

Manuale di istruzioni

Dinverter 2B

Convertitore a velocità variabile
per motori trifase a induzione da
0.75kW a 4.0kW da 1.0HP a 5.3HP

Part Number: 0444 - 0011

Issue Number: 4



Norme sulla prevenzione degli infortuni

Le persone che sovrintendono ed eseguono l'installazione o la manutenzione elettrica di un convertitore e/o della sua Unità Opzionale esterna devono essere adeguatamente qualificate e competenti in queste attività. Ad esse va data la possibilità di studiare e, se necessario, di discutere questo Manuale prima d'iniziare il lavoro.

Le tensioni che sono presenti nel convertitore e nelle Unità Opzionali esterne possono infliggere gravi shock elettrici che possono essere letali. La funzione di Stop del convertitore non rimuove le tensioni pericolose dai terminali del convertitore e dall'Unità Opzionale esterna. Occorre togliere le tensioni d'alimentazione prima d'eseguire qualsiasi operazione di servizio.

Occorre attenersi alle istruzioni d'installazione. Qualsiasi domanda o dubbio deve essere notificato al fornitore dell'apparecchiatura. E' responsabilità del proprietario o dell'utilizzatore garantire che l'installazione del convertitore e dell'Unità Opzionale esterna, ed il modo in cui sono impiegate ed in cui è eseguita la loro manutenzione, siano conformi a quanto prescritto dallo Statuto sulle Norme di Sanità e di Sicurezza sul Lavoro del Regno Unito e dalla legislazione, dai regolamenti e dai codici di comportamento applicabili nel Regno Unito o in ogni altro luogo.

Il software del convertitore può comprendere un sistema d'autoavviamento. Allo scopo di prevenire il rischio di danni al personale che lavora sul motore o nelle sue vicinanze o sugli impianti da esso azionati, e d'impedire possibili danni agli impianti, agli utilizzatori ed a chi ci lavora, devono essere prese tutte le possibili precauzioni nell'impiego del convertitore in questo modo.

Per garantire la sicurezza del personale non ci si deve affidare agli ingressi di Stop e di Start del convertitore. Se può sussistere un rischio di sicurezza da un imprevisto avviamento del convertitore, occorre installare un interblocco per impedire che il motore si avvii inavvertitamente.

Informazioni generali

Il costruttore non accetta alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza che possa derivare da un'installazione o da una regolazione negligenti o non corrette dei parametri di funzionamento opzionali dell'apparecchiatura e da un errato accoppiamento del convertitore al motore.

Si ritiene che al momento della stampa il contenuto di questo Manuale d'Impiego sia corretto. Nell'interesse dell'impegno in una politica di sviluppo e di miglioramento continui, il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche del prodotto o le sue prestazioni, o il contenuto del Manuale d'Impiego.

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo Manuale d'Impiego può essere riprodotta o trasmessa in alcuna forma o in alcun modo, elettrico o meccanico, comprese la fotocopia e la registrazione, o con qualsiasi sistema d'immagazzinamento o di reperimento, senza autorizzazione scritta dell'editore.

Copyright	© Giugno 1998
Control Techniques Drives Ltd	
Codice dell'edizione:	d2li4
Data dell'edizione:	Giugno 1998
Versione S/W:	V01.02.01

Indice					
1	Descrizione	1-1	4 4	Installazione elettrica	4-1
1.1	Caratteristiche	1-1	4.1	Aree pericolose	4-1
1.2	Modo di funzionamento	1-1	4.2	Accesso ai connettori	4-1
1.3	Manuale d'impiego	1-1	4.3	Raccomandazioni EMC per il cablaggio	4-1
2 2	Dati	2-1	4.4	Collegamenti di terra	4-6
2.1	Modelli e potenze	2-1	4.5	Fusibili e cavi di alimentazione in corrente alternata	4-6
2.2	Altitudine	2-2	4.6	Resistore di frenatura esterno	4-7
2.3	Temperatura ed umidità ambiente	2-2	4.7	Collegamenti di segnale	4-8
2.4	Protezione ambientale	2-2	4.8	Collegamento in parallelo degli ingressi digitali	4-13
2.5	Materiali	2-2	5	Display e tastiera	5-1
2.6	Vibrazioni	2-2	5.1	Display	5-1
2.7	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	2-2	5.2	Tastiera	5-1
2.8	Accuratezza di frequenza	2-2	5.3	Indicatori di stato	5-2
2.9	Risoluzione	2-3	6	Installazione	6-1
2.10	Avviamenti all'ora	2-3	6.1	Modo Terminale	6-1
2.11	Dissipazione del calore e raffreddamento	2-3	6.2	Modo tastiera	6-2
2.12	Frequenze di commutazione in PWM	2-4	7	Istruzioni per la programmazione	7-1
2.13	Comunicazioni seriali	2-4	7.1	Display e modifica del valore di un parametro	7-1
2.14	Pesi	2-4	7.2	Salvataggio dei valori dei parametri	7-2
2.15	Dimensioni totali	2-4	7.3	Ripristino di tutti i parametri ai valori di default	7-2
3 3	Installazione meccanica	3-1	8	Sicurezza	8-1
3.1	Raccomandazioni EMC per il cablaggio	3-1	8.1	Impostazione di un codice di sicurezza	8-1
3.2	Parti fornite per l'installazione	3-1	8.2	Accesso di sicurezza	8-1
3.3	Programmazione dell'installazione	3-1	8.3	Modifica di un codice di sicurezza	8-1
3.4	Ambiente	3-3	9	Utilizzo dei parametri	9-1
3.5	Filtri RFI	3-3	9.1	Tipi di parametri	9-1
3.6	Anelli di ferrite	3-4	9.2	Mnemonica delle comunicazioni seriali	9-1
3.7	Montaggio su sbarra DIN	3-4	9.3	Valori di default	9-1
3.8	Montaggio su pannello a fori passanti	3-5	9.4	Menu	9-1
3.9	Montaggio su pannello in superficie	3-6			
3.10	Dissipazione del calore in un vano stagno	3-7			
3.11	Dissipazione del calore in un vano ventilato	3-8			
3.12	Raffreddamento del motore	3-8			

10	Elenco dei Parametri	10-1
10.1	Menu 0 — Parametri standard	10-1
10.2	Menu 10 — Frequenze escluse	10-8
10.3	Menu 20 — Velocità preimpostate	10-8
10.4	Menu 30 — Tempi d'accelerazione preimpostati	10-13
10.5	Menu 40 — Tempi di decelerazione preimpostati	10-13
10.6	Menu 50 — Reset automatico	10-14
10.7	Menu 60 — Parametri di sola lettura	10-16
11	Diagnostica	11-1
11.1	Codici di trip	11-1
12	Comunicazioni Seriali	12-1
12.1	Introduzione	12-1
12.2	Elenco mnemonica	12-2
13	Tabella impostazioni parametri	13-1

1 Descrizione

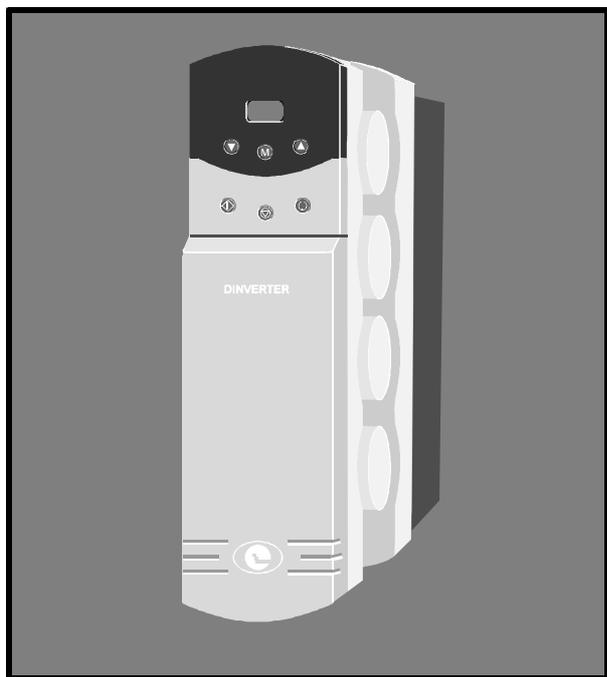


Figura 1-1 Il convertitore Dinverter

1.1 Caratteristiche

- Per impiego con alimentazioni in corrente alternata a bassa tensione monofase e trifase, e ad alta tensione trifase
- Gamma di potenza dei motori: da 0,75 kW (1HP) a 4,0 kW (5,3HP)
- Conformità EMC completa, con filtro esterno RFI opzionale
- Montaggio su sbarra DIN, in superficie o con pannello a fori passanti
- Connettori di segnale ad innesto
- Controllo completamente digitale del convertitore
- Sette velocità preimpostate
- Ripristino automatico
- Esclusione di frequenze per evitare risonanze meccaniche nella macchina
- Sincronizzazione con un motore in rotazione
- Frenatura per inerzia, rampa di decelerazione, frenatura con iniezione di corrente continua o frenatura dinamica
- Segnali d'uscita analogici in tensione o in corrente
- Indicazione della frequenza d'uscita o del carico

- Controllo con terminale o con tastiera
- Segnale di riferimento di velocità in tensione o ad anello di corrente
- Frequenza di commutazione PWM regolabile

1.2 Modo di funzionamento

Circuiti d'alimentazione

Al fine d'applicare una tensione costante ad un bus DC, la tensione d'alimentazione alternata è raddrizzata e livellata. Il bus DC alimenta uno stadio di potenza ad IGBT che fornisce al motore energia in corrente alternata di frequenza e di tensione variabili.

L'uscita di potenza in corrente alternata del convertitore è sintetizzata con forme d'onda di commutazione on/off applicate ai gate del ponte ad IGBT. Questo metodo di generare un'uscita alternata a partire da un generatore DC è detto PWM (Pulse Width Modulation = Modulazione a durata di impulsi). Le forme d'onda di commutazione ad impulsi sono generate con un ASIC (Application Specific Integrated Circuit) controllato da un microprocessore.

Una migliore frenatura può essere ottenuta con l'impiego della frenatura ad iniezione di corrente o con un resistore esterno di frenatura.

Il controllo del convertitore

Il funzionamento del convertitore è controllato programmando un certo numero di parametri. Questi parametri hanno valori di default che consentono di far funzionare il convertitore senza programmazione iniziale.

I parametri possono essere programmati in due modi, come segue:

- Con l'impiego della tastiera del convertitore
- Con l'impiego di comunicazioni seriali

Il funzionamento del convertitore può essere monitorato leggendo il valore dei parametri nel display del convertitore o del controllore remoto.

1.3 Manuale d'impiego

Questo Manuale è organizzato in modo logistico: la sua lettura dall'inizio alla fine vi conduce nel giusto ordine attraverso le fasi d'installazione del convertitore ed al suo funzionamento con un motore.

Per successive regolazioni dei parametri, fare riferimento al Capitolo 10, Elenco dei parametri.

2 Dati

2.1 Modelli e potenze



Avvertenza

Le tensioni presenti nel convertitore possono causare violenti scosse elettriche con conseguenze anche letali. La funzione di Stop del convertitore non elimina le tensioni pericolose dal convertitore o dalla macchina da esso azionata.

Le alimentazioni CA del convertitore devono essere scollegate almeno quindici minuti prima della rimozione dei coperchi e dell'esecuzione di interventi di manutenzione.

Note relative alla tabella

* impedenza alimentazione alternata

Impedenza alimentazione 0,014 Ω
(Alimentazione con capacità di cortocircuito di 16000A)

! kVA alimentazione alternata

I kVA dell'alimentazione alternata sono stati calcolati come segue:

Modelli monofase (da 200V a 240V)

[100 % della corrente efficace] x 230V

Modelli trifase (da 200V a 240V)

[100 % della corrente efficace] x $\sqrt{3}$ x 230V

Modelli trifase (da 380V a 480V)

[100 % della corrente efficace] x $\sqrt{3}$ x 400V

Massimo sbilanciamento dell'alimentazione

2 % della sequenza negativa delle fasi (equivalente al 3 % dello sbilanciamento di tensione tra le fasi)

Modello	Tensione alternata d'alimentazione V	Numero fasi alimentazione alternata	Potenza del motore		Valore efficace 100 % corrente alternata d'alimentazione * A	Potenza alternata in ingresso † kVA	Valore efficace 100 % corrente d'uscita A	Sovraccarico alimentazione corrente alternata per 60 secondi A
			kW	HP				
DIN1220075B	200 ~ 240 \pm 10%	1	0.75	1.0	11.3	2.6	4.3	6.5
DIN1220150B	200 ~ 240 \pm 10%	1	1.5	2.0	18.5	4.2	7.0	10.5
DIN1220220B	200 ~ 240 \pm 10%	1	2.2	3.0	26.0	6.0	10.0	15.0
DIN3220075B	200 ~ 240 \pm 10%	3	0.75	1.0	6.9	2.4	4.3	6.5
DIN3220150B	200 ~ 240 \pm 10%	3	1.5	2.0	11.3	3.9	7.0	10.5
DIN3220220B	200 ~ 240 \pm 10%	3	2.2	3.0	15.4	5.3	10.0	15.0
DIN3380075B	380 ~ 480 \pm 10%	3	0.75	1.0	4.2	2.8	2.1	3.2
DIN3380110B	380 ~ 480 \pm 10%	3	1.1	1.5	5.0	3.3	2.8	4.2
DIN3380150B	380 ~ 480 \pm 10%	3	1.5	2.0	5.8	3.8	3.8	5.7
DIN3380220B	380 ~ 480 \pm 10%	3	2.2	3.0	9.0	5.9	5.6	8.4
DIN3380300B	380 ~ 480 \pm 10%	3	3.0	4.0	11.6	7.6	7.6	11.4
DIN3380400B	380 ~ 480 \pm 10%	3	4.0	5.3	13.9	9.2	9.5	14.3

2.2 Altitudine

Ridurre la normale corrente di pieno carico dell'1 % per ogni 100 m al disopra di 1000 m sul livello del mare.

Altitudine massima: 4000 m sul livello del mare

2.3 Temperatura ed umidità ambiente

Campo di temperatura ambiente:

da -10 °C a 50 °C (da 14°F a 122°F), senza condensa

Devono essere eliminate le fonti di calore locali (come altre apparecchiature) che aumentino la temperatura dell'aria oltre i +50 °C (122°F).

Temperatura d'immagazzinamento:

da -40 °C a +50 °C (da -40°F a 122°F), senza condensa per 12 mesi al massimo

2.4 Protezione ambientale

Protezione d'ingresso : IP21

Montare il convertitore in un armadio che lo protegga dai fattori ambientali e impedisca l'accesso di persone non autorizzate.

2.5 Materiali

Classe d'infiammabilità di tutti i materiali plastici usati: UL94 V0

2.6 Vibrazioni

Prove di vibrazioni casuali: Secondo la BS2011, parte 2.1, prova Fd (IEC 68-2-34)

Banda di frequenza: da 5 a 150 Hz

Densità spettrale dell'accelerazione:
0.01 g²/Hz

Durata della prova: 1 ora per asse

Prova sui tre assi reciprocamente perpendicolari

Prove d'urto: Secondo la BS2011, parte 2.1, prova Ea (IEC 68-2-27)

Forma dell'impulso: Semionda

Durata dell'impulso 11 ms

Accelerazione di picco: 50 g

Durata della prova: Tre urti in ogni verso di ogni asse (totale 18)

Prova sui tre assi reciprocamente perpendicolari

2.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Immunità

Se il convertitore è installato in conformità alle norme EMC, soddisfa la norma generica per gli ambienti industriali EN50082-2 e le seguenti specifiche della IEC801:

Parte 2 Scarica elettrostatica

Livello 3

Parte 3 Campo in radiofrequenza

Livello 3

Part 4 Burst transitorio

Livello 4 ai terminali di controllo

Part 4 Burst transitorio

Livello 4 ai terminali di controllo

Livello 3 ai terminali di potenza

Emissioni condotte

Le seguenti condizioni sono soddisfatte se il convertitore è installato in conformità alle norme EMC:

Se la frequenza di commutazione PWM è impostata a 2.9 kHz e si usa un filtro opzionale RFI, il convertitore soddisfa i requisiti delle EN50081-1 e VDE 0875: 1988 livello N, come generalmente applicato agli ambienti residenziali.

A tutte le altre frequenze di commutazione e se si usa un filtro opzionale RFI, il convertitore soddisfa i requisiti delle EN50081-2 e VDE0875: 1988 livello G, come generalmente applicato agli ambienti industriali.

Vedere Raccomandazioni EMC per il cablaggio nel capitolo 4 Installazione elettrica.

2.8 Accuratezza di frequenza

±0.01% del fondo scala
(controllo della frequenza con quarzo)

2.9 Risoluzione

Controllo digitale della frequenza

0.001Hz con impiego delle comunicazioni seriali

Valori dei parametri

La risoluzione dei valori dei parametri è influenzata dal valore nel seguente modo:

Valori	Risoluzione
da 0 a 100	0.1
>100	1

La risoluzione delle impostazioni d'accelerazione e di decelerazione diventa meno fine verso 600 o 999 secondi.

Per i seguenti parametri ...

P0, P1, P7, da P10 a P15, da P20 a P27

... la risoluzione è la seguente

0,3 Hz se la frequenza limite superiore (ULF) = 480Hz

0,5 Hz se la frequenza limite superiore (ULF) = 960Hz

Per il parametro **P6**, la risoluzione è 0.4Hz.

2.10 Avviamenti all'ora

Convertitore

Agendo sull'alimentazione: max. 20 avviamenti all'ora

Controllo elettronico tramite l'ingresso **DRIVE ENABLE**: illimitati

Motore

Fare riferimento al costruttore del motore.

