Cos-	
8	Cos+	
9	Data-	
10	Clock-	
11	(NC)	
12	+5 V out	
13	DGND	
14	(NC)	
15	(NC)	

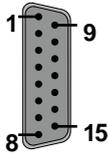


**Figura 30: Collegamenti del cavo dell'interfaccia BiSS**

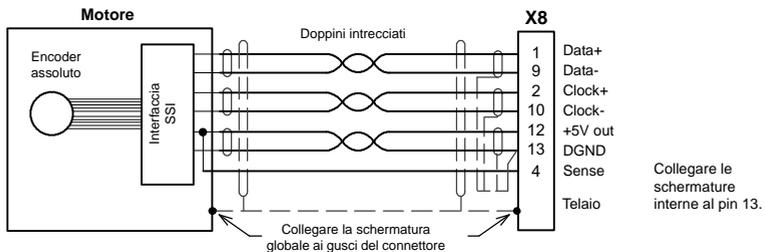
La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft).

### 4.1.3 Retroazione SSI

L'interfaccia encoder SSI (Synchronous Serial Interface) è appositamente progettata per essere utilizzata con i motori Baldor SSI, i quali incorporano un encoder SSI Baumer personalizzato. Non è possibile garantire il funzionamento corretto con altre interfacce SSI. I collegamenti dell'encoder SSI vengono eseguiti tramite il connettore a 15 pin di tipo D femmina X8. Per le coppie di segnali complementari, ad esempio Data+ e Data-, devono essere utilizzati cavi a doppino intrecciato. La schermatura globale del cavo deve essere collegata al guscio metallico del connettore di tipo D. Il connettore X8 include un pin "Sense" che viene utilizzato per rilevare cali di tensione su cavi lunghi. Questo consente a MotiFlex e100 di aumentare la tensione di alimentazione dell'encoder sul pin 12 per mantenere un'alimentazione a 5 V sull'encoder (200 mA massima).



Pin	Funzione SSI	
1	Data+	
2	Clock+	
3	(NC)	
4	Sense	
5	Sin-	Nota: è possibile collegare qui le coppie Sin e Cos se il cavo ne è dotato. Tuttavia, questi segnali non sono richiesti né utilizzati da MotiFlex e100 per il funzionamento dell'interfaccia SSI.
6	Sin+	
7	Cos-	
8	Cos+	
9	Data-	
10	Clock-	
11	(NC)	
12	+5 V out	
13	DGND	
14	(NC)	
15	(NC)	



**Figura 31: Collegamenti del cavo encoder SSI**

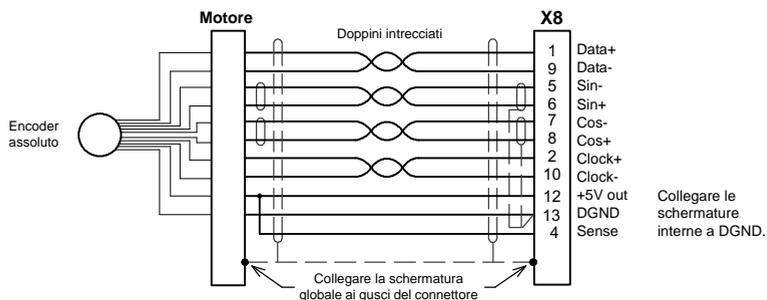
La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft).

## 4.1.4 Interfaccia EnDat

L'interfaccia EnDat supporta sia la retroazione incrementale sia la retroazione assoluta (rotazione multipla e singola) grazie alla tecnologia EnDat. È possibile leggere e scrivere informazioni sull'encoder. I collegamenti dell'interfaccia EnDat vengono eseguiti tramite il connettore a 15 pin di tipo D femmina X8. Per le coppie di segnali complementari, ad esempio Sin+ e Sin-, devono essere utilizzati cavi a doppino intrecciato. La schermatura globale del cavo deve essere collegata al guscio metallico del connettore di tipo D. Il connettore X8 include un pin "Sense" che viene utilizzato per rilevare cali di tensione su cavi lunghi. Questo consente a MotiFlex e100 di aumentare la tensione di alimentazione sul pin 12 per mantenere un'alimentazione a 5 V CC sull'encoder (200 mA massima). I circuiti di ingresso dei canali Sin e Cos accettano un'onda sinusoidale nominale di 1 V picco-picco centrata su un riferimento di 2,5 V. Gli encoder EnDat versione 2.2 non utilizzano i canali Sin e Cos.



Pin	Funzione EnDat
1	Data+
2	Clock+
3	(NC)
4	Sense
5	Sin-
6	Sin+
7	Cos-
8	Cos+
9	Data-
10	Clock-
11	(NC)
12	+5 V out
13	DGND
14	(NC)
15	(NC)

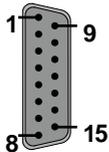


**Figura 32: Collegamenti del cavo dell'interfaccia EnDat**

La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft).

## 4.1.5 Interfaccia Smart Abs

I collegamenti dell'interfaccia Smart Abs vengono eseguiti tramite il connettore a 15 pin di tipo D femmina X8. Per le coppie di segnali complementari, ad esempio Data+ e Data-, devono essere utilizzati cavi a doppino intrecciato. La schermatura globale del cavo deve essere collegata al guscio metallico del connettore di tipo D. Il connettore X8 include un pin "Sense" che viene utilizzato per rilevare cali di tensione su cavi lunghi. Questo consente a MotiFlex e100 di aumentare la tensione di alimentazione sul pin 12 per mantenere un'alimentazione a 5 V CC sull'encoder (200 mA massima).



Pin	Funzione Smart Abs	
1	Data+	
2	(NC)	
3	(NC)	
4	Sense	
5	Sin-	Nota: è possibile collegare qui le coppie Sin e Cos se il cavo ne è dotato. Tuttavia, questi segnali non sono richiesti né utilizzati da MotiFlex e100 per il funzionamento dell'interfaccia Smart Abs.
6	Sin+	
7	Cos-	
8	Cos+	
9	Data-	
10	(NC)	
11	(NC)	
12	+5 V out	
13	DGND	
14	(NC)	
15	(NC)	

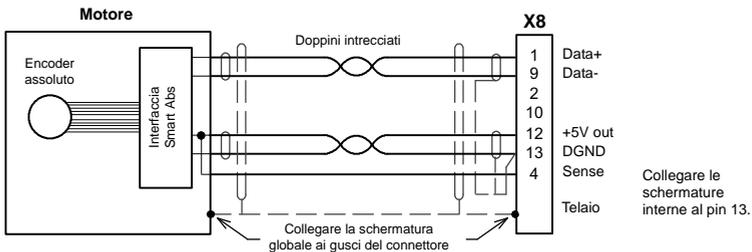
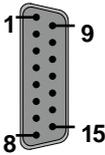


Figura 33: Collegamenti del cavo dell'interfaccia Smart Abs

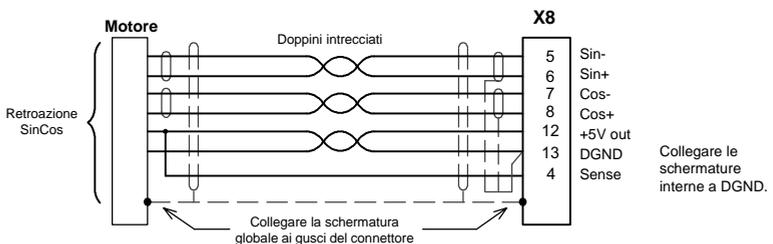
La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft).

## 4.1.6 Interfaccia SinCos

I collegamenti dell'interfaccia SinCos (solo canali incrementali Sin e Cos) vengono eseguiti utilizzando il connettore a 15 pin di tipo D femmina X8. Per le coppie di segnali complementari, ad esempio Sin+ e Sin-, devono essere utilizzati cavi a doppino intrecciato. La schermatura globale del cavo deve essere collegata al guscio metallico del connettore di tipo D. Il connettore X8 include un pin "Sense" che viene utilizzato per rilevare cali di tensione su cavi lunghi. Questo consente a MotiFlex e100 di aumentare la tensione di alimentazione dell'encoder sul pin 12 per mantenere un'alimentazione a 5 V sull'encoder (200 mA massima). I circuiti di ingresso dei canali Sin e Cos accettano un'onda sinusoidale nominale di 1 V picco-picco centrata su un riferimento di 2,5 V.



Pin	Funzione SinCos
1	(NC)
2	(NC)
3	(NC)
4	Sense
5	Sin-
6	Sin+
7	Cos-
8	Cos+
9	(NC)
10	(NC)
11	(NC)
12	+5 V out
13	DGND
14	(NC)
15	(NC)



**Figura 34: Collegamenti del cavo dell'interfaccia SinCos**

La lunghezza massima consigliata del cavo è 30,5 m (100 ft).



## 5.1 Introduzione

In questa sezione vengono presentate le varie funzionalità di ingresso e uscita digitali di MotiFlex e100, con le descrizioni di ognuno dei connettori presenti sul pannello anteriore.

Come riferimento a ingressi e uscite verranno utilizzate le seguenti convenzioni:

I/O . . . . . Ingresso / Uscita  
AIN . . . . . Ingresso analogico  
DIN . . . . . Ingresso digitale  
DOUT . . . . . Uscita digitale

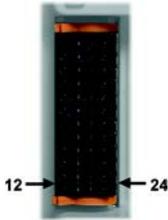
Nelle seguenti sezioni tutti i collegamenti a X2 e X3 presuppongono che venga utilizzato filo di rame intrecciato con valore nominale della temperatura di almeno 70°C (158°F). Utilizzare solo conduttori in rame.

## 5.2 I/O analogico

MotiFlex e100 fornisce come standard:

- 1 ingresso analogico sul blocco del connettore X3 (ingresso di richiesta)

### 5.2.1 Ingresso analogico - X3 (richiesta)



<b>Posizione</b>	Connettore X3, pin 12 e 24 (Connettore di accoppiamento: Weidmüller Minimate B2L 3.5/24 LH)
<b>Nome</b>	AIN0
<b>Descrizione</b>	Ingresso differenziale o <i>single ended</i> . Intervallo di tensione di modo comune: $\pm 10$ V CC Risoluzione: 12 bit (precisione $\pm 4,9$ mV) Rapporto di reiezione di modo comune: 40 dB Impedenza di ingresso: $>30$ k $\Omega$ Intervallo di campionamento: 125 $\mu$ s

L'ingresso analogico può essere collegato a un input differenziale oppure *single ended*, come mostrato nella figura 42. L'ingresso analogico non è otticamente isolato dalle barre dell'alimentazione interna, pertanto è necessario prestare attenzione per evitare loop di massa/terra e problemi simili. I buffer di ingresso forniscono un filtro passa-basso della tensione applicata. Per ridurre al minimo gli effetti del rumore, il segnale dell'ingresso analogico dovrebbe essere collegato al sistema utilizzando un cavo a doppino intrecciato schermato individualmente con una schermatura globale. La schermatura globale dovrebbe essere collegata al telaio da un solo capo. Non dovrebbe essere eseguito nessun altro collegamento alla schermatura.

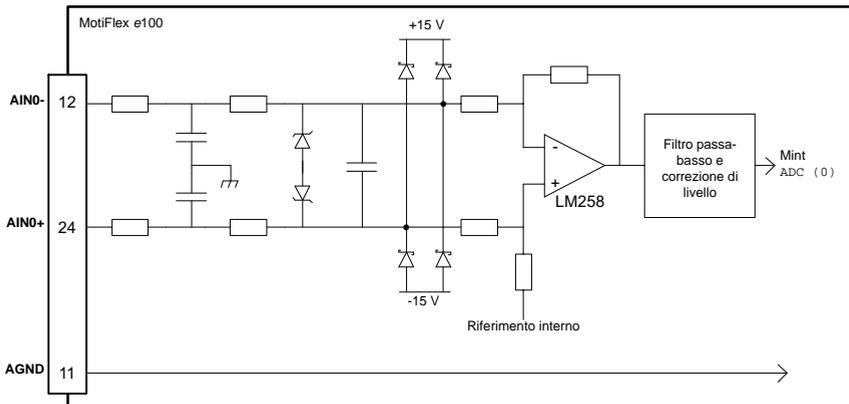
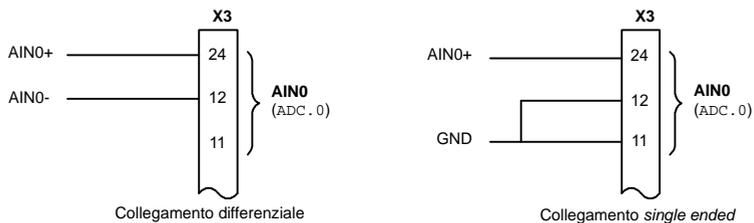
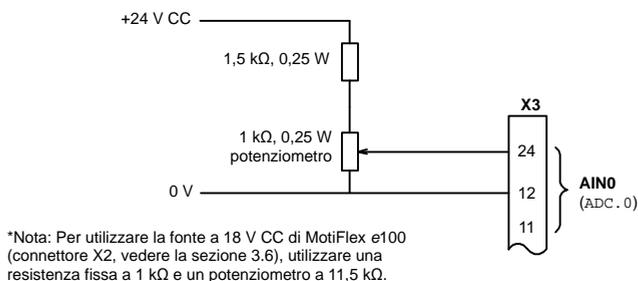


Figura 35: Circuito di ingresso analogico AIN0 (richiesta)

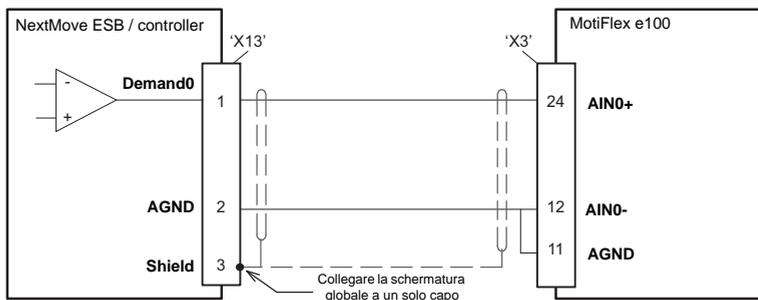
Quando MotiFlex e100 è collegato a Mint WorkBench, il valore dell'ingresso analogico (espresso come percentuale) può essere visualizzato utilizzando la scheda Monitor della finestra Spy (Monitoraggio). In alternativa, per restituire il valore dell'ingresso analogico, può essere utilizzato il comando `Print ADC(0)` nella finestra di comando. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.



**Figura 36: Cablaggio dell'ingresso analogico AIN0**



**Figura 37: Tipico circuito di ingresso per fornire un ingresso da 0-10 V (approssimativamente) da una fonte a 24 V.**



**Figura 38: Ingresso analogico - tipico collegamento da NextMove ESB ABB**

---

## 5.3 I/O digitale

MotiFlex e100 fornisce come standard:

- 3 ingressi digitali per scopi generici.
- 1 ingresso di abilitazione drive dedicato.
- 1 uscita digitale per scopi generici.
- 1 uscita di stato drive / per scopi generici.
- 1 ingresso di blocco per sovratemperatura del motore dedicato.

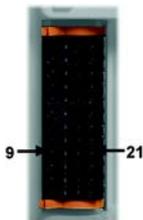
Gli ingressi digitali per scopi generici possono essere configurati per funzioni di ingresso tipiche:

- Ingresso di errore.
- Ingresso di reset.
- Ingresso di arresto.
- Ingresso di extracorsa avanti / indietro.
- Ingresso iniziale (per dettagli importanti vedere la sezione 5.3.2.1 oppure 5.3.3.1).
- Ingresso "power ready" (per la condivisione del bus CC, vedere la sezione 3.5.2).

Le uscite digitali per scopi generici possono essere configurate per diverse funzioni di uscita:

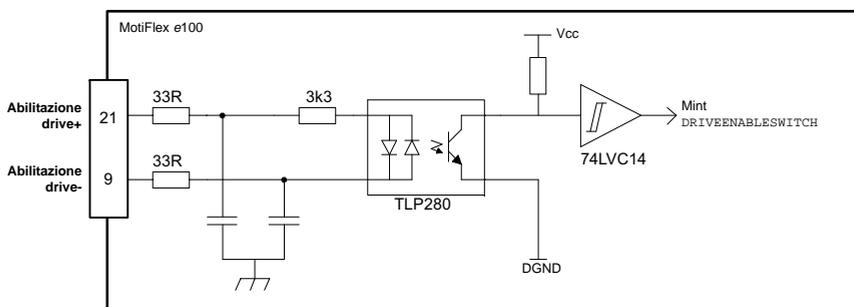
- Indicazione abilitazione drive.
- Indicazione errore globale.
- Uscita freno motore: controlla l'attivazione del freno del motore.
- Uscita di confronto: indica se l'asse si trova entro un intervallo di posizionamento specifico.

### 5.3.1 Ingresso di abilitazione drive



<b>Posizione</b>	Connettore X3, pin 9 e 21 (Connettore di accoppiamento: Weidmüller Minimate B2L 3.5/24 LH)
<b>Nome</b>	Abilitazione drive
<b>Descrizione</b>	Ingresso di abilitazione drive dedicato. Tensione nominale di ingresso: +24 V CC (la corrente di ingresso non deve superare i 50 mA) Intervallo di campionamento: 1 ms

L'ingresso di abilitazione drive è bufferizzato da un optoisolatore TLP280 che consente al segnale d'ingresso di essere collegato con qualsiasi polarità.

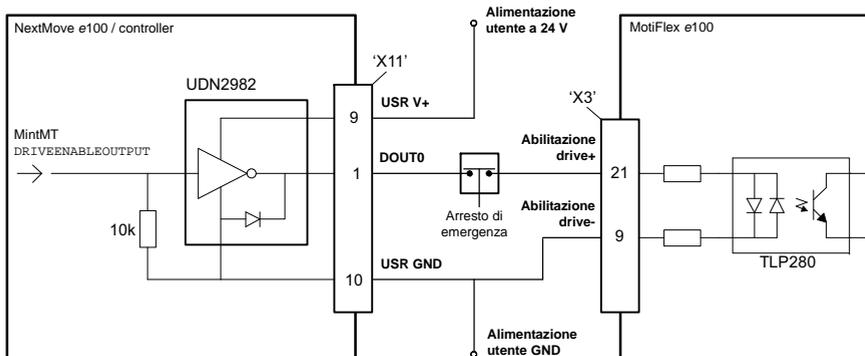


**Figura 39: Circuito dell'ingresso di abilitazione drive**

L'ingresso di abilitazione drive deve essere attivo e non devono essere presenti errori per poter abilitare MotiFlex e100. Sono necessari ulteriori metodi per abilitare MotiFlex e100, in base alla sorgente di riferimento del controllo attualmente selezionata. La sorgente del riferimento del controllo può essere selezionata nella barra degli strumenti di movimento di Mint WorkBench. Vedere inoltre la sezione 6.4.4.8.

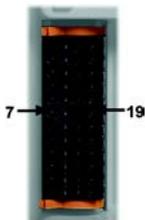
- Se la sorgente di riferimento del controllo è impostata su "Direct", il pulsante di abilitazione drive  nella barra degli strumenti di movimento di Mint WorkBench consente di passare allo stato di abilitazione allo stato di disabilitazione e viceversa. In alternativa, per abilitare MotiFlex e100, può essere utilizzato il comando `DRIVEENABLE(0)=1` di Mint nella finestra di comando. `DRIVEENABLE(0)=0` consente invece di disabilitare MotiFlex e100. La voce Reset Controller (Reimposta controller) del menu Tools (Strumenti) consente di cancellare gli errori e di abilitare MotiFlex e100. In alternativa, per eseguire la stessa azione può essere utilizzato il comando `RESET(0)` di Mint nella finestra di comando.
- Se la sorgente di riferimento del controllo è impostata su "EPL" o "CAN", il master del fieldbus corrispondente controlla lo stato di abilitazione drive. Mint WorkBench non può essere utilizzato per controllare lo stato di abilitazione drive finché il modo di controllo non viene impostato nuovamente su "Direct".

Lo stato dell'ingresso di abilitazione drive è visualizzato nella finestra Spy (Monitoraggio) di Mint WorkBench. In alternativa, lo stato dell'ingresso di abilitazione drive può essere letto (ma non impostato) utilizzando il comando `Print DRIVEENABLESWITCH(0)` di Mint nella finestra di comando. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.



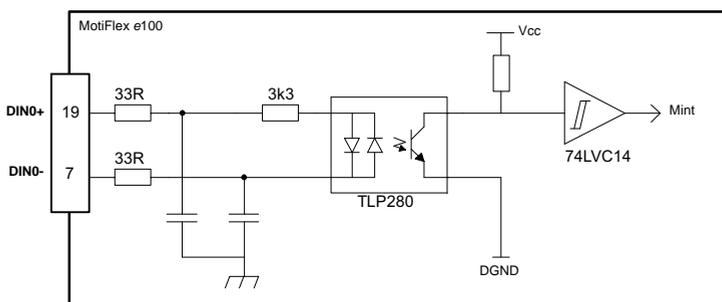
**Figura 40: Ingresso di abilitazione drive - tipico collegamento da NextMove e100 di ABB**

## 5.3.2 Ingresso digitale per scopi generici DINO



<b>Posizione</b>	Connettore X3, pin 7 e 19 (Connettore di accoppiamento: Weidmüller Minimate B2L 3.5/24 LH)
<b>Nome</b>	DINO
<b>Descrizione</b>	Ingresso digitale per scopi generici optoisolato. Tensione nominale di ingresso: 24 V CC (la corrente di ingresso non deve superare i 50 mA) Intervallo di campionamento: 1 ms

L'ingresso digitale per scopi generici è bufferizzato da un optoisolatore TLP280 che consente al segnale d'ingresso di essere collegato con qualsiasi polarità. Lo stato dell'ingresso digitale è visualizzato nella finestra Spy (Monitoraggio) di Mint WorkBench. L'ingresso può essere configurato per funzionalità diverse definibili dall'utente.

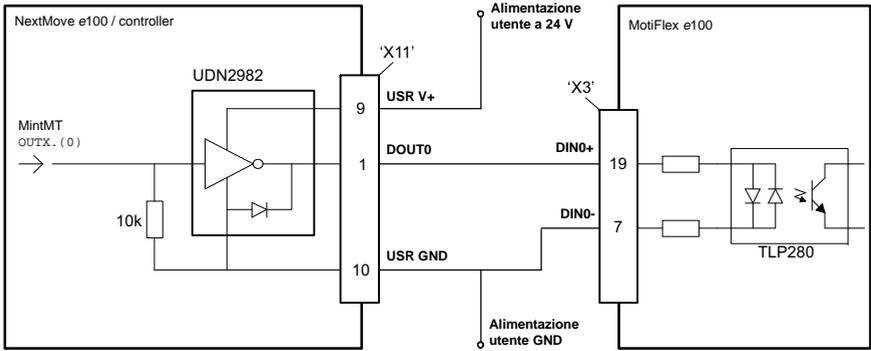


**Figura 41: Circuito dell'ingresso digitale per scopi generici**

Quando MotiFlex e100 è collegato a Mint WorkBench, l'ingresso digitale può essere configurato utilizzando lo strumento Digital I/O (I/O digitale). In alternativa, possono essere utilizzate le parole chiave di Mint, incluse `RESETINPUT`, `ERRORINPUT`, `STOPINPUT`, `FORWARDLIMITINPUT`, `REVERSELIMITINPUT`, `POWERREADYINPUT` e `HOMEINPUT`, nella finestra di comando. Lo stato dell'ingresso digitale può essere visualizzato utilizzando la scheda Axis (Asse) della finestra Spy (Monitoraggio) di Mint WorkBench. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

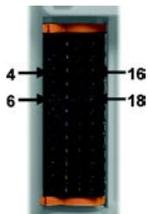
### 5.3.2.1 Utilizzo di un ingresso digitale come ingresso interruttore iniziale

Quando MotiFlex e100 è controllato da un nodo manager tramite EPL (ad esempio NextMove e100), l'ingresso interruttore iniziale deve essere cablato a MotiFlex e100 e non al nodo manager, in quanto il nodo manager *attiva* solo la sequenza di orientamento, la quale è quindi interamente eseguita da MotiFlex e100. È quindi necessario che MotiFlex e100 riceva il segnale di ingresso interruttore iniziale, altrimenti non sarà in grado di completare la routine di orientamento. Analogamente, i parametri della parola chiave `HOME` di MotiFlex e100 definiscono la sequenza di orientamento.



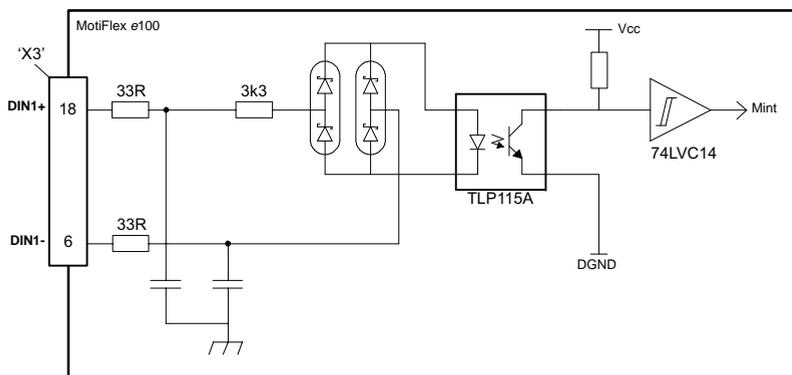
**Figura 42: Ingresso digitale - tipico collegamento da NextMove e100 di ABB**

### 5.3.3 Ingressi digitali per scopi generici DIN1 e DIN2



<b>Posizione</b>	Connettore X3, pin 6 e 18 (DIN1), 4 e 16 (DIN2) (Connettore di accoppiamento: Weidmüller Minimate B2L 3.5/24 LH)
<b>Nome</b>	DIN1, DIN2
<b>Descrizione</b>	Ingressi digitali veloci per scopi generici optoisolati. Tensione nominale di ingresso: 24 V CC (la corrente di ingresso non deve superare i 20 mA) Frequenza di ingresso massima: 1 MHz max.

Gli ingressi digitali veloci per scopi generici sono bufferizzati da un optoisolatore TLP115 che consente al segnale d'ingresso di essere collegato con qualsiasi polarità. Lo stato dell'ingresso digitale è visualizzato nella finestra Spy (Monitoraggio) di Mint WorkBench. Gli ingressi possono essere configurati per funzionalità diverse definibili dall'utente.



**Figura 43: Circuito dell'ingresso digitale veloce per scopi generici**

Quando MotiFlex e100 è collegato a Mint WorkBench, l'ingresso digitale può essere configurato utilizzando lo strumento Digital I/O (I/O digitale). In alternativa, possono essere utilizzate le parole chiave di Mint, incluse `RESETINPUT`, `ERRORINPUT`, `STOPINPUT`, `FORWARDLIMITINPUT`, `REVERSELIMITINPUT`, `POWERREADYINPUT` e `HOMEINPUT`, nella finestra di comando. Lo stato dell'ingresso digitale può essere visualizzato utilizzando la scheda Axis (Asse) della finestra Spy (Monitoraggio). Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

#### 5.3.3.1 Utilizzo di un ingresso digitale come ingresso interruttore iniziale

Quando MotiFlex e100 è controllato da un nodo manager tramite EPL (ad esempio NextMove e100), l'ingresso interruttore iniziale deve essere cablato a MotiFlex e100 e non al nodo manager, in quanto il nodo manager *attiva* solo la sequenza di orientamento, la quale è quindi interamente eseguita da MotiFlex e100. È quindi necessario che MotiFlex e100 riceva il segnale di ingresso interruttore iniziale, altrimenti non sarà in grado di completare la routine di orientamento. Analogamente, i parametri della parola chiave `HOME` di MotiFlex e100 definiscono la sequenza di orientamento.

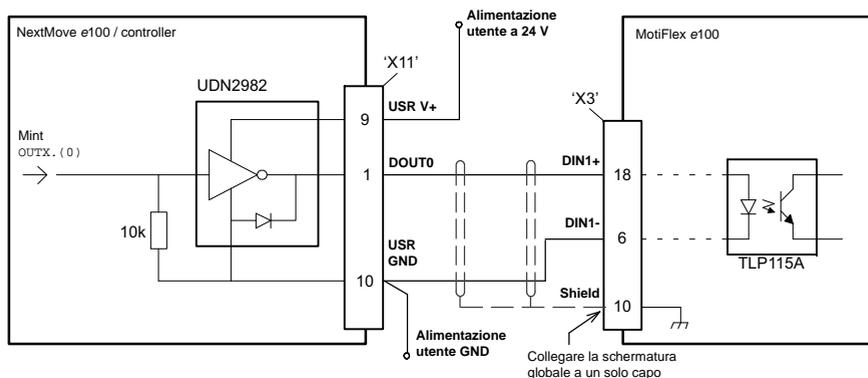


Figura 44: Ingresso digitale - tipico collegamento da NextMove e100 di ABB

### 5.3.4 Funzioni speciali sugli ingressi DIN1 e DIN2

DIN1 e DIN2 possono essere configurate per eseguire funzioni speciali.

#### 5.3.4.1 Ingressi step (impulso) e direzionali

DIN1 e DIN2 possono essere configurati utilizzando l'istruzione `ENCODERMODE(3)=4` per diventare ingressi step e direzionali:

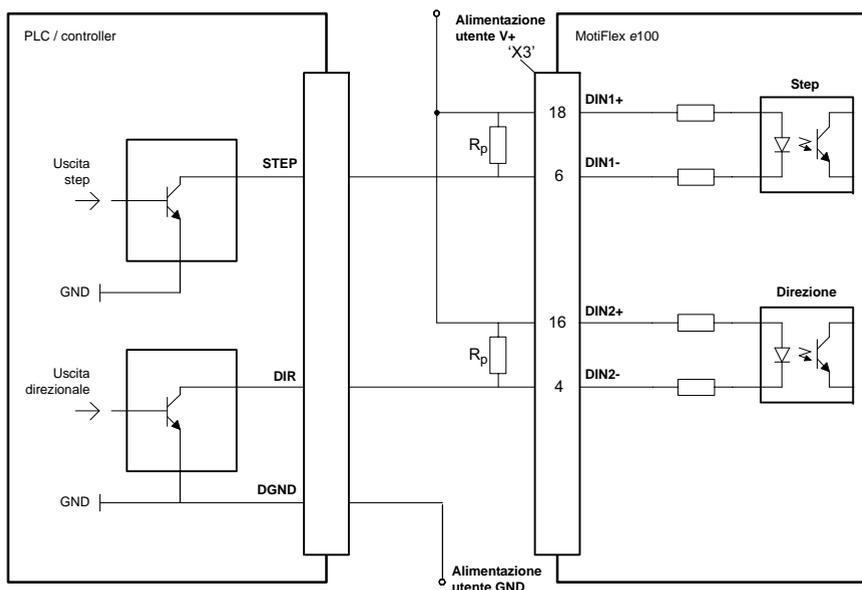
- DIN1 è utilizzato come ingresso step. La frequenza di step controlla la velocità del motore.
- DIN2 è utilizzato come ingresso direzionale. Lo stato dell'ingresso direzionale controlla la direzione del movimento. Un ingresso attivo provocherà un movimento in avanti. Un ingresso inattivo provocherà un movimento nella direzione opposta.

Per funzionare alle alte frequenze, potrebbe essere richiesta una resistenza di pull-up  $R_p$  per assicurare il corretto funzionamento dell'ingresso. La resistenza di pull-up dipende dalla tensione dell'alimentazione utente e dalla frequenza massima di ingresso richiesta, come mostrato nella tabella seguente:

Valore resistenza, $R_p$	Tensione dell'alimentazione utente		
	24 V	12 V	5 V
(Nessuna)	Bassa	15 kHz	100 kHz
470R	90 kHz	160 kHz	700 kHz
110R	250 kHz	500 kHz	2000 kHz

La resistenza di pull-up  $R_p$  deve avere il valore nominale di potenza minimo corretto, come mostrato nella tabella seguente:

Valore resistenza, $R_p$	Tensione dell'alimentazione utente		
	24 V	12 V	5 V
<b>470R</b>	1,5 W	0,5 W	0,1 W
<b>110R</b>	6 W	1,5 W	0,3 W

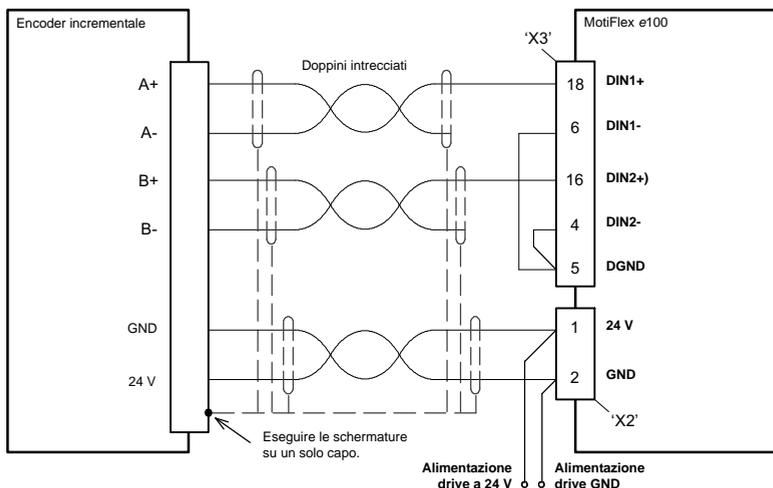


**Figura 45: Ingressi step e direzionali - tipico collegamento da un controller esterno**

### 5.3.4.2 Ingresso encoder

DIN1 e DIN2 possono essere configurati utilizzando l'istruzione `ENCODERMODE(3)=0` per formare un ingresso encoder aggiuntivo: I due canali vengono letti come un ingresso encoder di quadratura (CHA, CHB). In Mint l'ingresso encoder formato dagli ingressi digitali DIN1 e DIN2 è l'encoder 3.

Quando si utilizza una sorgente encoder incrementale, non collegare le uscite A- o B-, ma lasciarle scollegate come mostrato nella figura 46.



**Figura 46: Ingressi encoder - tipico collegamento da un controller incrementale**

### 5.3.4.3 Acquisizione del posizionamento rapido

DIN1 oppure DIN2 possono essere configurati utilizzando la parola chiave `LATCHTRIGGERCHANNEL` in modo da diventare un ingresso veloce con latch. Questo permette di acquisire e leggere in tempo reale la posizione dell'asse utilizzando la parola chiave `LATCHVALUE` di Mint. L'ingresso può essere configurato utilizzando la parola chiave `LATCHTRIGGEREDGE` per essere attivato dal fronte ascendente o discendente. Un controllo ulteriore dell'acquisizione del posizionamento è fornito da altre parole chiave che iniziano con `LATCH`. . . . Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

La latenza massima per la lettura del posizionamento rapido dipende dal dispositivo di retroazione. Per un encoder incrementale la latenza è approssimativamente di 150 - 300 ns. Per gli altri dispositivi di retroazione la latenza può arrivare fino a 62,5  $\mu$ s, risultanti dalla frequenza di campionamento di 16 kHz utilizzata per questi tipi di dispositivi di retroazione. L'interrupt veloce sarà bloccato su un'ampiezza dell'impulso di circa 30  $\mu$ s, sebbene per assicurare l'acquisizione sia consigliata un'ampiezza di 100  $\mu$ s. Per evitare che ingressi consecutivi provochino una sovrascrittura del valore acquisito, l'interrupt è bloccato dal software.

Gli ingressi veloci sono particolarmente sensibili al rumore, pertanto gli ingressi devono essere dotati di un cavo a doppino intrecciato schermato. Non collegare direttamente a ingressi veloci interruttori meccanici, contatti relé o altre fonti soggette a "rimbalzo" di segnale, in quanto ciò può causare indesiderate attivazioni multiple.

### 5.3.5 Ingresso di sovratemperatura del motore



<b>Posizione</b>	Connettore X16 (pannello inferiore) (Connettore di accoppiamento: Phoenix COMBICON MSTBT 2,5/ 2-ST-5,08)
<b>Nome</b>	Interruttore sovratemperatura motore in
<b>Descrizione</b>	Ingresso sovratemperatura motore dedicato. Blocco: $R_{TH1-TH2} > 3,0 \text{ k}\Omega$ tip. (2,9 k $\Omega$ - 3,2 k $\Omega$ ) Non bloccato: $R_{TH1-TH2} < 2,8 \text{ k}\Omega$ tip. (2,7 k $\Omega$ - 3,0 k $\Omega$ ) Intervallo di campionamento: Immediato

L'ingresso di sovratemperatura del motore è un ingresso dedicato che può essere direttamente collegato all'interruttore termico del motore. Quando il motore si surriscalda e attiva l'ingresso di sovratemperatura, MotiFlex e100 è normalmente disabilitato.

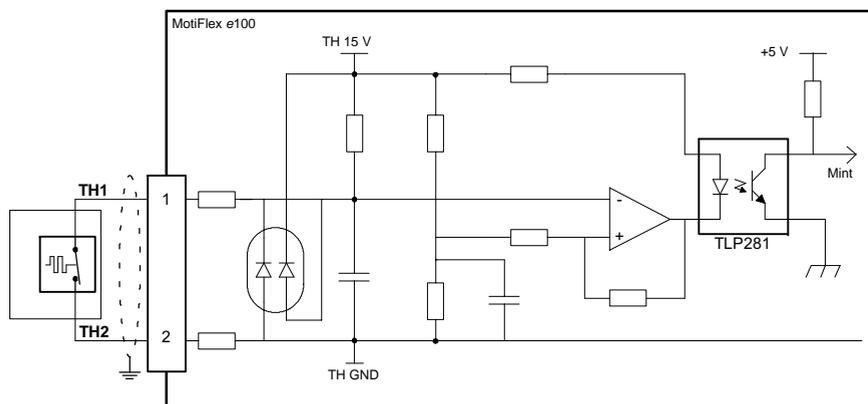


Figura 47: Circuito dell'ingresso di sovratemperatura del motore

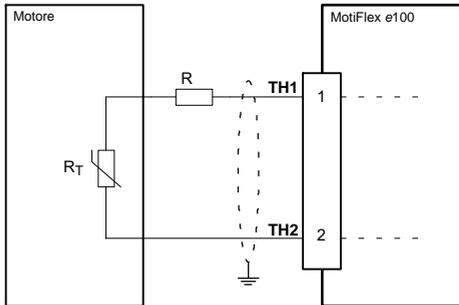
#### 5.3.5.1 Collegamento di motori con contatti dell'interruttore normalmente chiusi

Alcuni motori dispongono un interruttore termico con contatti normalmente chiusi. Se il motore si surriscalda, i contatti dell'interruttore si aprono. Per questi tipi di motori, collegare le uscite dei contatti dell'interruttore direttamente a TH1 e TH2, come mostrato nella figura 53.

#### 5.3.5.2 Collegamento di motori con uscita resistiva dipendente dalla temperatura

Alcuni motori dispongono di un'uscita resistiva basata su un termistore. All'aumento della temperatura del motore, la resistenza tra i collegamenti dell'uscita termica aumenta. Per questi tipi di motori, i collegamenti dell'uscita termica possono essere collegati direttamente a TH1 e TH2, ma è necessario prestare la massima attenzione per garantire che la resistenza sia sufficiente ad attivare il circuito di ingresso di MotiFlex e100.

Per garantire l'attivazione del circuito di ingresso, la resistenza tra TH1 e TH2 deve essere superiore a 3,2 k $\Omega$ . Se il termistore del motore non raggiunge questa resistenza alla temperatura di blocco richiesta, può rendersi necessario includere un ulteriore resistore fisso al circuito, come mostrato nella figura 54. La resistenza totale deve diminuire portandosi sotto a 2,8 k $\Omega$  (valore tipico) per abilitare nuovamente il drive.