2.11 Dissipazione del calore e raffreddamento

Modello	Dissipazione di potenza in Watt alla frequenza di commutazione specificata				Portata d'aria del ventilatore
	2.9 kHz	5.9 kHz	8.8 kHz	11.7 kHz	m ³ /min
DIN1220075B	64	70	88	90	None
DIN1220150B	67	73	93	114	0.72m ³
DIN1220220B	82	115	131	140	0.72m ³
DIN3220075B	52	61	67	71	None
DIN3220150B	62	72	80	85	0.72m ³
DIN3220220B	81	93	108	124	0.72m ³
DIN3380075B	41	44	49	61	None
DIN3380110B	46	57	65	72	None
DIN3380150B	55	67	73	89	0.72m ³
DIN3380220B	75	89	97	119	0.72m ³
DIN3380300B	90	105	120	138	0.72m ³
DIN3380400B	110	120	135	148	0.72m ³

La dissipazione è stata misurata come segue:

Modelli monofase (da 200V a 240V)

Tensione alimentazione alternata 240V

Frequenza d'uscita 41Hz

100 % della corrente d'uscita

Modelli trifase (da 200V a 240V)

Tensione alimentazione alternata 225V

Frequenza d'uscita 41Hz

100 % della corrente d'uscita

Modelli trifase (da 380V a 480V)

Tensione alimentazione alternata 440V

Frequenza d'uscita 41Hz

100 % della corrente d'uscita

2.12 Frequenze di commutazione in PWM

Si possono scegliere le frequenze di commutazione e le frequenze limite superiori (ULF) seguenti:

Frequenza limite superiore	Minima frequenza PWM
120 Hz	2.9 kHz
240 Hz	2.9 kHz
480 Hz	5.9 kHz
960 Hz	11.7 kHz

La tabella indica le frequenze limiti superiori utilizzabili per ciascuna frequenza di commutazione PWM.

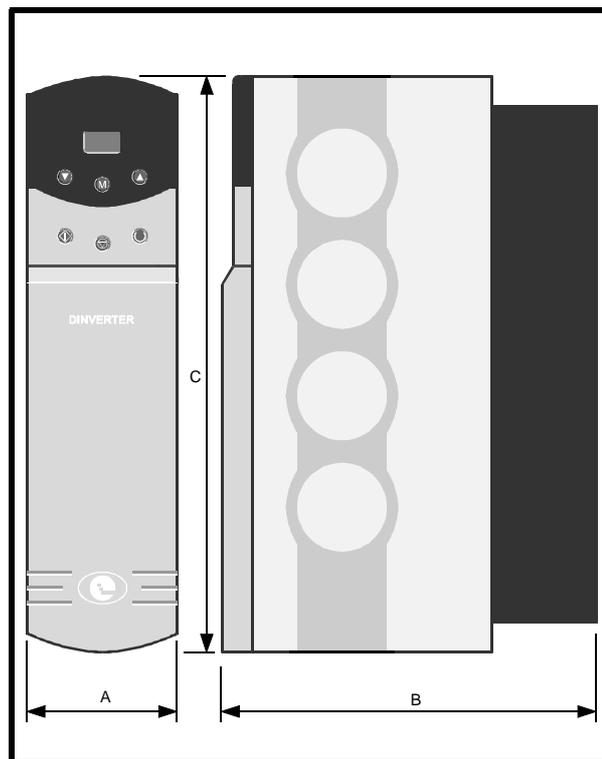
2.13 Comunicazioni seriali

RS422 o RS485 con quattro fili
 Protocollo: ANSI × 3.28-2.5-A4
 Velocità Baud: 4800 baud o 9600 baud
 Vedere il capitolo 12 Comunicazioni seriali.

2.14 Pesì

Modello	Peso (kg)	
	kg	lb
DIN1220075B	3.1	7
DIN1220150B	3.3	7 $\frac{1}{2}$
DIN1220220B	3.4	7 $\frac{3}{4}$
DIN3220075B	3.1	7
DIN3220150B	3.3	7 $\frac{1}{2}$
DIN3220220B	3.4	7 $\frac{3}{4}$
DIN3380075B	3.1	7
DIN3380110B	3.1	7
DIN3380150B	3.1	7
DIN3380220B	3.1	7
DIN3380300B	3.4	7 $\frac{3}{4}$
DIN3380400B	3.4	7 $\frac{3}{4}$

2.15 Dimensioni totali



Dimensioni	mm	pollici
A	91	3 $\frac{9}{16}$
B	200	7 $\frac{7}{8}$
C	293	11 $\frac{1}{2}$

Figura 2-1 Dimensioni totali del convertitore

3 Installazione meccanica



Avvertenza

Il contenitore dell'apparecchiatura è dimensionato in base a IP20 in conformità alla norma IEC539. È progettato per essere installato in un contenitore protetto che impedisca l'accesso da parte di persone non autorizzate, ma consenta quello del personale addetto alla manutenzione e che impedisca la contaminazione con polvere e condensa che possono essere conduttivi.

3.1 Raccomandazioni EMC per il cablaggio

Per ridurre al minimo le emissioni in radiofrequenza è necessario installare il convertitore in un contenitore d'acciaio, prestando attenzione alla disposizione del cablaggio all'interno del contenitore. La Figura 3-1 mostra le raccomandazioni per il layout del contenitore. Le Figure 4-1 e 4-2 del Capitolo 4 Installazione Elettrica mostrano esempi di disposizioni del cablaggio per emissioni minime in radiofrequenza. L'effettiva sistemazione dev'essere adattata ai particolari requisiti.

Nella programmazione dell'installazione fare riferimento al Capitolo 4 oltre che a questo capitolo.

I requisiti essenziali sono i seguenti:

- Montare il filtro RFI sotto il convertitore, ad una distanza di 100 mm.
- Usare cavi d'alimentazione alternata dal filtro RFI al convertitore più corti possibile.
- Per realizzare la connessione di terra dal filtro RFI al convertitore impiegare un conduttore piatto largo almeno 10 mm (1/2in) e più corto possibile.
- Per collegare il motore al convertitore usare un cavo armato o schermato. Connettere l'armatura o lo schermo al convertitore ed alla carcassa del motore. Dette connessioni non devono essere più lunghe di 50mm.
- Non connettere i collegamenti a massa del comune a 0V dei segnali al convertitore. Collegarli a massa sul controllore.

3.2 Parti fornite per l'installazione

Con il convertitore sono forniti:

- Staffa di montaggio su sbarra DIN
- Staffa di montaggio
- Supporto di montaggio
- Vite M5 autofilettante con testa ad intaglio

3.3 Programmazione dell'installazione

Quando si progetta l'installazione di uno o più azionamenti, è necessario verificare che sussistano le seguenti condizioni:

- L'ambiente è accettabile
- Non è superata la massima temperatura ambiente ammissibile
- Sono soddisfatti i requisiti EMC
- L'installazione elettrica soddisfa i requisiti di sicurezza
- Le dimensioni dell'installazione non superano lo spazio disponibile

Seguire la seguente procedura:

1. Decidere come devono essere installati gli azionamenti nel contenitore.
 - montati su sbarra DIN
 - montati in superficie
 - montati su pannello con fori passanti

La sbarra DIN ed il montaggio in superficie sono caratterizzati da:

- Miglior protezione d'ingresso
- Calore dissipato all'interno del contenitore

Il montaggio su pannello con fori passanti è caratterizzato da:

- Calore dissipato all'esterno del contenitore
- Minor protezione d'ingresso

2. Per progettare il layout dell'apparecchiatura nel contenitore fare riferimento alla Figura 3-1.
3. Se gli azionamenti devono essere montati nel contenitore in superficie o su sbarra DIN, fare riferimento ad uno dei due casi seguenti:

Se il contenitore va sigillato, eseguire i calcoli indicati in Dissipazione del calore in un vano stagno al fine di determinare le minime dimensioni ammissibili del contenitore per la portata d'aria richiesta.

Se il contenitore deve essere ventilato eseguire i calcoli indicati in Dissipazione del calore in un vano ventilato al fine di determinare il volume d'aria necessario.

4. Se necessario, modificare le dimensioni del contenitore e riprogettare conformemente l'apparecchiatura interna. Ripetere le istruzioni da 2 a 4 quante volte è necessario per soddisfare tutti i requisiti.

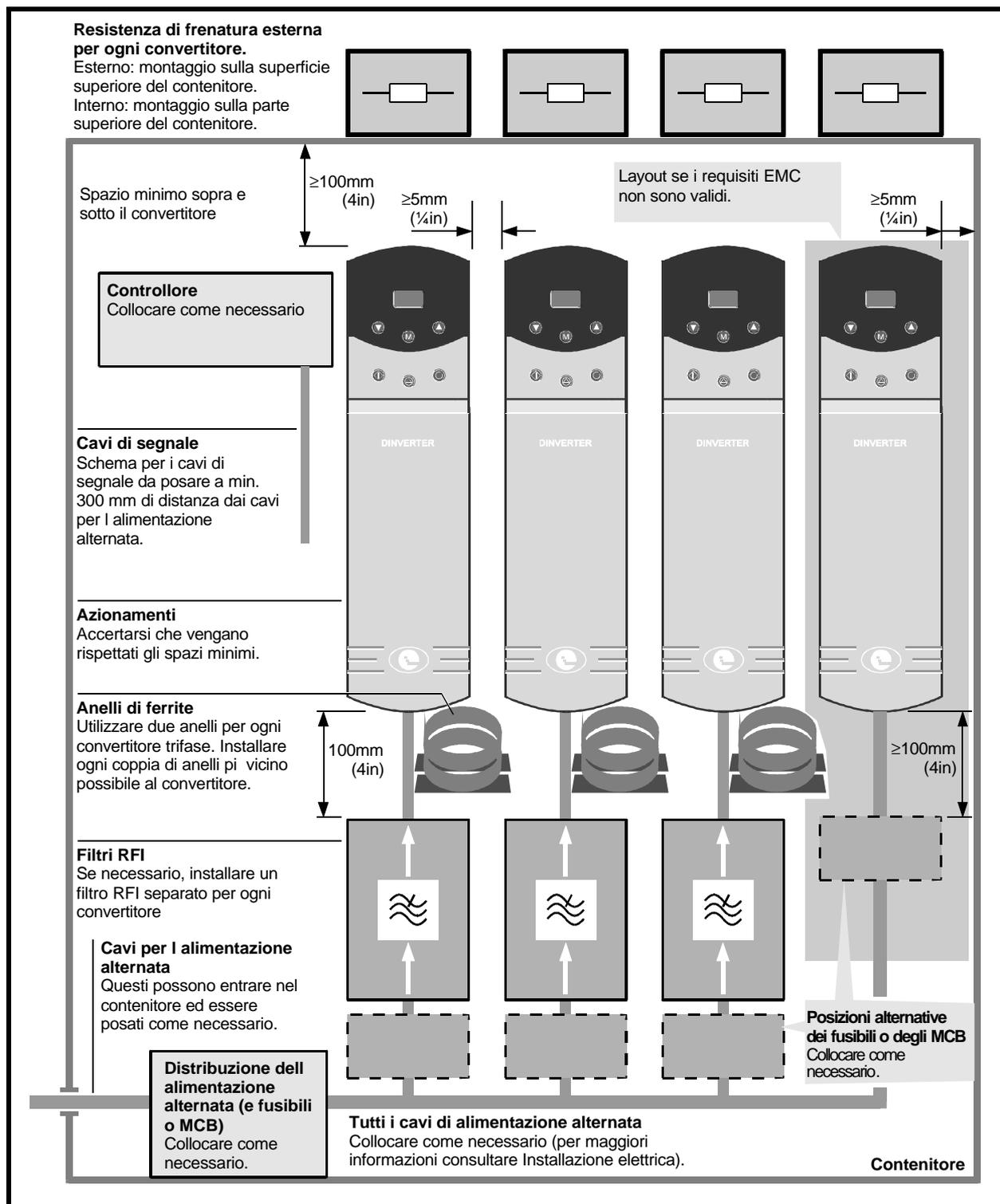


Figura 3-1 Progettazione del layout del contenitore

3.4 Ambiente

1. In conformità con la classe IP21 del convertitore questo dev'essere sistemato in un ambiente libero da polvere, da vapori corrosivi, da gas e da qualsiasi liquido, compresa la condensazione dell'umidità ambiente.
2. Se si può verificare condensa quando il convertitore non è in uso, installare un riscaldatore anti-condensa. Quando il convertitore è in funzione, detto riscaldatore dev'essere disinserito; si raccomanda una commutazione automatica.
3. Non collocare il convertitore in un'area classificata come pericolosa, a meno che il convertitore sia installato in un contenitore approvato e che anche l'installazione sia approvata.
4. Per il miglior flusso dell'aria disporre verticalmente il convertitore.
5. Se il convertitore è in un contenitore, installarlo più in basso possibile (senza contravvenire ai requisiti EMC).
6. Se s'intende installare il convertitore direttamente sopra qualsiasi altra apparecchiatura che genera calore, come un altro convertitore, rispettare i requisiti di temperatura ambiente.
7. Se s'intende installare il convertitore direttamente sotto altre apparecchiature, come un altro convertitore, assicurarsi che il convertitore non provochi il superamento dei requisiti di temperatura ambiente delle apparecchiature.
8. Lasciare una distanza di almeno 100 mm (4 in) sopra e sotto il convertitore.
9. Lasciare una distanza di almeno 5 mm ($\frac{1}{4}$ in) su ogni lato del convertitore.

3.5 Filtri RFI

Requisiti EMC

Installare il filtro RFI specificato per il convertitore come segue. Usare un filtro RFI per ogni convertitore.

Modello	Codice filtro
DIN1220075B	4200-2515
DIN1220150B	4200-2425
DIN1220220B	4200-2425
DIN3220075B	4200-4810
DIN3220150B	4200-4820
DIN3220220B	4200-4820
DIN3380075B	4200-4810
DIN3380110B	4200-4810
DIN3380150B	4200-4810
DIN3380220B	4200-4810
DIN3380300B	4200-4820
DIN3380400B	4200-4820

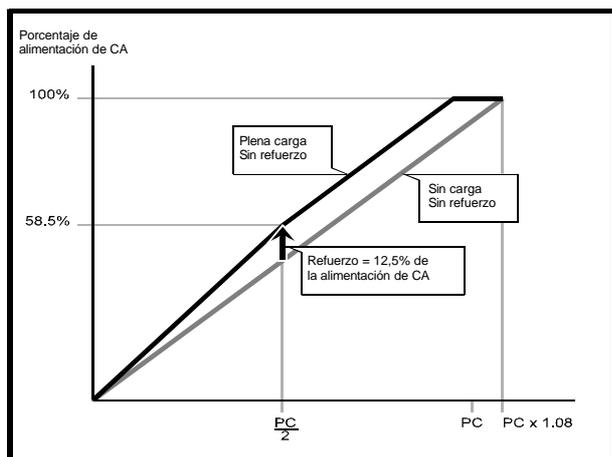
Codice filtro	Dimensioni filtro					
	Lunghezza		Larghezza		Profondità	
	mm	in	mm	in	mm	in
4200-						
2515	170	$6\frac{11}{16}$	75	$2\frac{15}{16}$	47	$1\frac{7}{8}$
2425	170	$6\frac{11}{16}$	75	$2\frac{15}{16}$	47	$1\frac{7}{8}$
4810	250	$9\frac{15}{16}$	110	$4\frac{3}{8}$	60	$2\frac{3}{8}$
4820	270	$10\frac{3}{4}$	140	$5\frac{9}{16}$	60	$2\frac{3}{8}$

3.6 Anelli di ferrite

Requisiti EMC

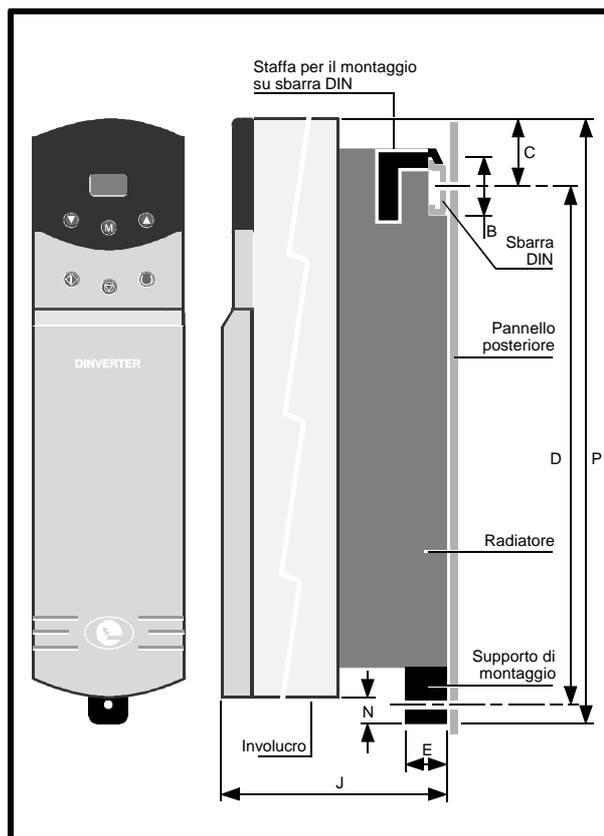
Usare due anelli di ferrite per ogni convertitore trifase (fare riferimento al Capitolo 4 Installazione Elettrica).