**Esempio 1:**  
Temp. massima motore = 130°C

$R_T = 6 \text{ k}\Omega$  a 130°C  
 $R_T > 3,2 \text{ k}\Omega$ , quindi  $R_{\text{fisso}}$  non necessario

**Esempio 2:**  
Temp. massima motore = 130°C

$R_T = 2 \text{ k}\Omega$  a 130°C  
Aggiungere  $R_{\text{fisso}} = 1,2 \text{ k}\Omega$ , affinché  $R_T + R_{\text{fisso}} > 3,2 \text{ k}\Omega$

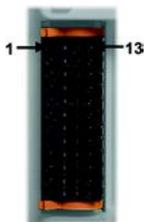
Nota: Per rimuovere il blocco,  $R_T + R_{\text{fisso}}$  deve diminuire portandosi su un valore inferiore a 2,8 kΩ

**Figura 48: Utilizzo di un'uscita di sovratemperatura del motore controllata da un termistore**

Utilizzare un doppino intrecciato per il collegamento della temperatura del motore, con la schermatura globale del cavo collegata al backplane di metallo o alla staffa di fissaggio del cavo del segnale (sezione A.1.6).

Lo stato dell'ingresso di sovratemperatura del motore può essere letto utilizzando la parola chiave `MOTORTEMPERATURESWITCH`. Il comportamento di MotiFlex e100 che ne deriva può essere controllato con la parola chiave `MOTORTEMPERATUREMODE`. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

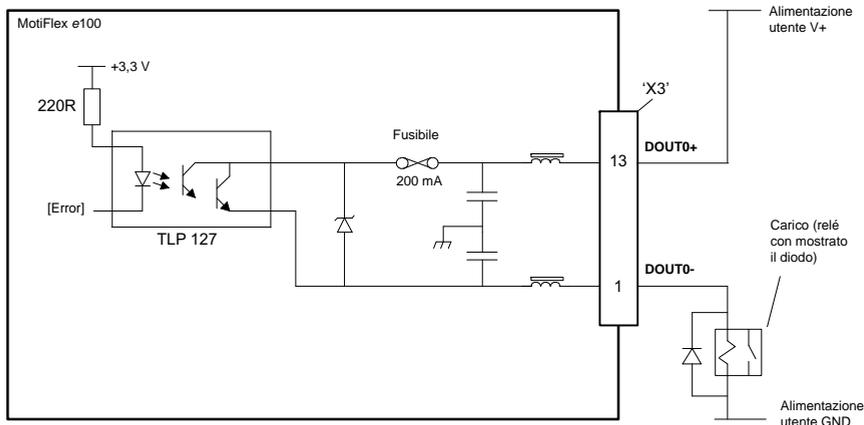
### 5.3.6 Uscita di stato / per scopi generici DOUT0



<b>Posizione</b>	Connettore X3, pin 1 e 13 (Connettore di accoppiamento: Weidmüller Minimate B2L 3.5/24 LH)
<b>Nome</b>	Stato / DOUT0
<b>Descrizione</b>	Uscita digitale per scopi generici optoisolata. Corrente di uscita: 100 mA max. Alimentazione utente: 28 V CC max. Intervallo di aggiornamento: 1 ms

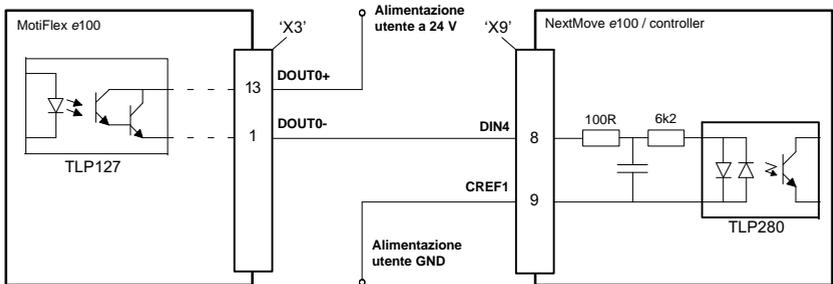
L'uscita di stato / per scopi generici optoisolata è progettata per generare corrente dall'alimentazione utente, come mostrato nella figura 55. In TLP 127 la potenza massima di dissipazione è 150 mW a 25°C. Quando è attiva, la tensione massima di saturazione tra le uscite è di 1,0 V CC e pertanto può essere utilizzata come uscita compatibile TTL.

L'uscita comprende un fusibile con reimpostazione automatica che funziona a circa 200 mA. Il resettaggio del fusibile può richiedere fino a 20 secondi dopo che il carico è stato rimosso. Se un'uscita è utilizzata per azionare direttamente un relé, un diodo con valore nominale opportuno deve essere adattato attraverso la bobina del relé, rispettando la polarità corretta. Questo per proteggere l'uscita dall'EMF di ritorno generato dalla bobina del relé quando viene disalimentata. La direzione dell'uscita può essere configurata in Mint WorkBench e lo stato è visualizzato nella finestra Spy (Monitoraggio).



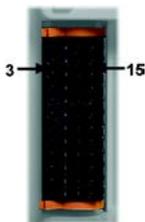
**Figura 49: Circuito di uscita DOUT0**

Per impostazione predefinita, DOUT0 è configurata come uscita di stato di errore, che diventa inattiva in caso di errore. Quando MotiFlex e100 è collegato a Mint WorkBench, il livello attivo dell'uscita può essere configurato utilizzando lo strumento Digital I/O (I/O digitale). In alternativa, può essere utilizzata la parola chiave `OUTPUTACTIVELEVEL` di Mint nella finestra di comando. Nella finestra di comando è possibile utilizzare anche altre parole chiave di Mint come `COMPAREOUTPUT`, `GLOBALERROROUTPUT`, `DRIVEENABLEOUTPUT` e `MOTORBRAKEOUTPUT` (vedere la sezione 3.7.4). Lo stato dell'uscita digitale può essere visualizzato utilizzando la scheda Axis (Asse) della finestra Spy (Monitoraggio) di Mint WorkBench. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.



**Figura 50: DOUT0 - tipico collegamento da NextMove e100 di ABB**

### 5.3.7 Uscita per scopi generici DOUT1



<b>Posizione</b>	Connettore X3, pin 3 e 15 (Connettore di accoppiamento: Weidmüller Minimate B2L 3.5/24 LH)
<b>Nome</b>	DOUT1
<b>Descrizione</b>	Uscita digitale per scopi generici optoisolata. Corrente di uscita: 100 mA max. Alimentazione utente: 28 V CC max. Intervallo di aggiornamento: 1 ms

L'uscita per scopi generici optoisolata è progettata per generare corrente dall'alimentazione utente, come mostrato nella figura 55. In TLP 127 la potenza massima di dissipazione è 150 mW a 25°C. Quando è attiva, la tensione massima di saturazione tra le uscite è di 1,0 V CC e pertanto può essere utilizzata come uscita compatibile TTL.

L'uscita comprende un fusibile con reimpostazione automatica che funziona a circa 200 mA. Il resettaggio del fusibile può richiedere fino a 20 secondi dopo che il carico è stato rimosso. Se un'uscita è utilizzata per azionare direttamente un relé, un diodo con valore nominale opportuno deve essere adattato attraverso la bobina del relé, rispettando la polarità corretta. Questo per proteggere l'uscita dall'EMF di ritorno generato dalla bobina del relé quando viene disalimentata. La direzione dell'uscita può essere configurata in Mint WorkBench e lo stato è visualizzato nella finestra Spy (Monitoraggio).

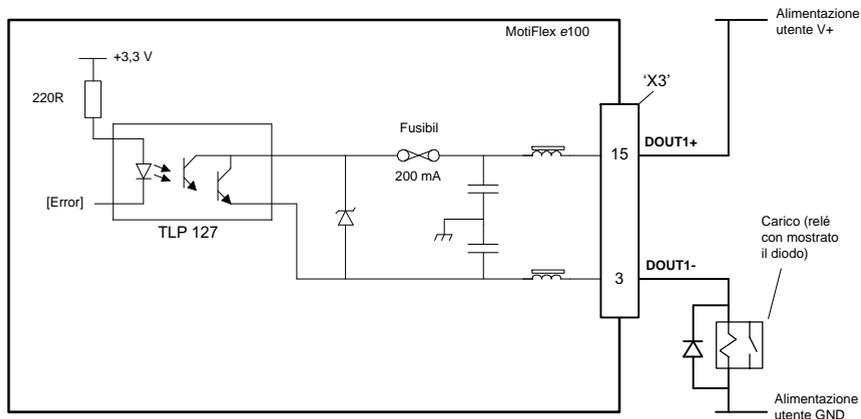


Figura 51: Circuito di uscita DOUT1

Quando MotiFlex e100 è collegato a Mint WorkBench, il livello attivo dell'uscita può essere configurato utilizzando lo strumento Digital I/O (I/O digitale). In alternativa, può essere utilizzata la parola chiave `OUTPUTACTIVELEVEL` di Mint nella finestra di comando. Nella finestra di comando è possibile utilizzare anche altre parole chiave di Mint come `COMPAREOUTPUT`, `GLOBALERROROUTPUT`, `DRIVEENABLEOUTPUT` e `MOTORBRAKEOUTPUT` (vedere la sezione 3.7.4). Lo stato dell'uscita digitale può essere visualizzato utilizzando la scheda Axis (Asse) della finestra Spy (Monitoraggio) di Mint WorkBench. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

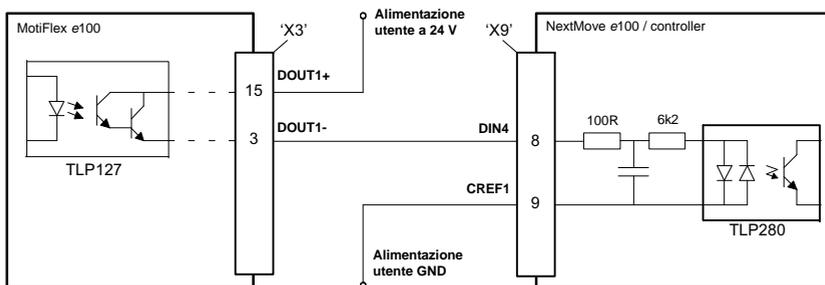
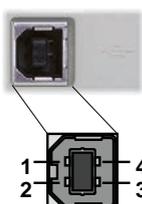


Figura 52: DOUT1 - tipici collegamenti da NextMove e100 di ABB

## 5.4 Interfaccia USB

### 5.4.1 USB



Posizione		USB Connettore di accoppiamento: spina USB tipo B (a valle)	
Pin	Nome	Descrizione	
1	-	(NC)	
2	D-	Data-	
3	D+	Data+	
4	GND	Terra	

Il connettore USB è utilizzato per collegare MotiFlex e100 a un PC su cui è in esecuzione Mint WorkBench. MotiFlex e100 è un dispositivo autoalimentato compatibile con USB 1.1 (12 Mbps). Se è collegato un PC host o hub con USB 1.0, la velocità di comunicazione sarà limitata alla specifica USB 1.0 (1,5 Mbps). Se è collegato a un PC host o hub con USB 2.0 (480 Mbps) oppure USB 3.0 (5 Gbps), la velocità di comunicazione sarà corrispondente alla specifica USB 1.1 di MotiFlex e100.

Preferibilmente, MotiFlex e100 dovrebbe essere collegato direttamente alla porta USB del PC host. Se è collegato a un hub condiviso da altri dispositivi USB, la comunicazione potrebbe essere influenzata dall'attività degli altri dispositivi. La lunghezza massima consigliata del cavo è 5 m (16.4 ft).

**Nota:** Una differenza di potenziale di terra tra MotiFlex e100 (o altra periferica USB) e il PC collegato potrebbe causare danni alla porta USB del PC. Per evitare qualsiasi danno, utilizzare un PC portatile funzionante a batteria oppure utilizzare l'isolatore di segnale USB OPT-CNV-003 per collegare il PC a MotiFlex e100.

## 5.5 RS485, interfaccia

### 5.5.1 Porta RS485 (a 2 fili)



Posizione	X6 Connettore di accoppiamento: Spina RJ11	
Pin	Nome	Descrizione
1	TXA	Transmit / receive +
2	TXB	Transmit / receive -
3	GND	Terra
4	+8 V out	Alimentazione a 8 V per accessori ABB
5	(NC)	-
6	(NC)	-

L'interfaccia RS485 a due fili è utilizzata per collegare dispositivi di terze parti come i pannelli operatore. La gamma di pannelli HMI e il tastierino Baldor non possono essere collegati a questa interfaccia, poiché richiedono un collegamento RS485 a 4 fili. L'alimentazione a 8 V sul pin 4 è fornita per accessori futuri di ABB e pertanto occorre prestare particolare attenzione affinché questa non danneggi i dispositivi collegati. Nel caso in cui una spina USB venga involontariamente inserita con l'unità alimentata, l'interfaccia RS485 potrebbe risultare danneggiata.

Per inviare caratteri al dispositivo collegato può essere utilizzata la parola chiave `Print` di Mint. Per ricevere caratteri può essere utilizzata la parola chiave `InKey` di Mint. MotiFlex e100 supporta vari protocolli tramite l'interfaccia RS485, come Modbus RTU e HCP (Host Comms Protocol), oltre alla gestione dei caratteri ASCII semplici. Vedere il file della guida di Mint WorkBench per informazioni più dettagliate.

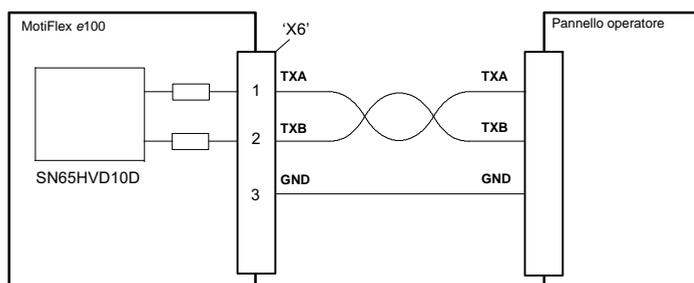


Figura 53: Porta RS485 - tipici collegamenti a un pannello operatore RS485 a 2 fili

**Nota:** MotiFlex e100 e le altre apparecchiature ABB utilizzano l'ordine "big endian" per word e l'ordine byte per i protocolli Modbus. Qualora ciò fosse incompatibile con le altre apparecchiature Modbus, l'ordine di word e byte per MotiFlex e100 può essere modificato in Mint WorkBench. Vedere il file della guida di Mint WorkBench per informazioni più dettagliate.

---

## 5.6 Interfaccia Ethernet

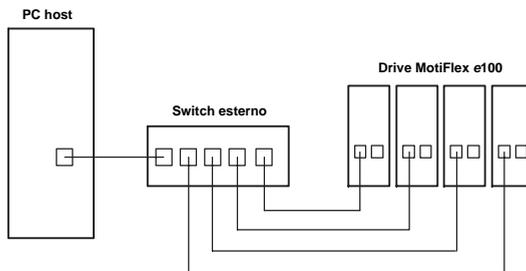
L'interfaccia Ethernet fornisce funzionalità di rete TCP/IP, Modbus TCP ed Ethernet POWERLINK (EPL).

### 5.6.1 TCP/IP

Il protocollo TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) è una serie comune di protocolli utilizzata per trasferire informazioni tra i dispositivi attraverso una rete, tra cui Internet. TCP permette a due dispositivi di stabilire un collegamento e garantisce il trasferimento di pacchetti (datagrammi) di informazioni nel corretto ordine. IP specifica il formato dei singoli pacchetti (compreso l'indirizzo di destinazione del dispositivo ricevitore) ma non influisce sulla corretta trasmissione del pacchetto.

TCP/IP permette a MotiFlex e100 di supportare lo standard di comunicazione Ethernet con un PC host su cui è in esecuzione Mint WorkBench. Il collegamento utilizza un protocollo ICM (Immediate Command Mode) di alto livello che permette ai comandi e ai programmi di Mint, così come al firmware, di essere inviati al controller attraverso la rete Ethernet.

Quando funziona in modo Ethernet standard, TCP/IP non può essere utilizzato per comunicare con un controller su una rete in "daisy chain". Ciò è dovuto a errori di temporizzazione cumulativi provocati dall'hub interno di ciascun controller. È necessario collegare il PC host al controller direttamente oppure attraverso uno switch o hub, come mostrato nella figura 60. Uno switch è preferibile a un hub in quanto fornisce prestazioni più veloci quando deve essere trasmessa una grande quantità di dati.

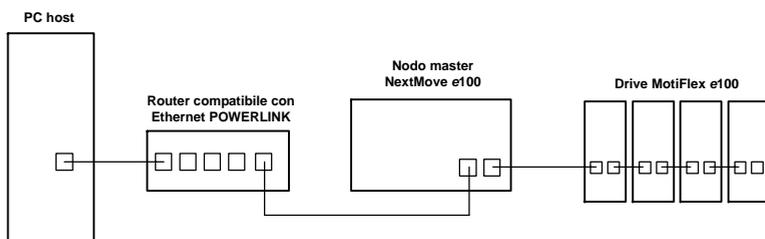


**Figura 54: Collegamenti ai drive utilizzando TCP/IP in modo Ethernet standard**

**Nota:** MotiFlex e100 e le altre apparecchiature ABB utilizzano l'ordine "big endian" per word e l'ordine byte per i protocolli Modbus. Qualora ciò fosse incompatibile con le altre apparecchiature Modbus, l'ordine di word e byte per MotiFlex e100 può essere modificato in Mint WorkBench. Vedere il file della guida di Mint WorkBench per informazioni più dettagliate.

---

In caso di funzionamento in modo EPL, unitamente a un router compatibile EPL, il PC host *può* utilizzare TCP/IP per comunicare con i controller su una rete in "daisy chain". In questa situazione, il router utilizzerà TCP/IP solo all'interno delle finestre temporali asincrone di EPL. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.



**Figura 55: Collegamento ai drive in "daisy chain" utilizzando i modi TCP/IP ed EPL**

## 5.6.2 Ethernet POWERLINK

MotiFlex e100 supporta il protocollo deterministico Ethernet POWERLINK (EPL). Questo protocollo fornisce una comunicazione "in tempo reale" molto precisa e prevedibile su un collegamento Fast Ethernet (IEEE 802.3u) da 100 Mbit/s (100Base-T). In questo modo è idoneo alla trasmissione di segnali di controllo e di retroazione tra MotiFlex e100 e gli altri controller abilitati EPL, come NextMove e100. Il protocollo EPL implementato in Mint è basato sul profilo del dispositivo per drive e controllo del movimento CANopen DS402. La struttura della rete fisica è informale e pertanto non deve riflettere il rapporto logico fra i nodi.

MotiFlex e100 include un hub ripetitore integrato che fornisce due porte per il collegamento con altra attrezzatura. Questo permette di collegare i nodi come una rete "daisy chain". Ogni nodo presenta un ritardo di circa 500 ns e ciò, in caso di applicazioni essenziali a livello tempistico, può costituire un limite al numero dei nodi in una catena. Dovrebbero essere presi in considerazione anche i ritardi di propagazione dovuti al cablaggio. Se necessario, è possibile utilizzare gli hub, mentre gli switch Ethernet non devono essere utilizzati nelle reti EPL poiché non può esserne garantita la temporizzazione.

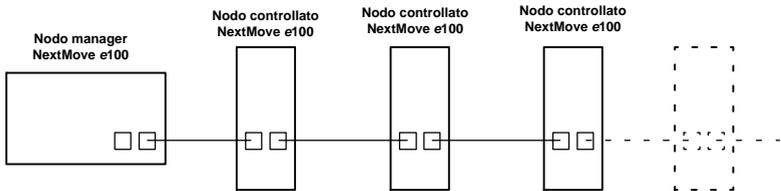


Figura 56: Rete EPL in "daisy chain" semplice

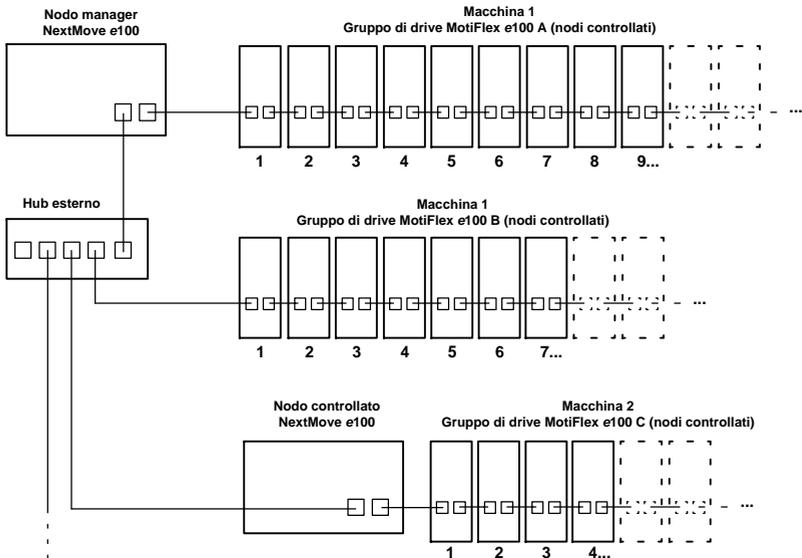


Figura 57: Esempio di rete EPL multi-branch

## 5.6.3 Connettori Ethernet

I collegamenti Ethernet sono realizzati utilizzando le identiche prese a parete Ethernet RJ45.



Posizione	E1 ed E2		
	Pin	Nome	Descrizione
	1	TX+	Transmit+
	2	TX-	Transmit-
	3	RX+	Receive+
	4	-	(NC)
	5	-	(NC)
	6	RX-	Receive-
	7	-	(NC)
	8	-	(NC)

Per collegare MotiFlex e100 ad altri dispositivi EPL, utilizzare cavi Ethernet CAT5e: S/UTP (con doppiini intrecciati schermati esternamente) oppure preferibilmente S/FTP (con doppiini intrecciati interamente schermati).

L'interfaccia Ethernet di MotiFlex e100 è isolata galvanicamente dal resto della circuiteria di MotiFlex e100 attraverso moduli di isolamento magnetico integrati all'interno di ciascun connettore Ethernet. Ciò fornisce protezione fino a 1,5 kV. La schermatura del connettore/cavo è collegata direttamente alla terra del telaio di MotiFlex e100. I componenti di terminazione sono integrati in ciascun connettore Ethernet, in modo tale da non richiedere ulteriori terminazioni. Per assicurare la conformità CE, specialmente quando i cavi Ethernet vengono scollegati frequentemente, tutti i cavi Ethernet dovrebbero essere collegati al backplane di metallo utilizzando dei morsetti conduttivi in almeno un punto (vedere la sezione D.1.5). I cavi più lunghi di 3 m dovrebbero essere cavi S/FTP collegati al backplane di metallo a entrambi i capi. Non utilizzare cavi Ethernet vicino a cavi di alimentazione CA, cavi di alimentazione del motore oppure ad altre sorgenti di rumore in quanto ciò può occasionalmente causare errori spuri.

I cavi possono essere lunghi fino a 100 m (328 ft). Sono disponibili due tipi di cavi CAT5e: "dritti" e "crossover". Nei cavi dritti i pin TX del connettore a un capo del cavo sono collegati ai pin TX del connettore RJ45 all'altro capo del cavo. Nei cavi di crossover i pin TX del connettore a un capo del cavo sono collegati ai pin TX del connettore RJ45 all'altro capo del cavo. Se la rete è formata solo da drive e controller EPL di ABB (senza alcun hub), possono essere utilizzati cavi dritti o di crossover in quanto molti dispositivi Ethernet, inclusi gli hub e tutti i prodotti EPL di ABB, incorporano la tecnologia di switching Auto-MDIX che compensa automaticamente il cablaggio del cavo dritto. Tuttavia, se nella rete sono inclusi nodi EPL di altri produttori, dovrebbero essere utilizzati i cavi di crossover, come raccomandato dall'Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSPG). Analogamente, se un PC host non fornisce Auto-MDIX sulla porta Ethernet, per il collegamento tra il PC e un router EPL sarà essenziale un cavo di crossover, ad esempio OPT036-501.

La rete EPL supporta solo il sistema 100Base-TX (100 Mbit/s) e pertanto ogni tentativo di collegare i più lenti nodi 10Base-T (10 Mbit/s) provocherà un errore di rete.

## 5.7 Interfaccia CAN

Il bus CAN è una rete basata su un'uscita seriale sviluppata originariamente per applicazioni sugli autoveicoli, ma utilizzata adesso anche per un'ampia gamma di applicazioni industriali. Offre comunicazioni seriali a basso costo con elevata affidabilità nell'ambito industriale, dato che la probabilità di errore non rilevato è di  $4,7 \times 10^{-11}$ . È ottimizzato per la trasmissione di piccoli pacchetti di dati e quindi fornisce un aggiornamento veloce per i dispositivi I/O (periferiche) collegati al bus.

Il protocollo CAN definisce solamente gli attributi fisici della rete, ovvero i parametri elettrici, meccanici, funzionali e procedurali del collegamento fisico tra i dispositivi. La funzionalità di rete di livello superiore su MotiFlex e100 è definita dal protocollo CANopen, uno degli standard più utilizzati per il controllo delle macchine.

### 5.7.1 Connettore CAN



Posizione	CAN (pannello superiore) Connettore di accoppiamento: a 9 pin di tipo D femmina	
Pin	Nome	Descrizione
1	-	(NC)
2	CAN_L	Canale CAN negativo
3	CAN GND	Riferimento terra/massa per segnali CAN
4	-	(NC)
5	Shield	Collegamento schermato
6	CAN GND	Riferimento terra/massa per segnali CAN
7	CAN_H	Canale CAN positivo
8	-	(NC)
9	CAN V+	Alimentazione CAN V+ (12-24 V)

### 5.7.2 Cablaggio CAN

Un errore di trasmissione su CAN molto contenuto può essere raggiunto soltanto con uno schema di cablaggio adeguato. Occorre pertanto rispettare i seguenti punti:

- La linea di dati bus a due conduttori può essere indirizzata in parallelo, intrecciata e/o schermata, in funzione dei requisiti EMC. ABB consiglia un cavo a doppino intrecciato con schermatura/protezione collegata al guscio del connettore, in modo da ridurre le emissioni RF e immunizzare rispetto alle interferenze conduttive.
- Il bus deve essere terminato solo a entrambi i capi (non nei punti intermedi) con resistenze del valore nominale di 120  $\Omega$ . Questo consente di ridurre il riflesso dei segnali elettrici sul bus favorendo la corretta interpretazione dei livelli di voltaggio del bus da parte del nodo. Se MotiFlex e100 si trova al termine della rete, assicurarsi che sia collegata una resistenza da 120  $\Omega$  (normalmente all'interno del connettore di tipo D).
- Tutti i cavi e i connettori dovrebbero avere un'impedenza nominale di 120  $\Omega$ . I cavi dovrebbero avere una resistenza sulla lunghezza cavo di 70 m $\Omega$ /m e un ritardo nominale di linea di 5 ns/m.

- La lunghezza massima del bus dipende dalla configurazione del baud rate. Nella tabella di lato viene mostrata la lunghezza massima del bus approssimativa (caso peggiore) presupponendo un ritardo di propagazione di 5 ns/m e un ritardo totale effettivo del dispositivo interno di 210 ns a 1 Mbit/s, 300 ns a 500 - 250 Kbit/s, 450 ns a 125 Kbit/s e 1,5 ms a 50 - 10 Kbit/s.

CAN CAN	Lunghezza bus max.
1 Mbit/s	25 m
500 Kbit/s	100 m
250 Kbit/s	250 m
125 Kbit/s	500 m
100 Kbit/s	600 m
50 Kbit/s	1000 m
20 Kbit/s	2500 m <sup>(1)</sup>
10 Kbit/s	5.000 m <sup>(1)</sup>

(1) Per lunghezze del bus superiori a circa 1.000 m circa, possono essere necessari dispositivi a ponte o ripetitori.

- Per ogni applicazione deve essere determinato il compromesso tra la lunghezza del bus e il baud rate CAN. Il baud rate CAN può essere impostato utilizzando la parola chiave `BUSBAUD`. È essenziale che tutti i nodi sulla rete siano configurati per essere eseguiti allo stesso baud rate.
- La topologia di cablaggio di una rete CAN dovrebbe essere la più vicina possibile alla struttura di una linea/bus unica. Tuttavia, le linee stub sono consentite purché contenute al minimo (<0,3 m a 1 Mbit/s).
- Il collegamento 0 V di tutti i nodi sulla rete deve essere allacciato attraverso il cablaggio CAN. Questo assicura che i livelli di segnale CAN trasmessi da MotiFlex e100 o dai dispositivi periferici CAN rientrino nell'intervallo di modo comune della circuiteria del ricevitore degli altri nodi della rete.

### 5.7.2.1 Optoisolamento

Su MotiFlex e100 il canale CAN è optoisolato. Deve esser applicata una tensione nell'intervallo 12-24 V CC tra i pin 9 (+24 V) e pin 3 o 6 (0 V) del connettore CAN. Da questa alimentazione, un regolatore di tensione interno fornisce i 5 V a 100 mA necessari per il circuito CAN isolato. Per permettere un facile collegamento dell'alimentazione a 12-24 V CC, è possibile utilizzare un adattatore con codice OPT-CNV002, che consente il collegamento attraverso comuni cavi Ethernet CAT 5e. L'adattatore fornisce anche i collegamenti con conduttori volanti per l'applicazione dell'alimentazione di CAN.

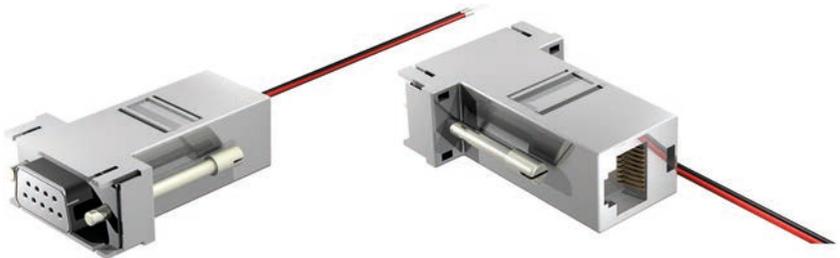


Figura 58: OPT-CNV002

In alternativa, un connettore quale Phoenix Contact SUBCON-PLUS F3 (codice 2761871) fornisce un connettore a 9 pin di tipo D femmina con collegamenti della morsettieria facilmente accessibili (vedere la figura 65).

I cavi CAN forniti da ABB sono di "categoria 5" e presentano una corrente nominale massima di 1 A. Pertanto il numero massimo di unità MotiFlex e100 utilizzabili su una sola rete è limitato a dieci.

### 5.7.3 CANopen

ABB ha implementato un protocollo CANopen in Mint (basato su "Communication Profile" CiA DS-301) che supporta sia l'accesso diretto ai parametri del dispositivo sia la comunicazione dei dati di processo essenziali a livello tempistico. MotiFlex e100 è in grado di utilizzare CANopen per ampliare le proprie funzionalità Mint fungendo da master CANopen per un'ampia gamma di dispositivi, tra cui:

- Dispositivi I/O digitali e analogici compatibili con "CANopen device profile for generic I/O modules" (CiA DS-401).
- Pannelli operatore HMI (Human Machine Interface) di Baldor basati sul precedente "CANopen device profile for Human Machine Interfaces" (DS403, non più supportato da CiA).
- Dispositivi encoder di terze parti compatibili con "CANopen device profile for encoders" (CiA-DS406).
- Altri controller ABB con supporto di CANopen per accesso peer-to-peer che utilizzano estensioni delle specifiche CiA (DS301 e DS302).

Qualsiasi altro dispositivo CANopen basato su "Communication Profile" CiA DS-301 dovrebbe essere in grado di comunicare con MotiFlex e100, sia pure con funzionalità limitate, ad esempio sarà possibile solo la comunicazione SDO e non la comunicazione PDO.

Le funzionalità e le caratteristiche di tutti i dispositivi CANopen di ABB sono definite in singoli fogli dati elettronici (EDS, Electronic Data Sheet) standardizzati (formato ASCII) disponibili sul CD di Mint Motion Toolkit (OPT-SW-001) o scaricabili da [www.abbmotion.com](http://www.abbmotion.com). Nella figura 65 è mostrata una tipica rete CANopen con NextMove e100 come nodo manager, MotiFlex e100 come nodo slave e un pannello operatore HMI di Baldor:

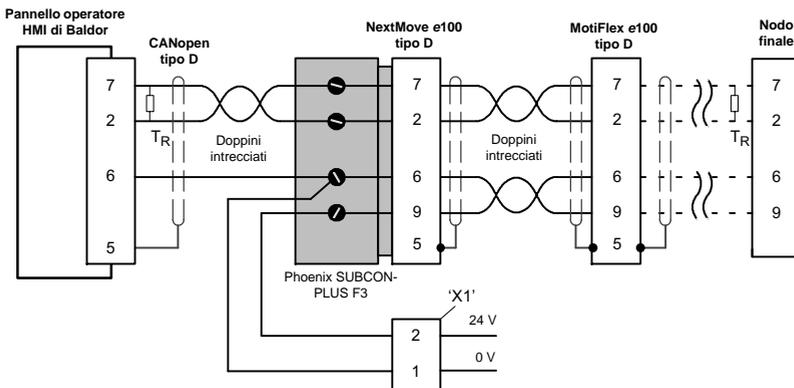


Figura 59: Tipici collegamenti di una rete CANopen

**Nota:** Il canale CAN di MotiFlex e100 è optoisolato e pertanto deve essere applicata una tensione compresa tra 12 e 24 V tra i pin 9 e 6 del connettore CAN. Vedere la sezione 5.7.2.1.

---

La configurazione e la gestione di una rete CANopen devono essere effettuate da un singolo nodo che funge da manager di rete (ad esempio NextMove e100) oppure da un dispositivo manager CANopen di terze parti. Alla rete possono essere aggiunti fino a 126 nodi CANopen (ID nodo da 2 a 127) dal nodo manager utilizzando la parola chiave `NODESCAN` di Mint. Se l'operazione riesce, i nodi possono essere successivamente collegati utilizzando la parola chiave `CONNECT` di Mint. Tutti gli eventi relativi alla rete e ai nodi possono quindi essere monitorati utilizzando l'evento `BUS1` di Mint.

**Nota:** È possibile impostare il riferimento a CANopen di tutte le parole chiave di Mint relative a CAN utilizzando il parametro del punto "bus". Per CANopen il parametro del punto "bus" deve essere impostato su 1. Per ulteriori dettagli su CANopen, sulle parole chiave di Mint e sui parametri del punto vedere il file della guida di Mint.

## 5.8 Altri I/O

### 5.8.1 Selettori dell'ID del nodo



MotiFlex e100 presenta due selettori che determinano l'ID del nodo dell'unità sulle reti EPL. Ogni selettore presenta 16 posizioni che permettono la selezione dei valori esadecimali 0 - F. I due selettori, se usati in associazione, consentono di selezionare gli ID nodo da 0 a 255 (FF esadecimale). Il selettore etichettato come "HI" consente di impostare il nibble (metà bite) alto, mentre il selettore etichettato "LO" consente di impostare il nibble basso. Nella tabella seguente sono elencati tutti gli ID nodo da 0 a 255 con le equivalenti impostazioni dei selettori Hi e LO:

ID nodo	HI	LO									
0	0	0	64	4	0	128	8	0	192	C	0
1	0	1	65	4	1	129	8	1	193	C	1
2	0	2	66	4	2	130	8	2	194	C	2
3	0	3	67	4	3	131	8	3	195	C	3
4	0	4	68	4	4	132	8	4	196	C	4
5	0	5	69	4	5	133	8	5	197	C	5
6	0	6	70	4	6	134	8	6	198	C	6
7	0	7	71	4	7	135	8	7	199	C	7
8	0	8	72	4	8	136	8	8	200	C	8
9	0	9	73	4	9	137	8	9	201	C	9
10	0	A	74	4	A	138	8	A	202	C	A
11	0	B	75	4	B	139	8	B	203	C	B
12	0	C	76	4	C	140	8	C	204	C	C
13	0	D	77	4	D	141	8	D	205	C	D
14	0	E	78	4	E	142	8	E	206	C	E
15	0	F	79	4	F	143	8	F	207	C	F
16	1	0	80	5	0	144	9	0	208	D	0
17	1	1	81	5	1	145	9	1	209	D	1
18	1	2	82	5	2	146	9	2	210	D	2
19	1	3	83	5	3	147	9	3	211	D	3
20	1	4	84	5	4	148	9	4	212	D	4
21	1	5	85	5	5	149	9	5	213	D	5
22	1	6	86	5	6	150	9	6	214	D	6
23	1	7	87	5	7	151	9	7	215	D	7
24	1	8	88	5	8	152	9	8	216	D	8
25	1	9	89	5	9	153	9	9	217	D	9
26	1	A	90	5	A	154	9	A	218	D	A
27	1	B	91	5	B	155	9	B	219	D	B
28	1	C	92	5	C	156	9	C	220	D	C
29	1	D	93	5	D	157	9	D	221	D	D

ID nodo	HI	LO									
30	1	E	94	5	E	158	9	E	222	D	E
31	1	F	95	5	F	159	9	F	223	D	F
32	2	0	96	6	0	160	A	0	224	E	0
33	2	1	97	6	1	161	A	1	225	E	1
34	2	2	98	6	2	162	A	2	226	E	2
35	2	3	99	6	3	163	A	3	227	E	3
36	2	4	100	6	4	164	A	4	228	E	4
37	2	5	101	6	5	165	A	5	229	E	5
38	2	6	102	6	6	166	A	6	230	E	6
39	2	7	103	6	7	167	A	7	231	E	7
40	2	8	104	6	8	168	A	8	232	E	8
41	2	9	105	6	9	169	A	9	233	E	9
42	2	A	106	6	A	170	A	A	234	E	A
43	2	B	107	6	B	171	A	B	235	E	B
44	2	C	108	6	C	172	A	C	236	E	C
45	2	D	109	6	D	173	A	D	237	E	D
46	2	E	110	6	E	174	A	E	238	E	E
47	2	F	111	6	F	175	A	F	239	E	F
48	3	0	112	7	0	176	B	0	240	F	0
49	3	1	113	7	1	177	B	1	241	F	1
50	3	2	114	7	2	178	B	2	242	F	2
51	3	3	115	7	3	179	B	3	243	F	3
52	3	4	116	7	4	180	B	4	244	F	4
53	3	5	117	7	5	181	B	5	245	F	5
54	3	6	118	7	6	182	B	6	246	F	6
55	3	7	119	7	7	183	B	7	247	F	7
56	3	8	120	7	8	184	B	8	248	F	8
57	3	9	121	7	9	185	B	9	249	F	9
58	3	A	122	7	A	186	B	A	250	F	A
59	3	B	123	7	B	187	B	B	251	F	B
60	3	C	124	7	C	188	B	C	252	F	C
61	3	D	125	7	D	189	B	D	253	F	D
62	3	E	126	7	E	190	B	E	254	F	E
63	3	F	127	7	F	191	B	F	255	F	F

**Figura 60: ID nodo decimali e impostazioni equivalenti dei selettori esadecimale HI / LO**

**Nota:** Se i selettori dell'ID del nodo sono impostati su FF, all'accensione il firmware del nodo non si avvierà. Tuttavia, Mint WorkBench sarà ancora in grado di rilevare MotiFlex e100 e di scaricare il nuovo firmware.

---

In molti ambienti di rete, l'ID del nodo può anche essere chiamato *indirizzo*. Sulle reti EPL possono esservi delle limitazioni sugli ID di nodo selezionabili:

- L'ID nodo 0 è riservato per scopi generici e non può essere utilizzato.
- Se gli interruttori vengono impostati per selezionare un ID nodo tra 1 e 239, il nodo diverrà un "nodo controllato", un nodo che accetterà comandi dal nodo manager.
- L'ID nodo 240 è riservato al nodo manager EPL (ad esempio NextMove e100) e pertanto non può essere utilizzato da MotiFlexe100.
- Gli ID nodo da 241 a 255 sono riservati per scopi generici e non possono essere utilizzati.

Per tutti gli altri canali di comunicazione, come CANopen e USB, l'ID del nodo è impostato dal software. Ogni canale può presentare un ID del nodo diverso, selezionato utilizzando Connectivity Wizard (Connettività guidata) di Mint WorkBench oppure la parola chiave `BUSNODE` di Mint. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

## 6.1 Introduzione

Prima di accendere MotiFlex e100 è necessario collegarlo al PC utilizzando un cavo USB o Ethernet e installare il software Mint WorkBench. Il software comprende diverse applicazioni e funzionalità che consentono all'utente di configurare, regolare e programmare MotiFlex e100. È possibile trovare Mint WorkBench e altre funzionalità nel CD Mint Motion Toolkit (OPT-SW-001). In alternativa è possibile scaricare tale materiale dal sito Web [www.abbmotion.com](http://www.abbmotion.com).

### 6.1.1 Collegamento di MotiFlex e100 al PC

MotiFlex e100 può essere collegato al PC utilizzando sia la porta USB (raccomandata) che TCP/IP.

Per utilizzare la porta USB, collegare un cavo USB tra una porta USB del PC e la porta USB di MotiFlex e100. Nel PC deve essere in esecuzione Windows XP, Windows Vista o Windows 7.

Per utilizzare TCP/IP, collegare un cavo Ethernet CAT5e tra il PC e una delle porte Ethernet di MotiFlex e100.



Un comune PC da ufficio non può essere collegato a MotiFlex e100 senza prima modificare la configurazione dell'adattatore Ethernet del PC stesso. Tuttavia, nel caso sia installato un secondo adattatore Ethernet dedicato per l'utilizzo di MotiFlex e100, la configurazione di tale adattatore può essere modificata senza influenzare il collegamento Ethernet dell'ufficio dove è collocato il PC. In caso di dubbi sulle modifiche alla configurazione dell'adattatore Ethernet del PC o se tali cambiamenti sono impediti a causa dei livelli insufficienti di autorizzazione dell'utente, richiedere l'assistenza dell'amministratore IT.



In caso di presenza di un nodo manager EPL (ID di nodo 240) sulla rete Ethernet, la rete funzionerà in modo EPL. Ciò significa che qualsiasi collegamento TCP/IP dal PC deve passare tramite un router EPL compatibile.

### 6.1.2 Installazione di Mint WorkBench

Con l'account utente di Windows sono necessari diritti amministrativi per installare Mint WorkBench.

#### 6.1.2.1 Per installare Mint WorkBench dal CD (OPT-SW-001)

1. Inserire il CD nel drive.
2. Dopo alcuni secondi verrà avviata automaticamente la procedura di installazione guidata. Se la procedura non viene visualizzata, selezionare Esegui dal menu Start di Windows e digitare

**d:\start**

dove **d** rappresenta la lettera dell'unità CD.

Seguire le istruzioni a schermo per installare Mint WorkBench.

#### 6.1.2.2 Per installare Mint WorkBench dal sito Web

Per installare Mint WorkBench dal sito Web [www.abbmotion.com](http://www.abbmotion.com), scaricare l'applicazione ed eseguirla.

---

## 6.2 Avvio di MotiFlex e100

Se sono state seguite le istruzioni riportate nelle sezioni precedenti, le fonti di alimentazione, gli ingressi e le uscite nonché il cavo Ethernet o USB che collega il PC a MotiFlex dovrebbero essere collegati a MotiFlex e100.

### 6.2.1 Verifiche preliminari

Prima di alimentare l'apparecchiatura per la prima volta, è molto importante verificare quanto segue:

- Scollegare il carico dal motore finché non viene richiesto di applicare un carico. Se questo non può essere fatto, scollegare i cablaggi del motore al connettore X1.
- Verificare che la linea di voltaggio CA (se collegata) corrisponda alla specifica di MotiFlex e100.

**Nota:** Se MotiFlex e100 deve essere alimentato da un collegamento del bus CC condiviso, assicurarsi che i busbar siano collegati in modo sicuro alle sedi del busbar CC sotto alla copertura.

- Controllare tutti i collegamenti di alimentazione verificandone precisione, lavorazione e serraggio.
- Verificare che tutti i cablaggi siano conformi alle normative applicabili.
- Verificare che MotiFlex e100 e il motore siano correttamente messi a terra/massa.
- Verificare la precisione e il tipo del cablaggio del segnale.

### 6.2.2 Controlli in fase di accensione

Se in qualunque momento il LED di stato lampeggia in rosso, il drive ha rilevato un guasto (vedere la sezione 7).

1. Accendere l'alimentazione CA.

**Nota:** Se MotiFlex e100 deve essere alimentato da un collegamento del bus CC condiviso, è necessario completare le verifiche preliminari riportate nella sezione 6.2.1 innanzitutto per l'unità MotiFlex e100 che alimenterà la tensione del bus CC (il drive origine). Una volta terminate le verifiche, è possibile applicare l'alimentazione CA al drive origine.

2. Accendere l'alimentazione di backup opzionale del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC.
3. In circa 20-30 secondi la sequenza di prova dovrebbe essere completata e il LED di stato dovrebbe illuminarsi di rosso. Se il LED non si illumina, controllare nuovamente i collegamenti dell'alimentazione. Se il LED di stato lampeggia in rosso, MotiFlex e100 ha rilevato un guasto (vedere la sezione 7). Dopo aver scaricato il firmware, l'accensione può richiedere più di un minuto.
4. Se i cablaggi del motore sono stati scollegati nella sezione 6.2.1, spegnere l'alimentazione CA e ricollegare i cablaggi del motore. Accendere l'alimentazione CA.
5. Per consentire il funzionamento dalla procedura guidata di messa in servizio, il segnale di abilitazione drive deve essere presente sul connettore X3 per permettere l'abilitazione di MotiFlex e100 (vedere la sezione 5.3.1). Nel caso in cui non si desideri abilitare immediatamente MotiFlex e100, la procedura guidata di messa in servizio avvertirà quando questo passaggio è necessario.

---

## 6.2.3 Installazione del driver USB

Quando MotiFlex e100 è alimentato, Windows rileva automaticamente il controller e richiede il driver.

1. Quando viene richiesto il driver, in Windows XP, fare clic su Avanti nelle finestre di dialogo successive e Windows rileverà e installerà automaticamente il driver. In Windows Vista e versioni successive, non è necessaria alcuna interazione.
2. Una volta terminata l'installazione, in Gestione dispositivi di Windows verrà elencata una nuova categoria di controllo del movimento.



MotiFlex e100 adesso è pronto per essere configurato utilizzando Mint WorkBench.

**Nota:** Se MotiFlex e100 viene collegato successivamente a una porta USB diversa nel computer host, Windows potrebbe segnalare la rilevazione di nuovo hardware. Installare di nuovo i file del driver per la nuova porta USB oppure collegare MotiFlex e100 alla porta USB originale dove verrà riconosciuto nel modo solito.

---

## 6.2.4 Configurazione del collegamento TCP/IP (opzionale)

Se MotiFlex e100 è stato collegato al PC utilizzando il collegamento Ethernet, sarà necessario modificare la configurazione dell'adattatore Ethernet del PC perché MotiFlex e100 funzioni correttamente.



Un comune PC da ufficio non può essere collegato a MotiFlex e100 senza prima modificare la configurazione dell'adattatore Ethernet del PC stesso. Tuttavia, nel caso sia installato un secondo adattatore Ethernet dedicato per l'utilizzo di MotiFlex e100, la configurazione di tale adattatore può essere modificata senza influenzare il collegamento Ethernet dell'ufficio dove è collocato il PC. In caso di dubbi sulle modifiche alla configurazione dell'adattatore Ethernet del PC o se tali cambiamenti sono impediti a causa dei livelli insufficienti di autorizzazione dell'utente, richiedere l'assistenza dell'amministratore IT.

La seguente spiegazione presuppone che il PC sia collegato a MotiFlex e100 direttamente e non attraverso una rete Ethernet intermedia. Nel caso in cui il collegamento venga eseguito attraverso una rete Ethernet intermedia, occorre consultare l'amministratore di rete per assicurarsi che i necessari indirizzi IP siano consentiti e non siano già stati assegnati nella rete. MotiFlex e100 ha un indirizzo IP prefissato di formato 192.168.100.xxx. L'ultimo numero, xxx, è il valore decimale definito dai selettori dell'ID di nodo di MotiFlex e100 (vedere la sezione 5.8.1).

1. Nel menu Start di Windows selezionare Impostazioni, Connessioni di rete.
2. Nella finestra Connessioni di rete, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla voce Connessione alla rete locale relativa all'adattatore Ethernet richiesto e scegliere Proprietà.
3. Nell'elenco La connessione utilizza i seguenti elementi della finestra di dialogo Proprietà connessione alla rete locale selezionare la voce Protocollo Internet TCP/IP e fare clic su **Proprietà**.
4. Nella scheda Generale della finestra di dialogo Proprietà Protocollo Internet (TCP/IP) prendere nota delle impostazioni attuali. Fare clic su **Avanzate** e prendere nota delle impostazioni attuali. Fare clic sulla scheda Configurazione alternativa e prendere nota delle impostazioni attuali.
5. Nella scheda Generale selezionare l'opzione Usa il seguente indirizzo IP.
6. Nella casella dell'indirizzo IP digitare l'indirizzo IP 192.168.100.241. Questo è l'indirizzo IP che sarà assegnato all'adattatore Ethernet. Il valore 241 è stato scelto deliberatamente in quanto al di fuori dell'intervallo utilizzabile da parte di MotiFlex e100, evitando così possibili conflitti.
7. Nella casella Subnet mask digitare 255.255.255.0 e fare clic su **OK**.  
Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo Proprietà connessione alla rete locale.
8. Nel menu Start di Windows selezionare Prompt dei comandi (spesso disponibile da Accessori).
9. Nella finestra Prompt dei comandi digitare PING 192.168.100.16, dove il valore finale (16 in questo esempio) è il valore selezionato dai selettori dell'ID di nodo di MotiFlex e100. In questo esempio, i selettori di MotiFlex e100 dovrebbero essere impostati su HI=1 LO=0, che rappresenta 10 esadecimale, equivalente a 16 decimale (per un elenco degli equivalenti esadecimali / decimali vedere la sezione 5.8.1). Dovrebbe essere visualizzato un messaggio di risposta.
10. Dovrebbe essere possibile adesso eseguire Mint WorkBench e collegarlo a MotiFlex e100 utilizzando il collegamento Ethernet / TCP/IP.

## 6.3 Mint Machine Center

Mint Machine Center (MMC) è installato come parte del software Mint WorkBench e viene utilizzato per visualizzare la rete dei controller collegati in un sistema. Controller e drive singoli vengono configurati utilizzando Mint WorkBench.

**Nota:** Se al PC è collegato un unico MotiFlex e100, MMC probabilmente non è necessario. Utilizzare Mint WorkBench (vedere la sezione 6.4) per configurare MotiFlex e100.

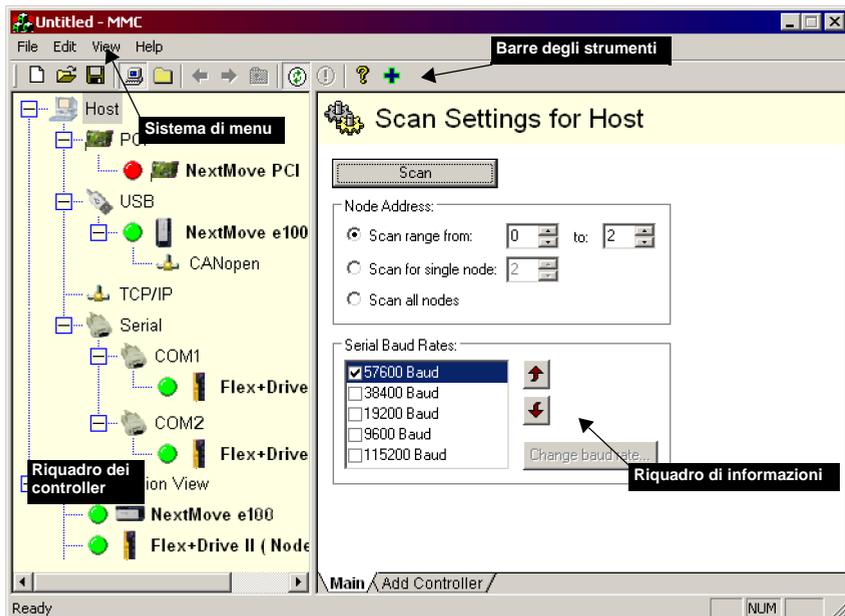


Figura 61: Software Mint Machine Center

Mint Machine Center (MMC) fornisce una panoramica della rete di controller cui il PC può attualmente accedere. MMC presenta un riquadro dei controller sulla sinistra e un riquadro di informazioni sulla destra. Nel riquadro dei controller selezionare la voce Host, quindi nel riquadro di informazioni fare clic su **Scan** (Esegui scansione). In questo modo MMC eseguirà la scansione di tutti i controller collegati. Facendo clic una volta sul nome di un controller verranno visualizzate diverse opzioni nel riquadro di informazioni. Facendo doppio clic sul nome di un controller viene avviata un'istanza di Mint WorkBench che verrà collegata automaticamente al controller.

Application View (Visualizzazione applicazione) consente di modellare e di ottenere descrizioni a schermo del layout e dell'organizzazione dei controller nella propria macchina. È possibile trascinare i controller sull'icona Application View (Visualizzazione applicazione) e rinominarli per assegnare loro una descrizione più significativa, ad esempio "Trasportatore 1, controller confezionamento". Anche i drive controllati da un altro prodotto, come NextMove e100, possono essere trascinati sull'icona NextMove e100, creando una rappresentazione visibile della macchina. È possibile aggiungere una descrizione testuale per il sistema e i file associati nonché salvare il layout risultante come "Area di lavoro MMC".

Se in seguito sarà necessario intervenire sul sistema, sarà sufficiente caricare l'area di lavoro per collegarsi automaticamente a tutti i controller necessari. Per informazioni più dettagliate su MMC, vedere il file della guida di Mint.

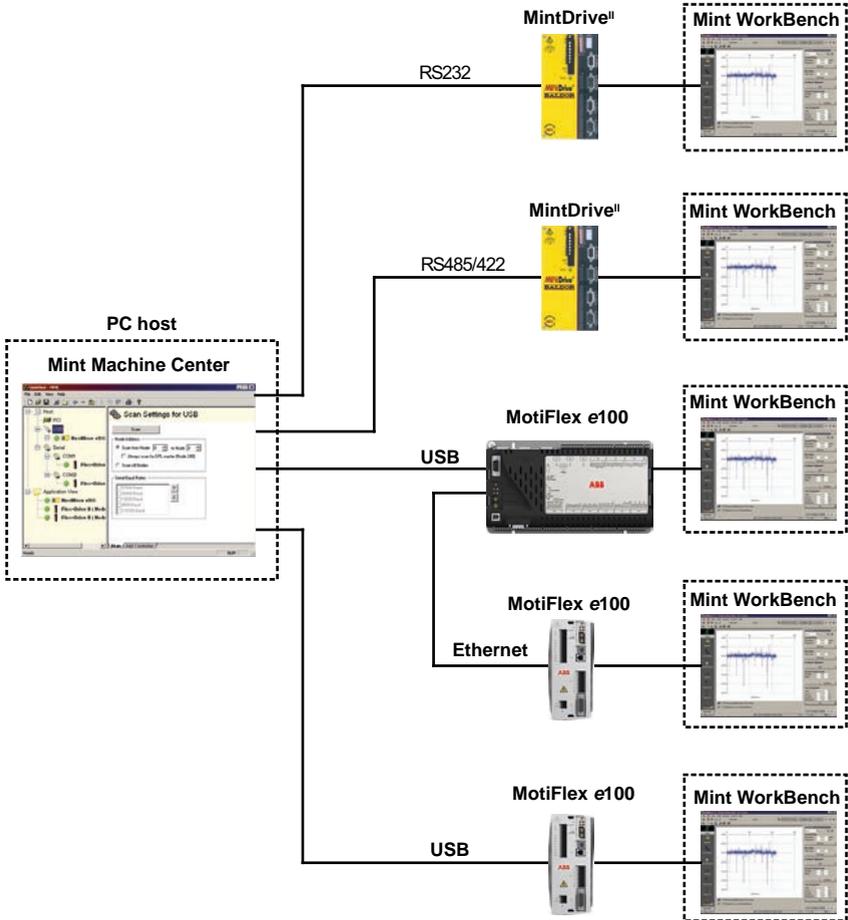
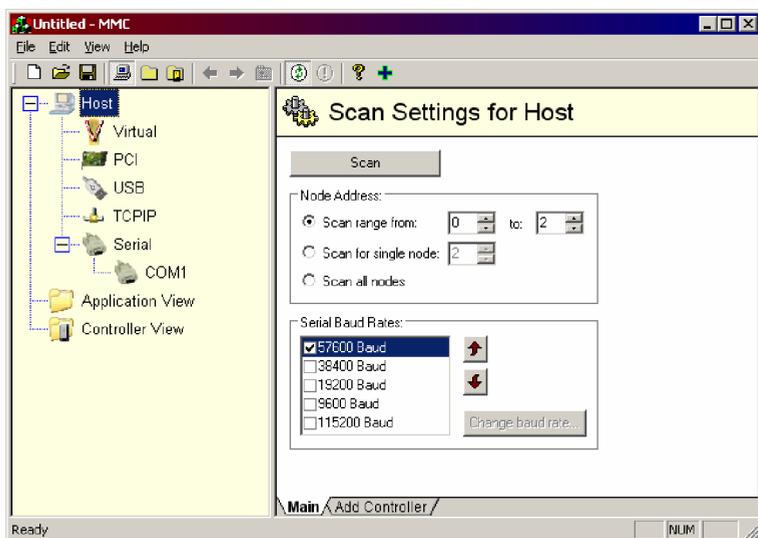


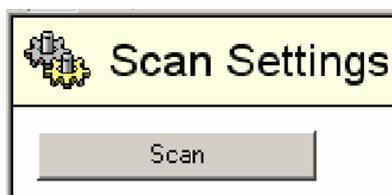
Figura 62: Tipica visibilità della rete fornita da Mint Machine Center

### 6.3.1 Avvio di MMC

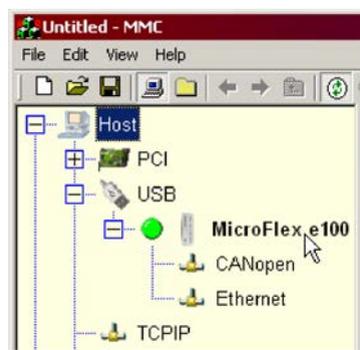
1. Nel menu Start di Windows scegliere Programmi, Mint WorkBench, Mint Machine Center.



2. Assicurarsi che nel riquadro dei controller sia selezionato Host. Nel riquadro di informazioni fare clic su **Scan**



3. Una volta terminata la ricerca, nel riquadro dei controller fare clic una volta su "MotiFlex e100" per selezionarlo, quindi fare doppio clic per aprire un'istanza di Mint WorkBench. MotiFlex e100 sarà già collegato all'istanza di Mint WorkBench, pronto per la configurazione.



## 6.4 Mint WorkBench

Mint WorkBench è un'applicazione dotata di funzionalità complete per la messa in servizio di MotiFlex e100. Nella finestra principale di Mint WorkBench sono presenti un sistema di menu, la casella degli strumenti e altre barre degli strumenti. È possibile accedere a numerose funzioni sia dai menu sia facendo clic sui vari pulsanti. La maggioranza dei pulsanti presenta una "descrizione comando": passando il puntatore del mouse sul pulsante (senza fare clic) viene visualizzata la relativa descrizione.

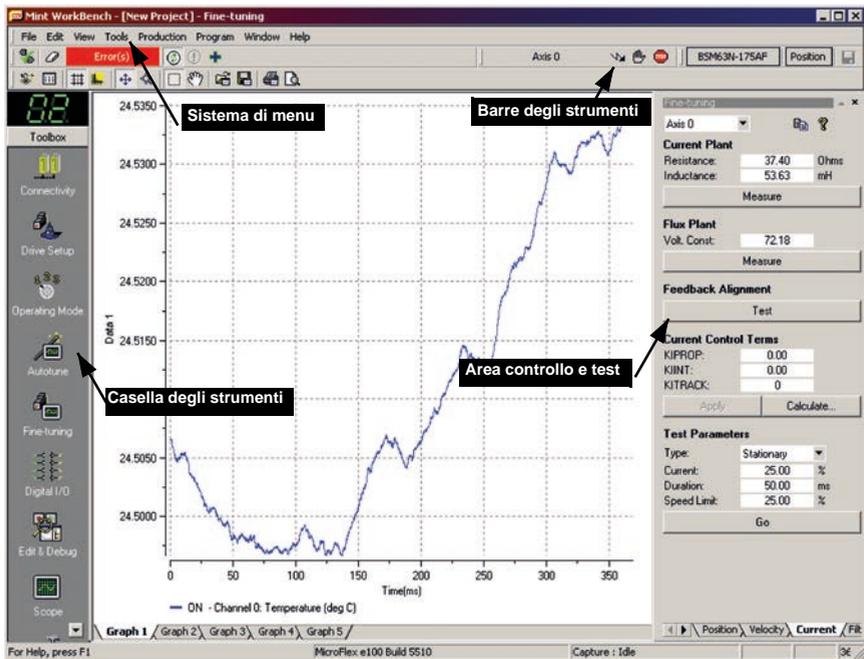


Figura 63: Software Mint WorkBench

## 6.4.1 File della guida

In Mint WorkBench è incluso un file della guida completa, contenente informazioni su tutte le parole chiave di Mint, su come utilizzare Mint WorkBench nonché informazioni complementari sugli argomenti relativi al controllo del movimento. È possibile visualizzare il file della guida in qualsiasi momento premendo F1. Nella scheda Contents (Sommarario), nella parte sinistra della finestra della guida, viene mostrata la struttura ad albero del file della guida. Ciascun libro  contiene diversi argomenti . Nella scheda Index (Indice) viene invece presentato un elenco alfabetico di tutti gli argomenti contenuti nel file con la possibilità di eseguire ricerche per nome, mentre la scheda Search (Cerca) consente di cercare parole o frasi presenti nel file della guida. Molte parole e frasi sono sottolineate ed evidenziate (normalmente con il colore blu) per indicare che sono link. Sarà sufficiente fare clic sul link per visualizzare una parola chiave associata. La maggioranza degli argomenti relativi alle parole chiave inizia con un elenco di link *See Also* (Vedere inoltre) rilevanti.

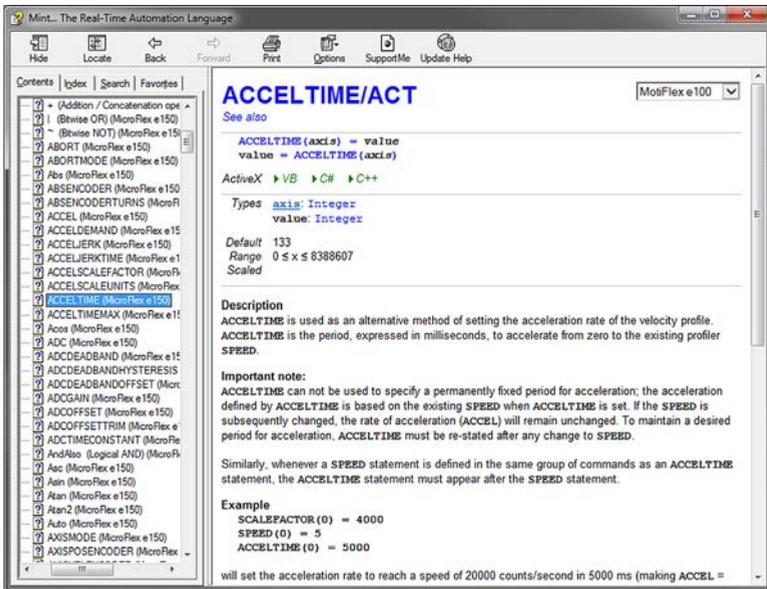


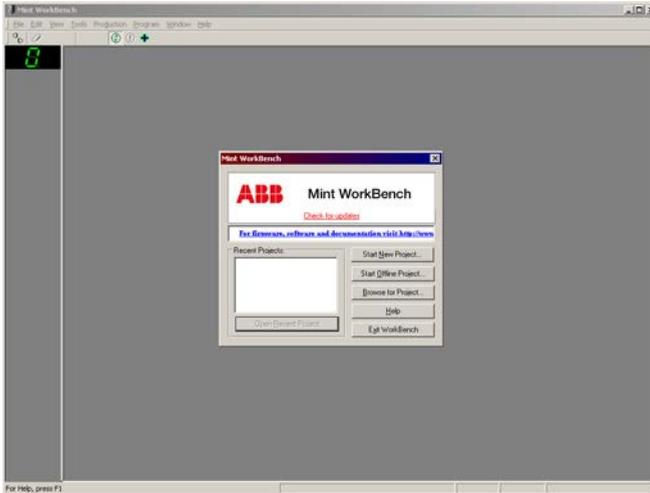
Figura 64: File della guida di Mint WorkBench

Per ottenere supporto sull'utilizzo di Mint WorkBench, fare clic sulla scheda **Contents** (Sommarario), quindi fare clic sul piccolo segno di addizione  accanto all'icona del libro **Mint WorkBench & Mint Machine Center**. Per visualizzare un argomento, fare doppio clic sul titolo dell'argomento .

## 6.4.2 Avvio di Mint WorkBench

**Nota:** I passi successivi non sono necessari se MMC è già stato utilizzato per avviare un'istanza di Mint WorkBench. Per proseguire con la configurazione, andare alla sezione 6.4.3.

1. Nel menu Start di Windows selezionare Programmi, Mint WorkBench, Mint WorkBench.

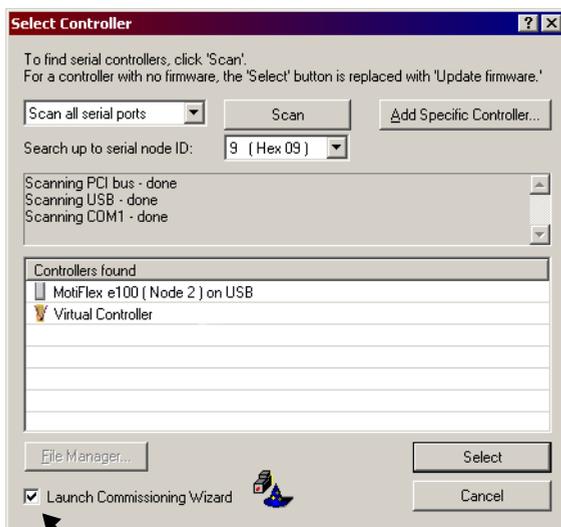


2. Nella finestra di dialogo visualizzata fare clic su **Start New Project** (Avvia nuovo progetto).



3. Nella finestra di dialogo Select Controller (Selezione controller) fare clic su **Scan** (Esegui scansione) per cercare MotiFlex e100. Mint WorkBench eseguirà una scansione delle porte del PC per cercare MotiFlex e100.

Una volta terminata la ricerca, nell'elenco fare clic su "MotiFlex e100" per selezionarlo, quindi fare clic su **Select** (Seleziona).



La casella di controllo è già selezionata. Quando si fa clic su **Select** (Seleziona), la procedura guidata di messa in servizio si avvierà automaticamente.

**Nota:** Se MotiFlex e100 non è nell'elenco, verificare il cavo USB o Ethernet che collega MotiFlex e100 e PC. Verificare che MotiFlex e100 sia alimentato correttamente. Fare clic su **Scan** (Esegui scansione) per eseguire di nuovo la scansione delle porte.

### 6.4.3 Procedura guidata di messa in servizio

Ogni tipo di combinazione di motore e drive offre caratteristiche diverse in termini di prestazioni. Prima di poter utilizzare MotiFlex e100 per controllare accuratamente il motore, MotiFlex e100 deve essere "regolato". Si tratta del processo in cui MotiFlex e100 alimenta il motore in una serie di test. Monitorando l'uscita del drive e la risposta proveniente dall'encoder del motore, MotiFlex e100 può eseguire piccoli aggiustamenti al modo in cui controlla il motore. Queste informazioni sono archiviate in MotiFlex e100 e possono essere scaricate su un file se necessario.

La procedura guidata di messa in servizio fornisce un modo semplice per regolare MotiFlex e100 e creare le informazioni di configurazione necessarie per la combinazione di drive/motore in uso. È pertanto il primo strumento che dovrebbe essere utilizzato. Se necessario, ognuno dei parametri impostati dalla procedura guidata di messa in servizio può essere regolato manualmente dopo il completamento della messa in servizio.

**Welcome to the Commissioning Wizard**

This simple, step by step guide, will assist you in configuring your drive and motor for your application.

If starting a new application, it is recommended you perform factory defaults. If you are returning to modify a previous configuration then do not perform the factory default option, by clearing the check box below.

Before continuing, you should have completed the following -

- o Read carefully the Installation manual provided with the control, in its entirety.
- o Ensured that the control is wired correctly according to those instructions and any local wiring regulations.
- o Tested and proven that the Enable, your machine Emergency Stop and any other safety controls work correctly.
- o Disconnected the motor(s) from any mechanics, removing belts, couplings etc

I am starting a new application. Reset memory to factory defaults

Choose your preferred measurement system:

Metric  English / Imperial

Warning - this software is intended as an aid to a suitably qualified engineer.  
The manufacturer accepts no liability for damage caused to machinery, or any injury caused as a result of its use or mis-use.

Retest

< Back   Next >   Finish   Cancel   Help

---

## 6.4.4 Utilizzo della procedura guidata di messa in servizio

Ogni schermata di Commissioning Wizard (Procedura guidata di messa in servizio) richiede l'immissione di informazioni sul motore, sul drive o sull'applicazione. Leggere accuratamente ogni schermata e immettere le informazioni necessarie. Quando una schermata è completata, fare clic su **Next >** (Avanti) per visualizzare la schermata successiva. Nel caso in cui sia necessario modificare la schermata precedente, fare clic sul pulsante **< Back** (Indietro). Con la procedura guidata di messa in servizio le informazioni immesse restano memorizzate e pertanto non è necessario reimmetterle quando vengono visualizzate nuovamente le schermate precedenti. In caso di necessità, fare clic su **Help** (Guida) o premere F1.

### 6.4.4.1 Connectivity (Connettività)

Per cambiare un ID di nodo o il baud rate, fare clic nella cella appropriata e selezionare un valore alternativo. Quando più controller devono essere collegati allo stesso bus, questi devono disporre di un ID di nodo univoco. Ad esempio, se due MotiFlex e100 e un NextMove e100 sono collegati al PC utilizzando singoli collegamenti USB, a ciascuno deve essere assegnato un ID di nodo USB univoco.

### 6.4.4.2 Condivisione del bus CC

*Fare riferimento alla sezione 3.5, in particolare alla sezione 3.5.2, per dettagli importanti sulla condivisione del bus CC.*

Se il drive viene utilizzato come drive "autonomo" (ovvero che non condivide il proprio bus CC né viene alimentato dal bus CC di un altro drive), non è necessario modificare alcuna impostazione di questa schermata. Tuttavia, se il drive condivide il proprio bus CC (è un drive "origine") o se viene alimentato dal bus CC di un altro drive (è un drive "ricevitore"), è necessario completare questa fase.

- Per un drive origine: Selezionare l'opzione *DC bus master* (Master bus CC), quindi selezionare l'uscita digitale "power ready" desiderata.
- Per un drive ricevitore: Selezionare l'opzione *DC bus slave* (Slave bus CC), quindi selezionare l'ingresso digitale "power ready" desiderato.

### 6.4.4.3 Select your Motor Type (Selezionare il tipo di motore):

Selezionare il tipo di motore in uso (rotativo o lineare).

### 6.4.4.4 Select your Motor (Selezionare il motore):

Immettere con attenzione i dettagli del motore. In caso di utilizzo di un motore Baldor, il numero di catalogo o il numero di specifica è stampato sulla targhetta di identificazione del motore. Se non si utilizza un motore Baldor, se si utilizza un motore con retroazione EnDat oppure se è necessario immettere le specifiche manualmente, selezionare *I would like to define a custom motor option* (Desidero definire un'opzione motore personalizzata).

### 6.4.4.5 Confirm Motor and Drive information (Conferma motore e informazioni drive):

Nel caso in cui sia stato immesso il numero di catalogo o il numero di specifica nella pagina precedente, non è necessario modificare questa schermata, in quanto tutti i dati richiesti saranno già immessi. Se, invece, è stata selezionata l'opzione *I would like to define a custom motor option* (Desidero definire un'opzione motore personalizzata), sarà necessario immettere le informazioni richieste prima di continuare.

---

#### 6.4.4.6 Motor Feedback (Retroazione motore):

Nel caso in cui sia stato immesso il numero di catalogo o il numero di specifica nella pagina precedente, non è necessario modificare questa schermata, in quanto la risoluzione di retroazione sarà già immessa. Se, invece, è stata selezionata l'opzione *I would like to define a custom motor option* (Desidero definire un'opzione motore personalizzata), sarà necessario immettere la risoluzione di retroazione prima di continuare.

#### 6.4.4.7 Drive Setup complete (Completamento configurazione drive):

Questa schermata conferma che la configurazione del drive è completata.

#### 6.4.4.8 Select Operating Mode and Source Reference Source (Selezionare modo operativo e sorgente di riferimento del controllo):

Nella sezione Operating Mode (Modo operativo) scegliere il modo operativo richiesto. Nella sezione Reference Source (Sorgente di riferimento) scegliere la sorgente di riferimento che verrà usata per controllare il drive nell'applicazione. Ad esempio, se MotiFlex e100 verrà eventualmente controllato attraverso Ethernet POWERLINK (EPL), è necessario selezionare la sorgente di riferimento EPL. Se è selezionato EPL o CAN, Mint WorkBench chiederà di modificare la sorgente di riferimento impostando Host/Mint con un promemoria durante la procedura di messa in servizio. Questo consente di completare i test di regolazione automatica e di eseguire ulteriori test iniziali. Quando il drive viene spento e riacceso successivamente, l'impostazione scelta nello strumento di selezione del modo operativo viene sempre ripristinata. In Mint WorkBench, la sorgente di riferimento può essere temporaneamente modificata utilizzando il pulsante Control Ref Source (Sorgente rif. controllo) nella barra degli strumenti di movimento, su cui viene visualizzato anche il modo operativo attuale.

#### 6.4.4.9 Application Limits (Limiti applicativi):

Non è necessario cambiare questa schermata. Tuttavia, per regolare il picco di corrente dell'applicazione (*App. Peak Current*) e/o la velocità massima dell'applicazione (*App. Max. Speed*), fare clic nella casella appropriata e immettere il valore.

#### 6.4.4.10 Scale Factor (Fattore di scala):

Non è necessario cambiare questa schermata. Tuttavia, si consiglia di selezionare un'unità utente per posizione, velocità e accelerazione. Questo permette a Mint WorkBench di visualizzare distanze, velocità e accelerazioni utilizzando unità significative anziché i conteggi dell'encoder. Ad esempio, con la selezione di Revs (r) (Rivoluzioni) come *Position User Unit* (Unità posizione utente) tutti i valori di posizione immessi o visualizzati in Mint WorkBench rappresenteranno delle rivoluzioni. Il valore *Position Scale Factor* (Fattore di scala di posizione) cambierà automaticamente per rappresentare il fattore di scala richiesto (numero di conteggi di quadratura per rivoluzione). Nel caso in cui sia necessario utilizzare un'unità alternativa, ad esempio i gradi, digitare "Degrees" (Gradi) nella casella *Position User Unit* (Unità posizione utente) e immettere un valore adeguato nella casella *Position Scale Factor* (Fattore di scala di posizione). È necessario definire unità separate anche per velocità e accelerazione. Vedere il file della guida di Mint per maggiori informazioni sui fattori di scala.

#### 6.4.4.11 Profile Parameters (Parametri profilo):

Non è necessario cambiare questa schermata. Tuttavia, per regolare i parametri per qualsiasi metodo di controllo, fare clic nella casella appropriata e immettere il valore.

---

#### 6.4.4.12 Analog Input Parameters (Parametri ingresso analogico)

Consente di configurare l'ingresso analogico. Questo passaggio è richiesto solo se l'ingresso analogico deve essere usato come una sorgente di riferimento del comando (precedentemente selezionata nella schermata Operating Mode [Modo operativo]) oppure come ingresso analogico per scopi generici.

#### 6.4.4.13 Operation setup complete (Completamento configurazione funzionamento):

Questa schermata conferma che la configurazione di funzionamento è completata. Tutti i parametri modificati sono stati salvati in MotiFlex e100.

### 6.4.5 Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata)

Con Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata) MotiFlex e100 viene regolato in modo da ottenere prestazioni ottimali con il motore collegato. In questo modo si evita la messa a punto manuale del sistema, sebbene questa possa essere necessaria in alcune applicazioni critiche.

Fare clic su **Options** (Opzioni) per configurare i parametri opzionali della regolazione automatica. Questi includono Triggered Autotune (Regolazione automatica attivata), che permette di ritardare il processo di regolazione automatica fino a che il drive non è abilitato.



Durante la regolazione automatica il motore si sposterà. Per sicurezza si consiglia di scollegare tutti i carichi dal motore durante la regolazione automatica iniziale. Il motore può essere regolato con il carico collegato dopo il completamento della procedura guidata di messa in servizio.

#### Regolazione automatica:

Fare clic su **START** (Avvio) per iniziare il processo di regolazione automatica. Mint WorkBench richiama le misure dal motore e quindi eseguirà piccoli test di movimento.

Per ulteriori informazioni sulla regolazione a carico collegato vedere la sezione 6.4.7.

## 6.4.6 Ulteriori regolazioni senza carico collegato

Con Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata) vengono calcolati molti parametri che consentono a MotiFlex e100 di fornire un buon controllo del motore. In alcune applicazioni questi parametri possono richiedere una messa a punto per fornire l'esatta risposta richiesta.

1. Fare clic sull'icona Fine-tuning (Messa a punto) nella casella degli strumenti sulla sinistra della schermata.



La finestra Fine-tuning (Messa a punto) viene visualizzata sulla destra della schermata. Sono mostrati alcuni dei parametri che sono stati calcolati dalla procedura guidata di messa in servizio.

Nell'area principale della finestra di Mint WorkBench viene visualizzata la finestra Capture (Acquisizione). Quando si eseguono ulteriori prove di regolazione, verrà visualizzato un grafico che rappresenta la risposta.

2. La finestra Fine-tuning (Messa a punto) presenta varie schede nella parte inferiore.



Fare clic sulla scheda Velocity (Velocità).

**Nota:** Alcune schede possono non essere disponibili, a seconda del modo di configurazione selezionato nella procedura guidata di messa in servizio.

3. Nell'area Test Parameters (Parametri test) nella parte inferiore della scheda, fare clic sulla casella a discesa Move Type (Tipo di movimento) e selezionare Forward (Avanti).