Codice della parte: 4200-0000



Dimensioni	mm	in
A	105	4 ³ / ₁₆
B	24	1
C	62	2 ¹ / ₂
D	28.5	1 ¹ / ₈
E	90	3 ⁵ / ₈
Diametro foro di montaggio	5	3 ³ / ₁₆

Figura 3-2 Dimensioni dell'anello di ferrite



Dimensione	mm	pollici
B	35	1 ³ / ₈
C	37.5	1 ¹ / ₂
D	258	10 ³ / ₁₆
E	15	9 ⁹ / ₁₆
Diametro foro	5.5	3 ³ / ₁₆

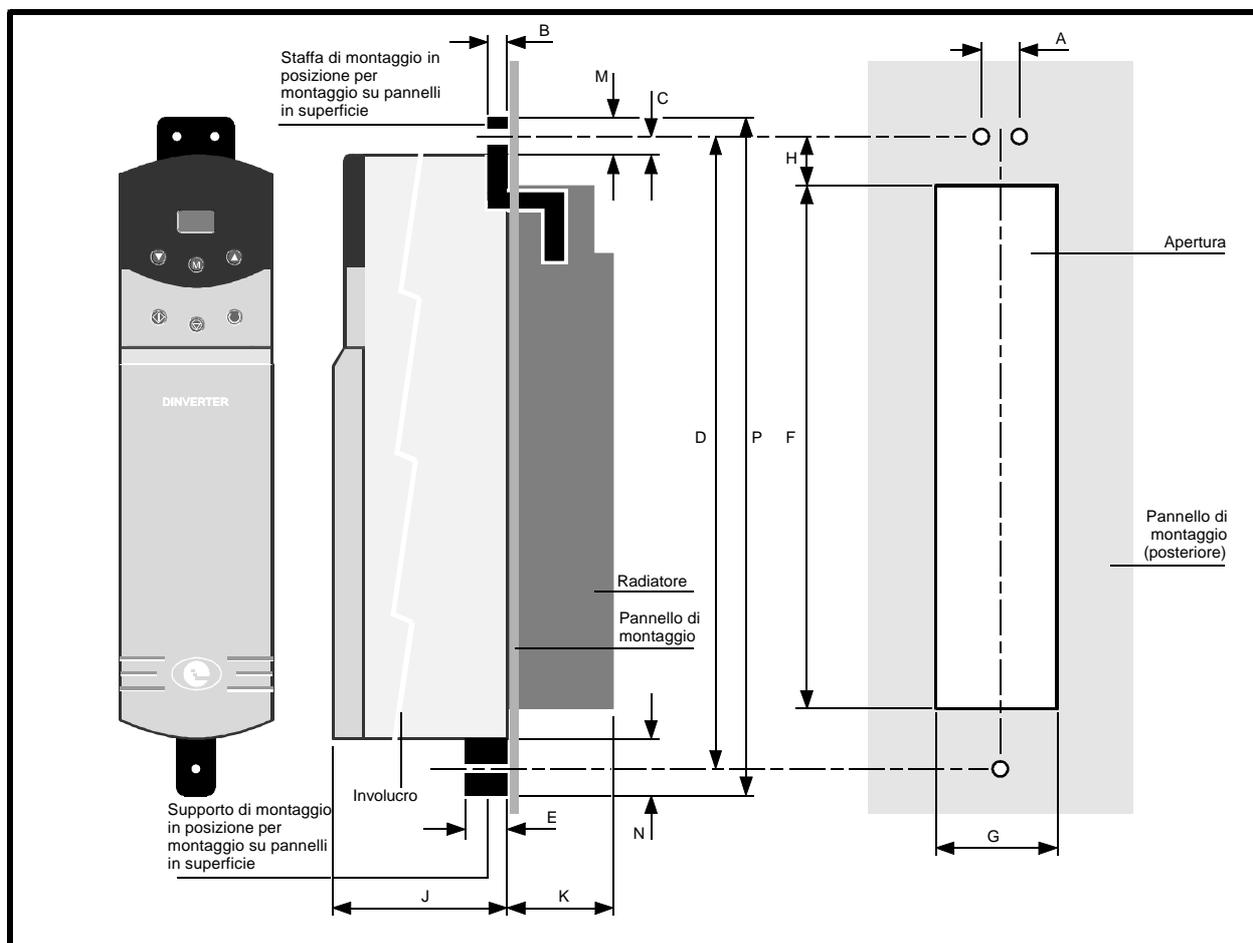
Figura 3-3 Montaggio del convertitore su una sbarra DIN

3.7 Montaggio su sbarra DIN

Per una maggior protezione d'ingresso montare il convertitore su una sbarra DIN in un contenitore stagno. Tutto il calore dissipato dal convertitore dev'essere smaltito dal contenitore. Fare riferimento a Dissipazione del calore in un vano stagno, più avanti in questo capitolo.

1. Far scorrere la staffa di montaggio per la sbarra DIN nella sede rettangolare ricavata nella parte superiore del radiatore.
2. Fissare al radiatore la staffa di montaggio per mezzo della vite M5 autofilettante con testa ad intaglio fornita.
3. Posizionare il convertitore sulla sbarra DIN.
4. Far scorrere il supporto di montaggio nella sede con flangia posta sul fondo del radiatore.
5. Fissare, con un metodo appropriato, il supporto di montaggio al lato posteriore del contenitore.

3.8 Montaggio su pannello a fori passanti



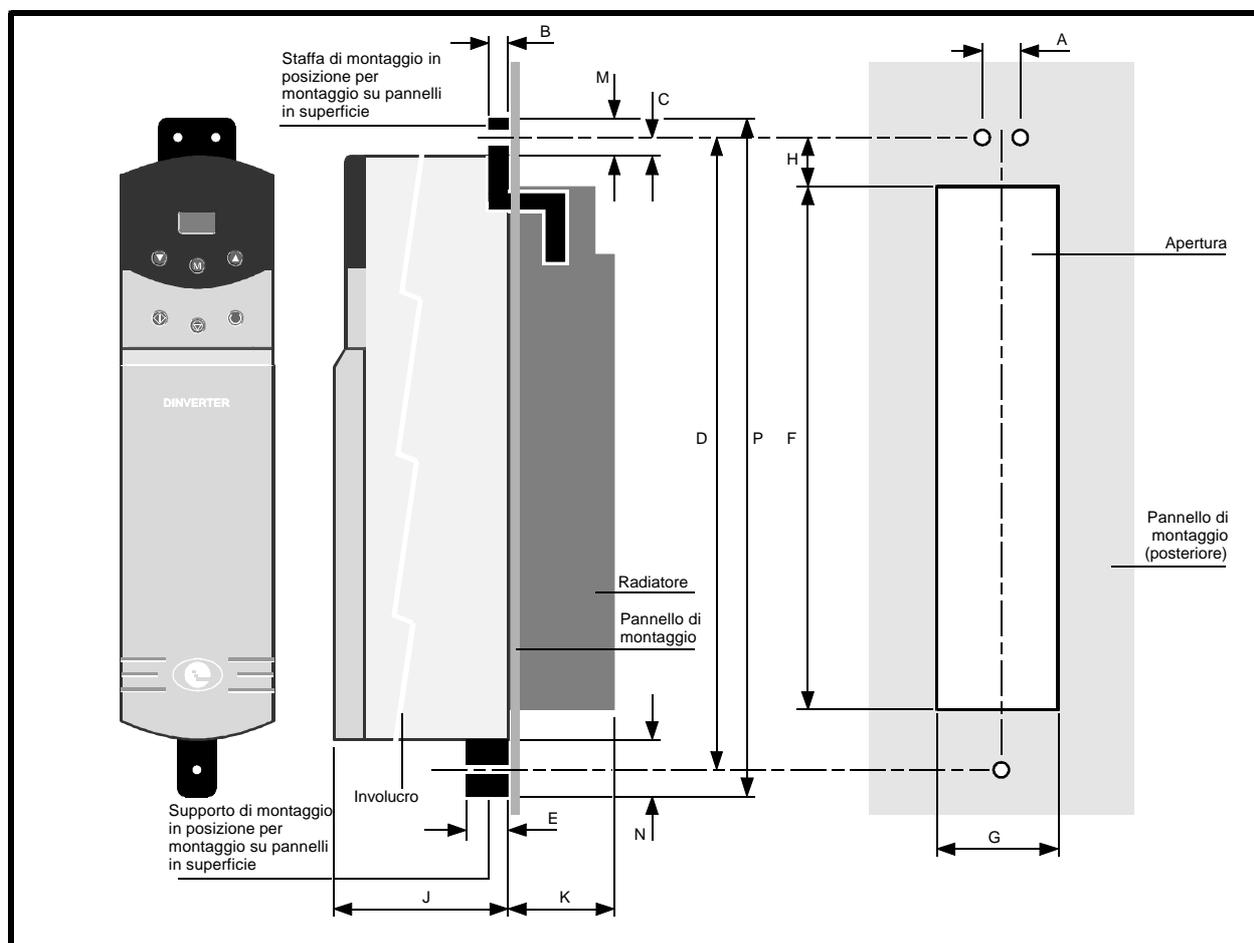
Dimensioni	mm	pollici
A	16	$\frac{5}{8}$
B	6.5	$\frac{1}{4}$
C	7.5	$\frac{5}{16}$
D	303	$11\frac{15}{16}$
E	15	$\frac{9}{16}$
F	269	$10\frac{9}{16}$
G	78	$3\frac{1}{16}$
H	20	$\frac{3}{4}$
Diametro del foro	5.5	$\frac{3}{16}$

Figura 3-4 Montaggio del convertitore su pannello a fori passanti

Il montaggio su pannello a fori passanti consente al radiatore del convertitore di sporgere dal retro del contenitore. Questa disposizione permette la libera circolazione dell'aria attorno al radiatore e rende minimo l'aumento della temperatura dentro il contenitore. Ciò è particolarmente utile se il contenitore deve racchiudere più azionamenti. Viene inoltre ridotta la protezione in ingresso.

1. Ricavare nel pannello un'apertura con le dimensioni date in Figura 3-4.
2. Preparare il pannello come richiesto per il montaggio del convertitore.
3. Orientare la staffa di montaggio come mostrato in Figura 3-4, e far scorrere la staffa di montaggio nella sede rettangolare posta sulla parte superiore del radiatore.
4. Fissare al radiatore la staffa di montaggio per mezzo della vite M5 autofilettante con testa ad intaglio fornita.
5. Far scorrere il supporto di montaggio nel foro a T sul fondo del contenitore.
6. Fissare, con un metodo appropriato, la staffa di montaggio ed il supporto di montaggio al lato posteriore del contenitore.

3.9 Montaggio su pannello in superficie



Dimensione	mm	pollici
A	16	$\frac{5}{8}$
B	6.5	$\frac{1}{4}$
C	7.5	$\frac{5}{16}$
D	303	$11\frac{7}{8}$
E	15	$\frac{9}{16}$
Diametro del foro	5.5	$\frac{3}{16}$

Figura 3-5 Montaggio del convertitore su pannello in superficie

Per una maggior protezione d'ingresso, montare in superficie il convertitore su un pannello in un contenitore stagno. Tutto il calore dissipato dal convertitore dev'essere smaltito dal contenitore. Fare riferimento ad *Installazione in un vano stagno*, più avanti in questo capitolo.

1. Preparare il pannello come richiesto per il montaggio del convertitore.
2. Orientare la staffa di montaggio come mostrato in Figura 3-5, e far scorrere quindi la staffa di montaggio nella sede rettangolare posta sulla parte superiore del radiatore.
3. Fissare al radiatore la staffa di montaggio per mezzo della vite M5 autofilettante con testa ad intaglio fornita.
4. Far scorrere il supporto di montaggio nella sede con flangia posta sul fondo del radiatore.
5. Fissare, con un metodo appropriato, la staffa di montaggio ed il supporto di montaggio al lato posteriore del contenitore.

3.10 Dissipazione del calore in un vano stagno

Per favorire la convezione interna disponete, se possibile, le apparecchiature che generano calore nella parte inferiore del contenitore. Altrimenti impiegare un contenitore più alto o installare ventilatori.

Per mantenere un sufficiente raffreddamento del convertitore installato in un contenitore stagno, occorre tener conto del calore generato da tutte le apparecchiature, ed il contenitore dev'essere di dimensioni adeguate.

Per calcolare le dimensioni minime del contenitore seguire la seguente procedura:

Calcolare l'area **A_e** della minima superficie del contenitore con la:

$$A_e = \frac{P}{k(T_i - T_{amb})}$$

Dove:

T_{amb}	Massima temperatura ambiente in °C fuori del contenitore
A_e	Area libera di trasferimento del calore in m ²
k	Coefficiente di trasmissione del calore del materiale del contenitore
T_i	Massima temperatura di funzionamento ammessa in °C
P	Potenza in Watt dissipata da tutte le sorgenti di calore nel contenitore

Esempio

Calcolo delle dimensioni di un contenitore per il modello DIN1220150B (1.5 kW, 2 HP).

Si assumono le seguenti condizioni:

Il convertitore è montato in superficie dentro il contenitore

Soltanto la parte superiore, il frontale ed i due lati del contenitore sono liberi di smaltire il calore

Il contenitore è in lamiera d'acciaio verniciata di 2 mm (3/32 pollici)

Massima temperatura ambiente esterna 30°C (86°)

Frequenza PWM del convertitore: 5,9 kHz

Inserire i seguenti valori:

T_i =	50 °C
T_{amb} =	30 °C
k =	5.5 (tipico per lamiera d'acciaio verniciata di 2 mm (3/32 pollici))
P =	73 (da Dissipazione del calore e raffreddamento al capitolo 2 Dati)

Nota

E' essenziale che il valore di P comprenda tutte le altre fonti di calore.

L'area minima richiesta per l'asportazione del calore è allora:

$$A_e = \frac{73}{5.5(50 - 30)} = 0.67 \text{ m}^2$$

Valutare due delle dimensioni del contenitore — altezza (H) e profondità (D), ad esempio. Calcolare la larghezza (W) con:

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

Inserendo **H = D = 0.5 m**, si ottiene la larghezza minima:

$$W = \frac{0.67 - (2 \times 0.5 \times 0.5)}{0.5 + 0.5} = 0.42 \text{ m}$$

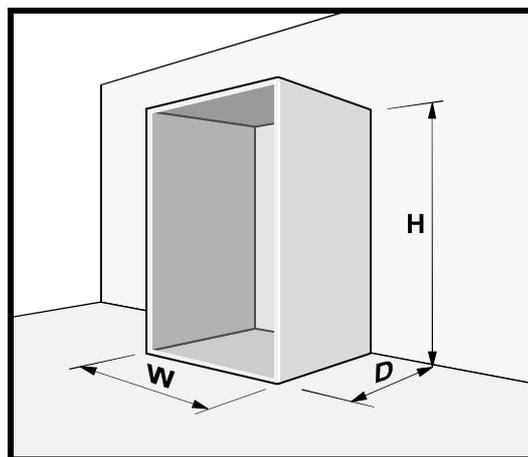


Figura 3-6 Contenitore con frontale, lati e pannelli superiori liberi di smaltire calore

3.11 Dissipazione del calore in un vano ventilato

Quando non è richiesta un'elevata protezione d'ingresso, il contenitore può essere più piccolo. Si può usare un ventilatore per lo scambio dell'aria tra l'interno e l'esterno del contenitore.

Per calcolare il volume dell'aria di ventilazione, usare la seguente equazione:

$$V = \frac{3.1P_i}{T_i - T_{amb}}$$

Dove V = Portata dell'aria in m³ all'ora

Esempio

$$\begin{aligned} P &= 73 \\ T_i &= 50 \text{ °C} \\ T_{amb} &= 30 \text{ °C} \end{aligned}$$

Allora:

$$V = \frac{3.1 \times 73}{50 - 30} = 11.3 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

3.12 Raffreddamento del motore

Se un motore è usato a bassa velocità, il suo ventilatore interno diventa meno efficace. Se necessario dotarlo di raffreddamento supplementare (come una ventilazione forzata).

4 Installazione elettrica

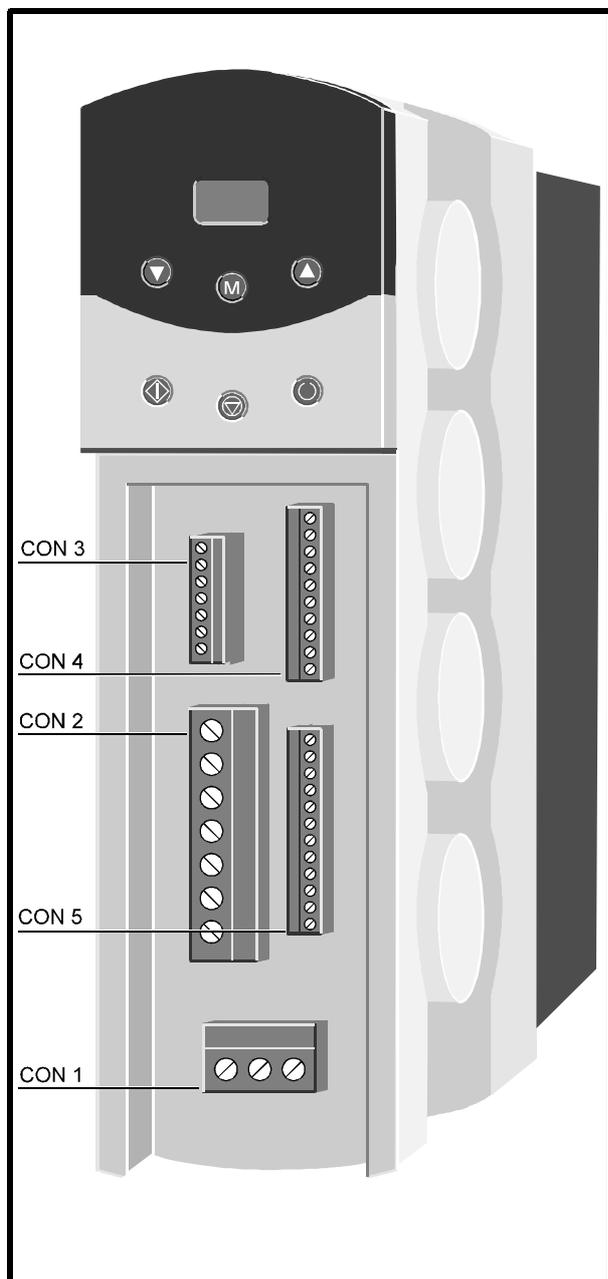


Figura 4-1 Posizione dei connettori



Avvertenza

Le tensioni presenti nel convertitore possono causare violenti scosse elettriche con conseguenze anche letali. La funzione di Stop del convertitore non elimina le tensioni pericolose dal convertitore o dalla macchina da esso controllata.

Le alimentazioni in corrente continua del convertitore devono essere scollegate almeno quindici minuti prima della rimozione dei coperchi e dell'esecuzione di interventi di manutenzione.

Fare riferimento a Norme sulla prevenzione degli infortuni nella parte interna della copertina del presente manuale.

L'installazione del convertitore deve comprendere un dispositivo di sconnessione facilmente accessibile e con le caratteristiche tecniche adatte, in grado di interrompere l'alimentazione della corrente continua dai terminali L e N degli azionamenti i e dai terminali L1, L2 e L3 degli azionamenti trifase.

4.1 Aree pericolose

Prima della completa installazione del motore e del convertitore occorre ottenere l'approvazione e la certificazione per le aree pericolose.

4.2 Accesso ai connettori

Per accedere ai connettori, rimuovere il coperchio frontale con fermo a molla.