### Test Parameters

Move Type:	Forward	▼
Velocity:	1000	uu/utu
Distance:	10	uu

Nelle caselle Velocity (Velocità) e Distance (Distanza) immettere i valori per generare un movimento corto. I valori da immettere dipendono dal fattore di scala della velocità selezionato nella procedura guidata di messa in servizio. In questo esempio si presuppone che il fattore di scala della velocità sia Revs Per Minute (rpm) (Rivoluzioni per minuto) e pertanto immettendo un valore di 1000 verrà generato un movimento con una velocità di 1.000 rpm. Analogamente, presupponendo che il fattore di scala di posizione sia stato impostato come Revolutions (r) (Rivoluzioni), il valore 10 genererà un movimento che durerà per 10 rivoluzioni del motore.

4. Fare clic su Go (Vai) per avviare il test di movimento. Mint WorkBench eseguirà il test di movimento e visualizzerà un grafico del risultato.

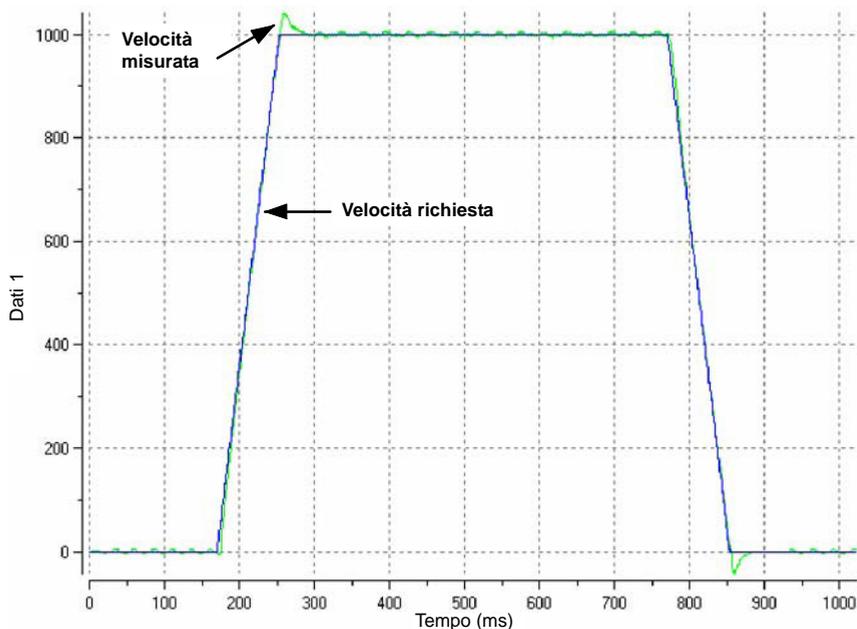


5. Fare clic sulle etichette del grafico per disattivare le tracce indesiderate. Lasciare attive solo Demand Velocity (Velocità richiesta) e Measured Velocity (Velocità misurata).

ON - Axis 0: Demand velocity (vel units)  
ON - Axis 0: Measured velocity (vel units)  
OFF - Axis 0: Measured torque producing current (Amps)  
OFF - Axis 0: Demand torque producing current (Amps)

Graph 2 \ Graph 3 \ Graph 4 \ Graph 5 /

**Nota:** Il grafico visualizzato non sarà esattamente identico a quello qui raffigurato. Ciascun motore presenta infatti una risposta diversa.



**Figura 65: Tipica risposta con regolazione automatica (senza carico)**

Nella figura 71 è mostrato come la risposta raggiunga la richiesta velocemente e superi la richiesta solo di una piccola quantità. Questa può essere considerata una risposta ideale per la maggioranza dei sistemi.

Per ulteriori informazioni sulla regolazione a carico collegato vedere la sezione 6.4.7.

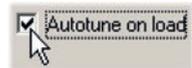
## 6.4.7 Ulteriori regolazioni con carico collegato

Per permettere a Mint WorkBench di effettuare la regolazione di base per compensare il carico previsto, è necessario collegare il carico al motore e quindi eseguire di nuovo la procedura di regolazione automatica.

1. Collegare il carico al motore.
2. Fare clic sull'icona Autotune (Regolazione automatica) nella casella degli strumenti sulla sinistra della schermata.



3. Fare clic sulla casella di controllo Autotune on load (Regolazione automatica su carico).



4. Fare clic su **START** (Avvio) per iniziare il processo di regolazione automatica. Mint WorkBench richiama le misure dal motore e quindi eseguirà piccoli test di movimento.



5. Fare clic sull'icona Fine-tuning (Messa a punto) nella casella degli strumenti sulla sinistra della schermata.



6. Nell'area Test Parameters (Parametri test) della scheda Velocity (Velocità) assicurarsi che siano immessi gli stessi parametri di movimento e quindi fare clic su **Go** (Vai) per avviare il test di movimento.

### Test Parameters

Move Type:	Forward	▼
Velocity:	1000	uu/utu
Distance:	10	uu

Mint WorkBench eseguirà il test di movimento e visualizzerà un grafico del risultato.

## 6.4.8 Ottimizzazione della risposta della velocità

Potrebbe essere utile ottimizzare la risposta di regolazione automatica predefinita per adattarla meglio all'applicazione. Nelle seguenti sezioni sono descritti i due principali problemi di regolazione e le possibili risoluzioni.

### 6.4.8.1 Correzione dello sconfinamento

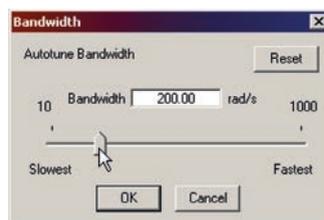
Nella figura 72 viene mostrata una risposta in cui la velocità misurata sconfinava rispetto alla richiesta di una quantità significativa.

1. Visualizzare la scheda Velocity (Velocità) della finestra Fine-tuning (Messa a punto).

Per ridurre la quantità di sconfinamento, fare clic su **Calculate** (Calcola) e aumentare la larghezza di banda utilizzando il dispositivo di scorrimento. In alternativa, digitare un valore maggiore nella casella Bandwidth (Larghezza di banda).

Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo Bandwidth (Larghezza di banda).

Calculate...



2. Fare clic su **Go** (Vai) per avviare il test di movimento. Mint WorkBench eseguirà il test di movimento e visualizzerà un grafico del risultato.

Go

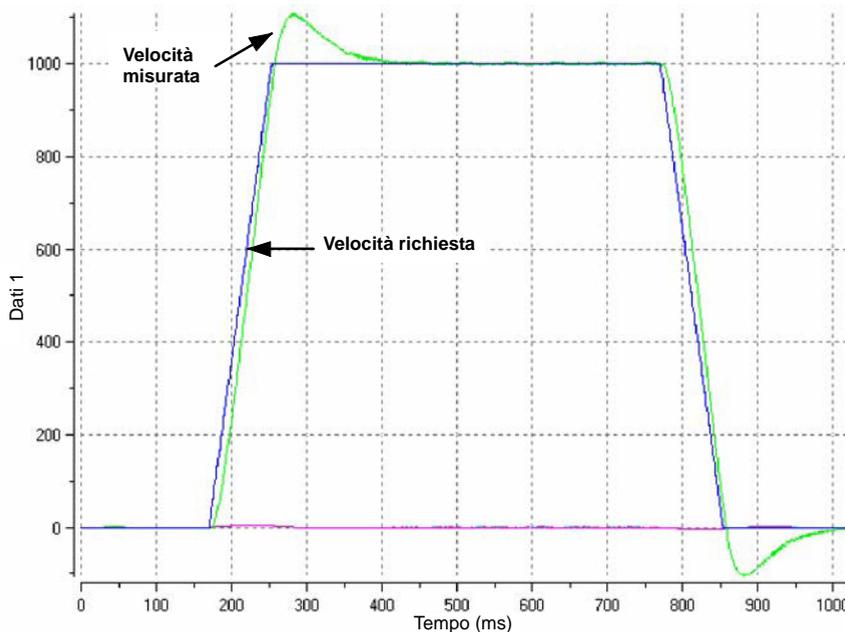


Figura 66: Sconfinamento della velocità rispetto alla richiesta

### 6.4.8.2 Correzione del rumore a velocità zero nella risposta della velocità

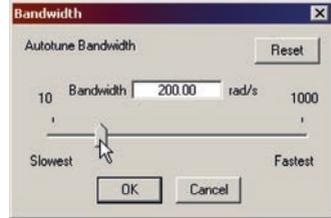
Nella figura 73 viene mostrata una risposta in cui è presente uno sconfinamento ridotto con una quantità significativa di rumore a velocità zero. Questo può causare un ronzio indesiderato o un'oscillazione indesiderata del motore.

1. Visualizzare la scheda Velocity (Velocità) della finestra Fine-tuning (Messa a punto).

Per ridurre la quantità di rumore, fare clic su **Calculate** (Calcola) e diminuire la larghezza di banda utilizzando il dispositivo di scorrimento. In alternativa, digitare un valore inferiore nella casella Bandwidth (Larghezza di banda).

Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo Bandwidth (Larghezza di banda).

Calculate...



2. Fare clic su **Go** (Vai) per avviare il test di movimento. Mint WorkBench eseguirà il test di movimento e visualizzerà un grafico del risultato.

Go

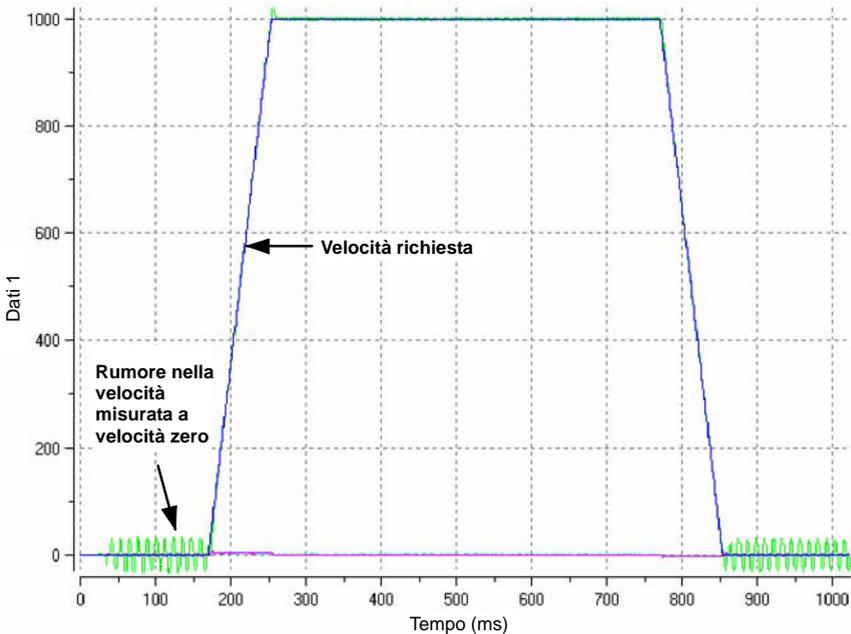


Figura 67: Rumore a velocità zero

### 6.4.8.3 Risposta ideale della velocità

Ripetere i test descritti nelle sezioni 6.4.8.1 e 6.4.8.2 fino a ottenere la risposta ottimale. Nella figura 74 viene mostrata una risposta ideale della velocità. È presente solo una piccola quantità di sconfinamento e un rumore a velocità zero minimo.

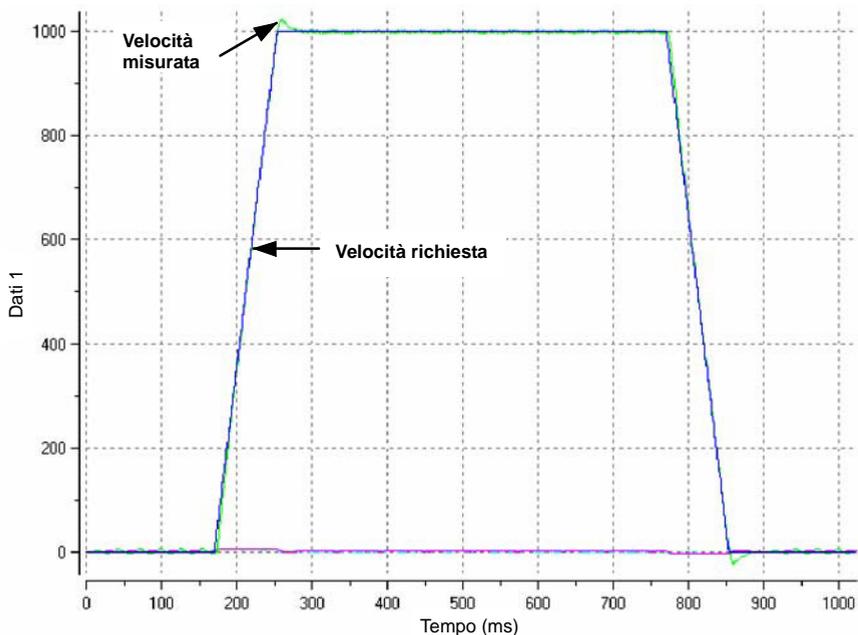


Figura 68: Risposta ideale della velocità

## 6.4.9 Esecuzione dei movimenti di prova - intermittenza continua

In questa sezione viene descritto come collaudare il funzionamento di base del drive e del motore attraverso l'esecuzione di un'intermittenza continua.

**Nota:** Per arrestare un movimento in corso, fare clic sul pulsante rosso di stop oppure sul pulsante di abilitazione drive sulla barra degli strumenti. In alternativa, utilizzare la funzionalità "Red Stop Button" (Pulsante rosso di arresto) di Mint WorkBench.

1. Verificare che il pulsante Drive enable (Abilitazione drive) sia premuto (giù).

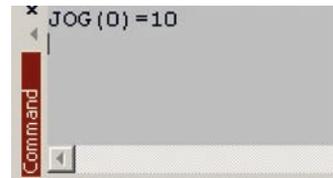


2. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug).



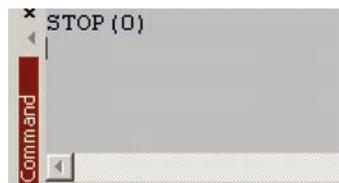
3. Fare clic nella finestra Command (Comando).

4. Digitare:  
`JOG(0)=10`

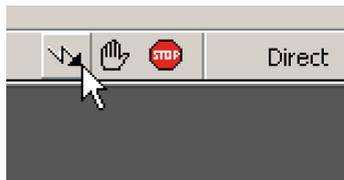


Questo causerà un movimento continuo del motore a 10 unità al secondo. In Mint WorkBench verificare la finestra Spy (Monitoraggio) collocata sulla destra della schermata. Verificare che la scheda Axis (Asse) sia selezionata. Sul display Velocity (Velocità) della finestra Spy (Monitoraggio) dovrebbe essere indicato 10 (circa). Se il movimento del motore sembra minimo, ciò è probabilmente dovuto al fattore di scala. Se il fattore di scala *non* è stato regolato nella pagina Select Scale Factor (Selezione fattore di scala) della procedura guidata di messa in servizio, l'unità di movimento corrente sarà in conteggi di retroazione al secondo. In base al dispositivo di retroazione del motore, 10 conteggi di retroazione al secondo potrebbero corrispondere a una velocità molto ridotta. Impartire un altro comando JOG utilizzando un valore maggiore oppure utilizzare Operating Mode Wizard (Modo operativo guidato) per selezionare un fattore di scala adeguato (ad esempio 4.000 se il motore ha una linea encoder di 1.000 oppure 10.000 per una linea encoder di 2.500).

5. Per arrestare il test, digitare:  
`STOP(0)`



6. Se il test è terminato, fare clic sul pulsante Drive Enable (Abilitazione drive) per disabilitare il drive.

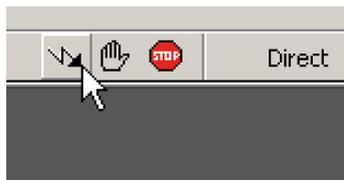


#### 6.4.10 Esecuzione dei movimenti di prova - movimento di posizionamento relativo

In questa sezione viene descritto come collaudare il funzionamento di base del drive e del motore attraverso l'esecuzione di un movimento di posizionamento.

**Nota:** Per arrestare un movimento in corso, fare clic sul pulsante rosso di stop oppure sul pulsante di abilitazione drive sulla barra degli strumenti. In alternativa, utilizzare la funzionalità "Red Stop Button" (Pulsante rosso di arresto) di Mint WorkBench.

1. Verificare che il pulsante Drive enable (Abilitazione drive) sia premuto (giù).

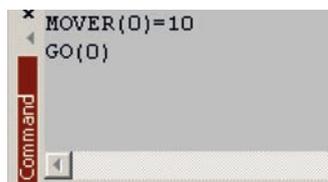


2. Nella casella degli strumenti fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug).



3. Fare clic nella finestra Command (Comando).

4. Digitare:  
`MOVER(0)=10`  
`GO(0)`



Questo causerà un movimento del motore verso una posizione di 10 unità dalla posizione attuale.

Il movimento si arresterà una volta completato.

5. Se il test è terminato, fare clic sul pulsante Drive Enable (Abilitazione drive) per disabilitare il drive.



## 6.5 Ulteriore configurazione

In Mint WorkBench sono presenti vari altri strumenti per il collaudo e la configurazione di MotiFlex e100. Ogni strumento è descritto in maniera esaustiva nel file della guida. Premere F1 per visualizzare il file della guida, quindi aprire il libro di Mint WorkBench. All'interno visualizzare il libro Toolbox.

### 6.5.1 Strumento Parameters (Parametri)

Lo strumento Parameters (Parametri) può essere utilizzato per visualizzare o cambiare la maggior parte dei parametri del drive.

1. Fare clic sull'icona Parameters (Parametri) nella casella degli strumenti sulla sinistra della schermata.



Nell'area principale della finestra di Mint WorkBench viene visualizzata la finestra di modifica dei parametri.

Le voci elencate con un'icona grigia **RO** sono di tipo Read Only (sola lettura) e non possono essere cambiate.

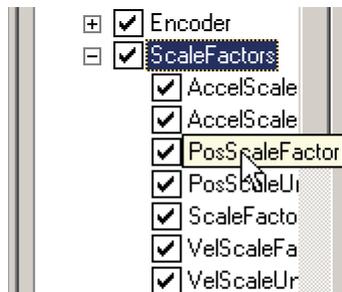
Le voci elencate con un'icona verde **F1** sono attualmente impostate sul valore predefinito di fabbrica.

Le voci elencate con un'icona gialla **C** sono state modificate rispetto al valore predefinito di fabbrica durante il processo di messa in servizio oppure dall'utente.

2. Nella struttura dei parametri scorrere fino alla voce desiderata. Fare clic sul piccolo segno + che si trova accanto al nome della voce.

L'elenco si espanderà per mostrare tutte le voci nella categoria.

Fare clic sulla voce da modificare.



3. Nella tabella adiacente viene elencata la voce selezionata.

Fare clic nella casella Active Table (Tabella attiva) e immettere un valore. Il parametro viene immediatamente impostato e rimarrà tale in MotiFlex e100 fino a che non verrà definito un altro valore. L'icona sulla sinistra della voce diventerà gialla per indicare che il valore è stato cambiato.

Parameter	Active Table
PosScaleFactor...	<b>C</b> 10000.00 Counts

Molti dei parametri di MotiFlex e100 sono impostati automaticamente dalla procedura guidata di messa in servizio oppure quando vengono eseguiti i test nella finestra di messa a punto.

## 6.5.2 Finestra Spy (Monitoraggio)

La finestra Spy (Monitoraggio) può essere utilizzata per monitorare e acquisire parametri in tempo reale. Nel caso in cui siano stati eseguiti i test di movimento nella sezione 6.4.9 oppure 6.4.10, la finestra Spy (Monitoraggio) è già nota in quanto è visualizzata insieme al modo Edit & Debug (Modifica e debug). Per informazioni più dettagliate su ogni scheda, vedere il file della guida di Mint.

1. Fare clic sull'icona Edit & Debug (Modifica e debug) nella casella degli strumenti sulla sinistra della schermata.



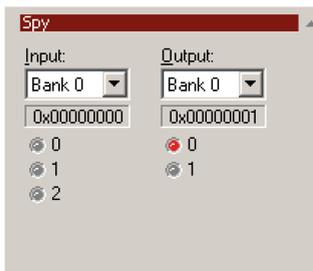
La finestra Spy (Monitoraggio) viene visualizzata sulla destra della schermata. Fare clic sulle schede nella parte inferiore della finestra per selezionare la funzione desiderata.

2. Nella scheda Axis (Asse) sono visualizzati i cinque parametri più comunemente monitorati, insieme con lo stato degli ingressi e delle uscite per scopi speciali.



3. Nella scheda I/O viene visualizzato lo stato di tutti gli ingressi e le uscite digitali.

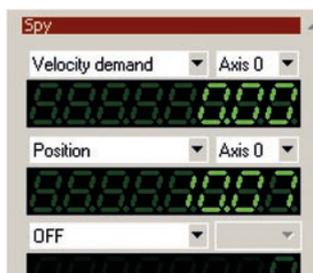
Facendo clic su un LED di uscita, l'uscita verrà accesa o spenta e viceversa.



4. La scheda Monitor consente di selezionare fino a sei parametri per il monitoraggio.

Fare clic su una casella a discesa per selezionare un parametro.

Nella parte inferiore della scheda Monitor può essere configurata l'acquisizione dei dati in tempo reale.

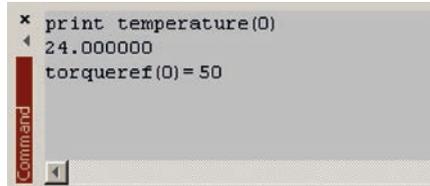


## 6.5.3 Altri strumenti e finestre

Per ulteriori informazioni su ogni strumento, premere F1 per visualizzare il file della guida e quindi aprire il libro di Mint WorkBench. All'interno visualizzare il libro Toolbox.

- Strumento Edit & Debug (Modifica e debug)

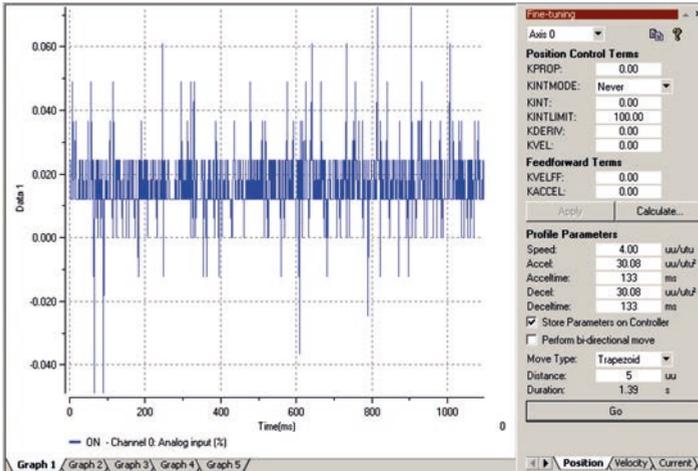
Questo strumento fornisce un'area di lavoro che include le finestre Command (Comando) e Output (Uscita). La finestra Command (Comando) può essere utilizzata per inviare comandi Mint immediati a MotiFlex e100. Nel caso in cui siano stati eseguiti i test di movimento nella sezione 6.4.9 oppure 6.4.10, il modo Edit & Debug (Modifica e debug) è già noto. Premere CTRL+N per aprire una nuova finestra di modifica del programma Mint.



```
print temperature(0)
24.000000
torqueref(0) = 50
```

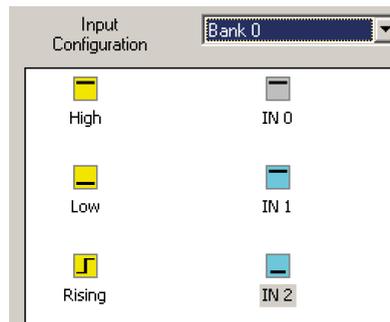
- Strumento Scope (Campo)

Consente di visualizzare la schermata di acquisizione. Questa schermata è mostrata anche quando si seleziona lo strumento Fine-tuning (Messa a punto).



- (Digital I/O) I/O digitale  
Permette di configurare gli stati attivi e le assegnazioni speciali per tutti gli ingressi e le uscite digitali.

Per dettagli importanti riguardo all'utilizzo di un ingresso digitale come ingresso iniziale, vedere la sezione 5.3.2.1 oppure 5.3.3.1.



## 7.1 Introduzione

In questa sezione vengono illustrati i problemi comuni che si possono verificare, insieme con le possibili soluzioni. Per informazioni sul significato degli indicatori LED, vedere la sezione 7.2.

### 7.1.1 Diagnosi dei problemi

Se tutte le istruzioni riportate nel presente manuale sono state eseguite in sequenza, dovrebbero presentarsi pochi problemi nell'installazione di MotiFlex e100. In caso di problemi, leggere per prima la presente sezione. In Mint WorkBench, utilizzare lo strumento Error Log per visualizzare gli errori recenti, quindi verificare il file della guida. Se il problema non può essere risolto o se il problema persiste, può essere utilizzata la funzionalità SupportMe.

### 7.1.2 Funzionalità SupportMe

La funzionalità SupportMe è disponibile nel menu della guida oppure facendo clic sul pulsante  sulla barra degli strumenti di movimento. SupportMe può essere utilizzato per raccogliere informazioni che possono poi essere inviate per e-mail, salvate come file di testo o copiate in un'altra applicazione. Il PC deve disporre della funzionalità e-mail per poter utilizzare la funzione di invio per e-mail. Per contattare il supporto tecnico tramite telefono o fax, i dettagli di contatto sono riportati sulla parte anteriore del presente manuale. Tenere a portata di mano le seguenti informazioni:

- Il numero di serie di MotiFlex e100 (se noto).
- Per visualizzare i dettagli sul sistema, utilizzare l'opzione SupportMe (Supporto) del menu Help (Guida) in Mint WorkBench.
- Il catalogo e i numeri delle specifiche del motore in uso.
- Una descrizione chiara dell'attività in corso, ad esempio "si sta tentando di stabilire una comunicazione con Mint WorkBench" o "è in corso una messa a punto".
- Una descrizione chiara dei sintomi osservati, ad esempio il LED di stato, i messaggi di errore visualizzati in Mint WorkBench oppure gli errori segnalati dalle parole chiave di errore di Mint `ERRORREADCODE` ed `ERRORREADNEXT`.
- Il tipo di movimento generato nell'albero motore.
- Un elenco di tutti i parametri configurati, ad esempio i dati del motore che sono stati inseriti/selezionati nella procedura guidata di messa in servizio, le impostazioni di guadagno generate durante il processo di messa a punto e ogni impostazione di guadagno inserita manualmente.

### 7.1.3 Spegnimento e accensione di MotiFlex e100

Nelle sezioni Risoluzione dei problemi viene utilizzata la frase "Spegnimento e accensione di MotiFlex e100". Ciò significa:

- Rimuovere l'alimentazione CA (o l'alimentazione del bus CC condiviso).
- Rimuovere l'alimentazione di backup a 24 V CC (se collegata).
- Attendere lo spegnimento completo di MotiFlex e100 (il LED di stato si spegnerà).
- Applicare nuovamente l'alimentazione.

## 7.2 Indicatori di MotiFlex e100



### 7.2.1 LED DI STATO

Il LED di stato indica informazioni generali sullo stato di MotiFlex e100.

	<p>Verde fisso: Drive abilitato (funzionamento normale).</p>
	<p>Verde lampeggiante: Download / aggiornamento del firmware in corso.</p>
	<p>Rosso fisso: Drive disabilitato, ma nessun errore presente.</p>
	<p>Rosso lampeggiante: Guasto della base di alimentazione oppure sono stati rilevati uno o più errori. Il numero di lampeggiamenti indica quale errore si è verificato. Ad esempio, per visualizzare l'errore 3 (blocco per sovracorrente), il LED lampeggia 3 volte a intervalli di 0,1 secondi seguiti da una pausa di 0,5 secondi. La sequenza è ripetuta in modo continuo.</p> <p><u>Codice errore</u>      <u>Significato</u> <u>(n. di lampeggiamenti)</u></p> <p>1 ..... Blocco per sovratensione del bus CC. 2 ..... Blocco IPM (modulo di alimentazione integrato). 3 ..... Blocco per sovracorrente. 4 ..... Blocco per sovravelocità. 5 ..... Blocco per retroazione. 6 ..... Blocco per sovraccarico del motore (<math>I^2t</math>). 7 ..... Blocco per sovratemperatura. 8 ..... Blocco per sovraccarico del drive (It). 9 ..... Blocco per errore di inseguimento. 10 ..... Ingresso di errore attivato. 11 ..... Errore di ricerca di fase. 12 ..... Tutti gli altri errori, inclusi: errore della fonte di alimentazione interna, errore di alimentazione dell'encoder, guasto nel ripristino dei parametri, base di alimentazione non riconosciuta.</p> <p>Nel caso in cui si verificano errori multipli nello stesso momento, lampeggerà il codice di errore con numerazione minore. Ad esempio, se MotiFlexe100 presenta un errore di retroazione (codice 5) e uno di sovracorrente (codice 3), lampeggerà in base al codice errore 3. Se per il drive è già visualizzato un codice di errore quando si verifica un nuovo errore con un codice più basso, il LED inizierà a lampeggiare secondo il nuovo codice. Il blocco per bassa tensione non appare nella tabella perché è già indicato dal lampeggiamento verde/rosso. Se si verifica un blocco per bassa tensione unitamente a un altro errore, il LED lampeggerà secondo il codice dell'altro errore.</p> <p>Ulteriori dettagli sui codici di errore sono disponibili nel file della guida di Mint WorkBench. Premere F1 e visualizzare il libro <i>Error Handling</i>.</p>
	<p>Lampeggiamento alternato rosso/verde: Avvertenza di bassa tensione (nessuna alimentazione CA), ma nessun errore presente.</p>
	<p>Il voltaggio del bus CC è sceso sotto il livello di bassa tensione della base di alimentazione (vedere DRIVEBUSUNDERVOLTS). L'errore viene generato esclusivamente se il drive è nello stato abilitato. Verificare che l'alimentazione CA sia collegata.</p>

## 7.2.2 LED CAN

I LED CAN indicano la condizione globale dell'interfaccia CANopen, una volta terminata la sequenza di accensione. I codici LED sono conformi allo standard degli indicatori CAN in Automation (CiA) DR303\_3. Il LED verde indica lo stato della "macchina a stati" CANopen interna del nodo. Il LED rosso indica lo stato del bus CANopen fisico.



<b>Verde (in esecuzione)</b>	
	Spento: inizializzazione del nodo in corso oppure nodo non alimentato.
	1 lampeggio: nodo in stato INTERROTTO. 3 lampeggi: download del software nel nodo in corso. Lampeggio continuo: nodo in stato PRE-OPERATIVO. Lampeggio molto rapido: rilevamento automatico del baud rate o servizi LSS in corso; lampeggio alternato a LED rosso.
	Acceso fisso, non lampeggiante: nodo in stato OPERATIVO.
<b>Rosso (errore)</b>	
	Spento: nessun errore o nessuna alimentazione.
	1 lampeggio: avvertenza - troppi frame di errore. 2 lampeggi: si è verificato un evento di protezione o di heartbeat. 3 lampeggi: il messaggio SYNC non è stato ricevuto entro il periodo di timeout. Lampeggio molto rapido: rilevamento automatico del baud rate o servizi LSS in corso; lampeggio alternato a LED verde.
	Acceso fisso, non lampeggiante: il controller CAN del nodo è nello stato BUS OFF e impedisce la partecipazione alle comunicazioni CANopen.

### 7.2.3 LED ETHERNET

I LED ETHERNET indicano la condizione globale dell'interfaccia Ethernet, una volta terminata la sequenza di accensione. I codici LED sono conformi allo standard Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG) al momento della produzione.



<b>Verde (stato)</b>	
	Spento: nodo in stato NON ATTIVO. Il nodo controllato è in attesa di essere attivato dal nodo manager.
	1 lampeggio: nodo in stato PRE-OPERATIVO1. Avvio in corso del modo EPL. 2 lampeggi: nodo in stato PRE-OPERATIVO2. Avvio in corso del modo EPL. 3 lampeggi: nodo in stato PRONTO. Il nodo sta segnalando che è pronto per essere utilizzato.  Lampeggio continuo: nodo in stato INTERROTTO. Il nodo controllato è stato disattivato.  Lampeggio molto rapido: nodo in stato BASIC ETHERNET (EPL non in funzione, ma è possibile utilizzare altri protocolli Ethernet).
	Acceso fisso, non lampeggiante: nodo in stato OPERATIVO. EPL in normale funzionamento.
<b>Rosso (errore)</b>	
	Spento: EPL funziona correttamente.
	Acceso fisso: si è verificato un errore.

---

## 7.2.4 Comunicazione

### Il LED di stato è spento:

- Verificare che l'alimentazione del circuito del dispositivo di comando a 24 V CC sia collegata correttamente al connettore X2 e sia accesa.

### LED ETHERNET lampeggianti in contemporanea di verde e rosso:

- Problema con il firmware di MotiFlex e100. Se il download di nuovo firmware non è riuscito, il controller potrebbe non disporre di firmware. Scaricare nuovo firmware.

### Mint WorkBench non è in grado di rilevare MotiFlex e100:

- Assicurarsi che MotiFlex e100 sia alimentato e che il LED di stato sia illuminato (vedere la sezione 7.2.1).
- Verificare che il cavo Ethernet o USB tra il PC e MotiFlex e100 sia collegato.
- Provare un altro cavo o una porta diversa del PC.
- Nell'opzione "Search up to Nodexx" (Cerca fino al nodo xx) della finestra di dialogo Select Controller (Selezione controller) di Mint WorkBench, verificare che l'ID del nodo di MotiFlex e100 non sia superiore al valore selezionato oppure cercare un ID di nodo maggiore.
- Per i collegamenti USB, verificare che il cavo sia collegato correttamente. Verificare che i pin della presa USB non siano danneggiati o forzati. Verificare che il driver del dispositivo USB sia stato installato; un dispositivo "USB Motion Controller" dovrebbe essere elencato in Gestione dispositivi di Windows.
- Verificare che la porta Ethernet del PC sia configurata correttamente per il funzionamento TCP/IP (vedere la sezione 6.2.4).

## 7.2.5 Accensione

### Il LED di stato lampeggia di rosso:

- MotiFlex e100 ha individuato un errore di movimento. Fare clic sul pulsante Error (Errore) sulla barra degli strumenti di movimento per visualizzare una descrizione dell'errore. In alternativa, selezionare lo strumento Error Log per visualizzare un elenco degli errori.
- Fare clic sul pulsante **Clear Errors** (Cancella errori) sulla barra degli strumenti di movimento.

## 7.2.6 Mint WorkBench

### La finestra Spy (Monitoraggio) non si aggiorna:

- L'aggiornamento del sistema è stato disabilitato. Selezionare la voce Options (Opzioni) del menu Tools (Strumenti), quindi selezionare la scheda System (Sistema) e scegliere una velocità di aggiornamento del sistema (si raccomanda 500 ms).

### Impossibile comunicare con il controller dopo aver scaricato il firmware:

- Dopo aver scaricato il firmware, accendere e spegnere sempre MotiFlex e100 (staccare e ricollegare l'alimentazione a 24 V).

### Mint WorkBench perde il collegamento con MotiFlex e100 quando collegato tramite USB:

- Verificare che MotiFlex e100 sia alimentato.
- Verificare che il dispositivo "USB Motion Controller" sia elencato in Gestione dispositivi di Windows. In caso negativo, il problema potrebbe essere dovuto all'interfaccia USB del PC.

---

## 7.2.7 Regolazione

### **Impossibile abilitare MotiFlex e100 a causa di un errore 10010:**

- Verificare che l'ingresso di abilitazione del drive sui pin 9 e 19 del connettore X3 sia collegato e alimentato correttamente.

### **Quando MotiFlex è abilitato, il motore è instabile:**

- Verificare che il carico sia accoppiato saldamente al motore.
- Utilizzare Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench per verificare che siano stati inseriti i dati corretti del motore.
- Utilizzare Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata) di Mint WorkBench per regolare nuovamente il motore.
- Se il motore è ancora instabile, selezionare nuovamente Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata) di Mint WorkBench. Fare clic su **Options** (Opzioni). Nella scheda Bandwidth (Larghezza di banda) spostare i dispositivi di scorrimento Current (Corrente) e/o Position (Posizione) e Speed Control (Controllo velocità) su una posizione più lenta per selezionare una larghezza di banda inferiore. Fare clic su **OK** per uscire e quindi avviare nuovamente Autotune Wizard (Regolazione automatica guidata).

## 7.2.8 Ethernet

### **Impossibile connettersi al drive tramite TCP/IP:**

- Verificare che nella rete non sia presente un nodo manager EPL (ad esempio NextMove e100 con ID del nodo 240). Se nella rete è presente un nodo manager, è necessario utilizzare un router compatibile EPL per consentire la comunicazione TCP/IP sulla rete EPL.
- Verificare che l'adattatore Ethernet del PC sia configurato correttamente, come descritto nella sezione 6.2.4.

### **La risposta è lenta quando viene impartito un comando da un'applicazione host:**

- Il drive chiude automaticamente la presa TCP/IP dopo 30 secondi di inattività. In tale caso, si registrerà un ritardo nella risposta del drive al comando successivo. Per lasciare aperta la presa, includere nell'applicazione una procedura a tempo che impartisca un comando (ad esempio la lettura di `AAABuild`) con un intervallo inferiore a 30 secondi.

### **La rete Ethernet POWERLINK non sembra funzionare correttamente:**

- Assicurarsi che solo un dispositivo nella rete sia impostato come nodo manager Ethernet POWERLINK (ID del nodo 240, selettori LO = F, HI = 0).
- Assicurarsi che la fonte di riferimento su tutti i nodi controllati sia stata impostata su EPL in Operating Mode Wizard (Modo operativo guidato) di Mint WorkBench e che il nodo manager sia stato configurato correttamente. Per un nodo manager di NextMove e100 è necessario utilizzare System Config Wizard (Configurazione guidata sistema) in Mint WorkBench.
- Assicurarsi che ciascun dispositivo nella rete disponga di un ID di nodo diverso.
- Assicurarsi che non siano presenti più di 10 dispositivi collegati in catena "daisy chain" su ciascun ramo della rete.

---

## 7.2.9 CANopen

### Il bus CANopen è "passivo":

Questo significa che il controller CAN interno in MotiFlex e100 sta registrando un numero di errori Tx e/o Rx maggiore della soglia passiva di 127. Verificare che:

- Siano applicati 12-24 V tra il pin 9 (+24 V) e il pin 6 o 3 (0 V) del connettore OPT 1 per alimentare gli optoisolatori.
- Nella rete vi è almeno un altro nodo CANopen.
- La rete è terminata *solo* ai capi, non ai nodi intermedi.
- Tutti i nodi sulla rete stanno funzionando allo stesso baud rate.
- A tutti i nodi è stato assegnato un ID di nodo univoco.
- I cavi CAN sono integri.

MotiFlex e100 dovrebbe ripristinarsi dallo stato "passivo" una volta risolto il problema (ciò può richiedere alcuni secondi).

### Il bus CANopen è "spento":

Questo significa che il controller CAN interno in MotiFlex e100 ha registrato un numero di errori Tx e/o Rx maggiore della soglia di spegnimento di 255. A questo punto il nodo si porterà automaticamente in uno stato in cui non può influenzare il bus. Verificare che:

- Siano applicati 12-24 V tra il pin 9 (+24 V) e il pin 6 o 3 (0 V) del connettore OPT 1 per alimentare gli optoisolatori.
- Nella rete vi è almeno un altro nodo CANopen.
- La rete è terminata *solo* ai capi, non ai nodi intermedi.
- Tutti i nodi sulla rete stanno funzionando allo stesso baud rate.
- A tutti i nodi è stato assegnato un ID di nodo univoco.
- I cavi CAN sono integri.

Per il ripristino dallo stato di spegnimento, occorre rimuovere l'origine degli errori e resettare il bus. Per eseguire questa operazione, utilizzare la parola chiave `BUSRESET` di Mint o resettare MotiFlex e100.

### Il nodo Manager non scansiona/riconosce un nodo sulla rete utilizzando la parola chiave `NODESCAN` di Mint:

Assumendo che la rete stia funzionando correttamente (vedere i sintomi precedenti) e il bus sia in stato "Operativo", verificare quanto segue:

- Sono supportati dalla parola chiave `NODESCAN` di Mint solo i nodi conformi a DS401, DS403 e altri nodi ABB CANopen. Nodi di altro tipo verranno identificati con un tipo "sconosciuto" (255) quando viene utilizzata la parola chiave `NODETYPE` di Mint.
- Verificare che al nodo in questione sia stato assegnato un ID di nodo univoco.
- Il nodo deve supportare il processo di protezione dei nodi. MotiFlex e100 non supporta il processo Heartbeat.
- Provare ad accendere e spegnere il nodo in questione.

Se il nodo in questione non è conforme a DS401 o DS403 e non è un nodo CANopen di ABB, la comunicazione è comunque possibile utilizzando un gruppo di parole chiave di Mint per scopi generici. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

---

**Il nodo è stato scansionato/riconosciuto con successo dal nodo Manager, ma la comunicazione non è possibile:**

Per permettere la comunicazione, deve essere effettuata una connessione a un nodo dopo che è stato scansionato:

- I nodi del controller sono collegati automaticamente dopo essere stati scansionati.
- Per i nodi conformi a DS401, DS403 occorre eseguire manualmente i collegamenti utilizzando la parola chiave `CONNECT` di Mint.

Se un tentativo di collegamento utilizzando `CONNECT` non riesce, questo può essere dovuto al fatto che il nodo da collegare non supporta un oggetto che necessita di accesso per impostare il collegamento.





## 8.1 Introduzione

In questa sezione vengono presentate le specifiche tecniche relative a MotiFlex e100.

## 8.2 Ingresso CA

### 8.2.1 Tensione di ingresso CA (X1) - tutti i modelli

<i>Tutti i modelli</i>	Unità	Ingresso CA
		<b>3Φ, 50 Hz / 60 Hz</b>
<b>Tensione di ingresso nominale</b>	<b>V CA</b>	230 oppure 480
Tensione di ingresso minima		180
Tensione di ingresso massima		528
<b>Tensione nominale del bus CC</b> ingresso a 230 V CA ingresso a 480 V CA	<b>V CC</b>	325 678

## 8.2.2 Corrente di ingresso CA (X1), bus CC non condiviso - tutti i modelli

Nelle tabelle 8 e 9 è mostrato un intervallo di tipiche correnti di ingresso CA a tipiche correnti di uscita del motore. La *corrente di alimentazione CA tipica a pieno carico* viene calcolata utilizzando un fattore di potenza di ingresso CA pari a 0,7 e un fattore di potenza in uscita motore di 0,85. Si consiglia di utilizzare fusibili anziché interruttori di circuito. Gli interruttori di circuito devono essere utilizzati solo quando assolutamente necessario. Nelle tabelle 8 e 9 sono descritti i fusibili e gli interruttori di circuito consigliati per l'utilizzo nei collegamenti dell'alimentazione CA.

Valore nominale della corrente in uscita a pieno carico non superiore ad (A)	Tipica corrente di alimentazione CA a pieno carico (A)	Fusibile di ingresso	Interruttore di circuito (tipo C)
1,5	1,8	Ferraz Shawmut: A60Q5-2, 5 A (E217400)	4 A
3	3,6	Ferraz Shawmut: A60Q8-2, 8 A (T218425)	6 A
4	4,9	Ferraz Shawmut: A60Q8-2, 8 A (T218425)	10 A
5,5	6,7	Ferraz Shawmut: A60Q10-2, 10 A (Z212289)	10 A
8,5	10,3	Ferraz Shawmut: A60Q15-2, 15 A (X213322)	16 A
9	10,9	Ferraz Shawmut: A60Q15-2, 15 A (X213322)	16 A
10	12,1	Ferraz Shawmut: A60Q20-2, 20 A (B214338)	16 A
11	13,4	Ferraz Shawmut: A60Q20-2, 20 A (B214338)	20 A
13	15,8	Ferraz Shawmut: A60Q25-2, 25 A (Z214842)	20 A
17,5	21,25	Ferraz Shawmut: A60Q25-2, 25 A (Z214842)	25 A
18,5	22,5	Ferraz Shawmut: A60Q25-2, 25 A (Z214842)	25 A
22	26,7	Ferraz Shawmut: A60Q30-2, 30 A (E215859)	32 A

**Tabella 8: Valori nominali della corrente di ingresso CA e del dispositivo di protezione - modelli a 1,5 A ~ 16 A**

<b>Valore nominale della corrente in uscita a pieno carico non superiore ad (A)</b>	<b>Corrente di alimentazione CA a pieno carico (A)</b>	<b>Fusibile di ingresso</b>	<b>Interruttore di circuito (tipo B)</b>
10	12,1	Ferraz Shawmut: A60Q20-2, 20 A (B214338)	16 A
14	17	Ferraz Shawmut: A60Q20-2, 20 A (B214338)	20 A
15	18,2	Ferraz Shawmut: A60Q25-2, 25 A (Z214842) oppure 6.600 CP URD 22x58/25 (B093956)	25 A
21	25,5	Ferraz Shawmut: A60Q30-2, 30 A (E215859) oppure 6.600 CP URD 22x58/32 (Z094828)	32 A
24	29	Ferraz Shawmut: A60Q35-2, 35 A (J216369) oppure 6.600 CP URD 22x58/32 (Z094828)	40 A
29	35,2	Ferraz Shawmut: A60Q40-2, 40 A (N216879) oppure 6.600 CP URD 22x58/40 (S094822)	40 A
33,5	40,7	Ferraz Shawmut: 6.600 CP URD 22x58/50 (W094779)	50 A
48	54,6	Cooper Bussmann: LPS-RK-80SP	80 A
65	78,9	Cooper Bussmann: LPS-RK-80SP	80 A

**Tabella 9: Valori nominali della corrente di ingresso CA e del dispositivo di protezione - modelli a 21 A - 65 A**

## 8.2.3 Corrente di ingresso CA (X1), bus CC condiviso - tutti i modelli

Quando MotiFlex e100 condivide il bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione la corrente complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Questo comprende la corrente necessaria per guidare il motore (se presente) e la corrente necessaria agli altri drive che condividono il bus CC.

I valori nominali seguenti presuppongono che il drive origine guidi esso stesso un motore all'uscita di corrente nominale del drive.

### 8.2.3.1 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 1,5 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 1,2 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	10 A	16,5 A	13,5 A
	8 kHz			
	16 kHz			
55 °C (131 °F)	4 kHz	7,5 A	16,5 A	13,5 A
	8 kHz			
	16 kHz			

Tabella 10: Valori nominali di corrente continua per il modello a 1,5 A, con bus CC condiviso

### 8.2.3.2 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 3 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 1,2 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	10 A	16,5 A	13,5 A
	8 kHz			
	16 kHz			
55 °C (131 °F)	4 kHz	7,5 A	16,5 A	13,5 A
	8 kHz			
	16 kHz			

Tabella 11: Valori nominali di corrente continua per il modello a 3 A, con bus CC condiviso

### 8.2.3.3 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 6 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 1,2 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	14 A	21 A	17 A
	8 kHz	14 A		
	16 kHz	7,5 A		
55 °C (131 °F)	4 kHz	8,4 A		
	8 kHz	8,4 A		
	16 kHz	4,5 A		

**Tabella 12: Valori nominali di corrente continua per il modello a 6 A, con bus CC condiviso**

### 8.2.3.4 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 10,5 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,8 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	20 A	36 A	27 A
	8 kHz	18 A		
	16 kHz	13,5 A		
55 °C (131 °F)	4 kHz	17 A		
	8 kHz	15 A		
	16 kHz	9 A		

**Tabella 13: Valori nominali di corrente continua per il modello a 10,5 A, con bus CC condiviso**

### 8.2.3.5 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 16 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,8 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	22 A	42 A	33 A
	8 kHz	20 A		
	16 kHz	13,5 A		
55 °C (131 °F)	4 kHz	18 A		
	8 kHz	17,5 A		
	16 kHz	10 A		

**Tabella 14: Valori nominali di corrente continua per il modello a 16 A, con bus CC condiviso**

### 8.2.3.6 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 21 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,5 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	30 A	68 A	45 A
	8 kHz	26 A	60 A	39 A
	16 kHz	19 A	57 A	30 A
55 °C (131 °F)	4 kHz	23,8 A	47,6 A	31,5 A
	8 kHz	21 A	42 A	27,3 A
	16 kHz	13,3 A	39,9 A	21 A

Tabella 15: Valori nominali di corrente continua per il modello a 21 A, con bus CC condiviso

### 8.2.3.7 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 26 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,5 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	34 A	80 A	51 A
	8 kHz	28 A	70 A	42 A
	16 kHz	19 A	57 A	30 A
55 °C (131 °F)	4 kHz	28 A	56 A	35,7 A
	8 kHz	24,5 A	49 A	29,4 A
	16 kHz	13,3 A	39,9 A	21 A

Tabella 16: Valori nominali di corrente continua per il modello a 26 A, con bus CC condiviso

### 8.2.3.8 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 33,5 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,5 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	34 A	80 A	51 A
	8 kHz	28 A	70 A	42 A
	16 kHz	19 A	57 A	30 A
55 °C (131 °F)	4 kHz	28 A	56 A	35,7 A
	8 kHz	24,5 A	49 A	29,4 A
	16 kHz	13,3 A	39,9 A	21 A

Tabella 17: Valori nominali di corrente continua per il modello a 33,5 A, con bus CC condiviso

### 8.2.3.9 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 48 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,5 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	66	132	99
	8 kHz	52	132	99
55 °C (131 °F)	4 kHz	66	132	99
	8 kHz	15	132	99

**Tabella 18: Valori nominali di corrente continua per il modello a 48 A, con bus CC condiviso**

### 8.2.3.10 Correzione del valore nominale in caso di condivisione del bus CC - modello a 65 A

Nota: Quando un bus CC è condiviso, deve essere utilizzato un reattore di linea da 0,5 mH.

Temperatura	Frequenza di commutazione	Corrente di alimentazione di ingresso CA massima (RMS)		
		Continua	3 s sovraccarico	60 s sovraccarico
45 °C (113 °F)	4 kHz	66	132	99
	8 kHz	52	132	99
55 °C (131 °F)	4 kHz	66	132	99
	8 kHz	15	132	99

**Tabella 19: Valori nominali di corrente continua per il modello a 65 A, con bus CC condiviso**

## 8.2.4 Fusibili e interruttori di circuito consigliati in caso di condivisione del bus CC

Quando un drive è utilizzato come drive origine per alimentare altri drive collegati dal bus CC (vedere le sezioni 3.2.4 e 3.5), occorrerà aumentare il valore nominale del fusibile per consentire la corrente di ingresso totale. Questo scenario viene riepilogato nella seguente tabella:

Corrente di ingresso CA cont. max. minore di ( $A_{RMS}$ )	Fusibile di ingresso per corrente di ingresso continua massima	Interruttore di circuito (tipo C)
10 A	Ferraz Shawmut: A60Q10-2, 10 A (Z212289)	10 A
14 A	Ferraz Shawmut: A60Q20-2, 20 A (B214338)	16 A
20 A	Ferraz Shawmut: A60Q25-2, 25 A (Z214842)	25 A
22 A	Ferraz Shawmut: A60Q25-2, 25 A (Z214842)	25 A

**Tabella 20: Valori nominali dei dispositivi di protezione in caso di condivisione del bus CC - modelli a 1,5 A ~ 16 A**

Corrente di ingresso CA cont. max. minore di ( $A_{RMS}$ )	Fusibile di ingresso per corrente di ingresso continua massima	Interruttore di circuito (tipo B)
14 A	Ferraz Shawmut: A60Q20-2, 20 A (B214338)	20 A
25 A	Ferraz Shawmut: A60Q30-2, 30 A (E215859) oppure 6.600 CP URD 22x58/32 (Z094828)	32 A
28 A	Ferraz Shawmut: A60Q35-2, 35 A (J216369) oppure 6.600 CP URD 22x58/32 (Z094828)	32 A
35 A	Ferraz Shawmut: A60Q40-2, 40 A (N216879) oppure 6.600 CP URD 22x58/40 (S094822)	40 A
40 A	Ferraz Shawmut: 6.600 CP URD 22x58/50 (W094779)	50 A
80 A	Cooper Bussmann: LPS-RK-80SP	Non consigliato.
80 A	Cooper Bussmann: LPS-RK-80SP	Non consigliato.

**Tabella 21: Valori nominali dei dispositivi di protezione in caso di condivisione del bus CC - modelli a 21 A ~ 65 A**

I fusibili consigliati si basano su una temperatura ambiente di 25 °C (77 °F), massima corrente continua di uscita e nessuna corrente armonica. I cavi di terra/massa devono avere una sezione uguale o più grande dei cavi di linea.

La conformità UL può essere ottenuta soltanto quando sono utilizzati i fusibili raccomandati. L'utilizzo di interruttori di circuito non garantisce la conformità UL e fornisce protezione solo per il cablaggio, non per MotiFlex e100.

## 8.2.5 Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modelli a 1,5 A ~ 16 A

La relazione tra corrente di ingresso e alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta è mostrata nella figura 75 (senza reattore di linea) e nelle figure 76 e 79 (con reattore di linea).

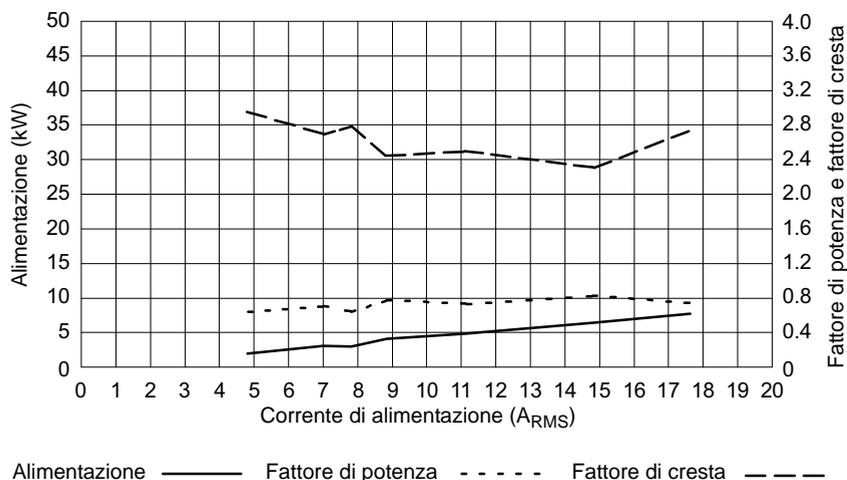


Figura 69: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (senza reattore di linea) - modelli a 1,5 A ~ 16 A

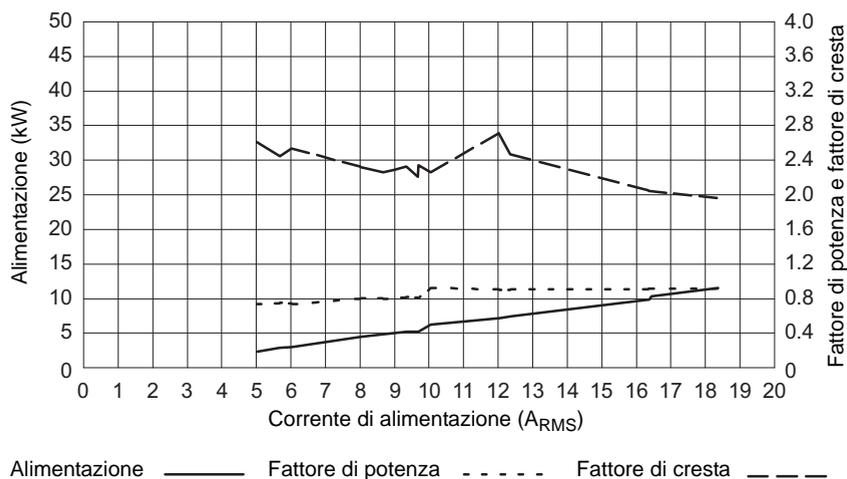
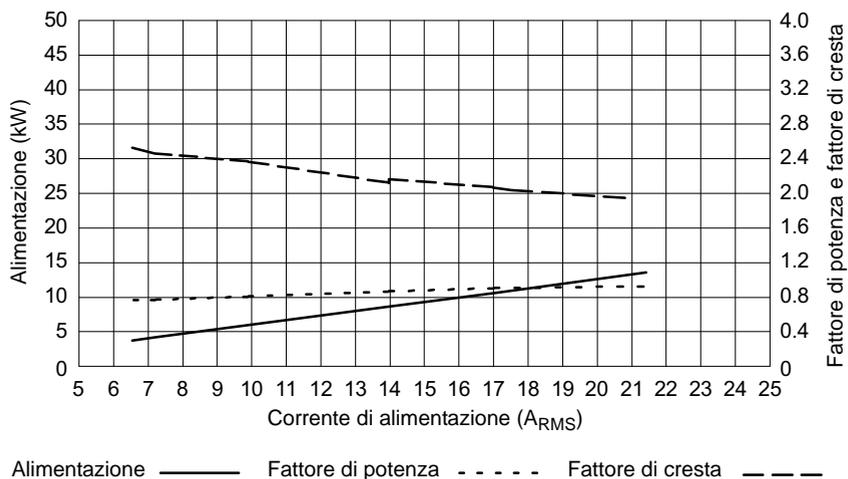
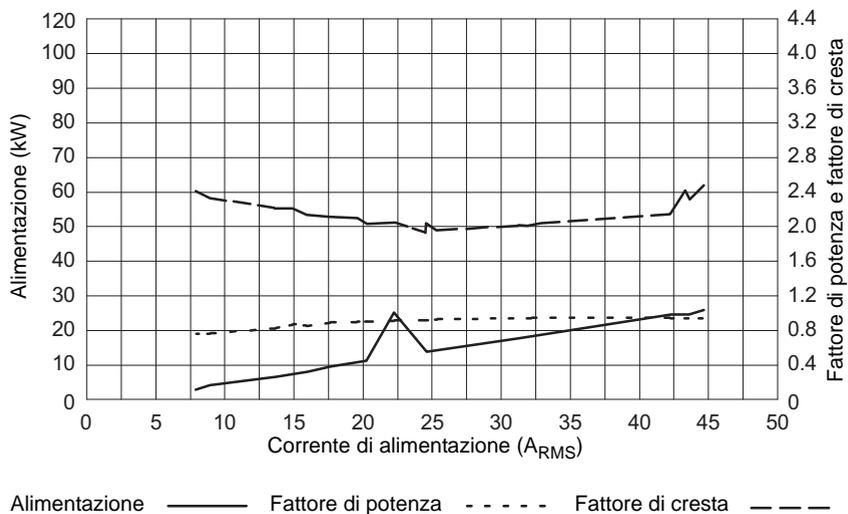


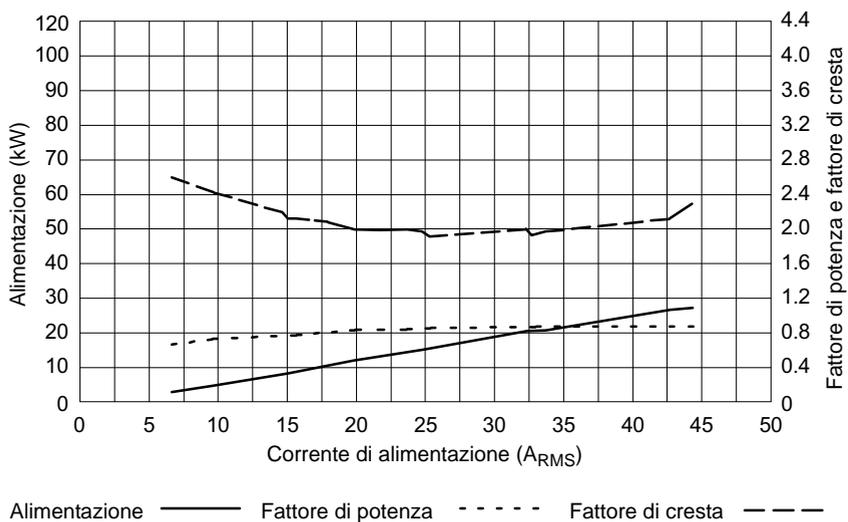
Figura 70: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 1,2 mH) - modelli a 1,5 A e 3 A



**Figura 71: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 1,2 mH) - modello a 6 A**



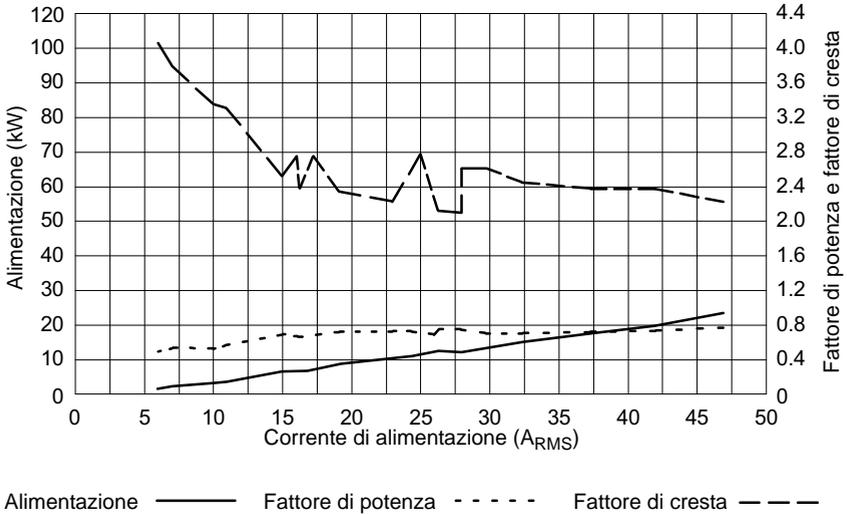
**Figura 72: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 0,8 mH) - modello a 10,5 A**



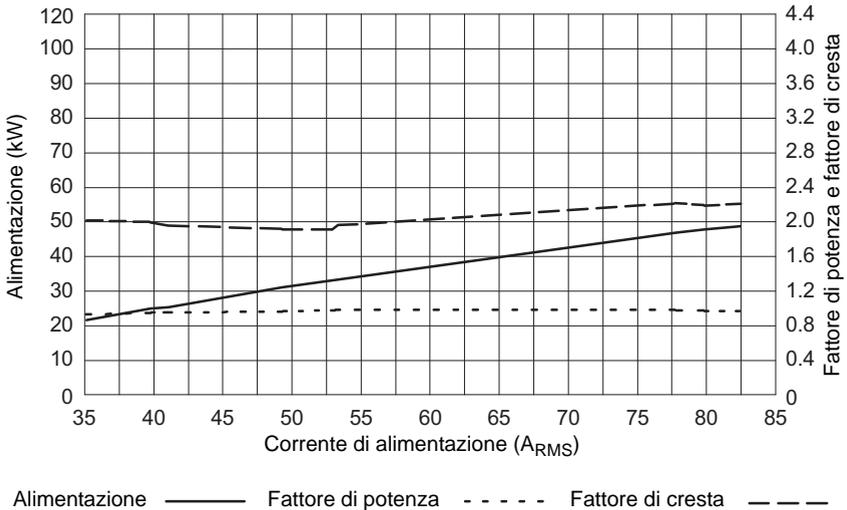
**Figura 73: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 0,8 mH) - modello a 16 A**

## 8.2.6 Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modello a 21 A

La relazione tra corrente di ingresso e alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta è mostrata nella figura 80 (senza reattore di linea) e nella figura 81 (con reattore di linea da 0,5 mH).



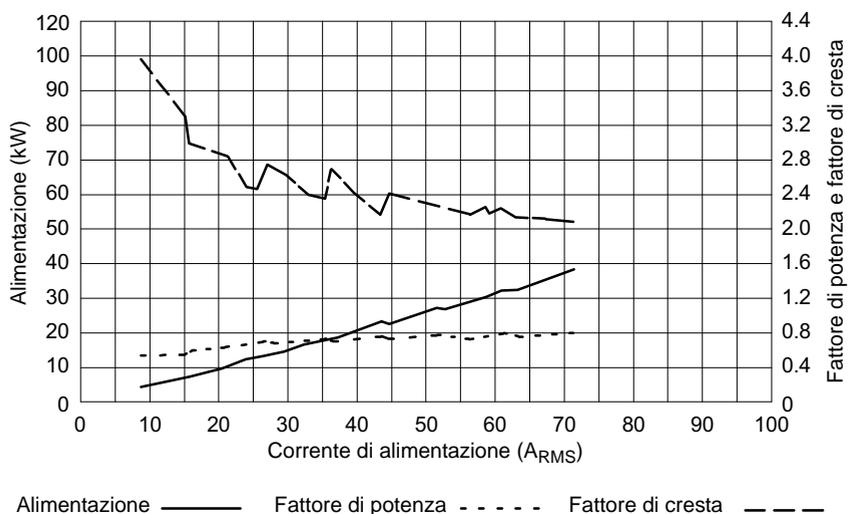
**Figura 74: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (senza reattore di linea) - modello a 21 A**



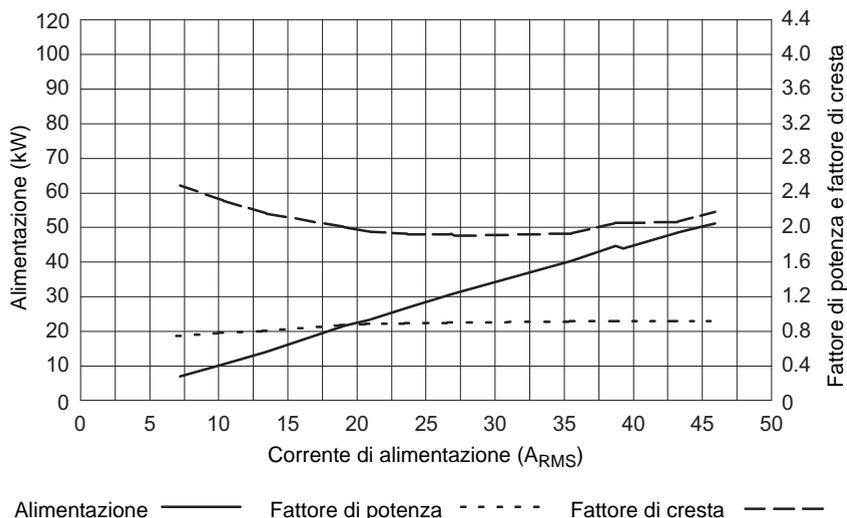
**Figura 75: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 0,5 mH) - modello a 21 A**

## 8.2.7 Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modelli a 26 A e 33,5 A

La relazione tra corrente di ingresso e alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta è mostrata nella figura 82 (senza reattore di linea) e nella figura 83 (con reattore di linea da 0,5 mH).



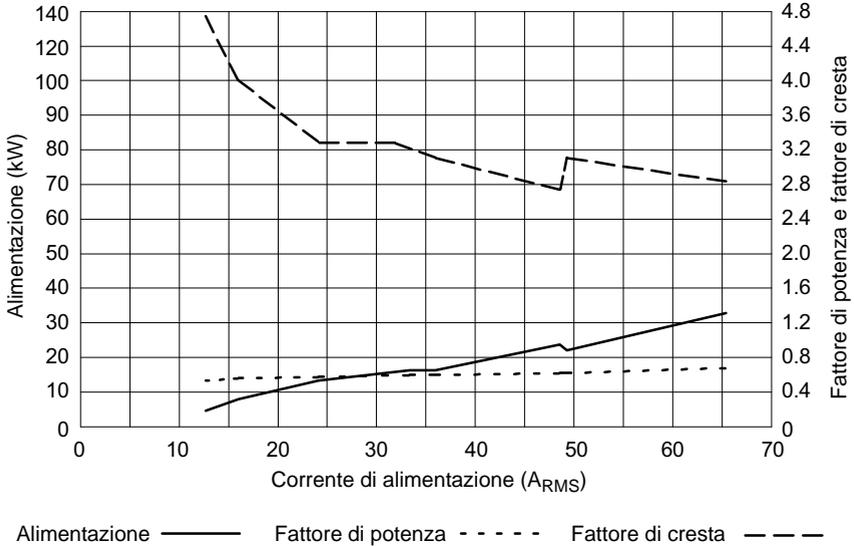
**Figura 76: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (senza reattore di linea) - modelli a 26 A e 33,5 A**



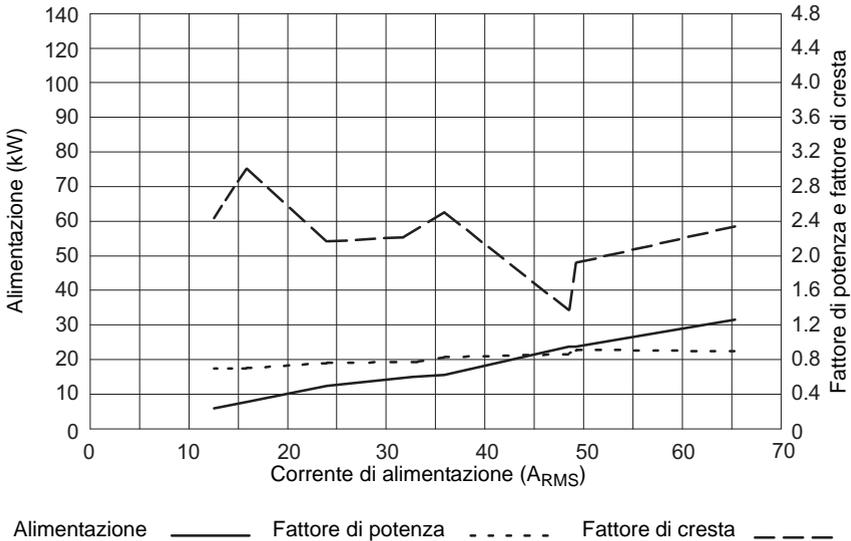
**Figura 77: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 0,5 mH) - modelli a 26 A e 33,5 A**

## 8.2.8 Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta - modelli a 48 A e 65 A

La relazione tra corrente di ingresso e alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta è mostrata nella figura 84 (senza reattore di linea) e nella figura 85 (con reattore di linea da 0,5 mH).



**Figura 78: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (senza reattore di linea) - modelli a 48 A e 65 A**



**Figura 79: Alimentazione, fattore di potenza e fattore di cresta (reattore di linea da 0,5 mH) - modelli a 48 A e 65 A**

## 8.3 Uscita motore

### 8.3.1 Alimentazione di uscita del motore (X1) - modelli a 1,5 A ~ 16 A

	Unità	1,5 A	3 A	6 A	10,5 A	16 A
<b>Corrente di fase nominale</b>	<b>A<sub>RMS</sub></b>	1,5	3	6	10,5	16
<b>Alimentazione di uscita nominale a 415 V</b>	<b>kVA</b>	1,08	2,16	4,31	7,55	11,50
<b>Intervallo della tensione di uscita (linea-linea) a V bus CC = 600 V</b>	<b>V<sub>RMS</sub></b>	0 - 430				
<b>Frequenza di uscita</b>	<b>Hz</b>	0 - 2000				
<b>dV/dt uscita</b> al drive, fase-fase al drive, fase-terra al motore (utilizzando un cavo da 20 m), fase-fase al motore (utilizzando un cavo da 20 m), fase-terra	<b>kV/μs</b>	2 1,1 1,9 1,8				
<b>Frequenze di commutazione nominale</b>	<b>kHz</b>	40, 8,0, 16,0				
<b>Induttanza minima del motore (per avvolgimento)</b>	<b>mH</b>	1				
<b>Efficienza</b>	<b>%</b>	>95				

### 8.3.2 Alimentazione di uscita del motore (X1) - modelli a 21 A ~ 33,5 A

	Unità	21 A	26 A	33,5 A
<b>Corrente di fase nominale</b>	<b>A<sub>RMS</sub></b>	21	26	33,5
<b>Alimentazione di uscita nominale a 415 V, ingresso 3F</b>	<b>kVA</b>	15,10	18,69	24,08
<b>Intervallo della tensione di uscita (linea-linea) a V bus CC = 600 V</b>	<b>V<sub>RMS</sub></b>	0 - 430		
<b>Frequenza di uscita</b>	<b>Hz</b>	0 - 2000		
<b>dV/dt uscita</b> al drive, fase-fase al drive, fase-terra al motore (utilizzando un cavo da 20 m), fase-fase al motore (utilizzando un cavo da 20 m), fase-terra	<b>kV/μs</b>	2 1,1 1,9 1,8		
<b>Frequenze di commutazione nominale</b>	<b>kHz</b>	4,0, 8,0, 16,0 *		
<b>Induttanza minima del motore (per avvolgimento)</b>	<b>mH</b>	1		
<b>Efficienza</b>	<b>%</b>	>95		

\* 16 kHz non disponibili sul modello a 33,5 A.

### 8.3.3 Alimentazione di uscita del motore (X1) - modelli a 48 A ~ 65 A

	Unità	48 A	65 A
<b>Corrente di fase nominale</b>	$A_{RMS}$	48	65
<b>Alimentazione di uscita nominale</b> a 415 V, ingresso 3F	kVA	32.5	46.72
<b>Intervallo della tensione di uscita (linea-linea)</b> a V bus CC = 600 V	$V_{RMS}$	0 - 430	
<b>Frequenza di uscita</b>	Hz	0 - 2000	
<b>dV/dt uscita</b> al drive, fase-fase al drive, fase-terra al motore (utilizzando un cavo da 20 m), fase-fase al motore (utilizzando un cavo da 20 m), fase-terra	kV/ $\mu$ s	2 1,1 1,9 1,8	
<b>Frequenze di commutazione nominale</b>	kHz	4,0, 8,0	
<b>Induttanza minima del motore</b> (per avvolgimento)	mH	1	
<b>Efficienza</b>	%	>95	

### 8.3.4 *Uprating e derating* dell'uscita motore

La corrente continua di uscita disponibile da MotiFlex e100 spesso differirà dal valore nominale suggerito dal nome del modello. Ad esempio in base al tipo di sovraccarico e di frequenza di commutazione scelti, il valore nominale dell'alimentazione continua di uscita di un modello a 16 A può essere soggetto a *derating* fino a 8,5 A oppure a *uprating* fino a 22 A. Quando si aziona un motore a velocità molto basse o quando un motore viene tenuto fermo, si applicano altri valori nominali in quanto queste condizioni rappresentano modi di funzionamento anomali per MotiFlex e100. Oltre a queste regolazioni dei valori nominali, se MotiFlex e100 funziona in una temperatura ambiente maggiore di 45 °C (113 °F), è necessario applicare un ulteriore *derating*. La scelta del valore nominale della sovraccarico e della frequenza di commutazione può essere selezionata utilizzando Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) in Mint WorkBench oppure utilizzando la parola chiave DRIVERATINGZONE. Vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate.