I seguenti connettori di segnale sono in due pezzi, consentendo così di sfilare il cablaggio dal convertitore:

- CON 3
- CON 4
- CON 5

4.3 Raccomandazioni EMC per il cablaggio

Esaminare i diagrammi riportati nelle pagine successive:

Alimentazione in corrente alternata monofase

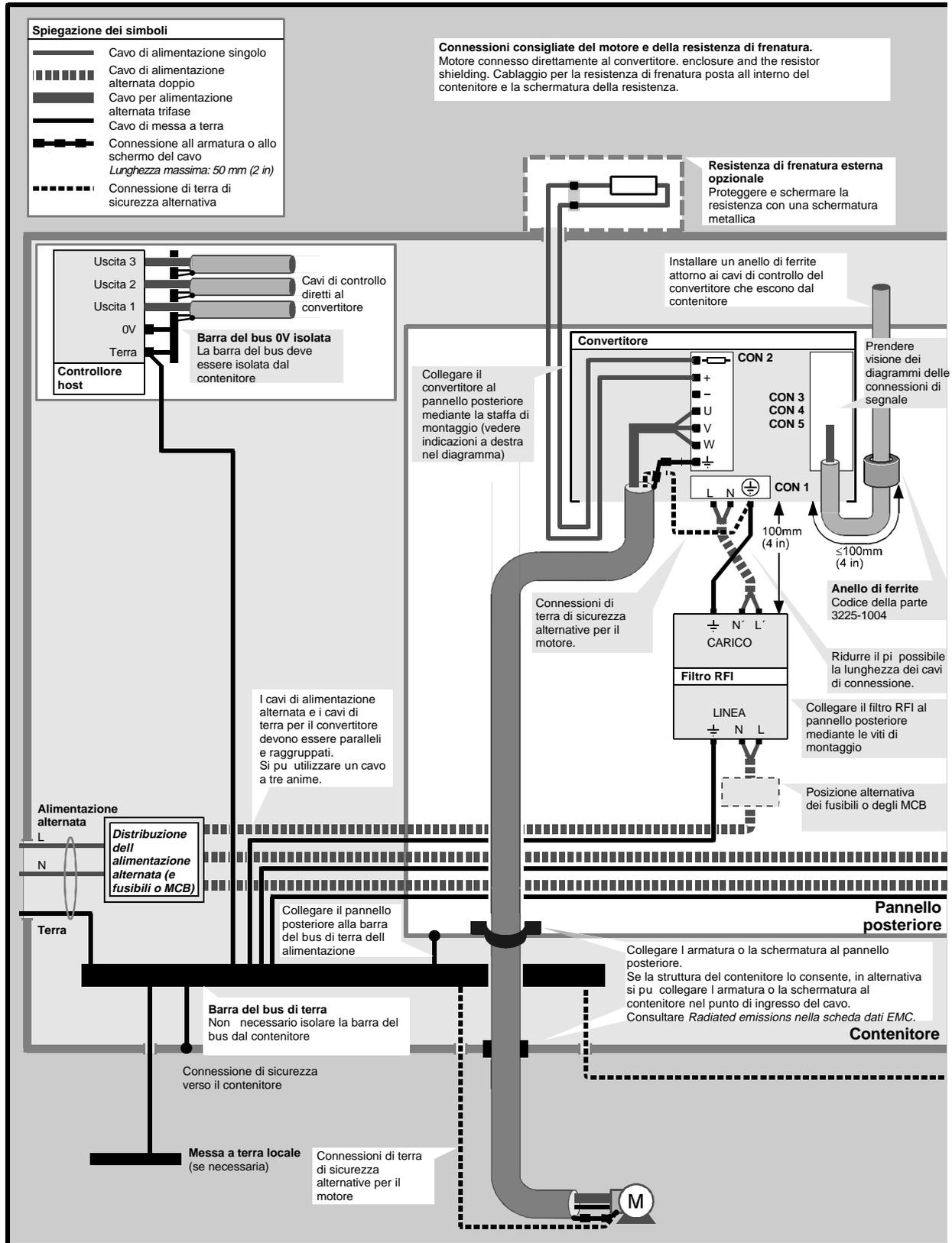


Figura 4-2 Collegamenti d'alimentazione alternata monofase e di terra raccomandati per la compatibilità EMC

Alimentazione in corrente alternata trifase

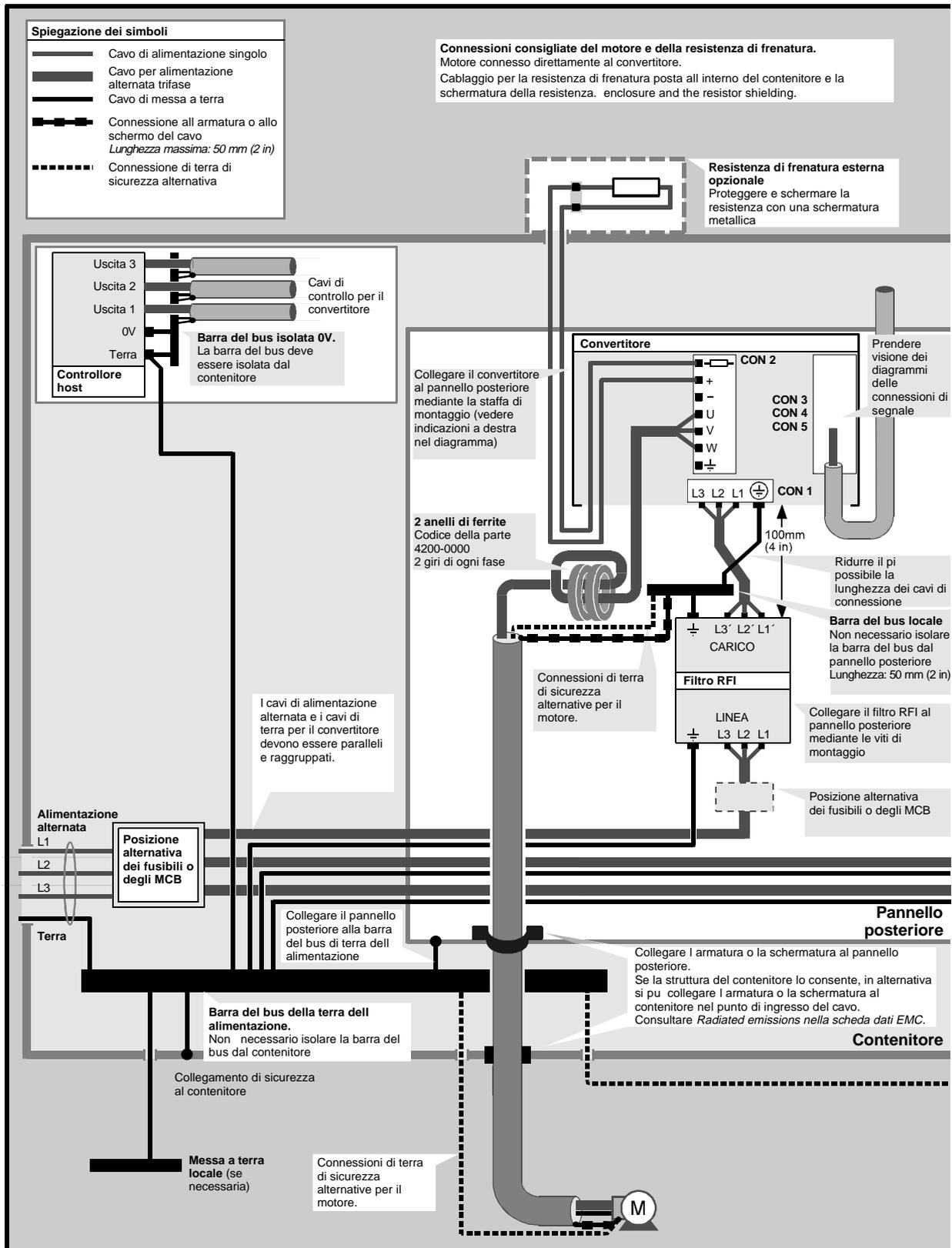
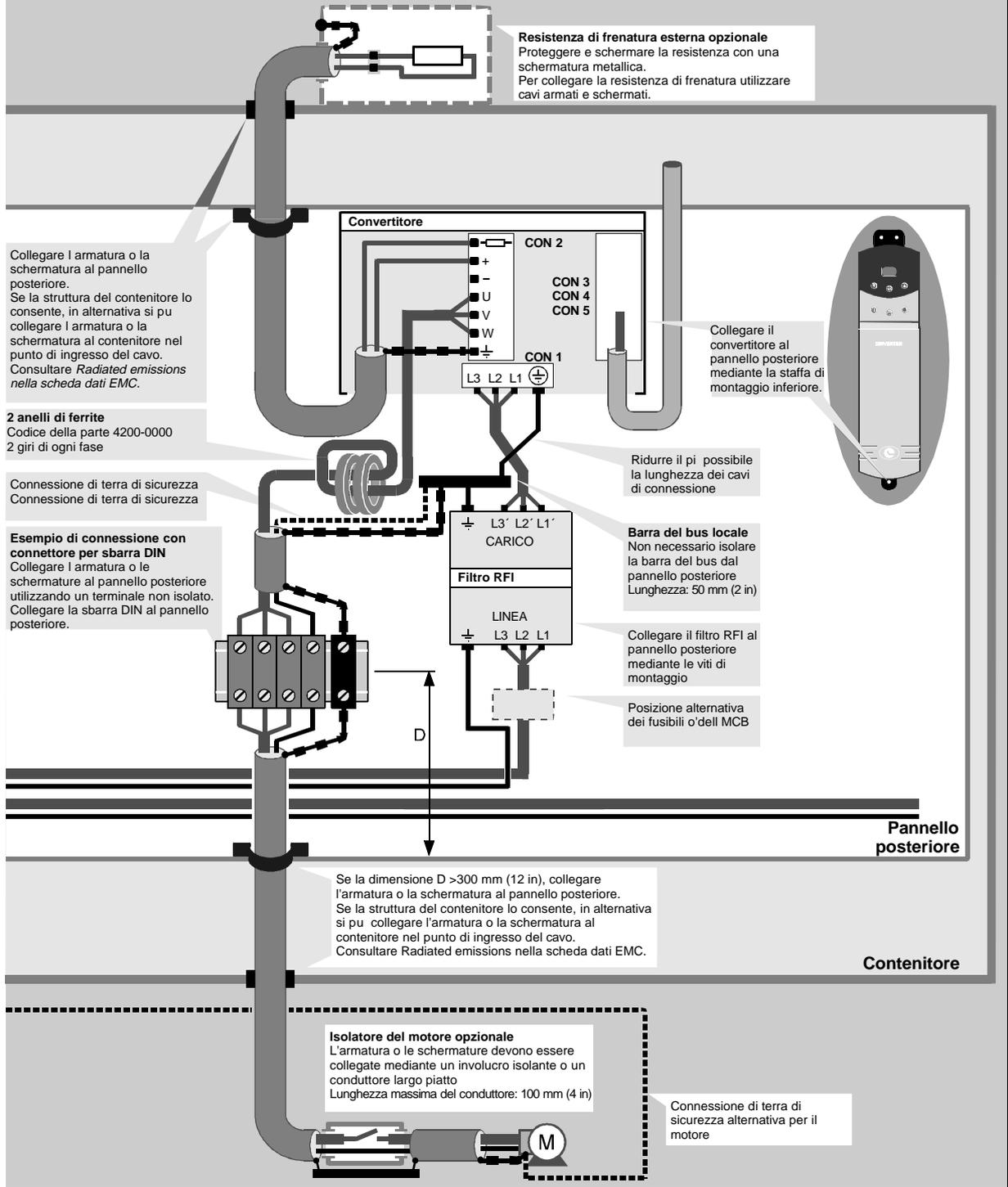


Figura 4-3 Collegamenti d'alimentazione alternata trifase e di terra raccomandati per la compatibilità EMC

Connessioni alternative del motore e della resistenza di frenatura.

Utilizzare queste tecniche di cablaggio per quanto segue:
 Motore connesso al convertitore mediante un blocco terminale.
 Cablaggio alla resistenza di frenatura opzionale esterna al contenitore alla schermatura della resistenza.



4.4 Collegamenti di terra

L'impedenza del circuito di massa dev'essere conforme ai Regolamenti di Sanità e Sicurezza applicabili.

4.5 Fusibili e cavi di alimentazione in corrente alternata



Avvertenza

L'alimentazione alternata del convertitore deve essere dotata di un'apposita protezione da sovraccarico e cortocircuito. La tabella riporta i valori nominali dei fusibili. La mancata osservanza dei valori indicati può essere causa di incendi.



Avvertenza

Il cablaggio deve essere eseguito in conformità alle norme e ai codici di pratica vigenti nel luogo di installazione. La tabella indica la dimensione tipica dei cavi di ingresso e uscita dell'alimentazione. In caso di incompatibilità, si applicano le norme vigenti nel luogo di installazione.

Per le seguenti connessioni, usare un cavo 600V AC (1000V continua), con 3 anime in PVC, schermato o armato, dotato di conduttori in rame e posato in conformità alle disposizioni del costruttore:

- dal convertitore al motore
- dal convertitore al resistore di frenatura esterno (se utilizzato).

Le dimensioni dei cavi devono essere selezionate per il 100% della corrente efficace.

Le seguenti tabelle sono solo un riferimento per la scelta della dimensione dei cavi, per determinare la dimensione esatta consultare le norme locali in materia.

Modello	Cavi per alimentazione alternata		Cavi del motore		Potenza nominale fusibile A
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	
DIN1220075B	1.5	16	2.5	14	16
DIN1220150B	2.5	14	2.5	14	20
DIN1220220B	4.0	10	2.5	14	32
DIN3220075B	1.0	18	2.5	14	10
DIN3220150B	1.5	16	2.5	14	16
DIN3220220B	2.5	14	2.5	14	16
DIN3380075B	1.0	18	2.5	14	6
DIN3380110B	1.0	18	2.5	14	6
DIN3380150B	1.0	18	2.5	14	6
DIN3380220B	1.0	18	2.5	14	10
DIN3380300B	1.5	16	2.5	14	16
DIN3380400B	2.5	14	2.5	14	16

Poiché all'applicazione dell'alimentazione alternata al convertitore si può avere una sovracorrente, si raccomanda l'impiego di fusibili ritardati. Nei sistemi monofase è necessario prevedere un fusibile della potenza indicata nel collegamento sotto tensione dell'alimentazione alternata. In un sistema trifase è necessario inserire un fusibile della potenza indicata in ogni fase dell'alimentazione alternata.

In alternativa ai fusibili, si può utilizzare un interruttore magnetico o magnetotermico regolabili aventi potenza adatta.

In casi eccezionali, in cui l'impedenza della sorgente dell'alimentazione alternata si avvicina allo 0, connettere il convertitore all'alimentazione alternata mediante un cavo di 6 mm² (8AWG).

Massime lunghezze di cavi motore utilizzabili

Modello	Lunghezza max. ammessa	
	metri	pie di
DIN1220075B	50	155
DIN1220150B	75	230
DIN1220220B	95	295
DIN3220075B	250	775
DIN3220150B	250	775
DIN3220220B	250	775
DIN3380075B	250	775
DIN3380110B	250	775
DIN3380150B	250	775
DIN3380220B	250	775
DIN3380300B	250	775
DIN3380400B	250	775

Le lunghezze dei cavi sono basate su una capacità di sovraccarico del 125%.

Le lunghezze indicate nella tabella corrispondono a valori tipici. Se si utilizzano cavi di lunghezza maggiore può accadere che il convertitore vada in protezione (protezione **oi**) o che la frequenza di uscita venga ridotta.

4.6 Resistore di frenatura esterno

Collegamento del resistore

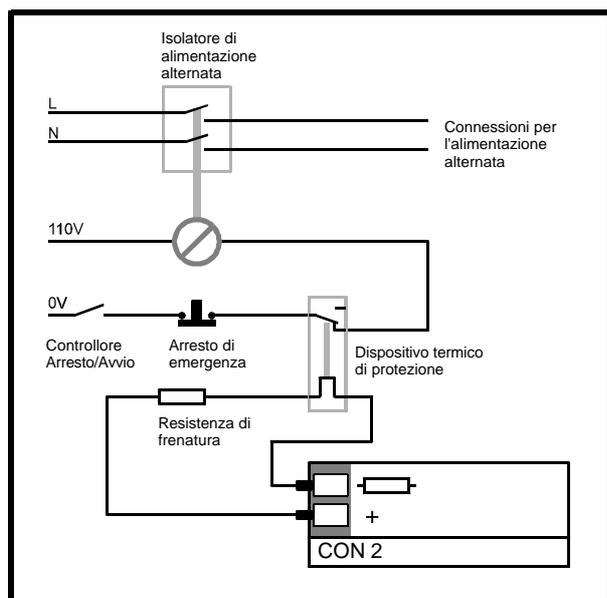


Figura 4-4 Collegamenti del resistore esterno di frenatura

Collegare un resistore esterno di frenatura in serie con un dispositivo di protezione termica. Il dispositivo di protezione termica è usato per evitare che il resistore provochi un rischio d'incendio nel caso che il transistor di frenatura del convertitore resti permanentemente in conduzione o in cortocircuito. Il dispositivo di protezione termica deve togliere l'alimentazione alternata dal convertitore.

Valore del resistore

Calcolare la massima potenza di picco (P_{max}) da dissipare nel resistore di frenatura con la:

$$P_{max} = 120 f_{max} J \frac{(4\pi/p)}{t_{min}}$$

Dove:

- J = Inerzia del carico in $kg \cdot m^2$
- f_{max} = Massima frequenza di funzionamento del convertitore, in Hz
- p = Numero dei poli della macchina (2, 4, 6, 8 etc)
- t_{min} = Tempo minimo di decelerazione impostato nel parametro **p3** per la frequenza limite superiore di 120 Hz (ULF)

Per frequenze limite superiori (ULF) diverse da 120 Hz, cambiare in modo opportuno la costante **120**.

Nota

Per garantire che il convertitore sia in grado di sopportare il ciclo di frenatura, P_{max} dev'essere meno di 1,5 volte la potenza del convertitore.

Per calcolare il valore del resistore di frenatura usare l'equazione seguente:

$$R \leq \frac{V_R^2}{P_{max}}$$

Dove:

- V_R = Tensione ai capi del resistore di frenatura
(Modelli a bassa tensione: 377V)
(Modelli ad alta tensione: Valore impostato nel parametro **P64**)
- P_{max} = Massima potenza di picco da dissipare

Valori minimi

Modello	Valore minimo del resistore di frenatura
Bassa tensione (da 200V a 240V)	33 Ω
Alta tensione (da 380V a 480V)	82 Ω

Dissipazione media di potenza

Calcolare la massima energia da dissipare nel resistore di frenatura con:

$$E_{\text{Loss}} = (0.5) J \left(\frac{4\pi}{p} \right)^2 \times [f1^2 - f2^2]$$

E_{loss} = Energia da asportare

J = inerzia in Kg m²

f1 = frequenza massima di funzionamento

f2 = frequenza minima dopo la decelerazione

Nel caso di decelerazione ripetitiva, la dissipazione media di potenza è la seguente:

$$P_{\text{avloss}} = \frac{E_{\text{loss}}}{t1 + t2}$$

Dove:

t1 Lunghezza di un periodo di frenatura

t2 Intervallo tra i periodi di frenatura

Potenza di picco

Verificare che il resistore abbia la seguente specifica di dissipazione di potenza di picco:

$$P_{\text{PK}} > \frac{404^2}{R}$$

4.7 Collegamenti di segnale



Avvertenza

Per motivi di sicurezza, collegare alla terra di sicurezza una delle seguenti connessioni del segnale comune 0V:

A5, A7, B7, C1, C6

In alternativa, utilizzare una seconda barriera di isolamento per effettuare le connessioni di segnale ai connettori di segnale.