### 8.3.5 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 1,5 A

Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 22. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	1,15 A	1,7 A	2,2 A	3 A	5,3 A	7,5 A (CC)
8 kHz	1,15 A	1,5 A	2 A	2,7 A	4,25 A	6 A (CC)
16 kHz	1,15 A	1,5 A	2 A	2,7 A	2,6 A	3,7 A (CC)

**Tabella 22: Valori nominali della corrente continua per il modello a 1,5 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 22 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):

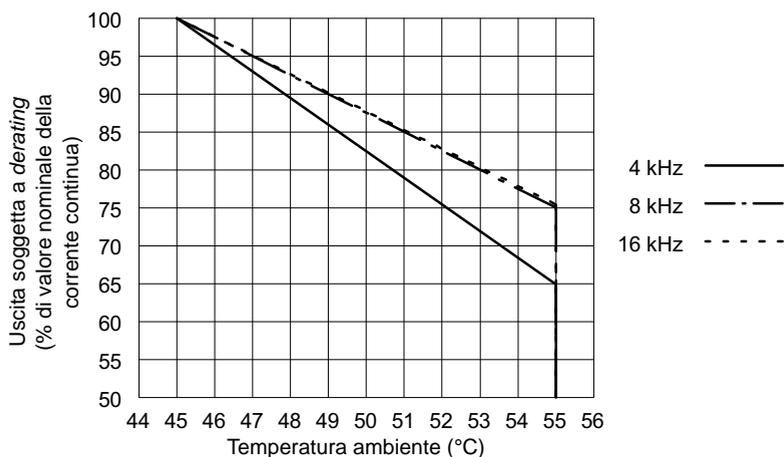


Figura 80: Derating della temperatura per il modello a 1,5 A

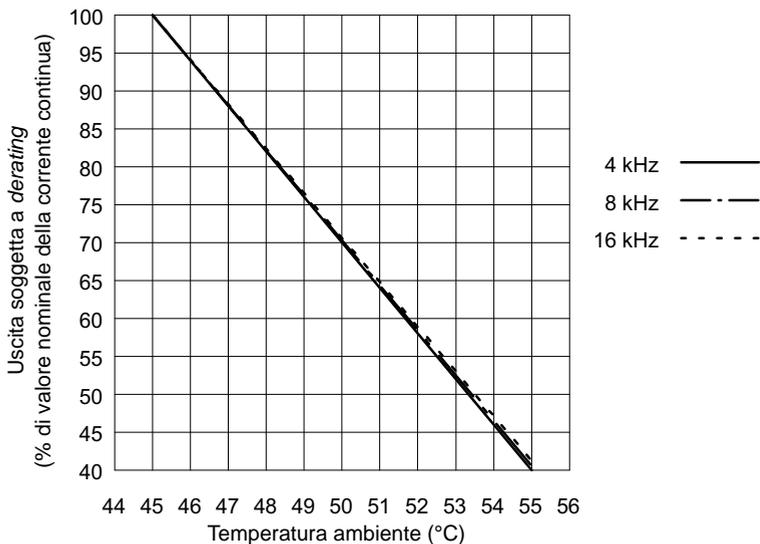
### 8.3.6 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 3 A

Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 23. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	2,75 A	4 A	5 A	5,5 A	5,3 A	7,5 A (CC)
8 kHz	2,75 A	3 A	3,8 A	4,5 A	4,25 A	6 A (CC)
16 kHz	2,7 A	3 A	3,8 A	4,5 A	2,6 A	3,7 A (CC)

Tabella 23: Valori nominali della corrente continua per il modello a 3 A

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 23 devono essere soggetti a derating se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 81: Derating della temperatura per il modello a 3 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

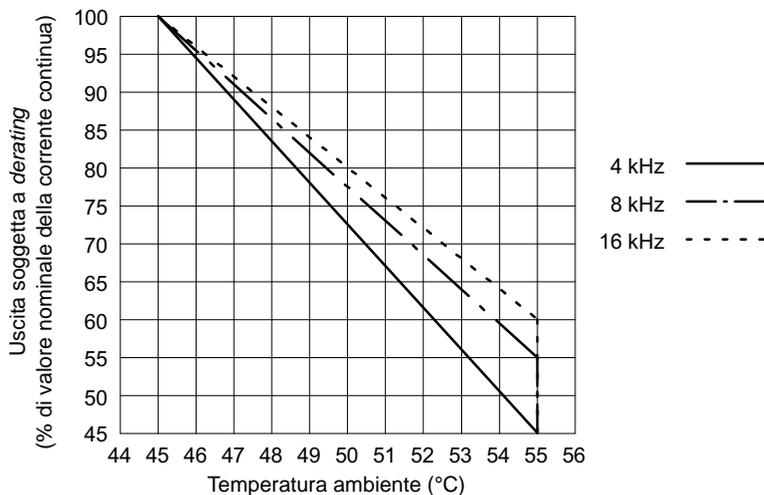
### 8.3.7 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 6 A

Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 24. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	5 A	7,5 A	9 A	10 A	9,8 A	13,9 A (CC)
8 kHz	4,5 A	6 A	7 A	8 A	8 A	11,4 A (CC)
16 kHz	3 A	4 A	5 A	5,5 A	5,2 A	7,4 A (CC)

**Tabella 24: Valori nominali della corrente continua per il modello a 6 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 24 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 82: Derating della temperatura per il modello a 6 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

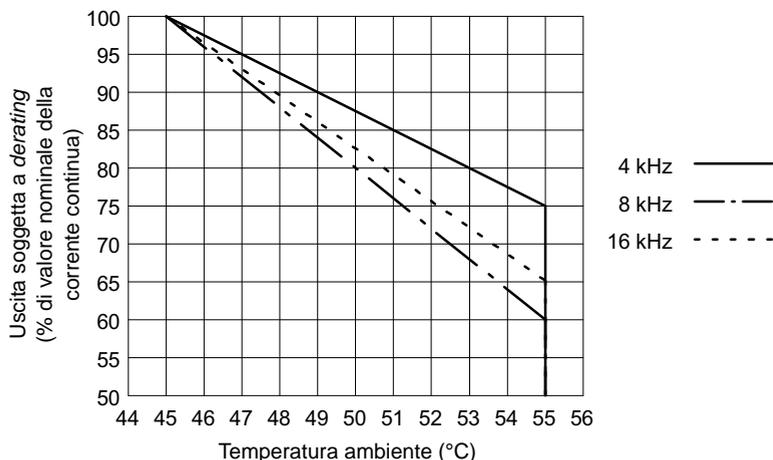
### 8.3.8 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 10,5 A

Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 25. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	8 A	12 A	16 A	18,5 A	9,8 A	13,9 A (CC)
8 kHz	7,33 A	10,5 A	13 A	15 A	8 A	11,4 A (CC)
16 kHz	5 A	7,5 A	8,5 A	9,5 A	5,2 A	7,4 A (CC)

**Tabella 25: Valori nominali della corrente continua per il modello a 10,5 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 25 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 83: Derating della temperatura per il modello a 10,5 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

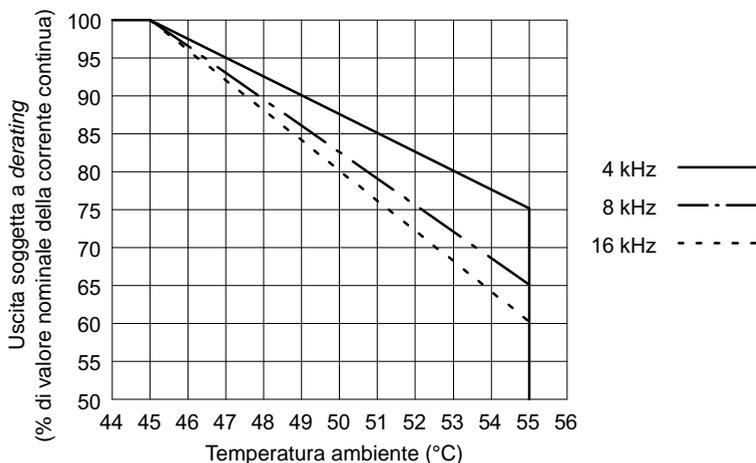
### 8.3.9 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 16 A

Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 26. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	12 A	18 A	20 A	22 A	17 A	24 A (CC)
8 kHz	12 A	16 A	16 A	17 A	13,8 A	19,5 A (CC)
16 kHz	8,5 A	10 A	9 A	10 A	5,7 A	8,1 A (CC)

**Tabella 26: Valori nominali della corrente continua per il modello a 16 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 26 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 84: Derating della temperatura per il modello a 16 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

### 8.3.10 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 21 A

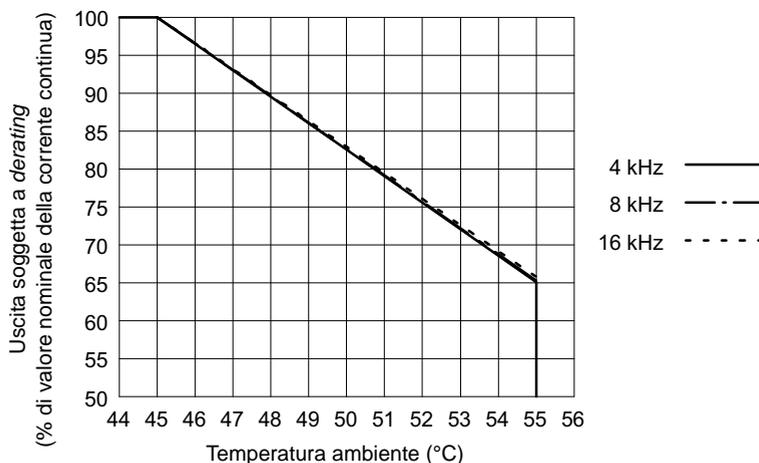
Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 27. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	17 A	24 A	25 A	25 A	21 A*	31 A (CC)
8 kHz	15 A	21 A	23 A	23 A	20 A*	24 A (CC)
16 kHz	10 A	14 A	14 A	15 A	9 A*	13,8 A (CC)

\* Valori stimati

**Tabella 27: Valori nominali della corrente continua per il modello a 21 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 27 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 85: Derating della temperatura per il modello a 21 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

### 8.3.11 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 26 A

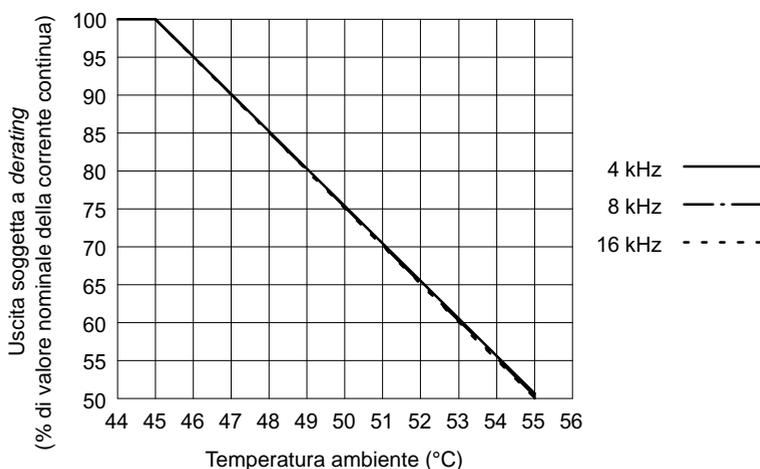
Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 28. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
<b>4 kHz</b>	20 A	29 A	29 A	29 A	25 A*	42 A (CC)
<b>8 kHz</b>	19 A	26 A	26 A	26 A	22 A*	32 A (CC)
<b>16 kHz</b>	12,5 A	12,5 A	12,5 A	12,5 A	8 A*	14 A (CC)

\* Valori stimati

**Tabella 28: Valori nominali della corrente continua per il modello a 26 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 28 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 86: Derating della temperatura per il modello a 26 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

### 8.3.12 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 33,5 A

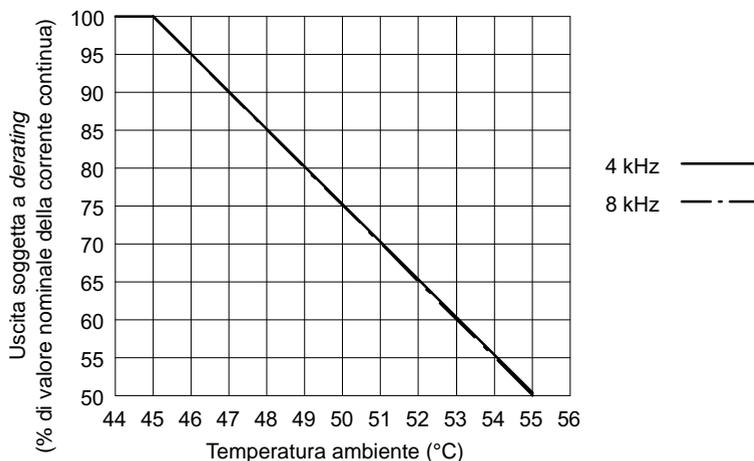
Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 29. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	24,5 A	33,5 A	33,5 A	33,5 A	28 A*	42 A (CC)
8 kHz	19 A	26 A	26 A	26 A	16 A*	32 A (CC)

\* Valori stimati

**Tabella 29: Valori nominali della corrente continua per il modello a 33,5 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 29 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 87: Derating della temperatura per il modello a 33,5 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

### 8.3.13 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 48 A

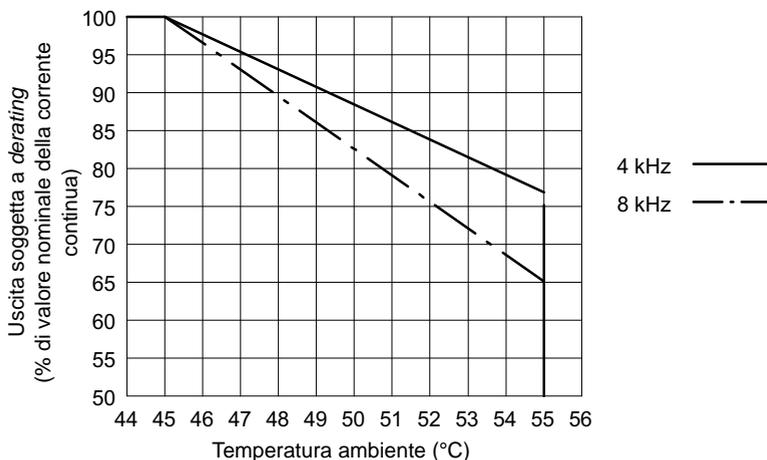
Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 29. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
<b>4 kHz</b>	33 A	48 A	60 A	65 A	48	75
<b>8 kHz</b>	27 A	40 A	47 A	54 A	40	59

\* Valori stimati

**Tabella 30: Valori nominali della corrente continua per il modello a 48 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 29 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 88: Derating della temperatura per il modello a 48 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

### 8.3.14 Regolazione del valore nominale dell'uscita del motore - modello a 65 A

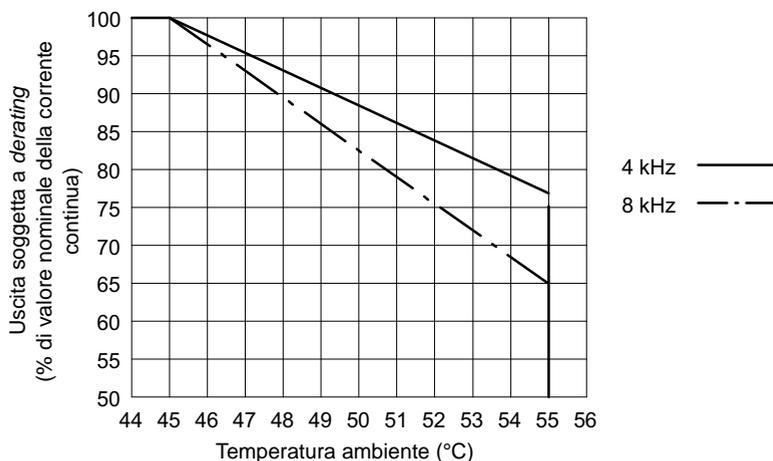
Il valore nominale della corrente continua di MotiFlex e100 è influenzato dal tipo di sovraccarico e dalla frequenza di commutazione scelti, come mostrato nella tabella 29. Queste impostazioni possono essere selezionate in Drive Setup Wizard (Configurazione guidata drive) di Mint WorkBench (vedere il file della guida di Mint per informazioni più dettagliate).

	Servomotore		Motore a induzione		Uscita a bassa velocità (< 2 Hz)	Stazionario: Uscita CC (qualsiasi fase)
	300%, 3 s sovraccarico	200%, 3 s sovraccarico	150%, 60 s sovraccarico	110%, 60 s sovraccarico		
4 kHz	43 A	65 A	65 A	65 A	65	75
8 kHz	35 A	48 A	52 A	58 A	48	59

\* Valori stimati

**Tabella 31: Valori nominali della corrente continua per il modello a 65 A**

I valori nominali della corrente continua mostrati nella tabella 29 devono essere soggetti a *derating* se il drive funziona a una temperatura ambiente compresa tra 45 °C (113 °F) e la temperatura massima operativa assoluta di 55 °C (131 °F):



**Figura 89: Derating della temperatura per il modello a 65 A**



In caso di condivisione del bus CC, diventa essenziale prendere in considerazione l'alimentazione complessiva che deriva dall'alimentazione interna del drive. Vedere la sezione 8.2.3.

## 8.4 Frenatura

### 8.4.1 Frenatura (X1) - modelli a 1,5 A ~ 16 A

	Unità	1,5 A	3 A	6 A	10,5 A	16 A
<b>Soglia di commutazione nominale (tipica)</b>	V CC	accensione: 800, spegnimento: 775				
<b>Potenza nominale</b> (10% del ciclo di alimentazione, standalone)	kW	1,07 (R = 60 Ω)			1,94 (R = 33 Ω)	
<b>Potenza di picco</b> (10% del ciclo di alimentazione, standalone)	kW	10,7 (R = 60 Ω)			19,4 (R = 33 Ω)	
<b>Corrente di commutazione massima del freno</b>	A <sub>PK</sub>	13,3			24,2	
<b>Resistenza di carico minima</b> drive "standalone" con condivisione del bus CC o ciclo operativo > 0,2	Ω	60			33	
		150			68	
<b>Induttanza di carico massima</b>	μH	100				

### 8.4.2 Frenatura (X1) - modelli a 21 A ~ 33,5 A

	Unità	21 A	26 A	33,5 A
<b>Soglia di commutazione nominale (tipica)</b>	V CC	accensione: 800, spegnimento: 775		
<b>Potenza nominale</b> (10% del ciclo di alimentazione, R = 15 Ω)	kW	4,27		
<b>Potenza di picco</b> (10% del ciclo di alimentazione, R = 15 Ω)	kW	42,7		
<b>Corrente di commutazione massima del freno</b>	A <sub>PK</sub>	53,3		
<b>Resistenza di carico minima</b> drive "standalone" con condivisione del bus CC o ciclo operativo > 0,2	Ω	15		
		60		
<b>Induttanza di carico massima</b>	μH	100		

### 8.4.3 Frenatura (X1) - modelli a 48 A ~ 65 A

	Unità	48 A	65 A
<b>Soglia di commutazione nominale (tipica)</b>	<b>V CC</b>	accensione: 800, spegnimento: 775	
<b>Potenza nominale</b> (10% del ciclo di alimentazione, R = 15 Ω)	<b>kW</b>	8,53	
<b>Potenza di picco</b> (10% del ciclo di alimentazione, R = 15 Ω)	<b>kW</b>	85,3	
<b>Corrente di commutazione massima del freno</b>	<b>A<sub>PK</sub></b>	106	
<b>Resistenza di carico minima</b> drive "standalone" con condivisione del bus CC o ciclo operativo > 0,2	<b>Ω</b>	7,5	
		33	
<b>Induttanza di carico massima</b>	<b>μH</b>	100	

## 8.5 Uscita a 18 V CC / ingresso a 24 V CC

### 8.5.1 Alimentazione di backup del circuito del dispositivo di comando uscita a 18 V CC / ingresso a 24 V CC (X2)

<i>Quando funziona come un'uscita:</i>	Unità	Tutti i modelli
<b>Tensione di uscita nominale</b>	V CC	15
Tensione di uscita minima		12
Tensione di uscita massima		19
<b>Massima corrente continua di uscita</b>	mA	50 (limitato da PTC)
<i>Quando funziona come un ingresso:</i>		
<b>Tensione di ingresso nominale</b>	V CC	24
Tensione di ingresso minima		20
Tensione di ingresso massima		30
<b>Ondulazione massima</b>	%	±10
<b>Corrente continua massima di ingresso</b> Ingresso a 24 V CC:	A	
Encoder alimentato a 250 mA, nessuna scheda opzioni inserita		0,8
Encoder alimentato a 250 mA + schede opzioni		1,2

**Nota:** L'alimentazione di backup non deve essere collegata ad alcun altro circuito o dispositivo contenente un carico induttivo, come relé o solenoide, in quanto ciò potrebbe causare il malfunzionamento del drive.

### 8.5.2 Alimentazione della scheda opzioni

Quando si utilizzano più schede opzioni, è necessario considerare il consumo di energia della combinazione delle schede opzioni in quanto la potenza disponibile è limitata. I requisiti di potenza delle varie opzioni sono descritti nella tabella seguente:

Opzione	Potenza necessaria (massima)
Resolver	3,8 W
Encoder incrementale	3,9 W
I/O analogico	2,9 W
I/O digitale	0,85 W
Mint	5 W
Fieldbus	In base al bus: consultare il manuale di installazione dell'opzione.

---

### 8.5.2.1 *Derating* dell'alimentazione delle schede opzioni quando l'alimentazione CA non è presente

La potenza disponibile per le schede opzioni dipende dalla temperatura ambiente e dal fatto che MotiFlex e100 sia alimentato dall'alimentazione CA o solo dall'alimentazione di backup a 24 V CC.

In presenza dell'alimentazione CA, sono disponibili al massimo 10 W per alimentare le schede opzioni, a temperature fino a 55 °C (131 °F).

In presenza della sola alimentazione di backup a 24 V CC, la potenza totale disponibile deve essere soggetta a *derating*, come mostrato nella tabella 32:

Temperatura ambiente non superiore a	Tensione alimentazione di backup	Corrente aggiuntiva massima disponibile per le schede opzioni tratta dall'alimentazione di backup	Potenza massima disponibile per le schede opzioni
35 °C (95 °F)	20 V	0,5 A	10 W
45 °C (113 °F)	30 V	0,33 A	10 W
	20 V	0,35 A (0,5 A)*	7 W (10 W)*
55 °C (131 °F)	30 V	0,2 A (0,33 A)*	6 W (10 W)*
	20 V	0,2 A (0,5 A)*	4 W (10 W)*

\* I valori indicati tra parentesi sono per un massimo di 1 ora.

**Tabella 32: *Derating* dell'alimentazione delle schede opzioni quando l'alimentazione CA non è presente**

## 8.6 Ingresso / uscita

### 8.6.1 Ingresso analogico - AIN0 (X3)

	Unità	Tutti i modelli
Tipo		Differenziale
Intervallo di tensione di modo comune	V CC	±10
Impedenza di ingresso	kΩ	120
Risoluzione ingresso ADC	bit	12 (include il bit del segno)
Risoluzione equivalente (ingresso ±10 V)	mV	±4,9
Intervallo di campionamento	μs	250

### 8.6.2 Ingressi digitali - abilitazione drive e DIN0 per scopi generici (X3)

	Unità	Tutti i modelli
Tipo		Ingressi optoisolati
Tensione di ingresso	V CC	
Nominale		24
Minima		12
Massima		30
Attiva		> 12
Inattiva		< 2
Corrente di ingresso (massima, per ingresso)	mA	50
Intervallo di campionamento	ms	1
Ampiezza dell'impulso minima	μs	5

### 8.6.3 Ingressi digitali DIN1, DIN2 - ad alta velocità per scopi generici (X3)

	Unità	Tutti i modelli
Tipo		Ingressi optoisolati
Tensione di ingresso	V CC	
Nominale		24
Minima		12
Massima		30
Attiva		> 12
Inattiva		< 2
Corrente di ingresso (massima, per ingresso)	mA	20
Massima frequenza di ingresso	MHz	1
Ampiezza dell'impulso minima	ns	250

### 8.6.4 Uscite digitali DOUT0, DOUT1 - stato e scopi generali (X3)

	Unità	Tutti i modelli
Alimentazione utente (massima)	V	28
Corrente di uscita (continua massima)	mA	100
Fusibile Corrente di blocco approssimativa Tempo di reset	mA s	200 < 20
Intervallo di aggiornamento	ms	1

### 8.6.5 Interfaccia encoder incrementale (X8)

	Unità	Tutti i modelli
Interfaccia encoder		Differenziale RS422 A/B, z-index
Massima frequenza di ingresso (quadratura)	MHz	8
Ingressi di Hall		Differenziale RS422 A/B
Alimentazione di uscita per encoder		5 V CC ( $\pm 7\%$ ), 200 mA max.
Lunghezza massima consigliata del cavo		30,5 m (100 ft)

### 8.6.6 Interfaccia BiSS (X8)

	Unità	Tutti i modelli
Interfaccia encoder BiSS		Dati differenziali e clock
Modo operativo		Rotazione multipla o singola. È supportata un'ampia gamma di dispositivi. Contattare il supporto tecnico prima di scegliere un dispositivo.
Alimentazione di uscita per encoder		5 V CC ( $\pm 7\%$ ), 200 mA max.
Lunghezza massima consigliata del cavo		30,5 m (100 ft)

### 8.6.7 Interfaccia SSI (X8)

	Unità	Tutti i modelli
Interfaccia encoder SSI		Dati differenziali e clock
Modo operativo (motori Baldor)		Rotazione singola. Risoluzione di posizionamento fino a 262.144 conteggi/ giro (18 bit)
Alimentazione di uscita per encoder		5 V CC ( $\pm 7\%$ ), 200 mA max.
Lunghezza massima consigliata del cavo		30,5 m (100 ft)

### 8.6.8 Interfaccia Smart Abs (X8)

	Unità	Tutti i modelli
Interfaccia encoder Smart Abs		Dati differenziali
Modo operativo		Rotazione multipla o singola. È supportata un'ampia gamma di dispositivi. Contattare il supporto tecnico prima di scegliere un dispositivo.
Alimentazione di uscita per encoder		5 V CC ( $\pm 7\%$ ), 200 mA max.
Lunghezza massima consigliata del cavo		30,5 m (100 ft)

### 8.6.9 Interfaccia SinCos / EnDat (X8)

	Unità	Tutti i modelli
Interfaccia encoder assoluto		Ingresso dati e ingressi differenziali EnDat / SinCos
Tensione di ingresso coppia differenziale Sin+/- e Cos+/- <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">           Nominale            Minima            Massima         </div>		Centrata su un riferimento di 2,5 V: 1 V picco-picco 0,6 V picco-picco 1,1 V picco-picco
Modi operativi (motori Baldor)		Rotazione multipla o singola. 512 o 2.048 cicli per rivoluzione Sin/Cos, con risoluzione di posizionamento assoluta di fino a 65.536 passi.  (Sono supportate molte altre specifiche di encoder; contattare ABB.)
Alimentazione di uscita per encoder		5 V CC ( $\pm 7\%$ ), 200 mA max.
Lunghezza massima consigliata del cavo		30,5 m (100 ft)

### 8.6.10 Interfaccia Ethernet

Descrizione	Unità	Tutti i modelli
Segnale		2 doppini intrecciati, isolati magneticamente
Protocolli		Ethernet POWERLINK e TCP/IP
Bit rate	Mbit/s	100

---

### 8.6.11 Interfaccia CAN

<i>Descrizione</i>	<b>Unità</b>	<b>Tutti i modelli</b>
<b>Segnale</b>		a 2 fili, isolato
<b>Canali</b>		1
<b>Protocollo</b>		CANopen
<b>Bit rate</b>	<b>Kbit/s</b>	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000

### 8.6.12 Interfaccia RS485 (X6)

<i>Descrizione</i>	<b>Unità</b>	<b>Valore</b>
<b>Segnale</b>		RS485, a 2 fili, non isolato
<b>Bit rate</b>	<b>Baud</b>	9.600, 19.200, 38.400, 57600 (predefinito), 115200
<b>Tensione di uscita nominale</b>	<b>V CC</b>	8,6
Tensione di uscita minima		8,1
Tensione di uscita massima		9
<b>Massima corrente continua di uscita</b>	<b>mA</b>	300

---

## 8.7 Pesì e dimensioni

### 8.7.1 Pesì e dimensioni - modelli a 1,5 A ~ 16 A

<i>Descrizione</i>	<b>1,5 A</b>	<b>3 A</b>	<b>6 A</b>	<b>10,5 A</b>	<b>16 A</b>
<b>Peso</b>	1,90 kg (4,2 lb)	1,90 kg (4,2 lb)	1,90 kg (4,2 lb)	4,80 kg (10,6 lb)	5,80 kg (12,8 lb)
<b>Dimensioni complessive nominali</b> (A x L x P, montato)	362 mm x 76 mm x 260 mm (14,24 in x 2,99 in x 10,24 in)				

### 8.7.2 Pesì e dimensioni - modelli a 21 A ~ 33,5 A

<i>Descrizione</i>	<b>21 A</b>	<b>26 A</b>	<b>33,5 A</b>
<b>Peso</b>	5,85 kg (12,9 lb)	6,35 kg (14,0 lb)	6,35 kg (14,0 lb)
<b>Dimensioni complessive nominali</b> (A x L x P, montato)	362 mm x 128 mm x 260 mm (14,24 in x 5,04 in x 10,24 in)		

### 8.7.3 Pesì e dimensioni - modelli a 48 A ~ 65 A

<i>Descrizione</i>	<b>48 A</b>	<b>65 A</b>
<b>Peso</b>	12,45 kg (27,4 lb)	12,45 kg (27,4 lb)
<b>Dimensioni complessive nominali</b> (A x L x P, montato)	362 mm x 213 mm x 260 mm (14,25 in x 8,39 in x 10,24 in)	

## 8.8 Dati ambientali

<i>Tutti i modelli</i>	Unità	Tutti i modelli	
<b>Intervallo temperatura di funzionamento*</b>  Minima Massima Riduzione		°C	°F
		+0 +45 Vedere la sezione 8.3.4	+32 +113 Vedere la sezione 8.3.4
<b>Intervallo umidità di funzionamento</b> massima, senza condensa	%	93 (temp. ambiente < 45 °C / 113 °F) 70 (temp. ambiente fino a 55 °C / 131 °F)	
<b>Intervallo di temperatura di conservazione*</b>		da -40 a +85	da -40 a +185
<b>Umidità di stoccaggio</b>		È necessario evitare la formazione di condensa sul drive. Consentire 2 ore di acclimatamento nel sito di installazione prima di applicare l'alimentazione.	
<b>Umidità</b> massima, senza condensa*	%	93	
<b>Altitudine di installazione massima</b> s.l.m.	m	1000 Riduzione dell'1,1% / 100 m oltre i 1.000 m	
	ft	3300 Riduzione dell'1,1% / 330 m oltre i 3.300 m	
<b>Urto*</b>		10 G	
<b>Vibrazioni*</b>		1 G, 10-150 Hz	
<b>Valore nominale IP</b>		IP20**	

\* MotiFlex e100 è conforme ai seguenti standard per i test ambientali:

BS EN60068-2-1:1993 bassa temperatura operativa 0 °C.

BS EN60068-2-2:1993 elevata temperatura operativa 45 °C.

BS EN60068-2-1:1993 bassa temperatura di conservazione/trasporto -40 °C.

BS EN60068-2-2:1993 elevata temperatura di conservazione/trasporto +85 °C.

BS EN60068-2-27:2009 Test Ea (urto)

BS EN60068-2-6:2008 Test Fc (vibrazioni)

\*\* MotiFlex e100 è conforme alla normativa EN60529, IP2x, se i connettori X1 e X17 sono coperti. MotiFlex e100 è conforme alla normativa EN60529, IP3x, se:

- è montato in un armadietto; oppure
- i connettori X1 e X17 sono coperti e se gli oggetti non possono penetrare dalle feritoie di ventilazione.



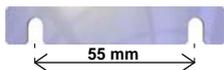
## **A.1 Introduzione**

In questa sezione vengono descritti gli accessori e le opzioni utilizzabili con MotiFlex e100. I cavi schermati forniscono schermatura EMI / RFI e sono richiesti per la conformità con i regolamenti CE. Tutti i connettori e gli altri componenti devono essere compatibili con il cavo schermato.

## A.1.1 Busbar per la condivisione del bus CC

Sono necessari busbar in rame placcato per consentire la condivisione della tensione del bus CC tra drive MotiFlex e100 vicini. I busbar sono realizzati in rame placcato con stagno e sono disponibili in quattro diverse misure. La misura richiesta dipende dalla combinazione dei tipi di drive e dalle relative posizioni. Vedere la figura 6 a pagina 3-9 per determinare quali sono i busbar necessari.

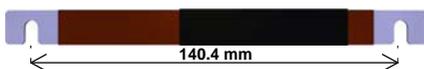
Busbar misura 1 - kit OPT-MF-DC-A



Busbar misura 2 - kit OPT-MF-DC-B



Busbar misura 3 - kit OPT-MF-DC-C



Busbar misura 4 - kit OPT-MF-DC-D



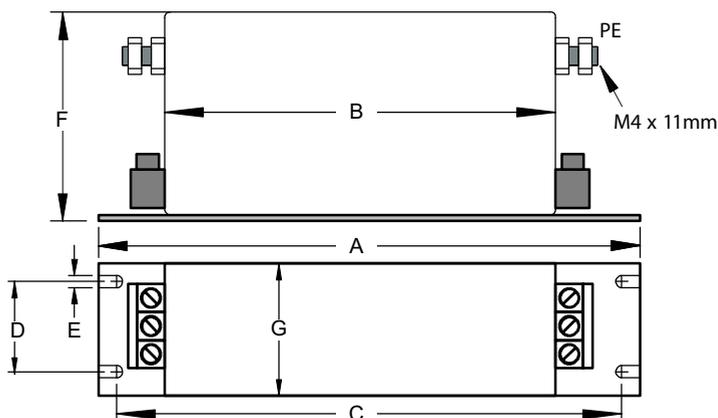
**Figura 90: Utilizzo di busbar per la condivisione del bus CC**

## A.1.2 Filtri dell'alimentazione CA (EMC)

I filtri CA rimuovono il rumore ad alta frequenza dall'alimentazione CA, proteggendo MotiFlex e100. Questi filtri impediscono inoltre che i segnali ad alta frequenza vengano ritrasmessi alle linee di alimentazione e consentono di soddisfare i requisiti EMC. Per scegliere il filtro corretto, vedere la sezione 3.4.10.

### A.1.2.1 Codici

Parte	Volt nominali (V CA)	Amperaggio nominale a 40 °C	Peso kg (lbs)
FI0035A00	520	8	0,58 (1,28)
FI0035A01	520	16	0,90 (1,98)
FI0035A02	520	25	1,1 (2,42)
FI0035A03	520	36	1,75 (3,85)
FI0035A04	520	50	1,75 (3,85)
FI0035A05	520	66	2,7 (5,95)



Collegamenti della morsetteria - coppia di serraggio e dimensioni massime del cavo:

FI0035A00 / A01 / A02: 0,5 - 0,6 N·m (4,4 - 5,3 lb-in), 4 mm<sup>2</sup>.

FI0035A03 / A04 / A05: 1,2 - 1,5 N·m (10,6 - 13,3 lb-in), 10 mm<sup>2</sup>.

Dim.	Dimensioni mm (pollici)					
	FI0035A00	FI0035A01	FI0035A02	FI0035A03	FI0035A04	FI0035A05
A	165 (6,49)	231 (9,09)		265 (10,43)		
B	133,7 (5,26)	199,5 (7,85)		200 (7,87)		
C	155 (6,10)	221 (8,70)		255 (10,04)		
D	38 (1,50)	38 (1,50)		35 (1,38)		
E	4,5 (0,18)	4,5 (0,18)		4,5 (0,18)		
F	63 (2,48)	70 (2,76)	83 (3,27)	90 (3,54)		141,5 (5,57)
G	51,4 (2,02)	46,4 (1,83)		58 (2,28)		

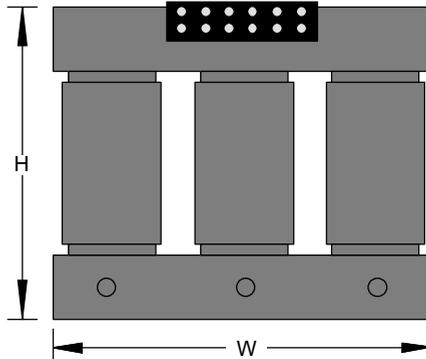
Figura 91: Dimensioni filtro, tipi FI0035A00...A05

### A.1.3 Reattori di linea CA

I reattori di linea CA forniscono protezione in due direzioni, riducendo rumore elettrico, armoniche e blocchi per sovratemperatura indesiderati. Se MotiFlex e100 condivide il proprio bus CC con altri drive, è necessario utilizzare sempre un reattore di linea (vedere la sezione 3.5).

#### A.1.3.1 Codici

Parte	Volt nominali (V CA)	Potenza nominale (kW)	Corrente nominale (A)	Impedenza (%)	Induttanza (mH)	Peso kg (lbs)
LRAC00802	380/400/415	3,7	8	3	3,0	3,6 (8)
LRAC02502	380/400/415	11,1	25	3	1,2	6,4 (14)
LRAC03502	575	14,9	35	3	0,8	7,3 (16)
LRAC05502	575	29,8	55	3	0,5	12,2 (27)
LRAC08002	380/400/415	37,2	80	3	0,4	14,5 (32)



Dimensione	Dimensioni mm (pollici)				
	LRAC00802	LRAC02502	LRAC03502	LRAC05502	LRAC08002
<b>H</b>	122 (4,8)	142 (5,6)	145 (5,7)	178 (7)	210 (8,25)
<b>W</b>	152 (6)	183 (7,2)	183 (7,2)	229 (9)	229 (9)
<b>D</b>	79 (3,1)	86 (3,4)	97 (3,8)	122 (4,8)	135 (5,3)

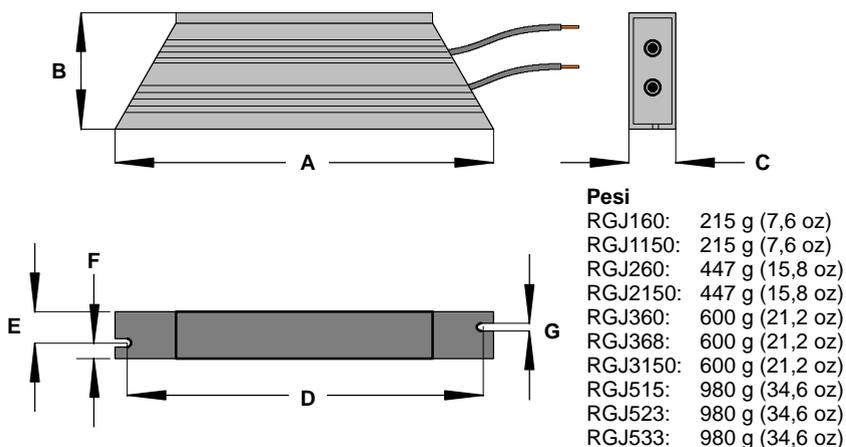
Figura 92: Dimensioni reattore di linea

## A.1.4 Resistenze di frenatura

In base all'applicazione, per MotiFlex e100 può essere necessario collegare una resistenza di frenatura esterna ai pin R1 e R2 del connettore X1. La resistenza di frenatura dissipa l'energia durante la frenatura per impedire una sovratensione. Vedere le sezioni 3.8 e 3.9 per dettagli relativi alla scelta della resistenza corretta. MotiFlex e100 presenta il marchio UL Listed se utilizza queste resistenze.

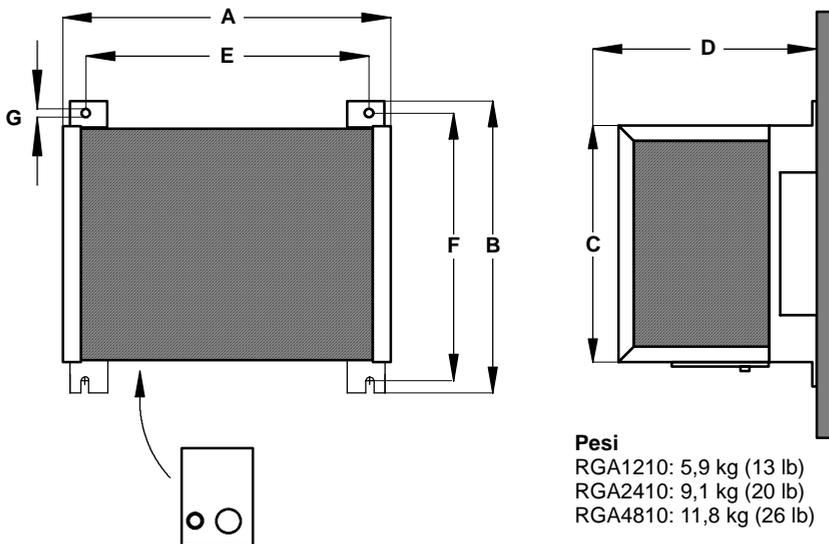


**Pericolo di scossa elettrica. In questi terminali possono essere presenti voltaggi CC del bus. Utilizzare un dissipatore adeguato (dotato di ventola se necessario) per raffreddare la resistenza di frenatura. La resistenza di frenatura e il dissipatore (se presente) possono raggiungere temperature superiori a 80 °C (176 °F). Vedere la sezione 3.9.5 per informazioni sul derating. Le resistenze di frenatura qui elencate non forniscono un meccanismo di sicurezza a prova di guasto. Per motivi di sicurezza e di conformità UL, in caso di guasto diventeranno a circuito aperto. Ciò causerà il blocco per sovratensione di MotiFlex e100, lasciando il motore in uno stato incontrollato. Saranno necessari ulteriori meccanismi di sicurezza, come un freno motore, specialmente per applicazioni che coinvolgono carichi sospesi o in tensione.**



Parte	Alim. W	Res. Ω	Dimensioni mm (pollici)						
			A	B	C	D	E	F	G
RGJ160	100	60	165	41	22	152	12	10	4,3
RGJ1150		150	(6,49)	(1,61)	(0,87)	(5,98)	(0,47)	(0,39)	(0,17)
RGJ260	200	60	165	60	30	146	17	13	5,3
RGJ2150		150	(6,49)	(2,36)	(1,18)	(5,75)	(0,67)	(0,51)	(0,21)
RGJ360	300	60	215	60	30	196	17	13	5,3
RGJ368		68	(8,46)	(2,36)	(1,18)	(7,72)	(0,67)	(0,51)	(0,21)
RGJ3150		150							
RGJ515	500	15	335	60	30	316	17	13	5,3
RGJ523		23	(13,19)	(2,36)	(1,18)	(12,44)	(0,67)	(0,51)	(0,21)
RGJ533		33							

Figura 93: Dimensioni resistenza di frenatura - modelli RGJ



Parte	Pot. W	Res. $\Omega$	Dimensioni mm (pollici)						
			A	B	C	D	E	F	G
<b>RGA1210</b>	1200	10	279 (11,0)	247,7 (9,75)	201,1 (7,92)	168,9 (6,65)	241,3 (9,5)	228,6 (9,0)	7 (0,28)
<b>RGA2410</b>	2400	10	279 (11,0)	400 (15,75)	353,6 (13,92)	270,5 (10,65)	241,3 (9,5)	381 (15,0)	7 (0,28)
<b>RGA4810</b>	4800	10							

**Figura 94: Dimensioni resistenza di frenatura - modelli RGA**

## A.1.5 Staffa di fissaggio del cavo di alimentazione / motore

La staffa di fissaggio del cavo di alimentazione / motore, parte OPT-CM-001, costituisce un pratico mezzo per tener ferma la schermatura esterna del cavo di alimentazione del motore o del cavo di alimentazione CA. La staffa è dotata di morsetti adatti a cavi di alimentazione motore tipici. La staffa può essere montata solo sotto MotiFlex e100, come mostrato nella figura 101:

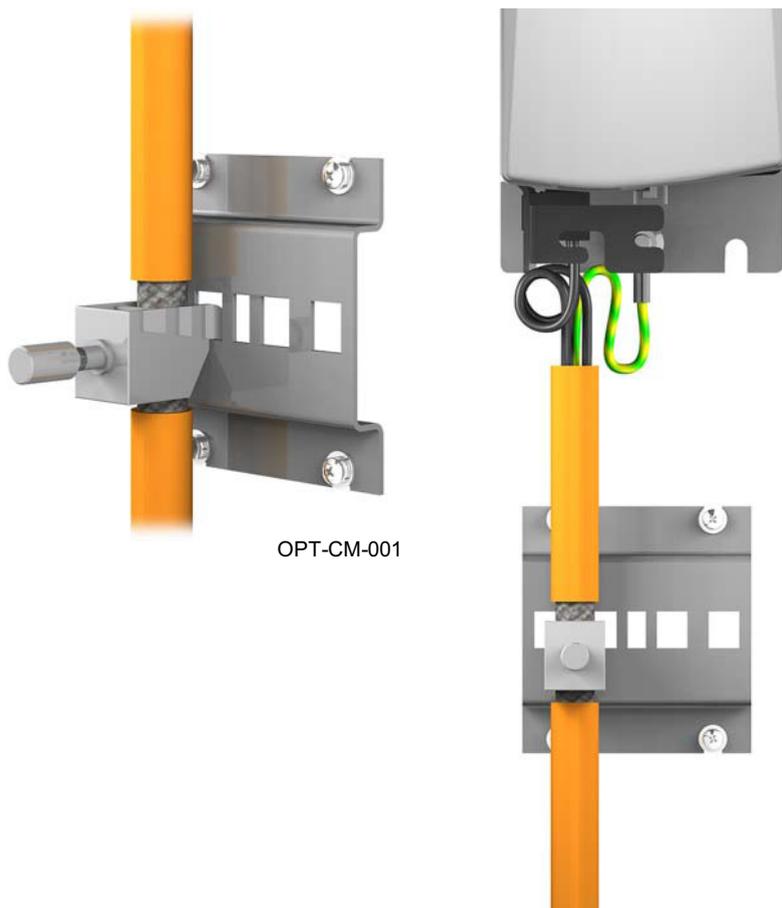


Figura 95: Staffa di fissaggio del cavo motore

### A.1.6 Staffa di fissaggio del cavo del segnale

La staffa di fissaggio del cavo del segnale, parte OPT-CM-002 (per modelli a 1,5 A ~ 16 A) e parte OPT-CM-003 (per modelli a 21 A ~ 65 A), costituisce un pratico mezzo per tenere ferma la schermatura esterna del cavo di retroazione del motore o altri cavi del segnale schermati. La staffa è dotata di morsetti adatti a cavi di retroazione motore tipici. Utilizzando ulteriori morsetti, la staffa sarà in grado di sostenere altri cavi del segnale. La staffa deve essere collegata alla piastra metallica che sporge dalla parte inferiore di MotiFlex e100, come mostrato nella figura 102:

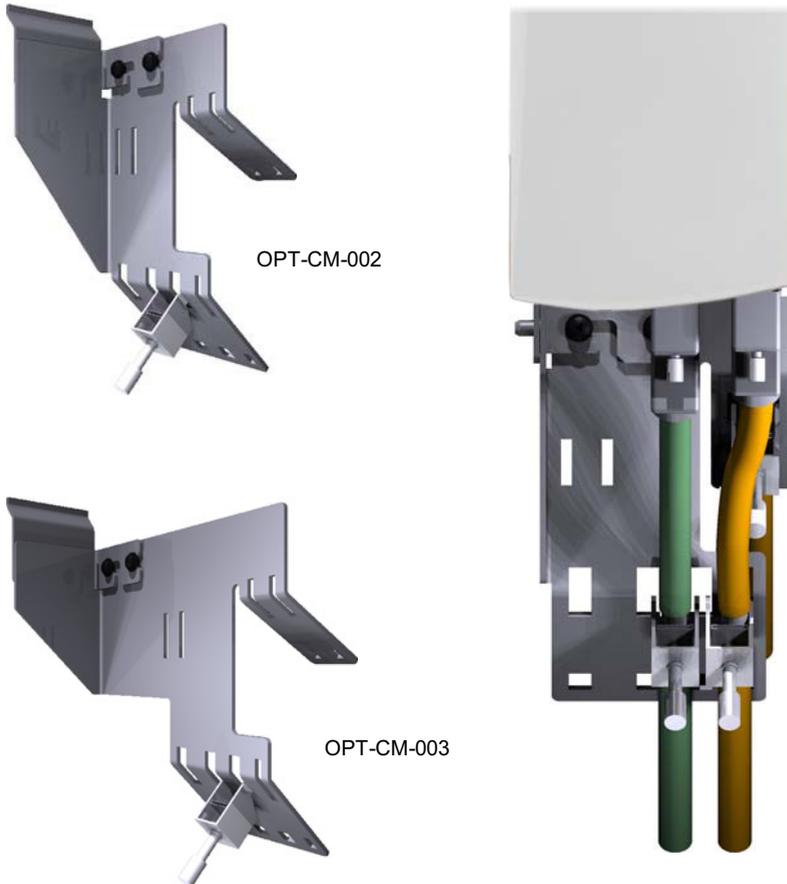


Figura 96: Staffe di fissaggio per cavi del segnale



## A.2.2 Codici cavi di retroazione

Il codice di un cavo di retroazione è come segue:

<b>CBL</b>		<b>020</b>	<b>SF</b>	<b>-E</b>	<b>1</b>	<b>S</b>	
<b>m</b>	<b>ft</b>		<b>SF</b>		<b>B</b>	<b>-</b>	
<b>0.5</b>	1.6		Cavo di retroazione del BSM servomotore con almeno 1		BiSS	Cavo nudo	- Connettore standard
<b>1.0</b>	3.3				<b>D</b>	<b>1</b>	Controller legacy
<b>2.0</b>	6.6	<b>WF</b>	Cavo di retroazione del SDM servomotore con almeno 1		EnDat SinCos		
<b>2.5</b>	8.2				<b>E</b>	<b>2</b>	e100 / e150
<b>5.0</b>	16.4	<b>DF</b>	Cavo di retroazione del servomotore con solo connettore drive		Encoder incrementale		<b>S</b> Connettore in acciaio inossidabile
<b>7.5</b>	24.6				<b>S</b>		
<b>10</b>	32.8	<b>RF</b>	Cavo nudo (nessun connettore)		SSI		
<b>15</b>	49.2				<b>A</b>		
<b>20</b>	65.6				Smart Abs		

Altre lunghezze sono disponibili su richiesta

### Esempi:

Un cavo di retroazione encoder di 2 m per un drive MotiFlex e100 con connettori necessari su entrambe le estremità presenta il codice **CBL020SF-E2**.

Un cavo EnDat di 1 m per MintDrive<sup>II</sup> con connettore drive e connettore motore in acciaio inossidabile presenta il codice **CBL010SF-D1S**.

I cavi di retroazione ABB presentano la schermatura esterna collegata al corpo del connettore. Se con il dispositivo di retroazione scelto non si sta utilizzando un cavo ABB, assicurarsi di impiegare un cavo con doppino intrecciato schermato di almeno 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) dotato di schermatura completa. Preferibilmente, la lunghezza del cavo non dovrebbe superare i 30,5 m (100 ft). La massima reattanza capacitiva filo-a-filo o filo-a-schermatura è pari a 50 pF per 300 mm (1 ft), ovvero fino a un massimo di 5.000 pF per 30,5 m (100 ft).

---

### A.2.3 Cavi Ethernet

I cavi riportati nella tabella collegano MotiFlex e100 ad altri nodi EPL, come NextMove e100, altre unità MotiFlex e100 o altri hardware compatibili con EPL. Si tratta di cavi Ethernet "crossover" (S/UTP) con doppino intrecciato schermati CAT5e standard:

Descrizione cavo	Parte	Lunghezza	
		m	piedi
Cavo Ethernet CAT5e	CBL002CM-EXS	0,2	0,65
	CBL005CM-EXS	0,5	1,6
	CBL010CM-EXS	1,0	3,3
	CBL020CM-EXS	2,0	6,6
	CBL050CM-EXS	5,0	16,4
	CBL100CM-EXS	10,0	32,8
	CBL200CM-EXS	20,0	65,6



## B.1 Introduzione

Con MotiFlex e100 è possibile utilizzare due configurazioni di controllo principali:

- Servo (posizione).
- Servo coppia (corrente).

Ciascuna configurazione supporta diversi modi di controllo, selezionabili tramite l'opzione Control Mode (Modo di controllo) del menu Tools (Strumenti) oppure utilizzando la parola chiave `CONTROLMODE` nella finestra Command (Comando) (vedere il file della guida di Mint). Nelle seguenti sezioni sono descritte le configurazioni di controllo.

---

## B.1.1 Configurazione servo

La configurazione servo è la configurazione predefinita per il drive. Consente al sistema di controllo del motore di funzionare come controller della coppia, controller della velocità o controller della posizione. La configurazione comprende tre loop di controllo annidati: un loop di controllo della corrente, un loop di controllo della velocità e un loop di controllo della posizione, come mostrato nella figura 103.

L'interfaccia encoder universale legge la posizione del rotore dall'encoder e stima la velocità. Il blocco di commutazione utilizza la posizione per calcolare l'angolo elettrico del rotore. Il sistema del sensore di corrente misura le correnti di fase U e W. Queste sono alimentate in un blocco di conversione della corrente che le converte in quantità che rappresentano la coppia che produce e magnetizza le correnti (le correnti "vettore" che sono bloccate sul rotore).

Nel loop del controllo di corrente, una richiesta di corrente e i valori della corrente finale misurati formano gli ingressi a un sistema di controllo PI (proporzionale integrale). Il sistema di controllo genera un insieme di richieste di tensione alimentate in un blocco PWM (modulazione di larghezza di impulso). Il blocco PWM utilizza il metodo di modulazione spazio-vettoriale per convertire queste richieste di tensione in una sequenza di segnali di commutazione di fase U, V e W applicati al ponte dell'uscita del drive. Il blocco PWM utilizza la tensione del bus CC misurata per compensare le variazioni nella tensione di alimentazione.

Il controller della coppia converte una richiesta di coppia in una richiesta di corrente e compensa diverse non linearità dei carichi. Un filtro notch a due stadi o passa-basso consente di ridurre gli effetti della conformità di carico. Per evitare danni al motore, viene applicato anche un limite di corrente per l'applicazione definito dall'utente, oltre a singoli limiti della coppia negativi e positivi.

Nel loop del controllo della velocità, una richiesta di velocità e la velocità misurata formano gli ingressi a un sistema di controllo PI. L'uscita del sistema di controllo è una richiesta di coppia che, quando il drive funziona come controller della velocità, forma l'ingresso al loop del controllo di corrente.

Infine, nel loop di controllo della posizione, una richiesta di posizione e la posizione misurata formano gli ingressi a un sistema di controllo PID (proporzionale, integrale, differenziale) che incorporano retroazione di velocità, velocità in feedforward e accelerazione in feedforward. L'uscita del sistema di controllo della posizione è una richiesta di velocità che, quando il drive funziona come controller della posizione, forma l'ingresso al loop del controllo della velocità.

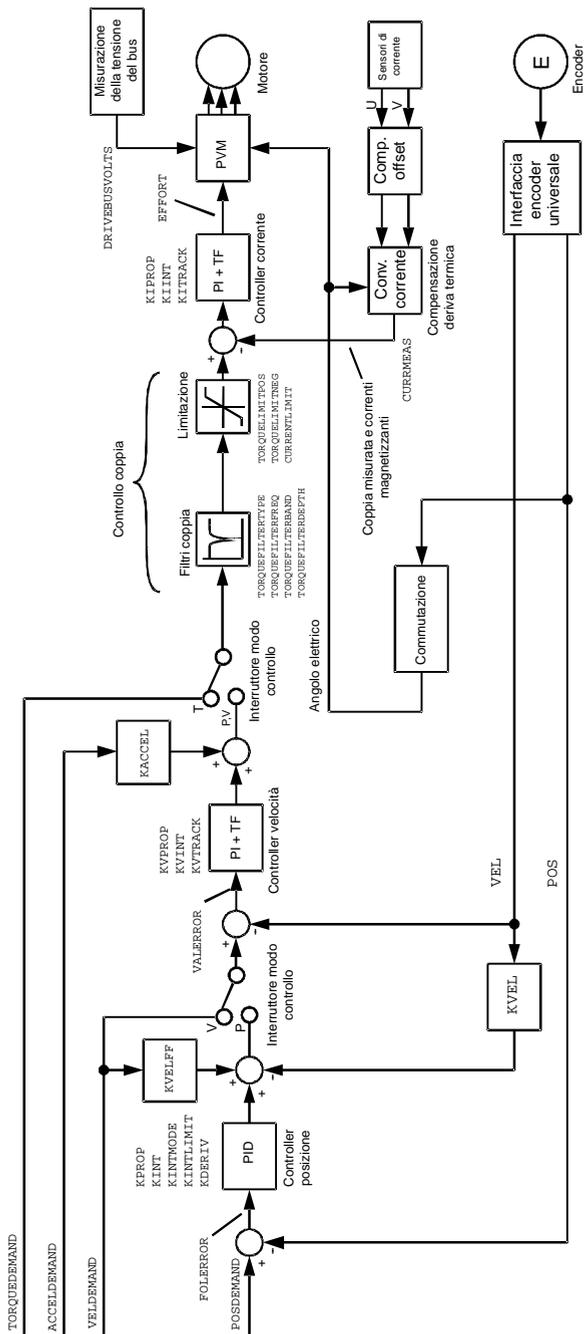


Figura 97: Struttura controllo configurazione servo

---

## B.1.2 Configurazione servo coppia

Nella figura 104 viene mostrata la configurazione di controllo servo-coppia. Il loop della velocità è stato rimosso e l'uscita del controller della posizione è alimentata nel loop della corrente tramite i filtri della coppia.

La configurazione servo coppia è utile se il drive funziona come controller della posizione a loop chiuso e il tempo di assestamento deve essere ridotto al minimo. Con la configurazione servo il monitoraggio della velocità tende a essere migliore in modo posizione, ma i tempi di assestamento possono essere più lunghi.

L'interruttore del modo di controllo consente al drive di funzionare in modo coppia o in modo posizione, ma non in modo velocità.

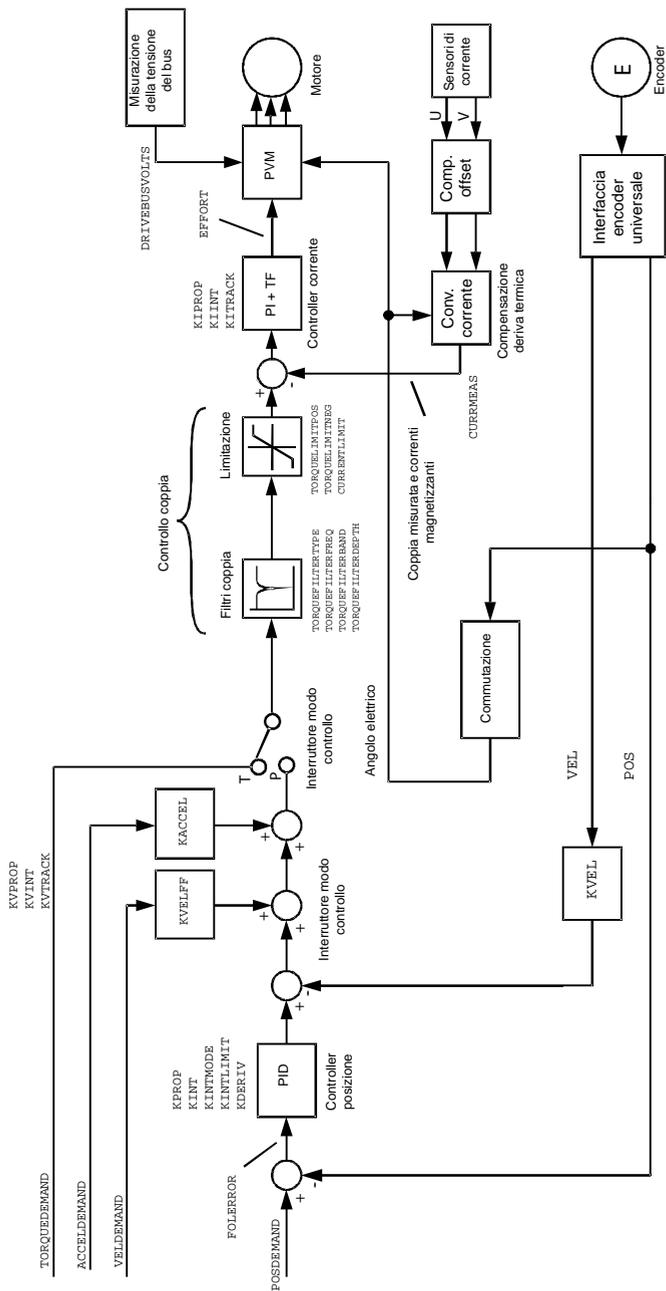


Figura 98: Struttura controllo configurazione servo coppia



## C.1 Introduzione

Nella seguente tabella vengono riportate le parole chiave di Mint supportate da MotiFlex e100. A causa dei continui sviluppi di MotiFlex e100 e del linguaggio Mint l'elenco è soggetto a modifiche. Consultare il file della guida di Mint più recente per dettagli completi su parole chiave nuove o modificate.

### C.1.1 Elenco delle parole chiave

Parola chiave	Descrizione
ABORT	Consente di interrompere il movimento su tutti gli assi.
ABORTMODE	Consente di controllare l'azione predefinita effettuata in caso di un'interruzione.
ABSENCODER	Consente di leggere la posizione attuale dell'encoder EnDat.
ABSENCODERTURNS	Consente di impostare o leggere il numero di giri delle informazioni univoche disponibili su un encoder assoluto.
ACCEL	Consente di definire la velocità di accelerazione di un asse.
ACCELDEMAND	Consente di leggere l'accelerazione richiesta istantanea.
ACCELJERK	Consente di definire la variazione di accelerazione da utilizzare durante periodi di accelerazione.
ACCELJERKTIME	Consente di definire la variazione di accelerazione da utilizzare durante periodi di accelerazione.
ACCELSCALEFACTOR	Consente di scalare i conteggi dell'encoder dell'asse, o step, in unità di accelerazione definite dell'utente.
ACCELSCALEUNITS	Consente di definire una descrizione testuale del fattore di scala dell'accelerazione.
ACCELTIME	Consente di definire la velocità di accelerazione di un asse.
ACCELTIMEMAX	Consente di definire la velocità di accelerazione di un asse.
AXISMODE	Restituisce il modo di movimento attuale.
ADC	Consente di leggere un valore di ingresso analogico.
ADCDEADBAND	Consente di impostare la zona morta da applicare a un ingresso ADC.
ADCDEADBANDHYSTERESIS	Consente di impostare il livello di isteresi per accedere e lasciare la zona morta sugli ingressi ADC.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
ADCDEADBANDOFFSET	Consente di impostare l'offset della zona morta da applicare a un ingresso ADC.
ADCGAIN	Consente di impostare il guadagno da applicare a un ingresso ADC.
ADCOFFSET	Consente di impostare l'offset da applicare a un ingresso ADC.
ADCOFFSETTRIM	Per azzerare (annullare) l'ingresso analogico specificato.
ADCTIMECONSTANT	Consente di impostare la costante temporale del filtro passa-basso applicato a un ingresso ADC.
AXISPOSENCODER	Consente di selezionare la fonte del segnale della posizione utilizzato nei sistemi di retroazione con encoder doppio.
AXISVELENCODER	Consente di selezionare la fonte del segnale della velocità utilizzato nei sistemi di retroazione con encoder doppio.
BUSBAUD	Consente di specificare la velocità di trasmissione (baud rate) del bus.
BUSEENABLE	Consente di abilitare o disabilitare il funzionamento di un fieldbus.
BUSEVENT	Restituisce l'evento successivo nella coda di eventi di un bus specifico.
BUSEVENTINFO	Restituisce le informazioni aggiuntive associate a un evento del bus.
BUSNODE	Consente di impostare o leggere l'ID del nodo utilizzato per il bus specificato.
BUSPROTOCOL	Consente di leggere il protocollo attualmente supportato su un fieldbus specifico.
BUSRESET	Consente di resettare il controller del bus.
BUSSTATE	Restituisce lo stato del controller del bus.
CANCEL	Consente di arrestare il movimento e cancellare gli errori in un asse.
CANCELALL	Consente di arrestare il movimento e cancellare gli errori in tutti gli assi.
CAPTUREBUFFERSIZE	Consente di leggere la dimensione totale del buffer di acquisizione.
CAPTURECOMMAND	Consente di controllare l'operazione di acquisizione.
CAPTUREDURATION	Consente di definire la durata totale dell'acquisizione dati.
CAPTUREEVENT	Consente di configurare l'acquisizione affinché si interrompa su un evento.
CAPTUREMODE	Consente di impostare o leggere il modo in un canale di acquisizione.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
CAPTUREMODEPARAMETER	Consente di specificare un parametro associato a CAPTUREMODE.
CAPTURENUMPOINTS	Consente di leggere il numero di punti acquisiti per canale.
CAPTUREPERIOD	Consente di definire l'intervallo tra le acquisizioni di dati.
CAPTUREPRETRIGGER-DURATION	Consente di impostare la durata della fase di pre-attivazione.
CAPTUREPROGRESS	Restituisce l'avanzamento della fase di acquisizione pre- o post-attivazione.
CAPTURESTATUS	Restituisce l'avanzamento dell'acquisizione.
CAPTURETRIGGER	Consente di generare un'attivazione dell'acquisizione.
CAPTURETRIGGERABSOLUTE	Consente di ignorare il segno del valore di attivazione quando si esegue l'attivazione di una sorgente di un canale di acquisizione.
CAPTURETRIGGERCHANNEL	Consente di impostare il canale da utilizzare come sorgente di riferimento per l'attivazione.
CAPTURETRIGGERMODE	Consente di impostare il metodo utilizzato per valutare la sorgente di attivazione.
CAPTURETRIGGERSOURCE	Consente di impostare la sorgente di riferimento da utilizzare per l'attivazione.
CAPTURETRIGGERVALUE	Consente di impostare il valore di attivazione da una sorgente di un canale di acquisizione.
COMMSINTEGER	Consente di accedere all'array di comunicazione riservato, archiviando i valori come numeri interi.
COMPAREENABLE	Consente di abilitare/disabilitare il controllo confronto posizione di un'uscita digitale specifica.
COMPAREOUTPUT	Consente di specificare l'uscita digitale utilizzata per il confronto posizione.
COMPAREPOS	Consente di scrivere i registri di confronto posizione.
CONFIG	Consente di impostare la configurazione di un asse per diversi tipi di controllo.
CONNECT	Consente di eseguire o interrompere un collegamento tra due nodi remoti.
CONNECTSTATUS	Restituisce lo stato della connessione tra questo e un altro nodo.
CONTROLMODE	Consente di impostare o leggere il modo di controllo.
CONTROLMODESTARTUP	Consente di impostare o leggere il modo di controllo utilizzato quando il drive è acceso.
CONTROLRATE	Consente di impostare il loop di controllo e le velocità di campionamento del profilo.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
CONTROLREFCHANNEL	Consente di specificare un canale per la sorgente del comando di riferimento del controllo.
CONTROLREFSOURCE	Consente di specificare la sorgente del comando di riferimento del controllo.
CONTROLREFSOURCESTARTUP	Consente di impostare o leggere la sorgente del comando di riferimento del controllo utilizzata quando il drive è acceso.
CURRENTDEMAND	Consente di leggere le richieste ai controller di corrente.
CURRENTLIMIT	Consente di limitare l'uscita corrente a un intervallo definito.
CURRENTMEAS	Consente di leggere la corrente misurata.
CURRENTSENSORMODE	Consente di abilitare uno schema di compensazione della deriva termica del sensore.
DECEL	Consente di impostare la velocità di decelerazione sull'asse.
DECELJERK	Consente di definire la variazione di accelerazione da usare durante periodi di decelerazione.
DECELJERKTIME	Consente di definire la variazione di accelerazione da usare durante periodi di decelerazione.
DECELTIME	Consente di impostare la velocità di decelerazione sull'asse.
DECELTIMEMAX	Consente di definire la velocità di decelerazione di un asse.
DRIVEBUSNOMINALVOLTS	Restituisce il valore nominale della tensione del bus CC per il drive.
DRIVEBUSOVERVOLTS	Consente di impostare o restituisce il livello di blocco per sovratensione per il drive.
DRIVEBUSUNDERVOLTS	Consente di impostare o restituisce il livello di intervento per bassa tensione per il drive.
DRIVEBUSVOLTS	Restituisce il livello corrente del bus CC.
DRIVEENABLE	Consente di abilitare e disabilitare il drive per l'asse specificato.
DRIVEENABLEINPUTMODE	Consente di controllare l'azione effettuata nel caso in cui il drive venga disabilitato dall'ingresso di abilitazione drive.
DRIVEENABLEOUTPUT	Consente di specificare un'uscita come un'abilitazione drive.
DRIVEENABLESWITCH	Consente di leggere lo stato dell'ingresso di abilitazione drive.
DRIVEID	Consente di definire una descrizione testuale del drive.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
DRIVEOVERLOADAREA	Consente di leggere l'ambito di una condizione di sovraccarico del drive.
DRIVEOVERLOADMODE	Consente di impostare o leggere l'azione effettuata in caso di una condizione di sovraccarico del drive.
DRIVEPEAKCURRENT	Consente di leggere il valore nominale della corrente di picco del drive.
DRIVEPEAKDURATION	Consente di leggere la durata per cui la corrente di picco del drive può essere sostenuta.
DRIVERATEDCURRENT	Consente di leggere il valore nominale della corrente continua per il drive.
DRIVESPEEDFATAL	Consente di definire il livello di blocco per sovravelocità.
DRIVESPEEDMAX	Consente di impostare o leggere la velocità massima del motore da utilizzare.
EFFORT	Consente di leggere lo sforzo istantaneo esercitato dai controller di corrente.
ENCODER	Consente di impostare o leggere il valore encoder dell'asse.
ENCODERCYCLESIZE	Consente di impostare o leggere la dimensione di un ciclo sen/cos su un encoder.
ENCODERMODE	Consente di apportare modifiche varie agli encoder.
ENCODEROFFSET	Consente di impostare o leggere lo scostamento utilizzato per calcolare la posizione degli encoder assoluti.
ENCODEROUTCHANNEL	Consente di impostare o leggere il canale encoder come uscita su un'uscita encoder simulata.
ENCODEROUTRESOLUTION	Consente di impostare o leggere la risoluzione di un'uscita encoder simulata.
ENCODERPRESCALE	Consente di ridurre in scala (scale-down) l'ingresso encoder.
ENCODERRESOLUTION	Consente di impostare o leggere il numero delle linee dell'encoder (pre-quadratura) per il motore.
ENCODERSCALE	Consente di impostare o leggere il fattore di scala per il canale encoder.
ENCODERTYPE	Consente di impostare o leggere il tipo di retroazione del motore.
ENCODERVEL	Consente di leggere la velocità dal canale di un encoder.
ENCODERWRAP	Consente di impostare o leggere l'intervallo conteggio encoder per il canale encoder.
ENCODERZLATCH	Consente di ottenere e reimpostare lo stato di un latch Z encoder dell'asse.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
ERRCODE	Restituisce il codice dell'ultimo errore letto dall'elenco degli errori.
ERRDATA	Restituisce i dati associati all'ultimo errore letto dall'elenco degli errori.
ERRLINE	Restituisce il numero della riga dell'ultimo errore letto dall'elenco degli errori.
ERRORCLEAR	Consente di cancellare tutti gli errori nel gruppo specificato.
ERRORDECEL	Consente di impostare la velocità di decelerazione sull'asse per arresti controllati nel caso di un errore o di un ingresso di arresto.
ERRORINPUT	Consente di impostare o restituire l'ingresso digitale da utilizzare come ingresso di errore per l'asse specificato.
ERRORINPUTMODE	Consente di controllare l'azione predefinita effettuata in caso di un ingresso di errore esterno.
ERRORPRESENT	Consente di determinare se gli errori di un gruppo specificato sono presenti nell'elenco degli errori.
ERRORREADCODE	Consente di determinare se uno specifico errore è presente nell'elenco degli errori.
ERRORREADNEXT	Restituisce la voce successiva nel gruppo specificato dall'elenco degli errori.
ERRORSWITCH	Restituisce lo stato dell'ingresso di errore.
ERRSTRING	Restituisce la stringa di errore relativa all'ultimo codice di errore letto dall'elenco degli errori.
ERRTIME	Restituisce l'ora dell'ultimo codice di errore letto dall'elenco degli errori.
EVENTACTIVE	Consente di indicare se un evento è attualmente attivo.
EVENTDISABLE	Consente di abilitare e disabilitare in modo selettivo eventi Mint.
EVENTPEND	Consente di eseguire manualmente un evento.
EVENTPENDING	Indica se un evento è attualmente sospeso.
FACTORYDEFAULTS	Consente di reimpostare le voci della tabella parametri ai relativi valori predefiniti.
FIRMWARERELEASE	Consente di leggere il numero di versione del firmware.
FOLError	Restituisce il valore di errore di inseguimento istantaneo.
FOLErrorFATAL	Consente di impostare l'errore di inseguimento massimo consentito prima che venga generato un errore.
FOLErrorMode	Consente di determinare l'azione da eseguire sull'asse nel caso di un errore di inseguimento.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
FOLLOW	Consente di abilitare l'inseguimento encoder con un rapporto di riduzione specifico.
FOLLOWMODE	Consente di definire il modo di funzionamento della parola chiave FOLLOW.
FOLLOWNUMERATOR	Consente di impostare o leggere il numeratore del rapporto "follow".
GLOBALERROROUTPUT	Consente all'utente di specificare un'uscita di errore globale che verrà disattivata in caso di errore.
GO	Consente di avviare il movimento sincronizzato.
HALL	Consente di leggere lo stato Hall attuale sui dispositivi di retroazione che utilizzano sensori Hall.
HALLFORWARDANGLE	Consente di definire gli angoli elettrici ai quali gli stati Hall cambiano, quando il motore è in funzione nella direzione avanti, per i dispositivi di retroazione che utilizzano sensori Hall.
HALLREVERSEANGLE	Consente di definire gli angoli elettrici ai quali gli stati Hall cambiano, quando il motore è in funzione nella direzione indietro, per i dispositivi di retroazione che utilizzano sensori Hall.
HALLTABLE	Consente di definire una tabella Hall per un motore encoder.
HOME	Consente di trovare la posizione iniziale di un asse.
HOMEACCEL	Consente di impostare la velocità di accelerazione per il profilo di orientamento.
HOMEBACKOFF	Consente di impostare il fattore di velocità ritorno homing.
HOMECREEPSPEED	Consente di impostare la velocità bassa homing per movimenti orientati di partenza.
HOMEDECEL	Consente di impostare la velocità di decelerazione per il profilo di orientamento.
HOMEINPUT	Consente di impostare un ingresso digitale come ingresso interruttore iniziale per l'asse specificato. Per dettagli importanti riguardo all'utilizzo di un ingresso digitale come ingresso iniziale, vedere la sezione 5.3.2.1 oppure 5.3.3.1.
HOMEPHASE	Consente di trovare la fase della sequenza di orientamento attualmente in corso.
HOMEPOS	Consente di leggere la posizione dell'asse al completamento della sequenza di orientamento.
HOMEREFPOS	Consente di definire una posizione di riferimento per movimenti orientati di partenza.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
HOMESPEED	Consente di impostare la velocità della fase di ricerca iniziale della sequenza di orientamento.
HOMESTATUS	Consente di impostare o leggere lo stato della sequenza di orientamento.
HOMESWITCH	Restituisce lo stato dell'ingresso iniziale.
HOMETYPE	Consente di impostare il modo di orientamento da eseguire all'avvio.
IDLE	Indica se l'esecuzione di un movimento è terminata e se il movimento dell'asse è terminato.
IDLEMODE	Consente di controllare le verifiche eseguite per determinare se un asse è inattivo.
IDLEPOS	Consente di leggere o impostare il limite di errore di inseguimento inattività.
IDLESETTLINGTIME	Consente di leggere il tempo impiegato da un asse per divenire inattivo.
IDLETIME	Consente di specificare il periodo per cui l'asse deve soddisfare le proprie condizioni di inattività prima di diventare inattivo.
IDLEVEL	Consente di leggere o impostare il limite di velocità inattività.
IN	Consente di leggere lo stato di tutti gli ingressi in un banco ingressi.
INCA	Consente di impostare un movimento incrementale su una posizione assoluta.
INCR	Consente di impostare un movimento incrementale su una posizione relativa.
INPUTACTIVELEVEL	Consente di impostare il livello attivo degli ingressi digitali.
INPUTMODE	Consente di impostare o restituire la somma di una sequenza di bit che descrive quali degli ingressi digitali utente devono essere <i>edge triggered</i> o <i>level triggered</i> .
INPUTNEGTRIGGER	Consente di impostare o restituire gli ingressi utente che diventano attivi su fronti negativi.
INPUTPOSTRIGGER	Consente di impostare o restituire gli ingressi utente che diventano attivi su fronti positivi.
INSTATE	Consente di leggere lo stato di tutti gli ingressi digitali.
INSTATEX	Consente di leggere lo stato di un singolo ingresso digitale.
INX	Consente di leggere lo stato di un singolo ingresso digitale.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
JOG	Consente di impostare un asse per il controllo della velocità.
KACCEL	Consente di impostare il guadagno di accelerazione in feedforward del loop servo.
KDERIV	Consente di impostare il guadagno derivato del loop servo sui servoassi.
KFINT	Consente di impostare o leggere il guadagno integrale del controller del flusso per il controllo di un motore a induzione.
KFPROP	Consente di impostare o leggere il guadagno proporzionale del controller del flusso per il controllo di un motore a induzione.
KIINT	Consente di impostare il guadagno integrale utilizzato dal controller di corrente.
KINT	Consente di impostare il guadagno integrale del loop servo.
KINTLIMIT	Consente di limitare l'effetto complessivo del KINT del guadagno integrale.
KINTMODE	Consente di controllare quando verranno applicate azioni integrali nel loop servo.
KIPROP	Consente di impostare il guadagno proporzionale dal controller di corrente
KITRACK	Consente di impostare il fattore di monitoraggio utilizzato dal controller di corrente.
KPROP	Consente di impostare il guadagno proporzionale per il controller di posizione.
KVEL	Consente di impostare il termine del guadagno di retroazione della velocità del loop servo.
KVELFF	Consente di impostare il termine di velocità in feedforward per il controller di posizione.
KVINT	Consente di impostare il guadagno integrale utilizzato dal controller di velocità.
KVPROP	Consente di impostare il guadagno proporzionale utilizzato dal controller di velocità.
KVTIME	Consente di impostare la costante temporale del filtro passa basso applicato alla velocità misurata.
KVTRACK	Consente di impostare il fattore di monitoraggio utilizzato dal controller di velocità.
LATCH	Consente di leggere lo stato di un canale con latch veloce.
LATCHENABLE	Consente di abilitare di nuovo manualmente un canale con latch veloce.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
LATCHINHIBITTIME	Consente di specificare un periodo nel quale ulteriori attivazioni veloci verranno ignorate.
LATCHINHIBITVALUE	Consente di specificare un intervallo di valori entro il quale ulteriori attivazioni veloci verranno ignorate.
LATCHMODE	Consente di impostare l'azione predefinita da eseguire per cancellare un latch veloce.
LATCHSOURCE	Consente di definire una fonte di dati da bloccare con latch da un canale con latch veloce.
LATCHSOURCECHANNEL	Consente di definire il canale della fonte di dati da bloccare con latch da un canale con latch veloce.
LATCHTRIGGERCHANNEL	Consente di selezionare quali degli ingressi (o delle uscite) con latch veloce azioneranno un canale con latch veloce.
LATCHTRIGGEREDGE	Consente di definire quale polarità del fronte causerà l'attivazione del latch veloce.
LATCHTRIGGERMODE	Consente di selezionare se un latch veloce è attivato da un ingresso o da un'uscita digitale.
LATCHVALUE	Restituisce il valore di latch istantaneo che è stato registrato da un latch veloce.
LIFETIME	Restituisce un contatore di durata per il drive.
LIMIT	Restituisce lo stato degli ingressi di extracorsa in avanti o indietro per l'asse dato.
LIMITFORWARD	Restituisce lo stato dell'ingresso di extracorsa in avanti per l'asse dato.
LIMITFORWARDINPUT	Consente di impostare l'ingresso digitale utente configurato per essere l'ingresso di extracorsa in avanti per l'asse specificato.
LIMITMODE	Consente di controllare l'azione predefinita eseguita nel caso in cui un ingresso di extracorsa meccanico in avanti o indietro diventi inattivo.
LIMITREVERSE	Restituisce lo stato dell'ingresso di extracorsa in indietro per l'asse dato.
LIMITREVERSEINPUT	Consente di impostare l'ingresso digitale utente configurato per essere l'ingresso di extracorsa in indietro per l'asse specificato.
LOADDAMPING	Consente di definire il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente per il motore e il carico.
LOADINERTIA	Consente di definire l'inerzia combinata del motore e del carico.
MASTERCHANNEL	Consente di impostare o leggere il canale del dispositivo di ingresso utilizzato per gli ingranaggi.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
MASTERSOURCE	Consente di impostare o leggere l'origine del dispositivo di ingresso utilizzato per gli ingranaggi.
MOTORBRAKEDELAY	Consente di specificare i ritardi di impegno/disimpegno associati al controllo del freno motore.
MOTORBRAKEMODE	Consente di attivare o disattivare il controllo del freno motore.
MOTORBRAKEOUTPUT	Consente di specificare un'uscita da utilizzare come segnale di controllo per un motore frenato.
MOTORBRAKESTATUS	Consente di determinare lo stato del controllo del freno motore.
MOTORCATALOGNUMBER	Restituisce il numero di catalogo del motore.
MOTORDIRECTION	Consente di impostare o leggere la direzione elettrica del motore.
MOTORFEEDBACKANGLE	Consente di leggere il valore istantaneo dell'angolo di commutazione del motore.
MOTORFEEDBACKOFFSET	Consente di impostare o leggere l'angolo elettrico al quale la posizione assoluta letta da un encoder EnDat, BiSS o SSI è zero.
MOTORFLUX	Consente di impostare il livello di flusso magnetico del motore per permettere al drive di calcolare accuratamente la coppia del motore e di compensare l'EMF di ritorno.
MOTORLINEARPOLEPITCH	Consente di impostare o leggere la distanza tra i poli nord su un motore lineare.
MOTORLS	Consente di impostare o leggere l'induttanza di dispersione del motore.
MOTORMAGCURRENT	Consente di impostare o leggere la corrente di magnetizzazione ( $I_m$ ) di un motore a induzione.
MOTORMAGIND	Consente di impostare o leggere l'induttanza di magnetizzazione ( $L_m$ ) di un motore a induzione.
MOTOROVERLOADAREA	Consente di leggere l'ambito di una condizione di sovraccarico.
MOTOROVERLOADMODE	Consente di impostare o leggere l'azione effettuata in caso di una condizione di sovraccarico del motore.
MOTORPEAKCURRENT	Consente di impostare o leggere il valore nominale della corrente di picco del motore.
MOTORPEAKDURATION	Consente di impostare o leggere la durata per cui la corrente di picco del motore può essere sostenuta.
MOTORPOLES	Consente di impostare o leggere il numero di poli del motore.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
MOTORRATEDCURRENT	Consente di impostare o leggere il valore nominale della corrente del motore.
MOTORRATEDFREQ	Consente di impostare o leggere il valore nominale della frequenza di un motore a induzione.
MOTORRATEDSPEEDRPM	Consente di impostare o leggere il valore nominale della velocità di un motore a induzione.
MOTORRATEDVOLTS	Consente di impostare o leggere il valore nominale della tensione di un motore a induzione.
MOTORROTORLEAKAGEIND	Consente di impostare o leggere l'induttanza di dispersione del rotore di un motore a induzione.
MOTORROTORRES	Consente di impostare o leggere la resistenza del rotore di un motore a induzione.
MOTORRS	Consente di impostare la resistenza dello statore del motore.
MOTORSLIP	Consente di leggere lo scorrimento di un motore a induzione.
MOTORSPECNUMBER	Restituisce il numero di specifica del motore.
MOTORSTATORLEAKAGEIND	Consente di impostare o leggere l'induttanza di dispersione dello statore di un motore a induzione.
MOTORSTATORRES	Consente di impostare o leggere la resistenza dello statore di un motore a induzione.
MOTORTEMPERATUREMODE	Consente di impostare o leggere l'azione eseguita nel caso in cui l'ingresso di blocco per sovratemperatura del motore diventi attivo.
MOTORTEMPERATURESWITCH	Consente di leggere lo stato dell'ingresso di blocco per sovratemperatura del motore.
MORTYPE	Consente di leggere o impostare il tipo di motore.
MOVEA	Consente di impostare un movimento di posizionamento su una posizione assoluta.
MOVEBUFFERFREE	Restituisce il numero di spazi liberi nel buffer di movimento per l'asse specificato.
MOVEBUFFERSIZE	Consente di impostare o restituire le dimensioni del buffer di movimento allocato sull'asse specificato.
MOVER	Consente di impostare un movimento di posizionamento su una posizione relativa.
NODELIVE	Consente di determinare se un nodo CAN nel bus è attualmente funzionante o meno.
NODESCAN	Consente di eseguire la scansione di un bus CAN specifico per verificare la presenza di un nodo specifico.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
NODETYPE	Consente di aggiungere o rimuovere un nodo CAN alla/dalla rete CAN. Può inoltre essere letto per determinare il tipo di nodo.
NUMBEROF	Restituisce le informazioni relative alle capacità del controller.
OUT	Consente di impostare o leggere lo stato di tutte le uscite su un banco di uscite.
OUTPUTACTIVELEVEL	Consente di impostare il livello attivo delle uscite digitali.
OUTX	Consente di impostare o leggere un'uscita digitale singola.
PHASESEARCHBACKOFF	Consente di selezionare la distanza di ritorno utilizzata per cancellare uno stop finale durante la sequenza di ricerca di fase.
PHASESEARCHBANDWIDTH	Consente di definire la larghezza di banda utilizzata per progettare il controller di "eliminazione del rimbalzo" utilizzato durante la fase iniziale di allineamento della sequenza di ricerca della fase.
PHASESEARCHCURRENT	Consente di selezionare la quantità di corrente applicata al motore durante la sequenza di ricerca della fase.
PHASESEARCHINPUT	Consente di selezionare o leggere l'ingresso digitale da utilizzare come ingresso di attivazione di ricerca della fase.
PHASESEARCHMODE	Consente di attivare il controller di "eliminazione del rimbalzo" utilizzato durante la fase iniziale di allineamento della sequenza di ricerca della fase.
PHASESEARCHOUTPUT	Consente di assegnare un'uscita digitale come uscita di ricerca della fase.
PHASESEARCHSPEED	Consente di selezionare la velocità della corsa durante le sezioni di ricerca di una sequenza di ricerca della fase.
PHASESEARCHSTATUS	Consente di determinare se la commutazione è allineata su un asse.
PHASESEARCHSWITCH	Restituisce lo stato attuale dell'ingresso di ricerca della fase per l'asse.
PHASESEARCHTRAVEL	Consente di selezionare la quantità della corsa durante le sezioni di ricerca di una sequenza di ricerca della fase.
PLATFORM	Restituisce il tipo di piattaforma.
POS	Consente di impostare o leggere la posizione dell'asse corrente.
POSEMAND	Consente di impostare o leggere la richiesta di posizionamento istantanea.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
POSOFFSET	Consente di impostare o leggere lo scostamento utilizzato per calcolare la posizione dell'asse per gli encoder assoluti.
POSREF	Consente di leggere il valore di riferimento della posizione per un asse.
POSREMAINING	Consente di indicare la distanza di movimento restante.
POSSCALEFACTOR	Consente di scalare i conteggi dell'encoder dell'asse, o step, in unità di posizione definite dell'utente.
POSSCALEUNITS	Consente di definire una descrizione testuale del fattore di scala della posizione.
POSTARGET	Consente di leggere la posizione di destinazione del movimento di posizionamento attuale.
POWERREADYINPUT	Consente di impostare o leggere l'ingresso utilizzato per informare un drive ricevente bus CC che l'alimentazione è stata applicata al drive sorgente.
POWERREADYOUTPUT	Consente di impostare o leggere l'uscita utilizzata da un drive sorgente bus CC per informare un drive ricevente bus CC che l'alimentazione è stata applicata al drive sorgente.
PROFILEMODE	Consente di selezionare il tipo di profilo velocità da utilizzare.
REMOTEOADC	Consente di leggere il valore di un ingresso analogico remoto (ADC).
REMOTEOADCDELTA	Consente di controllare la velocità di variazione su un ingresso analogico remoto prima che venga inviato un messaggio REMOTEOADC.
REMOTECOMMS	Consente di accedere all'array di comunicazione riservato su un altro controller.
REMOTECOMMSINTEGER	Consente di accedere all'array di comunicazione riservato su un altro controller, archiviando i valori come numeri interi.
REMOTEDAC	Consente di controllare il valore di un canale di uscita analogico remoto (DAC). Il valore è una percentuale (positiva o negativa) del valore di uscita in scala intera.
REMOTEEEMERGENCYMESSAGE	Restituisce il codice di errore dell'ultimo messaggio di emergenza ricevuto da un nodo CANopen particolare.
REMOTEEENCODER	Consente di leggere il valore di un canale encoder remoto.
REMOTEEERROR	Consente di leggere le informazioni del registro errori CANopen segnalate durante l'ultimo messaggio di emergenza ricevuto da un nodo specifico.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
REMOTEIN	Consente di leggere lo stato di tutti gli ingressi digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEINBANK	Consente di leggere lo stato di un banco di ingressi digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEINHIBITTIME	Consente di impostare o leggere il tempo di inibizione PDO del CANopen.
REMOTEINX	Consente di leggere lo stato di singoli ingressi digitali da un nodo CAN remoto.
REMOTEMODE	Consente di controllare il modo di aggiornamento per un nodo remoto.
REMOTEOBJECT	Consente di accedere alla libreria degli oggetti di qualsiasi nodo CANopen presente nella rete.
REMOTEOBJECTFLOAT	Consente di accedere alle voci "floating-point" nella libreria degli oggetti di un nodo remoto presente nella rete.
REMOTEOBJECTSTRING	Consente di accedere alle voci "Vis-String" nella libreria degli oggetti di qualsiasi nodo CANopen presente nella rete.
REMOTEOUT	Consente di controllare lo stato delle uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEOUTBANK	Consente di leggere lo stato di un banco di uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEOUTX	Consente di controllare lo stato di singole uscite digitali in un nodo CAN remoto.
REMOTEPDOIN	Consente di richiedere i dati da un nodo sotto forma di un messaggio PDO.
REMOTEPDOOUT	Consente di forzare il nodo di un controller affinché trasmetta un messaggio PDO di lunghezza variabile con un COB-ID specifico. Il PDO conterrà fino a 64 bit di dati che possono essere inoltrati sotto forma di due valori a 32 bit.
REMOTESTATUS	Consente di impostare o leggere il registro di stato in un nodo CAN remoto.
RESETINPUT	Consente di definire l'ingresso di reset per un asse.
SCALEFACTOR	Consente di scalare i conteggi dell'encoder dell'asse, o step, in unità definite dell'utente.
SEXTANT	Consente di leggere il valore sestante attuale per un motore che utilizza sensori Hall.
SOFTLIMITFORWARD	Consente di impostare la posizione extracorsa in avanti del software in un asse specificato.