Dimensioni dei fili dei segnali di controllo

Dimensione raccomandata:

0,5 mm² (20AWG) completamente schermati

Polarità della logica

Il convertitore è fornito con funzionamento in logica negativa. I collegamenti dei segnali logici descritti in questa sezione si applicano alla logica negativa.

L'impostazione può essere modificata in logica positiva con l'uso del parametro **b5** Selettore logica. Fare riferimento a **b5** nel Capitolo 10 *Elenco dei Parametri*.



Avvertenza

Se si collega un convertitore configurato in logica negativa ad un PLC con logica positiva, si può avere l'avviamento automatico del motore, quando si alimenta il convertitore.

CON 3

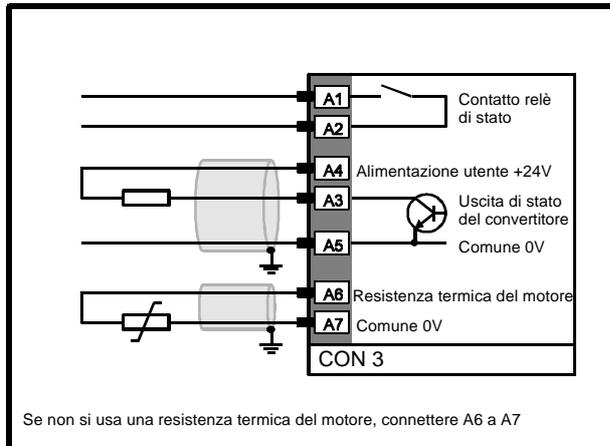


Figura 4-5 Collegamenti dei segnali a CON 3

A1
A2 **Contatto del relè di stato**

Portata del contatto: 240 V ca, 4 A resistivi

Tempo di aggiornamento: 65 ms



Avvertenza

Quando il relè di stato viene usato per commutare un dispositivo funzionante con alimentazione alternata, per sicurezza si deve effettuare il collegamento come indicato nella figura 4-6.

Il relè di stato non deve essere connesso ad un'alimentazione alternata con categoria di sovratensione superiore alla II, come specificato nella norma IEC664-1 relativa al coordinamento dell'isolamento per gli apparecchi dei sistemi a bassa tensione, parte 2.2.2.1.1.

Il relè di stato non deve essere connesso all'alimentazione alternata del convertitore, poiché quest'ultimo ha la categoria di sovratensione III.

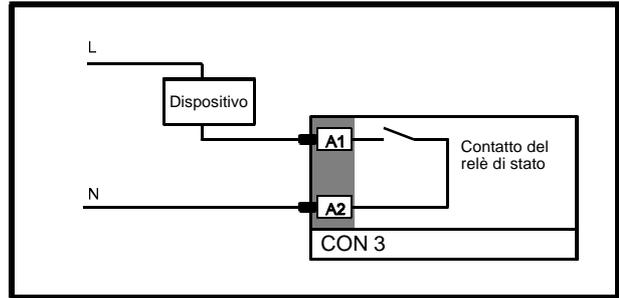


Figura 4-6 Collegamento di un dispositivo funzionante con alimentazione alternata

La funzione del relè di stato è controllata dal parametro **b50** Selettore relè di stato.

b50 impostato a 0

Se il convertitore è in condizione **OK**, i contatti del relè collegano il terminale A1 ad A2 (relè eccitato).

Quando il convertitore va in protezione, i contatti del relè sono aperti.

b50 impostato ad 1

Se il convertitore ha raggiunto la **velocità impostata**, i contatti del relè di stato collegano il terminale A1 ad A2 (relè eccitato).

Se si toglie l'alimentazione alternata al convertitore o se il convertitore è in protezione, il contatto del relè di stato è aperto.

A3 **Uscita di segnalazione stato**

Campo della tensione d'uscita: da 0V a +24V

Massima corrente assorbibile: 100 mA

Massima corrente erogabile: 4 mA

Il terminale A3 è un'uscita di un transistor a collettore aperto con un resistore di pull-up di 6 kΩ verso +24 V. L'uscita può essere impiegata per eccitare un relè esterno collegato tra i terminali A3 ed A4 (+24 V).

Il funzionamento di questa uscita è controllata dall'impostazione del parametro **b53** **Selettore uscita di stato**.

Logica negativa (b5 impostato a 1)

b53 impostato a 0

Quando il convertitore è in funzione, il transistor è in conduzione. Quando il convertitore non è in funzione, il transistor è interdetto.

b53 impostato ad 1

Quando il convertitore è al di sopra della **Velocità minima**, il transistor è in conduzione. Quando il convertitore è alla **Velocità minima** o al di sotto, il transistor è interdetto.

Logica positiva (b5 impostato a 0)

b53 impostato a 0

Quando il convertitore è in funzione, il transistor non è in conduzione. Quando il convertitore non è in funzione, il transistor è in conduzione.

b53 impostato ad 1

Quando il convertitore è al di sopra della **Velocità minima**, il transistor non è in conduzione. Quando il convertitore è alla **Velocità minima** o al di sotto, il transistor è in conduzione.

A4 Alimentazione utilizzatore +24V

Tolleranza tensione: $\pm 10\%$

Massima corrente d'uscita: 100 mA

Protetto al cortocircuito

Alimentazione per dispositivi esterni.

A5 Comune 0 V

A6 Termoresistore per il motore

Tensione applicata al termistore: 2.5V

Resistenza di trip: 3 k Ω

Resistenza di ripristino: 1.8 k Ω

Per proteggere il motore si può usare un termoresistore con coefficiente di temperatura positivo. Collegare il termoresistore tra i terminali A6 ed A7 (0V).

Se non si usa un termoresistore per il motore, collegare il terminale A6 al terminale A7 (0V).

A7 Comune 0 V

CON 4

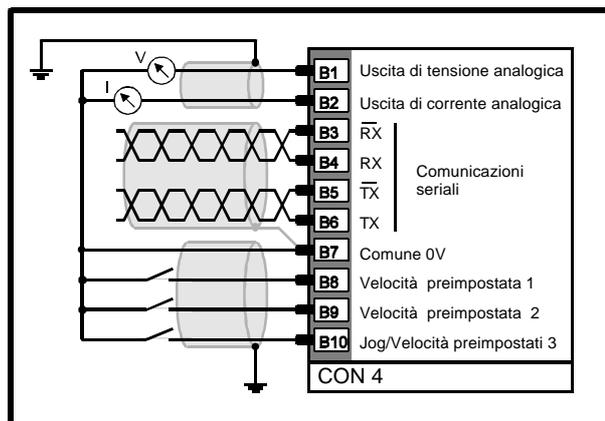


Figura 4-7 Collegamenti dei segnali a CON 4

B1 Tensione d'uscita analogica

Campo della tensione d'uscita: da 0V a $\pm 10V$

Massima corrente d'uscita: 5 mA

Accuratezza: $\pm 2\%$ del fondo scala

Tempo d'aggiornamento: 65 ms

Il funzionamento di questo ingresso è controllato dall'impostazione dei seguenti parametri:

b24 e **b25** Selettore uscita analogica

Segnale di frequenza

b24 = 0

b25 = 0

Sul terminale B1 è generato un segnale analogico di tensione proporzionale alla **frequenza d'uscita** del convertitore. Il segnale è il seguente:

0 V quando la frequenza è 0 Hz

+10 V quando la frequenza ha il valore di **+p1**

-10 V quando la frequenza ha il valore di **-p1**

Segnale di carico

b24 = 0

b25 = 1

Sul terminale B1 è generato un segnale analogico di tensione proporzionale al **carico** del motore. Il segnale è il seguente:

0 V allo 0 % della corrente di pieno carico (FLC)

+10 V al 150 % della FLC in trazione

-10V al 150 % della FLC in rigenerazione

Individuazione del carico

b24 = 1

b25 = 0 or 1

Sul terminale B1 è generato un segnale di +10 V quando è raggiunta la **massima corrente continua** impostata nel parametro **p5**. Quando la corrente è inferiore a questo valore, il segnale d'uscita è 0V.

B2**Uscita di corrente analogica**

Campo della corrente d'uscita: da 4 mA a 20 mA
 Accuratezza: $\pm 2\%$ del fondo scala
 Tempo d'aggiornamento: 65 ms

Il funzionamento di questo ingresso è controllato dall'impostazione dei seguenti parametri:

b24 e **b25** Selettore uscita analogica

Segnale di carico

b24 = 0 o 1

b25 = 0

Sul terminale B2 è generato un segnale analogico di corrente proporzionale al carico del motore. Il segnale è il seguente:

- 4 mA allo 0 % della FLC
- 20 mA al 150% della FLC in trazione o in rigenerazione

(FLC = corrente di pieno carico)

Segnale di frequenza

b24 = 0 o 1 b25 = 1

Sul terminale B2 è generato un segnale analogico di corrente proporzionale alla **frequenza d'uscita** del convertitore.

- 4 mA a 0 Hz
- 20 mA quando la frequenza ha il valore di ± 1 **Massima frequenza**

B3**ingresso \overline{RX}
ingresso RX****B4**

Ingressi differenziali per comunicazioni seriali

- Livello segnale: da 0V a +5V
- Impedenza differenziale d'ingresso: 3.7 k Ω
- Livello logico alto: (da RX ad \overline{RX}) > 0.2V
- Livello logico basso: (da RX ad \overline{RX}) < -0.2V

B5**uscita \overline{TX}
uscita TX****B6**

Uscite differenziali a tre stati per comunicazioni seriali

- Livello segnale: da 0V a +5V
- Corrente massima: ± 60 mA
- Livello logico basso: $\overline{TX} = +5V$, TX = 0V
- Livello logico alto: TX = 0V, TX = +5V

Quando non vi è trasmissione, le uscite di trasmissione sono disabilitate (tre stati).

Resistore interno di pull-up sull'uscita \overline{TX} :

10 k Ω collegato a +5V

Resistore interno di pull-down sull'uscita TX:

10 k Ω collegato a 0V

B7**Comune 0 V****B8****B9****B10****Velocità preimpostata 1
Velocità preimpostata 2
Avanzamento a scatti/ Velocità preimpostata 3**

Polarità di default della logica: Negativa

Logica alta (ingresso a circuito aperto): >15V

Logica bassa (ingresso collegato a 0 V): <5V

Tempo di campionamento: da 8 a 16 ms

Il segnale d'ingresso dev'essere mantenuto per almeno 16 ms

Le funzioni di questi ingressi sono controllati da **b20** Selettore velocità preimpostate

b20 impostato a 0

Sono disponibili tre velocità preimpostate ed un avanzamento a scatti. I terminali B8 e B9 possono essere configurati per fornire le seguenti quattro impostazioni (il terminale B10 è configurato per l'avanzamento a scatti).

B10	B9	B8	Uscita	Display
0	0	0	Controllo normale di velocità	marcia
0	0	1	Velocità preimpostata 1	marcia
0	1	0	Velocità preimpostata 2	marcia
0	1	1	Velocità preimpostata 3	marcia
1	0	0	Avanzamento a scatti	rdY

Il convertitore dev'essere abilitato ed il display deve mostrare **rdY** per consentire l'attivazione dell'avanzamento a scatti.

b20 impostato ad 1

Sono disponibili sette velocità preimpostate. I terminali B8, B9 e B10 possono essere configurati per fornire le seguenti sette impostazioni:

B10	B9	B8	Uscita
0	0	0	Controllo normale di velocità
0	0	1	Velocità preimpostata 1
0	1	0	Velocità preimpostata 2
0	1	1	Velocità preimpostata 3
1	0	0	Velocità preimpostata 4
1	0	1	Velocità preimpostata 5
1	1	0	Velocità preimpostata 6
1	1	1	Velocità preimpostata 7

CON 5

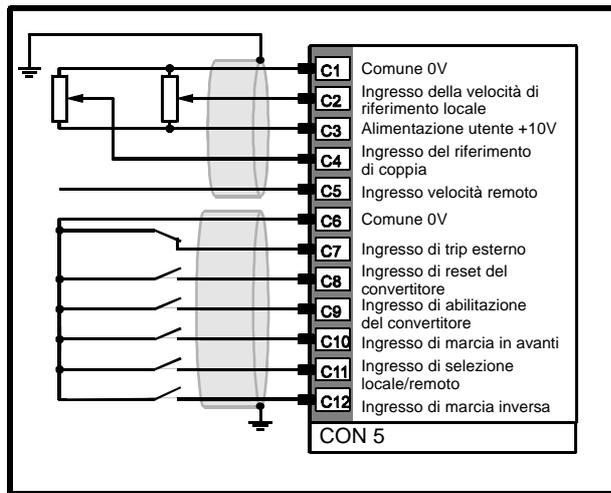


Figura 4-8 Collegamenti dei segnali a CON 5

C1 Comune 0 V

C2 Ingresso di riferimento della velocità locale

Campo di tensione: da -10V a +10V

Impedenza d'ingresso: 94 k Ω

Il funzionamento di questo ingresso è controllato dall'impostazione di **b4** Selezione bipolare.

b4 impostato ad 1

E' selezionato un riferimento di velocità unipolare. Il riferimento di velocità locale può essere ottenuto da un potenziometro di 10 k Ω collegato tra il terminale C1(0V) ed il terminale C3 (alimentazione utilizzatore +10V).

Quando il riferimento di velocità è + 0V, la velocità del motore corrisponde al valore contenuto nel parametro **p0** Frequenza minima.

Quando il riferimento di velocità è +10V, la velocità del motore corrisponde al valore contenuto nel parametro **p1** Frequenza massima.

b4 impostato a 0

E' selezionato un riferimento di velocità bipolare. Un segnale d'ingresso positivo produce una rotazione del motore in avanti, un segnale negativo produce una rotazione in senso inverso.

Quando il segnale di riferimento della velocità è +10 V o -10 V, la velocità del motore corrisponde al valore contenuto nel parametro **p1** Frequenza massima.

C3 Alimentazione utilizzatore +10 V

Tolleranza tensione: $\pm 2\%$

Massima corrente d'uscita: 5 mA

Protetto al cortocircuito

C4 Ingresso di riferimento della coppia

Campo di tensione: da 0V a +10V

Impedenza d'ingresso: 27,6 k Ω

Il riferimento di coppia può essere ricavato da un potenziometro di 10 k Ω collegato tra il terminale C1 (comune 0V) ed il terminale C3 (alimentazione utilizzatore +10V).

Quando il segnale di riferimento di coppia è 0V, la coppia è il 10% della corrente di pieno carico (FLC).

Quando il segnale di riferimento di coppia è +10V, la coppia corrisponde al valore contenuto nel parametro **p4** Limite di corrente temporizzato.

Il terminale C4 è attivo indipendentemente dall'impostazione del parametro **b0** Selettore riferimento velocità o coppia.

C5 Ingresso comando di velocità a distanza

Ingresso di corrente

Impedenza d'ingresso = 100 Ω

Campi di corrente:

da 4 mA a 20 mA

da 0 a 20 mA

da 20 mA a 4 mA

Il campo di corrente è scelto usando il parametro **b11** Selettore ingresso riferimento a distanza di velocità, come segue:

Impostazione b11	Corrente d'ingresso riferimento di velocità	Velocità definita in ...
4,20	4	p0
	20	p1
20,4	20	p0
	4	p1
0,20	0	p0
	20	p1

C6 Comune 0 V

C7 Ingresso di trip esterno

L'ingresso di trip esterno può essere usato per causare il trip del convertitore con un generatore esterno.

Quando il terminale C7 è collegato a 0 V, il convertitore è in funzione (a meno che non si siano verificati altri trip). Quando il terminale C7 è a circuito aperto, il convertitore va in trip. E' mostrato il codice di trip **Et**.

Quando questa funzione non è richiesta, collegare il terminale C7 al terminale C6 (0V).

C8 Ingresso di ripristino del convertitore

Per ripristinare il convertitore dopo un trip, collegare temporaneamente a comune 0 V il terminale C8.

C9 Ingresso di abilitazione del convertitore

Per abilitare il convertitore collegare a 0V il terminale C9.

Se il convertitore è attivo e C9 è scollegato da 0V per disabilitare il convertitore, il convertitore decelera con il modo di frenatura scelto usando i parametri **b2** e **b7** Selettori modi d'arresto.

C10 Ingresso marcia avanti

Per scegliere il verso in avanti collegare il terminale C10 a comune 0V.

Se il convertitore è attivo e C10 è scollegato da comune 0V, mentre C9 resta collegato a 0V, il convertitore decelera fino all'arresto impiegando il modo di frenatura impostato per la decelerazione (vedere **b27**).

C11 Ingresso selezione locale/a distanza

Quando il terminale C11 è connesso a 0 V, per controllare la velocità del convertitore si può collegare al terminale C5 un segnale analogico di corrente a distanza (Vedere il terminale C5 ed il parametro **b11** *Selettore di ingresso di riferimento remoto*).

Quando il terminale C11 è a circuito aperto, per controllare la velocità del convertitore si può collegare al terminale C2 un segnale analogico di tensione locale (Vedere il terminale C2 ed il parametro **b4** *Selezione bipolare*).

(Vedere il parametro **b28 PI selettore del controllo** nel Capitolo 10 *Elenco dei parametri*.)

C12 Marcia indietro

Per fare ruotare il motore all'indietro collegare il terminale C12 a 0V.

Se il convertitore è attivo e C12 è scollegato da 0V, mentre C9 resta collegato a 0V, il convertitore decelera impiegando il modo di frenatura impostato per la decelerazione (vedere **b27**).

Abilitazione del convertitore e controllo del verso di rotazione

Abilitazione	Marcia avanti	Marcia indietro	Azione
Terminale C9	Terminale C10	Terminale C12	
0/C	0/C	0/C	Convertitore fermo
0V	0/C	0/C	Convertitore fermo
0V	0/C	0V	Marcia indietro
0V	0V	0/C	Marcia avanti
0V	0V	0V	Convertitore fermo

4.8 Collegamento in parallelo degli ingressi digitali

Quando si devono controllare con uno stesso generatore gli ingressi digitali di più azionamenti Dinverter, eseguire le seguenti connessioni:

Collegare in parallelo i corrispondenti ingressi digitali (ad es. i terminali C10) di tutti gli azionamenti.

Usare un'alimentazione esterna di +24V o l'alimentazione +24V dell'utilizzatore sul terminale A4. Se si usa il terminale A4 per più di tre azionamenti, collegare in parallelo i terminali A4 di più azionamenti. Vedere Figura 4-9. Realizzare ogni collegamento tramite un diodo che sopporti una corrente di 300 mA. Per ogni tre azionamenti in più collegare un altro terminale A4 tramite un diodo.

Assicurarsi che il segnale di controllo produca stati logici definiti; non si deve usare un segnale logico lasciando un ingresso scollegato (ad es. usare un relè di scambio, non un contatto solo).

Se queste condizioni sono soddisfatte, si può controllare in parallelo qualsiasi numero di azionamenti, usando logica positiva o negativa.

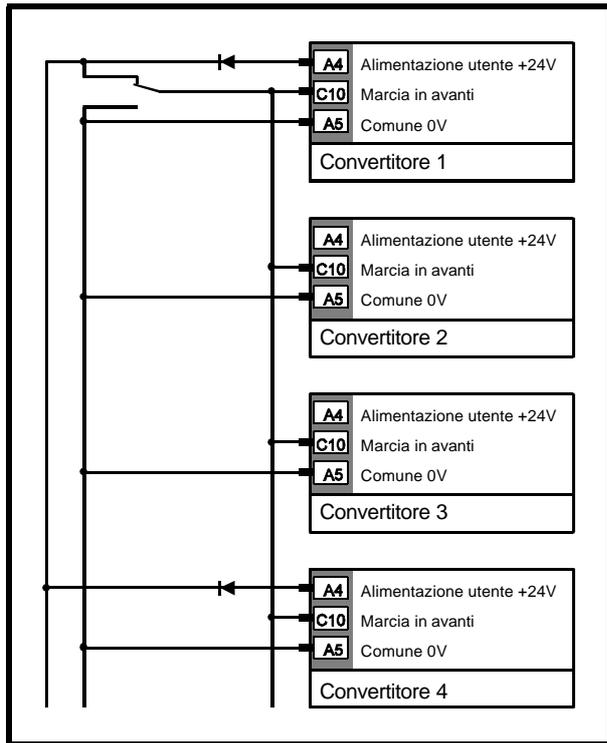


Figura 4-9 Esempio di collegamento di segnali in parallelo con impiego dell'alimentazione 24V d'utilizzatore del convertitore.

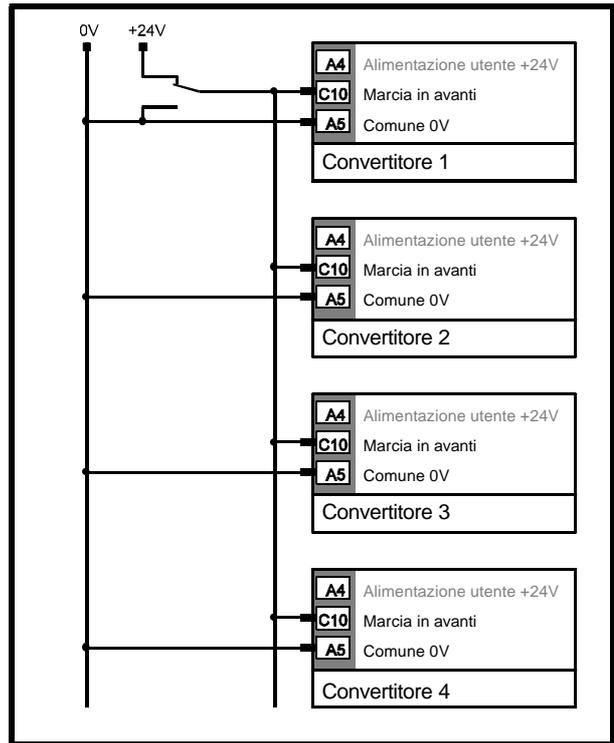


Figura 4-10 Esempio di collegamento di segnali in parallelo con impiego di un'alimentazione 24V esterna.

5 Display e tastiera

Il display e la tastiera sono usati per:

- Modificare i valori dei parametri
- Arrestare ed avviare il convertitore
- Indicare lo stato di funzionamento del convertitore
- Indicare i codici di guasto o di trip

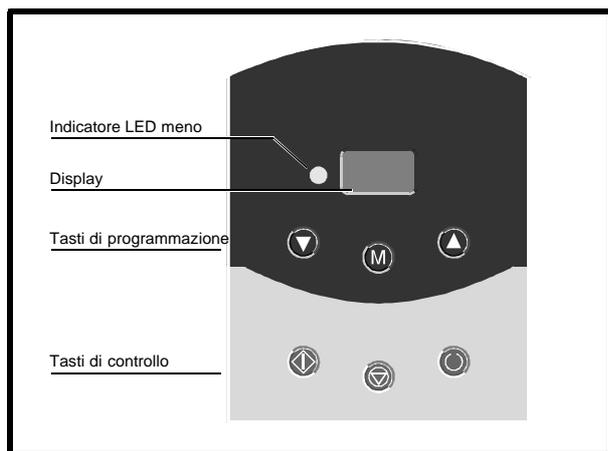


Figura 5-1 Display e tastiera

5.1 Display

Il display ha tre cifre che sono impiegate per quanto segue:

- Letture dei valori dei parametri
- Letture dei messaggi di stato
- Letture dei codici di trip

Il display ha tre modi di funzionamento che sono scelti con la tastiera. I modi sono i seguenti:

Modo di stato

Questo è il modo di funzionamento normale. Il display è fisso e mostra lo stato corrente del convertitore (ad es. **rdY** o un codice di trip).

Modo di parametro

Il modo di parametro consente il display di un parametro. Il display mostra alternativamente il numero del parametro ed il valore del parametro.

Modo di Edit

Il modo di Edit consente di editare il parametro mostrato (modifica di un valore numerico o di una stringa di caratteri). Il valore del parametro è mostrato in modo permanente.

Funzionamento del display

Quando si è nel Modo di parametro, si può scegliere il funzionamento del display con il parametro **b10** Modo di time-out del display, come segue:

b10 impostato a 0

Il display mostra alternativamente il numero del parametro ed il valore del parametro. Il display ritorna nel modo di Stato se non si è premuto alcun tasto per 8 secondi.

b10 impostato ad 1

Il display ritorna nel modo di Stato dopo che il tasto di modo è stato premuto per 1 secondo.

Indicazione del display

Quando il display è nel modo Stato e il convertitore p in funzione, a seconda dell'impostazione del parametro **b8** di *selezione dei modi del display*, il display visualizza una delle seguenti indicazioni:

b8	Funzione visualizzata
0	Frequenza di uscita del convertitore
1	% corrente a pieno carico (FLC)

Il display può essere impostato in modo da visualizzare la funzione che non è stata selezionata dal parametro **b8**. Per farlo, premere contemporaneamente i seguenti tasti fin quando non viene visualizzata la funzione:



5.2 Tastiera

Tasti di programmazione

I tasti di programmazione sono usati per quanto segue:

- Cambiare il modo di funzionamento del display
- Scegliere un parametro da editare
- Editare il valore di un parametro

Le funzioni dei tasti sono le seguenti:



Display nel modo di parametro

Cambia il numero del parametro mostrato

Display nel modo di Edit

Modifica il valore di un parametro



Display nel modo di Stato

Sceglie il modo di Parametro.

Display nel modo di Parametro

Sceglie il modo di Edit.

Display nel modo di Edit

Sceglie il modo di Parametro.

Tasti di controllo

I tasti di controllo sono usati per controllare il motore, come segue:



(Tasto verde)

Azionamento in marcia



(Tasto rosso)

Ferma o ripristina il convertitore



(Tasto blu)

Inverte il verso di rotazione del motore conservando la stessa velocità

5.3 Indicatori di stato

Nel modo di Stato, il display mostra quanto segue:

rdY

Il convertitore attende un comando.

Inh

Quando compare questa indicazione, il ponte di IGBT è disabilitato e la rampa di decelerazione corrente selezionata viene avviata, anche se non può controllare il motore. Se il motore è in rotazione, rallenta per fermarsi. Il display mostra **inh** per un secondo dopo che è terminata la rampa di decelerazione scelta. A questo punto, il display mostra **rdY** e si può riavviare il convertitore (vedere i parametri **b2** e **b7, Selettore del modo d'arresto** nel Capitolo 10 *Elenco dei parametri*). Per riavviare il convertitore mentre il motore è ancora in rotazione, impostare su 1 il parametro **b52 Sincronizzazione con un motore in rotazione**.

dc

E' applicata la frenatura ad iniezione di corrente continua.

Scn

L'inverter si sta sincronizzando con un motore in rotazione (vedere parametro **b52 Sincronizzazione con un motore in rotazione** nel Capitolo 10 *Elenco dei parametri*).

Se la corrente del convertitore in uscita supera per un dato tempo il livello impostato nel parametro **p5 Massima corrente continuativa**, i punti decimali si illuminano. Se in seguito il sovraccarico viene eliminato o se si arresta il convertitore, i punti decimali continuano a lampeggiare per un periodo determinato dall'entità del sovraccarico [I x t].

Quando si verifica un trip, il display indica il relativo codice di errore (vedere *Codici di trip* nel capitolo 11 *Diagnostica*).

6 Installazione

Il convertitore può essere configurato per il modo di funzionamento Terminale o Tastiera. Gli schemi mostrano i collegamenti principali che devono essere realizzati per consentire al convertitore di funzionare in uno dei due modi.

6.1 Modo Terminale

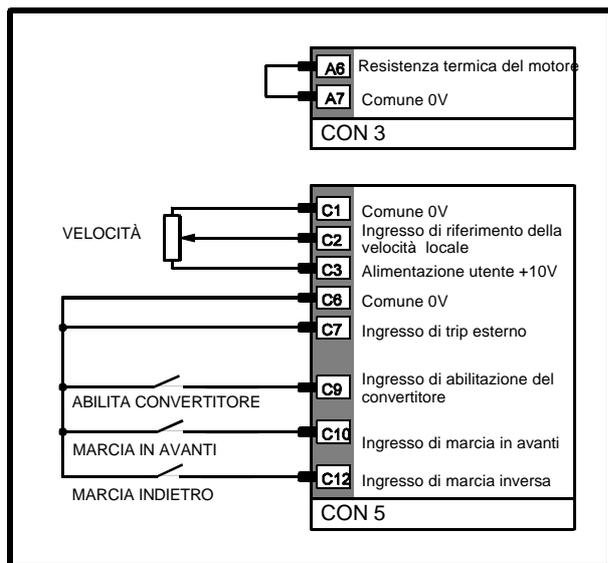


Figura 6-1 Collegamenti principali per il modo Terminale



Avvertenza

Le connessioni seriali RS485 del convertitore non sono isolate. L'utente DEVE installare un'unità di isolamento che garantisca un certo grado di isolamento dall'alimentazione alternata (come stabilito dalla norma IEC 950 IT) quando viene utilizzata la funzione di comunicazione seriale RS485. Se si usano più reti RS485, ciascuna di esse dovrà avere una propria unità di isolamento. Se si utilizza il collegamento multidrop, si DEVE collegare un resistore di terminazione al convertitore più lontano dal controllore remoto. Tale resistore deve essere a 120Ω, 0.25 Watt ed essere connesso ai terminali B3 e B4. Non collegare l'alimentazione alternata finché i test dell'istruzione 3 (riportati qui di seguito) non sono stati eseguiti senza errori

1. Collegare il convertitore al circuito dell'alimentazione alternata ed al motore come descritto nel Capitolo 4 Installazione Elettrica. **Non applicare alimentazione alternata al convertitore.**

2. Realizzare i collegamenti di segnale mostrati in Figura 6-1.

3. Eseguire le seguenti verifiche:

I collegamenti dell'alimentazione alternata e del motore sono corretti

L'installazione del motore è corretta

L'albero del motore non è esposto

I terminali del connettore dei segnali C9, C10, C12 non sono collegati a 0 V. (Ciò garantisce che il motore non si avvia quando si applica l'alimentazione alternata)

Il potenziometro VELOCITÀ è impostato al minimo.

4. Applicare alimentazione alternata al convertitore.

5. Verificare che il valore del parametro **p1** Massima frequenza non superi la frequenza ammissibile del motore.

6. Verificare che i valori dei seguenti parametri:
pc Frequenza della massima tensione sia pari alla frequenza nominale del motore
b9 Selettore Modo terminale o Tastiera sia impostato ad 1

7. Verificare che il display mostri **rdY**.

8. Chiudere l'interruttore di Abilitazione del convertitore.

9. Chiudere l'interruttore **Marcia avanti** o l'interruttore **Marcia indietro**.

10. Verificare che il display mostri frequenza zero.

11. Portare avanti il potenziometro **Velocità**.

12. Verificare che la velocità del motore e la frequenza indicate varino conformemente.

13. Per mostrare la percentuale della corrente di pieno carico (FLC) premere contemporaneamente i due tasti seguenti:



14. Se il convertitore va in trip, premere  (tasto rosso) per ripristinare il convertitore.

6.2 Modo tastiera

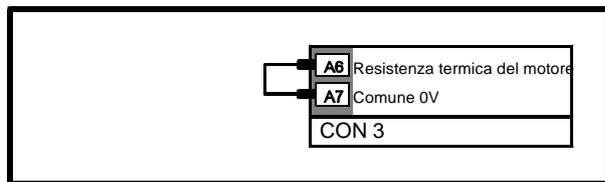


Figura 6-2 Collegamenti principali per il modo Tastiera



Avvertenza

Non collegare l'alimentazione alternata finché i test dell'istruzione 3 (riportati qui di seguito non sono stati eseguiti senza errori.

1. Collegare il convertitore al circuito dell'alimentazione alternata ed al motore come descritto nel Capitolo 4 Installazione Elettrica. **Non applicare alimentazione alternata al convertitore.**
2. Realizzare i collegamenti di segnale mostrati in Figura 6-2.
3. Eseguire le seguenti verifiche:
I collegamenti dell'alimentazione alternata e del motore sono corretti
L'installazione del motore è corretta
L'albero del motore non è esposto
4. Applicare alimentazione alternata al convertitore.
5. Verificare che il valore del parametro **p1** Massima frequenza non superi la frequenza ammissibile del motore.
6. Verificare che i valori dei seguenti parametri:
pc Frequenza della massima tensione sia pari alla frequenza nominale del motore.

7. Impostare il parametro **b9** Modo terminale o tastiera 0 per il Modo tastiera. Se il display ritorna nel Modo di stato, mostra il trip Et.

8. Premere (tasto rosso) per ripristinare il convertitore.

9. Verificare che il convertitore indichi **rdY** alternativamente con la minima frequenza.

10. Premere (tasto verde) per attivare il convertitore.

11. Verificare che l'indicatore mostri la frequenza zero.

12. Premere per aumentare la frequenza. Verificare che la velocità del motore aumenti.

13. Premere per ridurre la frequenza. Verificare che la velocità del motore diminuisca.

14. Per arrestare il convertitore, premere (tasto rosso).

15. Se il convertitore ha un trip, premere (tasto rosso) per ripristinare il convertitore.

Nota

Avanti/indietro (tasto blu) può essere attivato impostando il parametro **b51 ad 1.**

7 Istruzioni per la programmazione

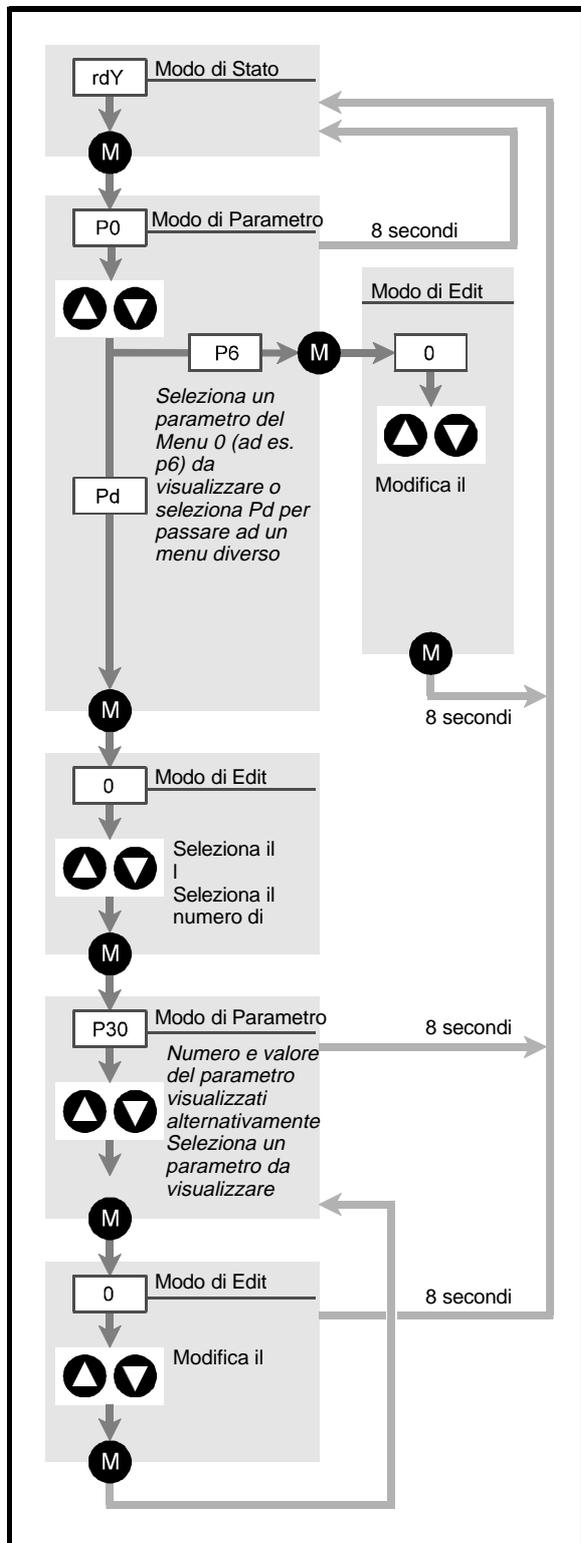


Figura 7-1 Sequenza per il display e l'Edit dei parametri

7.1 Display e modifica del valore di un parametro



Avvertenza

Per poter modificare il valore di un parametro a bit è necessario che il motore sia fermo e che il convertitore visualizzi rdY o una condizione di trip (vedere Tipi di parametri nel capitolo 9 Parametri).