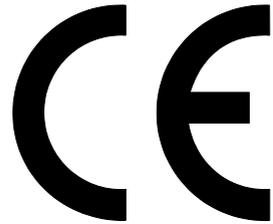
<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
SOFTLIMITMODE	Consente di impostare o leggere l'azione predefinita eseguita se viene superata una posizione extracorsa in avanti o indietro del software.
SOFTLIMITREVERSE	Consente di impostare o leggere la posizione extracorsa in indietro del software in un asse specificato.
SPEED	Consente di impostare o leggere la velocità di torsione dei movimenti di posizionamento caricati nel buffer di movimento.
STOP	Consente di eseguire un arresto controllato durante il movimento.
STOPINPUT	Consente di impostare o leggere l'ingresso digitale da utilizzare come ingresso dell'interruttore di arresto per l'asse specificato.
STOPMODE	Consente di impostare o leggere l'azione eseguita quando un asse si arresta.
STOPSWITCH	Restituisce lo stato attuale dell'ingresso di arresto per l'asse.
SUSPEND	Consente di interrompere il movimento corrente.
SUSPENDINPUT	Consente di impostare o leggere l'ingresso digitale da utilizzare come ingresso dell'interruttore di sospensione per l'asse specificato.
SUSPENDSWITCH	Restituisce lo stato attuale dell'ingresso di sospensione per l'asse.
SYSTEMSECONDS	Consente di impostare o leggere un contatore di durata del sistema programmabile per il drive.
TEMPERATURE	Consente di segnalare la temperatura interna del drive.
TEMPERATURELIMITFATAL	Consente di impostare o leggere il limite irreversibile di temperatura.
TORQUEDEMAND	Restituisce la coppia richiesta istantanea.
TORQUEFILTERBAND	Consente di definire la banda operativa per una fase filtro di coppia.
TORQUEFILTERDEPTH	Consente di definire la riduzione di guadagno per una fase filtro notch di coppia.
TORQUEFILTERFREQ	Consente di definire una frequenza caratteristica per una fase filtro di coppia.
TORQUEFILTERTYPE	Consente di definire il tipo di caratteristica utilizzata per la fase filtro di coppia data.
TORQUELIMITNEG	Consente di impostare o leggere il limite massimo negativo di coppia.
TORQUELIMITPOS	Consente di impostare o leggere il limite massimo positivo di coppia.

<b>Parola chiave</b>	<b>Descrizione</b>
TORQUEREF	Consente di impostare o leggere un riferimento della coppia per il modo coppia (a corrente costante) su un servoaasse.
TORQUEREFERRORFALLTIME	Consente di impostare o leggere la rampa di decelerazione ("deceleration ramp") per un profilo di coppia in caso di errore.
TORQUEREF FALLTIME	Consente di impostare o leggere la rampa di decelerazione ("deceleration ramp") per un profilo di coppia.
TORQUEREFRISETIME	Consente di impostare o leggere la rampa di accelerazione ("acceleration ramp") per un profilo di coppia.
VEL	Restituisce la velocità istantanea dell'asse.
VELDEMAND	Consente di leggere la velocità richiesta istantanea corrente.
VELERROR	Consente di segnalare l'errore di inseguimento della velocità.
VELFATAL	Consente di impostare o leggere la soglia per la differenza massima tra la velocità richiesta e la velocità attuale.
VELFATALMODE	Consente di controllare l'azione predefinita eseguita nel caso in cui venga superata la soglia della velocità.
VELREF	Consente di impostare o leggere un riferimento della velocità fisso.
VELSCALEFACTOR	Consente di scalare i conteggi dell'encoder dell'asse, o step, in unità di velocità definite dell'utente.
VELSCALEUNITS	Consente di definire una descrizione testuale del fattore di scala della velocità.
VOLTAGEDEMAND	Consente di leggere le uscite di tensione dai controller di corrente.



## D.1 Informazioni essenziali

In questa sezione vengono fornite informazioni generali relative ai metodi di installazione consigliati per la conformità CE. Le informazioni riportate non intendono essere una guida esaustiva sulle buone pratiche e sulle tecniche di cablaggio. Si presume che l'installatore di MotiFlex e100 sia sufficientemente qualificato per eseguire questo compito e che sia al corrente dei regolamenti e dei requisiti locali. I prodotti che rispondono ai requisiti della direttiva per la compatibilità elettromagnetica sono contrassegnati con il marchio "CE". Una dichiarazione di conformità CE debitamente firmata è disponibile presso ABB.



### D.1.1 Marchio CE

Le informazioni contenute in questa sezione sono intese unicamente a scopo illustrativo e non garantiscono che l'installazione risponda ai requisiti della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE o della Direttiva bassa tensione 2006/95/CE.

Finalità delle direttive CEE è stabilire un requisito tecnico minimo comune per tutti gli stati membri dell'Unione Europea. A loro volta, i requisiti tecnici minimi mirano a precisare i livelli di sicurezza sia direttamente sia indirettamente.

La direttiva del Consiglio 2004/108/CE relativa alla compatibilità elettromagnetica (Electro Magnetic Compliance - EMC) indica che è responsabilità dell'integratore di sistema accertare la conformità dell'intero sistema a tutte le direttive pertinenti e vigenti all'epoca dell'installazione e della messa in servizio.

Secondo la direttiva per la compatibilità elettromagnetica, i motori e i controlli devono essere usati come componenti di un sistema. Di conseguenza, tutti i componenti, l'installazione dei componenti, l'interconnessione tra componenti, la schermatura e la messa a terra del sistema nel suo complesso concorrono a determinare il soddisfacimento dei requisiti di compatibilità della direttiva EMC.

Il marchio CE informa l'acquirente che l'apparecchiatura è stata testata ed è conforme con gli standard appropriati. Spetta al produttore o al suo rappresentante autorizzato verificare che l'articolo in questione sia pienamente conforme a tutte le direttive pertinenti e vigenti all'epoca dell'installazione e della messa in servizio, nello stesso modo menzionato in precedenza per gli integratori di sistema. Si ricorda che le istruzioni d'installazione e il prodotto devono essere conformi alla direttiva.

---

## D.1.2 Utilizzo di componenti conformi alla normativa CE

È necessario considerare i seguenti punti:

- **L'uso di componenti a marchio CE non garantisce che anche il sistema sia conforme ai requisiti CE.**
- I componenti utilizzati nel drive, il metodo d'installazione e i materiali selezionati per le interconnessioni dei componenti sono della massima importanza.
- I metodi d'installazione, i materiali utilizzati per l'interconnessione dei componenti, la schermatura, i filtri e la messa a terra/massa del sistema interno sono gli elementi che concorrono a determinare la conformità CE.
- La responsabilità della conformità al marchio CE spetta interamente a chi mette in vendita il sistema finale (ad esempio ai fabbricanti originali di macchine [OEM] o agli integratori di sistemi).

## D.1.3 Tecnica di cablaggio EMC (compatibilità elettromagnetica)

### Armadietto

Utilizzando un tipico involucro zincato per elettrodeposizione del metallo, collegato alla terra/massa, tutte le parti montate sul backplane sono collegate a terra/massa e tutti i collegamenti schermati esterni possono essere collegati a terra/massa. Nell'armadietto il cablaggio di alimentazione (cavi di alimentazione del motore e CA) deve essere spazialmente separato dal cablaggio del controllo.

### Collegamenti schermati

Tutti i collegamenti tra i componenti devono utilizzare cavi schermati. Le schermature dei cavi devono essere collegate all'involucro. Utilizzare morsetti conduttivi per assicurare un collegamento a terra/massa ottimale. Con questa tecnica si ottiene una buona schermatura a terra/massa.

### Filtri EMC

Il filtro deve essere montato vicino a MotiFlex e100. Per i collegamenti tra MotiFlex e100 e il filtro è necessario utilizzare cavi interamente schermati. Entrambi i capi delle schermature devono essere collegati a morsetti schermati.

### Messa a terra/massa

Per motivi di sicurezza (VDE0160), tutti i componenti devono essere collegati a terra/massa con un conduttore separato. I collegamenti a terra/massa devono essere effettuati dalla terra/massa centrale (punto della stella) all'involucro della resistenza di frenatura e dalla terra/massa centrale (punto della stella) all'alimentazione.

---

## D.1.4 Suggerimenti per l'installazione EMC

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), nell'installazione è necessario considerare i seguenti punti in modo da ridurre l'interferenza:

- Collegamento a terra/massa di tutti gli elementi del sistema a un punto di terra/massa centrale (punto della stella)
- Schermatura di tutti i cavi e dei conduttori del segnale
- Filtraggio delle linee di alimentazione.

Un involucro adeguato deve avere le seguenti caratteristiche:

- Tutti i componenti conduttivi dell'involucro devono essere collegati elettricamente al backplane. I collegamenti devono essere realizzati con un connettore di messa a terra/massa da ogni elemento al punto di terra/massa centrale (punto della stella). \*
  - Mantenere separato il cablaggio di alimentazione (cavi motore e di alimentazione) da quello di controllo. Se questi fili si dovessero incrociare, accertarsi che si incrocino a 90° per ridurre il rumore dovuto all'induzione.
  - Le schermature dei cavi del segnale e di alimentazione devono essere collegate alle barre di schermatura o ai morsetti. Le barre di schermatura o i morsetti devono essere morsetti conduttivi fissati all'armadietto. \*\*
  - Il cavo diretto alla resistenza di frenatura deve essere schermato. La schermatura deve essere collegata a terra/massa a entrambi i capi.
  - Il filtro CA deve essere installato in prossimità del drive in modo tale che i cavi di alimentazione CA siano più corti possibile.
  - I conduttori all'interno dell'involucro devono essere posati il più vicino possibile al metallo conduttivo, alle pareti dell'armadietto e alle piastre. Si consiglia di terminare i conduttori inutilizzati alla terra del telaio.\*
  - Per ridurre la corrente a terra/massa, utilizzare il conduttore più grande disponibile per i collegamenti a terra/massa.
- \* La messa a terra/massa si riferisce, in generale, a tutte le parti metalliche che possono essere collegate a un conduttore di protezione, ad esempio l'alloggiamento dell'armadietto, quello del motore e così via collegato a un punto di terra/massa centrale (punto della stella). Questo punto centrale di terra/massa (punto della stella) viene a sua volta collegato alla terra/massa principale dell'impianto (o dell'edificio).
- \*\* Oppure come minimo posare un doppino intrecciato.

## D.1.5 Cablaggio dei cavi schermati

Rimuovere l'isolamento esterno per esporre l'intera schermatura. È necessario che il morsetto fornisca un contatto a 360° con il cavo.

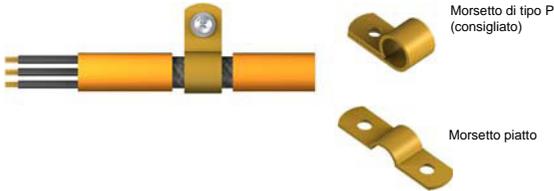


Figura 99: Schermature dei cavi di messa a terra/massa

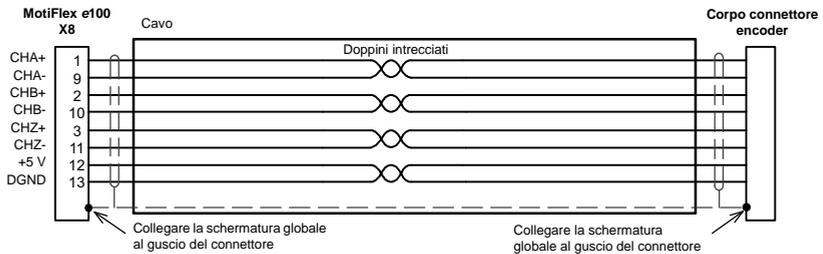


Figura 100: Messa a terra del cavo del segnale dell'encoder

---

## D.2 Numeri di file UL

Nella seguente tabella vengono elencati i numeri di file UL per i prodotti ABB (in precedenza Baldor) e per altri accessori. Notare che i numeri di file UL degli accessori non prodotti da ABB sono fuori dal controllo di ABB stessa e pertanto sono soggetti a modifiche senza preavviso.

<b>Numero di file UL</b>	<b>Azienda</b>	<b>Descrizione</b>
E128059	Baldor Electric Co.	Drives
E46145	Baldor Electric Co.	Motori
E212132	Renu Electronics PVT LTD	Controller programmabili utilizzabili in luoghi pericolosi (tastierino Baldor KPD202-501)
E132956	Cabloswiss s.p.a.	Cavi di alimentazione (6 A, 12 A, 20 A, 25 A, 50 A, 90 A) Cavi encoder Cavi resolver/SSI Cavi EnDat
E192076	Unika Special Cables s.p.a	Cavi di alimentazione (6 A, 12 A, 20 A, 25 A, 50 A, 90 A) Cavi encoder Cavi resolver/SSI Cavi EnDat
E153698	Coninvers GmbH	Connettori
E64388	Schaffner EMV AG	Filtri CA
E70122	Epcos AG	Filtri CA
E212934	Frizlen GmbH & Co. KG	Resistenza di frenatura
E227820	RARA Electronics Corp.	Resistenza di frenatura



**A**

Abbreviazioni *Vedere* Unità e abbreviazioni

Accessori, A-1

alimentazione CA (EMC), filtri, A-3

cavi di alimentazione del motore, A-9

reattori di linea CA, A-4

resistenze di frenatura, A-5

staffa cavo di alimentazione / motore, A-7

staffa cavo segnale, A-8

Acquisizione del posizionamento rapido, 5-12

Alimentazione

"inrush", 3-22

alimentazione del circuito del dispositivo di comando uscita 18 V / ingresso 24 V, 3-31

riduzione del cablaggio, 3-32

dispositivi di disconnessione e di protezione, 3-25

filtri, 3-24, A-3

fonti, 3-1

periodo di scarico, 3-25

reattori di linea CA, 3-30, A-4

spegnimento e accensione, 7-1

Avviso di sicurezza, 1-2

Avviso sul prodotto, 1-2

**B**

BiSS

interfaccia, 4-5, 4-8

specifiche, 8-33, 8-34

Busbar, 3-10, 3-27, A-2

**C**

CA

alimentazione, 3-17, 3-21

CAN, interfaccia

cablaggio, 5-24

CANopen, 5-26

connettore, 5-24

introduzione, 5-24

LED, 7-3

optoisolamento, 5-25

specifiche, 8-35

terminazione, 5-24

Caratteristiche, 2-1

Collegamenti

alimentazione CA, 3-17, 3-21

motore, 3-33

retroazione, 4-1

Comando, finestra, 6-26

Condivisione del bus CC, 3-9, 3-10, 3-26, 3-27, A-2

fusibili e interruttori di circuito, 8-8

Configurazione, 6-24

Connettori

CAN, 5-24

Ethernet, 5-20, 5-23

I/O, 5-5

posizioni, anteriore, 3-14

posizioni, inferiore, 3-16

posizioni, superiore, 3-15

RS485, 5-19

USB, 5-18

Controllo della ventola e rilevamento perdite, 3-12

Corrente di ingresso CA

Bus CC non condiviso, 8-2

Condivisione del bus CC, 8-4

Cresta, fattore di

modelli a 1,5A ~ 16A, 8-9

modelli a 26 A e 33,5 A, 8-13

modelli a 48 A e 65 A, 8-14

modello a 21 A, 8-12

**D**

Dati ambientali

specifiche, 8-37

ubicazione, 3-3

Derating *Vedere* Valore nominale

Dimensioni, 3-5

Direttive CE, D-1

dichiarazione di conformità, D-2

Dissipazione del calore, 3-13

## E

### Encoder incrementale

- cavo, 4-3
- interfaccia, 4-2
- senza Hall, 4-4
- specifiche, 8-33

### EnDat

- interfaccia, 4-7
- specifiche, 8-34

### Ethernet, interfaccia

- cavi, A-11
- connettore, 5-23
- ETHERNET Powerlink, 5-22
- introduzione, 5-20
- LED, 7-4
- specifiche, 8-34
- TCP/IP, 5-20

## F

### File della guida, 6-9

### Filtri

- alimentazione CA (EMC), 3-24, A-3
- numeri catalogo, A-3
- reattori di linea CA, 3-30, A-4
- sinusoidali, 3-36

### Finestra Spy (Monitoraggio), 6-25

### Freno dinamico *Vedere* Resistenza rigenerativa

### Funzionamento, 6-1

- avvio, 6-2
- collegamento al PC, 6-1
- configurazione del collegamento TCP/IP, 6-4
- controlli in fase di accensione, 6-2
- installazione del driver USB, 6-3
- installazione di Mint Machine Center, 6-1
- installazione di Mint WorkBench, 6-1
- verifiche preliminari, 6-2

### Fusibili, 8-2

## H

### Hardware, requisiti, 3-1

## I

### I/O analogico, 5-2

- ingresso analogico (richiesta), 5-2
- ingresso analogico AIN0, 8-32

### I/O digitale, 5-4

#### acquisizione del posizionamento rapido, 5-12

- funzioni speciali su DIN1 e DIN2, 5-10
- ingressi digitali DIN1 e DIN2, 5-9, 8-32
- ingresso di abilitazione drive, 5-5, 8-32
- ingresso digitale DIN0, 5-7, 8-32
- ingresso sovratemperatura motore, 5-13
- Step e direzionali, 5-10
- uscita digitale DOUT0, 5-15, 8-33
- uscita digitale DOUT1, 5-17, 8-33

### Indicatori

- CAN, LED, 7-3
- ETHERNET, LED, 7-4
- Stato, LED, 7-2

### Informazioni generali, 1-1

### Ingresso / Uscita, 4-1, 5-1

- CAN, interfaccia, 5-24
- encoder, interfaccia, 4-1
- Ethernet, interfaccia, 5-20
- ingressi digitali DIN1 e DIN2, 5-9, 8-32
- ingresso analogico, 5-2
- ingresso analogico AIN0, 8-32
- ingresso di abilitazione drive, 5-5, 8-32
- ingresso digitale DIN0, 5-7, 8-32
- ingresso sovratemperatura motore, 5-13
- RS485, interfaccia, 5-19
- selettori ID nodo, 5-28
- USB, interfaccia, 5-18
- uscita digitale DOUT0, 5-15, 8-33
- uscita digitale DOUT1, 5-17, 8-33

### Ingresso di richiesta, 5-2

### Installazione

- Vedere inoltre* Installazione di base
- configurazione di TCP/IP, 6-4
- dimensioni, 3-5
- meccanica, 3-3
- Mint Machine Center, 6-1
- Mint WorkBench, 6-1
- montaggio, 3-8
- USB, driver, 6-3

### Installazione di base, 3-1

### Interruttori di circuito, 8-2

---

## L

LED, indicatori

CAN, LED, 7-3

ETHERNET, LED, 7-4

Stato, LED, 7-2

## M

Messa a terra (massa)

dispersione, 3-19, 3-20

massa protettiva (PE), 3-18

protezione, classe, 3-20

Mint Machine Center (MMC), 6-5

avvio, 6-7

Mint WorkBench, 6-8

altri strumenti e finestre, 6-26

avvio, 6-10

file della guida, 6-9

Parameters (Parametri),

strumento, 6-24

Parameters (Parametri), strumento, 6-25

Procedura guidata di messa in servizio, 6-12

Spy (Monitoraggio), finestra, 6-25

Mint, riepilogo parole chiave, C-1

Montaggio, 3-8

Motore

cablaggio del pannello inferiore, 3-38

cavo di alimentazione, A-9

collegamenti di uscita, 3-33

contattore del circuito, 3-36

filtro sinusoidale, 3-36

freno, collegamenti, 3-37

schermatura del cavo del motore, 3-35

sovratemperatura, ingresso, 3-38, 5-13

specifiche dell'uscita, 8-15

uprating e derating, 8-17

## N

Normative, 2-4

Numero di catalogo

individuazione, 2-2

## P

Parameters (Parametri), strumento, 6-24, 6-25

Pesi e dimensioni, 8-36

Potenza, fattore di

modelli a 1,5A ~ 16A, 8-9

modelli a 26 A e 33,5 A, 8-13

modelli a 48 A e 65 A, 8-14

modello a 21 A, 8-12

Power ready

ingresso, 3-28

uscita, 3-28

Precauzioni, 1-2

Procedura guidata di messa in servizio, 6-12

utilizzo, 6-13

## R

Raffreddamento, 3-8, 3-13, A-11

blocchi per sovratemperatura, 3-12

controllo intelligente della ventola, 3-12

dissipazione del calore, 3-13

Reattori di linea

numeri catalogo, A-4

Reattori di linea CA, 3-23, 3-30, 8-4

numeri catalogo, A-4

Regolazione

Autotune Wizard (regolazione automatica guidata), 6-15

carico collegato, 6-18

movimenti di prova di intermittenza, 6-22

movimenti di prova di posizionamento, 6-23  
ottimizzazione della risposta della velocità,  
6-19

senza carico collegato, 6-16

Resistenza

frenatura, dimensioni, A-5

Resistore

alimentazione, 3-42

capacità, 3-40

energia, 3-42

resistenza, selezione, 3-41

resistore, collegamento, 3-39

Retroazione

BiSS, 4-5, 4-8

collegamenti, 4-1

encoder incrementale, 4-2

encoder senza Hall, 4-4

EnDat, 4-7

retroazione con solo Hall, 4-4

SinCos, 4-9

- 
- SSI, 4-6
  - Ricezione e ispezione, 2-2
  - Riepilogo parole chiave, C-1
  - Rigenerativa
    - ciclo operativo, 3-46
    - resistenza, *derating* del ciclo operativo, 3-45
    - resistenza, *derating* di temperatura, 3-44
    - scelta della resistenza, 3-43
  - Rigenerazione
    - specifiche, 8-28, 8-29
  - Risoluzione dei problemi, 6-1, 7-1
    - accensione, 7-5
    - CAN, LED, 7-3
    - CANopen, 7-7
    - comunicazione, 7-5
    - diagnosi dei problemi, 7-1
    - Ethernet, 7-6
    - ETHERNET, LED, 7-4
    - Mint WorkBench, 7-5
    - regolazione, 7-6
    - spegnimento e accensione, 7-1
    - Stato, LED, 7-2
    - SupportMe, 7-1
  - RS485
    - interfaccia, 5-19
    - specifiche, 8-35
  - S**
  - Selettori ID nodo, 5-28
  - SinCos
    - interfaccia, 4-9
    - specifiche, 8-34
  - Sistema di controllo, B-1
    - configurazione servo, B-2
    - configurazione servo coppia, B-4
  - Sovraccarichi
    - blocchi per sovratemperatura, 3-12
    - drive, 3-22
    - motore, 3-33
  - Sovratemperatura, ingresso, 3-38, 5-13
  - Specifiche, 8-1
    - alimentazione di backup a 24 V CC, 8-30
    - BiSS, interfaccia, 8-33, 8-34
    - CAN, interfaccia, 8-35
    - Corrente di ingresso CA, 8-2, 8-4
    - dati ambientali, 8-37
    - EnDat, interfaccia, 8-34
    - Ethernet, interfaccia, 8-34
    - freno, 8-28, 8-29
    - ingresso analogico AIN0, 8-32
    - ingresso di abilitazione drive, 8-32
    - ingresso digitale DIN0, 8-32
    - ingresso digitale DIN1, 8-32
    - ingresso digitale DIN2, 8-32
    - interfaccia encoder incrementale, 8-33
    - pesi e dimensioni, 8-36
    - rigenerazione, 8-28, 8-29
    - RS485, interfaccia, 8-35
    - SinCos, interfaccia, 8-34
    - SSI, interfaccia, 8-33
    - Tensione di ingresso CA, 8-1
    - uscita a 18 V CC, 8-30
    - uscita digitale DOUT0, 8-33
    - uscita digitale DOUT1, 8-33
    - uscita motore, 8-15, 8-16
      - modello a 1,5 A, 8-17
      - modello a 3 A, 8-18
      - modello a 6 A, 8-20
      - modello a 10,5 A, 8-21
      - modello a 16 A, 8-22
      - modello a 21 A, 8-23
      - modello a 26 A, 8-24
      - modello a 33,5 A, 8-25
      - modello a 48 A, 8-26
      - modello a 65 A, 8-27
    - uprating e *derating*, 8-17
  - SSI
    - interfaccia, 4-6
    - specifiche, 8-33
  - Stato, LED, 7-2
  - Step e direzionali
    - DIN1/2, 5-10
    - specifiche, 8-32
  - Strumenti, 3-2
  - T**
  - TCP/IP
    - configurazione, 6-4
  - Tensione di ingresso CA, 8-1
  - Terminale
    - condizionamento di ingresso, 3-23
-

---

spegnimento e accensione, 3-22  
Terra *Vedere* Messa a terra (massa)

## U

UL, numeri di file, D-5  
Unità e abbreviazioni, 2-3  
Uprating *Vedere* Valore nominale  
USB  
    installazione del driver, 6-3  
    interfaccia, 5-18

## V

Valore nominale, corrente di ingresso CA  
    modello a 1,5 A, condivisione del  
        bus CC, 8-4  
    modello a 3 A, condivisione del bus CC, 8-4  
    modello a 6 A, condivisione del bus CC, 8-5  
    modello a 10,5 A, condivisione del  
        bus CC, 8-5  
    modello a 16 A, condivisione del bus CC, 8-5  
    modello a 21 A, condivisione del bus CC, 8-6  
    modello a 26 A, condivisione del bus CC, 8-6  
    modello a 33,5 A, condivisione del  
        bus CC, 8-6  
    modello a 48 A, condivisione del bus CC, 8-7  
    modello a 65 A, condivisione del bus CC, 8-7  
    tutti i modelli, bus CC non condiviso, 8-2  
Valore nominale, corrente di uscita del motore  
    modello a 1,5 A, 8-17  
    modello a 3 A, 8-18  
    modello a 6 A, 8-20  
    modello a 10,5 A, 8-21  
    modello a 16 A, 8-22  
    modello a 21 A, 8-23  
    modello a 26 A, 8-24  
    modello a 33,5 A, 8-25  
    modello a 48 A, 8-26  
    modello a 65 A, 8-27

## W

WorkBench *Vedere* Mint WorkBench



Saremo lieti di ricevere suggerimenti relativi a miglioramenti da apportare al presente manuale. I commenti possono essere inseriti nello spazio fornito di seguito. Tagliare quindi questa pagina dal manuale e inviarla a:

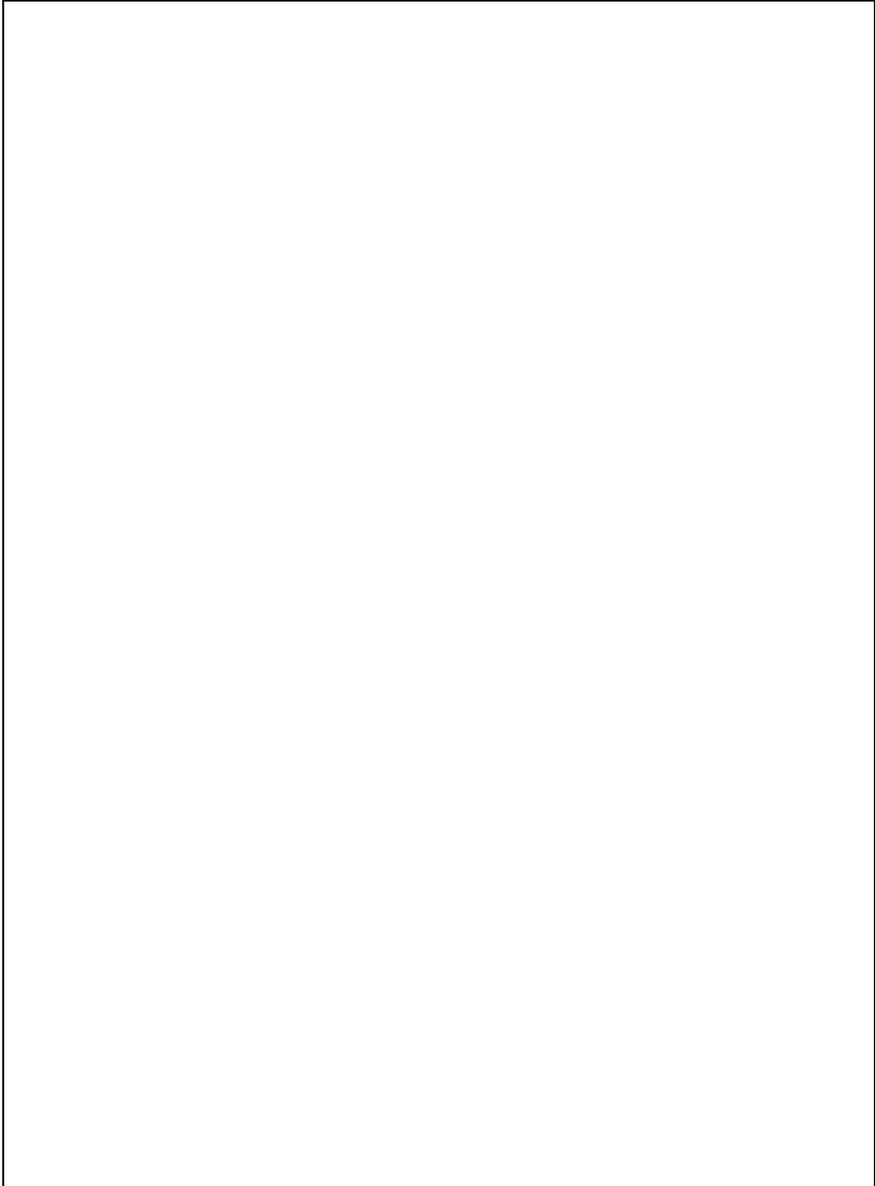
Manuals  
ABB Ltd  
Motion Control  
6 Bristol Distribution Park  
Hawkley Drive  
Bristol  
BS32 0BF  
Regno Unito.

In alternativa è possibile inviare i commenti tramite e-mail all'indirizzo:

manuals.uk@baldor.com

**Commento:**

*continua...*



*Grazie per il tempo dedicatoci.*



# Contatti

ABB Oy  
Drives  
P.O. Box 184  
FI-00381 HELSINKI  
FINLANDIA  
Telefono +358 10 22 11  
Fax +358 10 22 22681  
[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

ABB Ltd  
Motion Control  
6 Bristol Distribution Park  
Hawkey Drive  
Bristol, BS32 0BF  
Regno Unito  
Telefono +44 (0) 1454 850000  
Fax +44 (0) 1454 859001  
[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

ABB Inc.  
Automation Technologies  
Drives & Motors  
16250 West Glendale Drive  
New Berlin, WI 53151  
USA  
Telefono 262 785-3200  
1-800-HELP-365  
Fax 262 780-5135  
[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

ABB Beijing Drive Systems Co. Ltd.  
No. 1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu  
Chaoyang District  
Beijing, Repubblica Popolare Cinese,  
100015  
Telefono +86 10 5821 7788  
Fax +86 10 5821 7618  
[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

LT0279A07IT EFFECTIVE: 2014-05-01



LT0279A07IT

Power and productivity  
for a better world™