1. Quando si applica l'alimentazione alternata al convertitore, il display mostra lo stato corrente (ad es. **rdY**).
2. Premere **M** una volta. Il display è ora nel modo di Parametro e mostra il numero di un parametro nella forma **p0** o **b0**, **alternativamente con il valore del parametro (se b10 è impostato a 0, dopo otto secondi il display torna a mostrare lo stato in corso)**.
3. Per scegliere nel Menu 0 un diverso parametro premere **▲** o **▼**.
4. Premere ripetutamente per far scorrere i diversi parametri del Menu 0.
5. Per scegliere un altro menu, far scorrere il Menu 0 fino a che il display mostra il parametro **pd**.
6. Premere **M** una volta per selezionare il modo di Edit.
7. Per scegliere un diverso menu, premere: **▲** o **▼** per vedere il numero di menu richiesto.
8. Premere **M** una volta per scegliere il modo di Parametro.
9. Per scegliere un diverso numero del parametro nel menu mostrato, premere: **▲** o **▼**.
10. Premere **M** una volta per scegliere il modo di Edit.

11. Per modificare il valore del parametro premere



12. Premere  una volta per scegliere il modo di Parametro.

13. Dopo otto secondi l'indicatore ritorna nello Stato.

7.2 Salvataggio dei valori dei parametri

L'ultimo valore di qualsiasi parametro che sia stato modificato è immagazzinato durante lo spegnimento.

7.3 Ripristino di tutti i parametri ai valori di default

Per ripristinare tutti i parametri ai valori di default, impostare il parametro **b13** su 1 e premere:



b13 torna a 0. Tutti i parametri, tranne quelli del Menu 60, sono ripristinati ai loro valori di default (Vedere *Menu* nel Capitolo 9 *Parametri*)

Nota

La polarità della logica (impostata in b5) non è influenzata quando si ripristinano i parametri ai loro valori di default.

8 Sicurezza

Alla fornitura il convertitore non è provvisto di alcuna sicurezza. Per impedire modifiche non autorizzate dei valori dei parametri, è possibile immettere un codice di sicurezza.

8.1 Impostazione di un codice di sicurezza

1. Collegare il convertitore all'alimentazione AC.
2. Premere  una volta.
3. Premere  o  per vedere il parametro **pb**.
4. Premere  una volta.
5. Premere  o  per impostare il numero del codice di sicurezza richiesto.
6. Premere  una volta per impostare il codice.
7. Scollegare il convertitore dall'alimentazione AC.

Nota

Se si imposta un codice di sicurezza con la Tastiera di Controllo, il suo valore dev'essere nel campo da 100 a 255. Se si imposta il codice di sicurezza con l'uso delle comunicazioni seriali, il suo valore può essere nel campo da 1 a 255.

8.2 Accesso di sicurezza

1. Collegare il convertitore all'alimentazione AC.
2. Premere  una volta.
3. Premere  o  per vedere il parametro **pb**.
4. Premere  una volta.
5. Premere  o  per vedere il numero del codice di sicurezza richiesto.
6. Premere  una volta.

8.3 Modifica di un codice di sicurezza

1. Collegare il convertitore all'alimentazione AC.
2. Premere  una volta.
3. Premere  o  per vedere il parametro **pb**.
4. Premere  una volta.
5. Premere  o  per vedere il codice di sicurezza richiesto per ottenere l'accesso.
6. Premere  una volta.
7. Quando l'indicatore mostra alternativamente **pb** ed il valore, premere:
 ancora una volta.
8. Premere  o  per impostare il numero del codice di sicurezza richiesto.
9. Premere  una volta (per attivare il nuovo codice).

Scollegare il convertitore dall'alimentazione AC

9 Utilizzo dei parametri



Avvertenza

Questo prodotto utilizza software controllato da parametri. Le sue prestazioni saranno conformi alle specifiche indicate, se vengono impostati valori corretti e logici. L'impostazione di parametri errati può essere pericolosa.

La regolazione dei parametri deve essere effettuata da personale specializzato e appositamente addestrato.

Il convertitore viene controllato da parametri software programmabili, collocati in punti strategici del sistema di controllo.

La configurazione del convertitore per il motore e per altre applicazioni semplici, può essere migliorata modificando il valore dei parametri appropriati. Le istruzioni di programmazione sono illustrate nel capitolo 7 *Istruzioni per la programmazione*.

9.1 Tipi di parametri

Vi sono due tipi di parametri, i seguenti:

- Parametri di funzionamento, designati con **pxx**
- Parametri di bit, designati con **bx**

Nei parametri di funzionamento si possono immettere:

- Valori
- Stringhe di caratteri
- Opzioni di selezione

I parametri di bit consentono le impostazioni digitali.

Entrambi i tipi possono essere come segue:

- Lettura-scrittura (R-W)
- Sola lettura (RO)

I parametri di lettura-scrittura sono programmabili dall'utilizzatore. I parametri di sola lettura hanno scopo d'informazione. Non possono essere programmati.

Le impostazioni dei parametri di lettura-scrittura e di sola lettura possono essere letti sul display o a distanza su un PC host con l'impiego delle comunicazioni seriali.

Ogni parametro è caratterizzato da un numero e un nome rappresentati nel seguente modo:

p2 Tempo d'accelerazione

p2 Selettore del modo d'arresto

9.2 Mnemonica delle comunicazioni seriali

Ogni parametro è dotato di una propria mnemonica che deve essere usata quando si indirizza il parametro usando le comunicazioni seriali.

9.3 Valori di default

I parametri di lettura-scrittura hanno valori di default impostati in fabbrica. Questi consentono al convertitore di controllare in modo adeguato un motore con una data potenza nominale in applicazioni poco complesse.

Anche se è possibile modificare i valori dei parametri, i valori di default non possono essere né cancellati né modificati dall'utilizzatore.

9.4 Menu

I parametri sono raggruppati in menu, come segue:

Menu 0	Parametri standard
Menu 10	Frequenze escluse
Menu 20	Velocità preimpostate
Menu 30	Accelerazione preimpostata
Menu 40	Decelerazione preimpostata
Menu 50	Reset automatico
Menu 60	Parametri di sola lettura e tensione di frenatura automatica

I parametri sono elencati nello stesso ordine in cui appaiono sul display.

10 Elenco dei Parametri

10.1 Menu 0 — Parametri standard

p0	Frequenza minima	mnem	MN	R-W
Campo	da 0,0 a p1	Hz	Val. di def.	0.0

Parametri correlati | p1, da p10 a p12, da p20 a p26, b4, b14

Utilizzare nel modo unipolare per definire la frequenza minima del convertitore allo scopo di determinare la velocità minima del motore.

p1	Frequenza massima	mnem	MX	R-W
Campo	da p0 a ULF	Hz	Val. di def.	50.0

Parametri correlati | p0, da p10 a p12, da p20 a p26, b4, b14

Impostare ad un valore che definisca la frequenza massima al disopra della quale il motore non funzionerà.

(ULF = Frequenza limite superiore)

p2	Tempo d'accelerazione	mnem	AL	R-W
Campo	da 0,2 a 999	sec	Val. di def.	5.0

Parametri correlati | p3, b14

Impostare al tempo richiesto dal convertitore per accelerare il motore da 0 Hz alla frequenza limite superiore (ULF) impostata in **b14**. L'accelerazione è anche detta **rampa**.

p3	Tempo di decelerazione	mnem	DL	R-W
Campo	da 0,2 a 999	sec	Val. di def.	10.0

Parametri correlati | p2, b14

Impostare al tempo richiesto dal convertitore per decelerare il motore da ULF a 0 Hz. La decelerazione è anche detta **rampa**.

(ULF = Frequenza limite superiore)

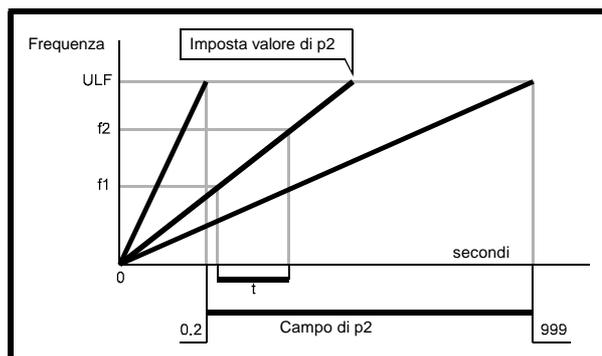


Figura 10-1 Tempo d'accelerazione p2. Il tempo t per accelerare da f₁ ad f₂ dipende dal valore scelto per ULF ed anche da p2.

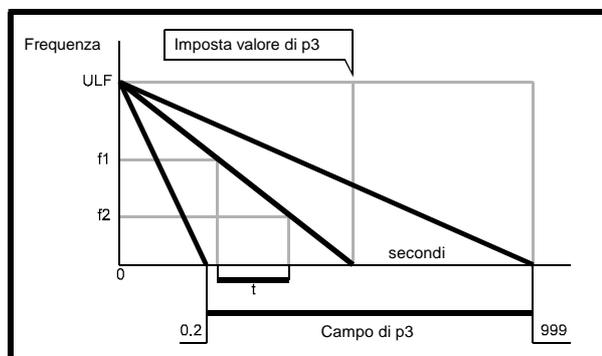


Figura 10-2 Tempo di decelerazione p3. Il tempo t per decelerare da f₁ ad f₂ dipende dal valore scelto per ULF ed anche da p3.

p4	Limite di corrente temporizzato	mnem	TR	R-W
Campo	da p5 al 150 %	% FLC	Val. di def.	150

Parametri correlati | p5

Imposta il massimo valore della corrente d'uscita controllata che dev'essere maggiore del valore di **p5**.

(FLC = Corrente di pieno carico).

p5	Massima corrente continuativa	mnem	TH	R-W
Campo	da 10 % a 105 %	% FLC	Val. di def.	100
Parametri correlati	p4			

Imposta il valore della corrente d'uscita controllata che può essere fornita al motore.

La relazione tra **p5** e la corrente specificata per il motore è:

$$p5 = \frac{\text{Motor full load current}}{\text{Drive full load current}} \times 100$$

Poiché normalmente si sceglie un azionamento con una massima corrente continuativa pari a quella del motore, per impedire il sovrariscaldamento del motore a pieno carico non si deve superare la corrente di pieno carico FLC.

Una corrente superiore al valore di **p5** attiva la protezione **I x t**.

Il tempo di trip del convertitore vale $\frac{k \times p5}{\%I - p5}$

secondi.

$$k = 25.7$$

FLC = Corrente di pieno carico

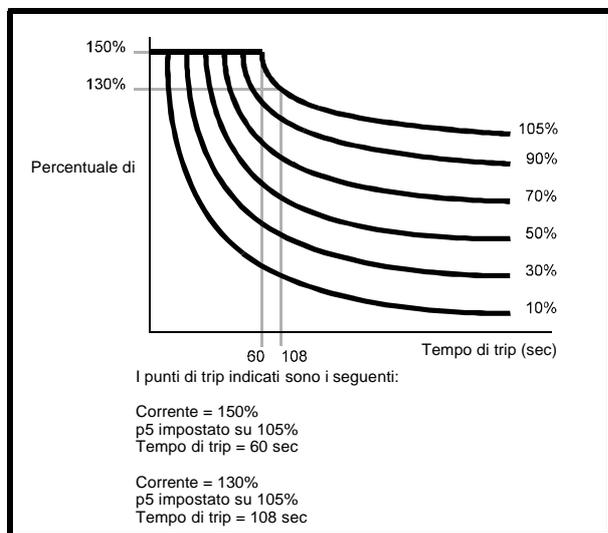


Figura 10-3 Caratteristiche **I x t**

p6	Boost di coppia (tensione)	mnem	BO	R-W
Campo	da 0 a 25.5	%V	Val. di def.	9.8
Parametri correlati	b3			

Il parametro **p6** è usato per impostare la relazione tra la tensione e la frequenza d'uscita. La tensione d'uscita dipende dalle seguenti grandezze:

- Tensione dell'alimentazione alternata
- Frequenza d'uscita
- Tensione-frequenza massime impostate in **pc**
- Boost di coppia impostato in **b3**

p6 impostato a 0

Regolazione di carico

Per frequenze al disotto di $[pc \div 2]$, il boost di tensione aumenta con la frequenza. Per frequenze al disopra di $[pc \div 2]$, il boost di tensione dipende dal valore della corrente di carico.

La massima quantità di boost è il 12.5 % della tensione d'alimentazione alternata.

Pieno carico Senza boost

La tensione d'uscita aumenta linearmente con la frequenza fino a $[pc \div 2]$. A questa frequenza, la tensione d'uscita è pari al 58.5 % della tensione d'alimentazione alternata, fornendo un boost del 12.5 % rispetto alla tensione d'uscita a vuoto. Al di sopra di questa frequenza, la tensione d'uscita aumenta linearmente fino al 100 %, mantenendo il boost del 12.5 %.

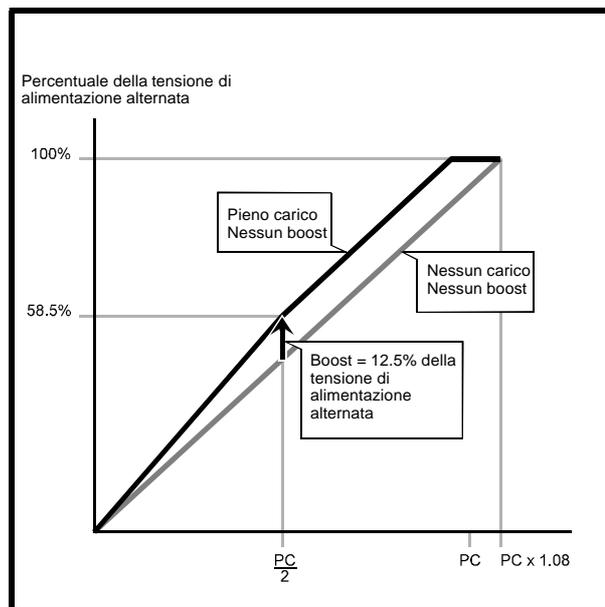


Figura 10-4 Relazione tra boost a vuoto ed a pieno carico, quando non è applicato alcun boost (**p6** impostato a 0)

p6 impostato a 9.8 %

A vuoto boost del 9.8 %

La tensione d'uscita aumenta linearmente con la frequenza dal 9.8 % della tensione d'alimentazione alternata a $[pc \div 2]$. A questa frequenza la tensione d'uscita è pari al $[46 + (p6 \div 2)]$ % della tensione d'alimentazione alternata, fornendo un boost del $[p6 \div 2]$ % rispetto alla tensione d'uscita a vuoto. Al di sopra di questa frequenza, la tensione d'uscita aumenta linearmente fino al 100 %, mantenendo il boost del $[p6 \div 2]$ %.

A pieno carico boost del 9.8 %

La tensione d'uscita aumenta linearmente con la frequenza dal 9.8 % della tensione d'alimentazione alternata a $[pc \div 2]$. A questa frequenza la tensione d'uscita è pari al 58.5 % della tensione d'alimentazione alternata, fornendo un boost del 12.5 %. Al di sopra di questa frequenza, la tensione d'uscita aumenta linearmente fino al 100 %, mantenendo il boost del 12.5 %.

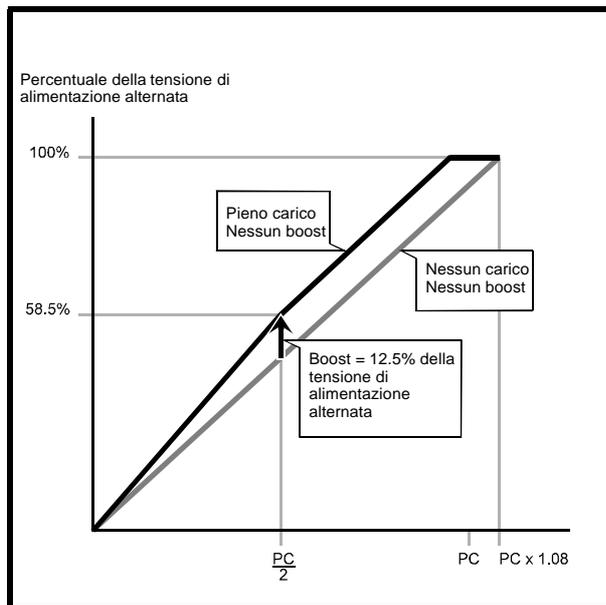


Figura 10-5 Relazione tra boost a vuoto ed a pieno carico, quando è applicato un boost del 9.8 % (p6 impostato a 9.8)

p6 impostato a 25.5 %

A vuoto boost del 25.5 %

La tensione d'uscita aumenta linearmente con la frequenza dal 9.8 % della tensione d'alimentazione alternata a $[pc \div 16]$. A questa frequenza la tensione d'uscita è pari al 29.5 % della tensione d'alimentazione alternata. Al di sopra di questa frequenza, la tensione d'uscita aumenta linearmente fino a $[pc \div 2]$. A questa frequenza la tensione d'uscita è pari al $[46 + (p6 \div 2)]$ % della tensione d'alimentazione alternata, fornendo un boost del $[p6 \div 2]$ %. Al di sopra di questa frequenza, la tensione d'uscita aumenta linearmente fino al 100 %, mantenendo il boost del $[p6 \div 2]$ %.

A pieno carico boost del 25.5 %

La tensione d'uscita aumenta linearmente con la frequenza dal 9.8 % della tensione d'alimentazione alternata a $[pc \div 16]$. A questa frequenza la tensione d'uscita è pari al 29.5 % della tensione d'alimentazione alternata, fornendo un boost del 25.5 %. Al di sopra di questa frequenza, la tensione d'uscita aumenta fino al 100 %, mantenendo il boost del 25.5 %.

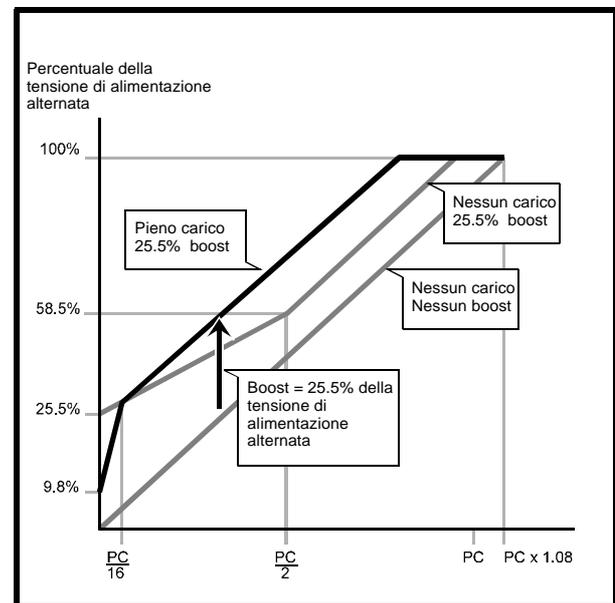


Figura 10-6 Relazione tra boost a vuoto ed a pieno carico, quando è applicato un boost del 25.5 (p6 impostato a 25.5)

p7	Compensazione dello scorrimento	mnem	SL	R-W
Campo	da 0 a 5 quando b14 = 120 da 0 a 10 quando b14 = 240 da 0 a 20 quando b14 = 480 da 0 a 25 quando b14 = 960	Hz	Val. di def.	0.0

Parametri correlati | b14, b5

Usare per aumentare la frequenza d'uscita in funzione del carico, allo scopo di compensare lo scorrimento del motore.

$$\text{Compensation} = \frac{I_{\text{Load}}}{p5} \times p7 (\text{Hz})$$

p8	Corrente di frenatura d'iniezione DC	mnem	BR	R-W
Campo	dal 40 % al 150 % % di FLC		Val. di def.	150

Parametri correlati | b2, b7

Usare per fissare il massimo valore della corrente d'iniezione di frenatura.

p9	Indirizzo seriale	mnem	SE	R-W
Campo	da 0 a 99		Val. di def.	11

Parametri correlati | b6, b12

Usare per identificare il convertitore nelle comunicazioni seriali.

pa	Registro guasti	mnem	da PA0 (T0) a pA9 (T9)	RO
Campo	da 0 a 9		Val. di def.	da 0 a 9

Parametri correlati | Nessuno

Questo parametro contiene i codici degli ultimi dieci trip, dal più recente (T0) dal decimo precedente (T9).

pb	Codice di sicurezza	mnem	SC	R-W
Campo	Tastiera: da 100 a 255 Com. Seriali: da 0 a 255		Val. di def.	0

Parametri correlati | Nessuno

Questo parametro è usato per conservare il numero del codice di sicurezza.

b0	Selettore del riferimento di velocità o di coppia	mnem	DS-14	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	1

Parametri correlati | p0, p1, p4

Per scegliere il riferimento di coppia impostare **b0** a 0. La velocità è impostata con l'uso di **p1**. Il senso di rotazione è determinato dal tasto Avanti/Indietro.

Per scegliere il riferimento di velocità impostare **b0** ad 1. I riferimenti di velocità e di coppia sono entrambi attivi. Il riferimento è soggetto al limite impostato in **p4**

b1	Selettore tastiera avviamento automatico o manuale	mnem	DS-13	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	1

Parametri correlati | Nessuno

Modo tastiera

L'impostazione di **b1** definisce il comportamento del convertitore quando si applica l'alimentazione alternata.

b1 impostato a 0 (Avviamento automatico da tastiera)

Il convertitore avvia il motore non appena si applica al convertitore l'alimentazione alternata.

b1 impostato ad 1 (Avviamento manuale da tastiera)

Quando si applica l'alimentazione alternata al convertitore, il display mostra **rdY** alternativamente alla velocità impostata.



Per avviare il convertitore premere

Azionamento in trip

Se all'applicazione dell'alimentazione alternata il convertitore è in una condizione di trip, per avviare il convertitore premere i seguenti pulsanti nell'ordine prescritto:

Modo terminale

L'impostazione di **b1** definisce il comportamento del convertitore nelle seguenti condizioni:

Dopo una perdita momentanea dell'alimentazione alternata con il motore in marcia

Se il display mostra il trip **UU**

b1 impostato a 0

Quando ritorna l'alimentazione alternata, il convertitore fa ripartire automaticamente il motore. Il display torna a mostrare la velocità impostata.

b1 impostato ad 1

Quando ritorna l'alimentazione alternata, il convertitore resta in trip. Il display continua a mostrare **UU**.

b2	Selettore del modo d'arresto	mnem	DS-12	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	1	
Parametri correlati	b7			

Eseguire le seguenti impostazioni:

b2	b7	Modo	Display
0	0	Rampa standard	Velocità o % di FLC
0	1	Rallentamento per arrestarsi	Inh
1	0	Iniezione DC	DC
1	1	Rampa di alto livello	Velocità o % di FLC

A prescindere dall'impostazione dei parametri **b2** e **b7**, quando vengono eliminati i segnali di controllo, il convertitore decelererà fino all'arresto nel modo indicato nella seguente tabella:

Corsa In Vanti Corsa Indietro	Abilitazione Azionamento	Tipo di rampa
Rimossa	Resta connessa	Standard
Resta connessa	Rimossa	Impostato da b2 e b7

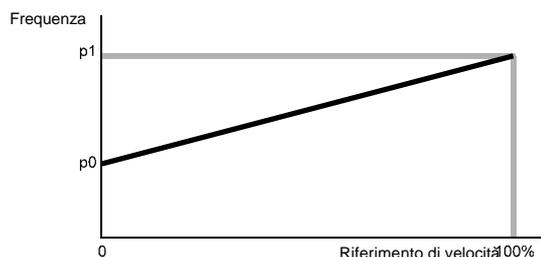
b3	Selettore del boost di coppia a bassa velocità	mnem	DS-11	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	p6			

Per scegliere il boost automatico impostare **b3** a 0. Questo è funzione del carico. Il massimo boost di tensione è impostato in **p6**.

Per scegliere il boost fisso impostare **b3** ad 1. Questo è indipendente dal carico. Il valore è impostato in **p6**.

b4	Selezione bipolare	mnem	DS-10	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	1	
Parametri correlati	p0, p1			

Controllo unipolare della velocità



Controllo bipolare della velocità

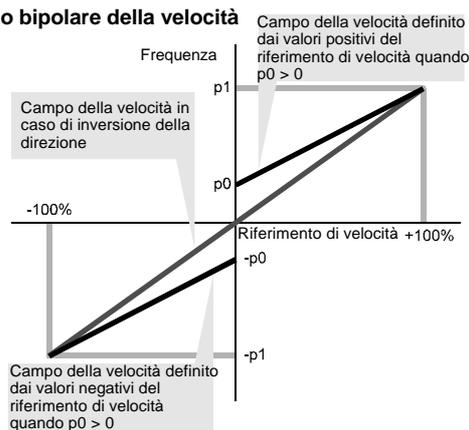


Figura 10-7 Campi di velocità nei modi unipolare e bipolare

b4 impostato a 0

Scelta del modo bipolare. Un segnale analogico applicato al terminale C2 è cambiato di scala in ampiezza in modo che +10 V corrisponde al valore positivo impostato in **p1**. -10 V corrisponde al valore negativo.

b4 impostato ad 1

Scelta del modo unipolare. Un segnale analogico applicato al terminale C2 è cambiato di scala in modo che +10 V corrisponde al valore positivo impostato in **p1**. 0 V corrisponde al valore impostato in **p0**.

I segnali negativi sono trattati come 0V.

b5	Selettore logica	mnem	DS-9	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	1
Parametri correlati	Nessuno			

Per selezionare la logica positiva impostare **b5** a 0 (0 = 0 V, 1 = 24 V).

Per selezionare la logica negativa impostare **b5** ad 1 (0 = 24 V, 1 = 0 V).

Dato che l'impostazione di **b5** ha effetto solo quando si applica al convertitore l'alimentazione alternata, dopo aver modificato l'impostazione di **b5** togliere e riapplicare l'alimentazione alternata.

Attenzione

Se si collega un azionamento configurato per logica negativa ad un PLC con logica positiva, il convertitore può provocare l'avviamento automatico del motore, quando si alimenta il convertitore.

b6	Selettore riferimento di velocità	mnem	DS-8	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	b11			

Per scegliere il generatore del riferimento di velocità impostare **b6** ed applicare un segnale al terminale C11, nel seguente modo:

b6 impostato a 0 Terminale C11 non collegato

La velocità è controllata con una tensione analogica applicata al terminale C2.

I parametri possono essere letti con l'uso delle comunicazioni seriali.

b6 impostato a 0 Terminale C11 collegato a 0V

La velocità è controllata con una tensione analogica applicata al terminale C5.

I parametri possono essere letti con l'uso delle comunicazioni seriali.

b6 impostato ad 1 C11 non collegato

La velocità è controllata con una tensione analogica applicata al terminale C2.

I parametri possono essere letti con l'uso delle comunicazioni seriali.

b6 impostato ad 1 C11 collegato a 0V

La velocità è controllata usando le comunicazioni seriali. I parametri di lettura-scrittura possono essere modificati con l'uso delle comunicazioni seriali.

b7	Selettore del modo d'arresto	mnem	DS-7	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	1
Parametri correlati	b2			

Vedere parametro **b2**.

b8	Selettore del modo di display	mnem	DS-6	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

Per avere l'indicazione della frequenza impostare **b8** a 0.

Per avere l'indicazione del % della FLC impostare **b8** ad 1.

Quando  e  sono premuti contemporaneamente, è mostrata l'opzione non scelta.

b9	Selettore modo Terminale o Tastiera	mnem	DS-5	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	1
Parametri correlati	b51			

Per scegliere il modo Tastiera impostare **b9** a 0.

Per scegliere il modo Terminale impostare **b9** ad 1.

b10	Modo time-out display	mnem	DS-4	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

Per far tornare il display dal modo Edit al modo di Stato, dopo otto secondi senza pressioni dei tasti, impostare **b10** a 0.

Per far tornare il display dal modo Edit al modo di Stato, premendo il tasto di Modo per 1 secondo, impostare **b10** ad 1.

b11	Selettore ingresso di riferimento remoto	mnem	DS-2,3	R-W
Campo	4,20, 20,4 o 0,20		Val. di def.	4.20
Parametri correlati	b26, b28			

Scegliere il campo del segnale di corrente applicato al terminale C5, come segue:

b11 impostato a **4,20**

4 ma Frequenza minima

20 mA Frequenza massima

b11 impostato a **20,4**

20 mA Frequenza minima

4 mA Frequenza massima

b11 impostato a **0,20**

0 mA Frequenza minima

20 mA Frequenza massima

Il verso di rotazione è controllato dai segnali applicati ai terminali C10 e C12.

b12	Selettore della velocità di Baud	mnem	DS-0	R-W
Campo	4.8 o 9.6	Val. di def.	4.8	
Parametri correlati	p9, b6			

Scegliere la velocità di baud desiderata, come segue
 4.8 = 4800 baud
 9.6 = 9600 baud

b13	Reset parametri	mnem		R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	Tutti i parametri R-W			

Prima di reimpostare tutti i parametri R-W su valori di default, accertarsi che non venga compromessa la sicurezza del sistema.

Avvertenza

Per ripristinare tutti i parametri ai corrispondenti valori di default, impostare **b13** ad 1, tranne **b5** Selettore logica e quelli del Menu 60. Quando si ripristinano i parametri del convertitore, **b13** torna a 0.

B14	Selettore della frequenza di commutazione e della gamma di frequenza	mnem	FQ	R-W
Campo	2,9, 5,9, 8,8, 11,7 120, 240, 480, 960	kHz Hz	Val. di def.	2,9, 120
Parametri correlati	p0, p1, p7, pc, da p10 a p12, da p20 a p26			

Due sono i valori da immettere in questo parametro, come segue:

Il primo definisce la frequenza di commutazione PWM, nel modo seguente:

Impostazione	Frequenza PWM
2.9	2,9 kHz
5.9	5,9 kHz
8.8	8,8 kHz
11.7	11,7 kHz

Il secondo definisce la frequenza limite superiore (ULF), nel modo seguente:

Impostazione	ULF	Valore minimo della frequenza di commutazione PWM
120	120 Hz	2,9 kHz
240	240 Hz	2,9 kHz
480	480 Hz	5,9 kHz
960	960 Hz	11,7 kHz

Il valore selezionato non deve essere superiore al valore stabilito per la frequenza di commutazione PWM (ad esempio, per una frequenza di commutazione pari a 5,9 kHz, l'ULF massimo selezionabile è 480 Hz).

Frequenza di commutazione PWM

La frequenza di commutazione PWM ha effetto su quanto segue:

- Calore generato nel convertitore
- Prestazioni del motore
- Frequenza limite superiore (ULF)
- Livello del rumore elettrico
- Rumore acustico nel motore

Frequenza Limite Superiore (ULF)

Quando si usa un motore standard a 50 Hz o 60 Hz, ULF dev'essere impostata a 120 Hz. Se si usa un motore speciale d'alta velocità, ULF può essere impostata ad un valore più alto.

Dal valore di ULF dipende il comportamento di altre funzioni di controllo, come le seguenti:

- Frequenza minima impostata in **p0**
- Frequenza massima impostata in **p1**
- Tempo d'accelerazione impostato in **p2**
- Tempo di decelerazione impostato in **p3**
- Frequenza di massima tensione (**pc**)

Attenzione

Dopo la modifica del valore di b14, prima di avviare il convertitore assicurarsi che p0, p1, p2, p3 e pc siano correttamente impostati.

pc	Frequenza di massima tensione	mnem	BS	R-W
Campo	da [ULF ÷ 16] ad ULF	Hz	Val. di def.	50
Parametri correlati	b14, b54			

Impostare la minima frequenza alla quale il convertitore è in grado di fornire la tensione d'uscita di specifica.

(ULF = Frequenza Limite Superiore)

pd	Selettore di menu	mnem		R-W
Campo	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60	Val. di def.	0	
Parametri correlati	Nessuno			

Immettere il numero del menu richiesto per vedere i parametri di un altro menu. I menu sono i seguenti:

Valore	Menu
0	Parametri standard
10	Frequenze e bande escluse
20	Velocità preimpostate
30	Accelerazioni e jog preimpostati
40	Decelerazioni e jog preimpostati
50	Reset automatico
60	Informazioni sul convertitore

Alla fine di ogni menu compare il parametro **pd**.

10.2 Menu 10 — Frequenze escluse

p10	Frequenza esclusa 1	mnem	S1 S2 S3	R-W
p11	Frequenza esclusa 2			
p12	Frequenza esclusa 3			
Campo	Tra i valori di p0 e p1	Hz	Val. di def.	0
Parametri correlati	p0, p1, da p13 a p15			

Se il sistema meccanico risuona ad una o più frequenze, l'impostazione delle frequenze escluse può impedire al convertitore di funzionare a queste frequenze. Durante l'accelerazione e la decelerazione, la frequenza del convertitore attraversa le frequenze escluse.

Nota

Quando si cambiano i valori di p0 e p1, le frequenze escluse vengono modificate per mantenerle entro il campo di frequenza ammesso.

Quando **p10**, **p11** e **p12** sono impostati a **p1** o **p2**, la frequenza esclusa è disabilitata.

p13	Banda esclusa 1	mnem	B1 B2 B3	R-W
p14	Banda esclusa 2			
p15	Banda esclusa 3			
Campo	da ± 0.5 a ± 5.0	Hz	Val. di def.	± 0.5
Parametri correlati	p0, p1, da p10 a p12			

Scegliere, su entrambi i lati della relativa frequenza esclusa, la larghezza di una banda che la frequenza d'uscita deve attraversare senza fermarsi.

10.3 Menu 20 — Velocità preimpostate

p20-p26	Velocità preimpostate			R-W
Campo	da p0 a $\pm p1$	Hz	Val. di def.	0

Immettere le velocità preimpostate richieste.

Parametro	Velocità preimpostata	mnemonica	Parametri correlati
p20	1	P1	p30, p40, b20, b21, b22, b23
p21	2	p2	p31, p41, b20, b21, b22, b23
p22	3	p3	p32, p42, b20, b21, b22, b23
p23	4	p4	p33, p43, b20, b21, b22, b23
p24	5	p5	p34, p45, b20, b21, b22, b23
p25	6	p6	p35, p45, b20, b21, b22, b23
p26	7	p7	p36, p46, b20, b21, b22, b23

Nota

Se si modificano i valori di p0 o p1, può essere necessario modificare i valori da p20 a p26 per mantenerli nel campo consentito.

Se per scegliere il controllo PI, **b28** è impostato ad 1, le funzioni di **p25** e **p26** cambiano come segue:

p25 Guadagno proporzionale

p26 Guadagno integrale

p27	Velocità di jog	mnem	PJ	R-W
Campo	± 15	Hz	Val. di def.	+1.5
Parametri correlati	p37, p47, b20, b21, b22, b23			

Quando si regola la velocità di jog, premere il tasto Avanti/Indietro per impostare il verso di rotazione del motore durante il jog.

b20	Selettore della velocità preimpostata	mne m	C1-8	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	da p20 a p27			

Per scegliere tre velocità preimpostate ed il jog impostare **b20** a 0. I terminali B8 e B9 sono usati per scegliere le tre velocità preimpostate. Il terminale B10 è usato per il controllo del jog. Questa funzione è attiva solo quando il display mostra **rdY**.

Nota

I tempi d'accelerazione e di decelerazione del jog sono sempre controllati dai parametri p37 e p47.

Per scegliere sette velocità preimpostate porre **b20** ad 1. Queste velocità preimpostate sono controllate con i terminali B8, B9 e B10. In questo modo non è disponibile il jog.

b21 b23	Selettore rampa preimpostata	mne m	C1-9 C1-6	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	b21 = 0 b23 = 0	
Parametri correlati	p2, p3, da p20 a p27, da p30 a p37, da p40 a p47			

I tempi d'accelerazione e decelerazione sono scelti con una combinazione di impostazioni dei parametri **b21** e **b23**. Le impostazioni possono anche essere usate per configurare i terminali B8, B9 e B10 come ingressi di selezione delle rampe.

b21 impostato a 0 **b23 impostato a 0**

Le velocità preimpostate usano i tempi d'accelerazione e di decelerazione impostati in **p2** e **p3**.

b21 impostato ad 1 **b23 impostato a 0**

Le velocità preimpostate usano i propri tempi d'accelerazione e di decelerazione, nel modo seguente:

La velocità preimpostata 1 (**p20**) usa l'accelerazione preimpostata 1 (**p30**) e la decelerazione preimpostata 1 (**p40**)

La velocità preimpostata 1 (**p21**) usa l'accelerazione preimpostata 1 (**p31**) e la decelerazione preimpostata 1 (**p41**)

b21 impostato a 0 **b23 impostato ad 1**

I terminali B8, B9 e B10 possono essere configurati come ingressi digitali per scegliere i tempi d'accelerazione e di decelerazione preprogrammati. Fare riferimento alle seguenti tabelle:

b20 impostato a 0 (3 velocità preimpostate e jog)

Terminale		Accelerazione	Decelerazione
B9	B8	impostata in ...	impostata in ...
O/C	O/C	p2	p3
O/C	0V	p30	p40
0V	O/C	p31	p41
0V	0V	p32	p42

Nota

L'ingresso di controllo del jog sul terminale B10 funziona normalmente.

b20 impostato ad 1 (7 velocità preimpostate)

Terminale			Accelerazione	Decelerazione
B10	B9	B8	impostata in ..	impostata in ..
O/C	O/C	O/C	p2	p3
O/C	O/C	0V	p30	p40
O/C	0V	O/C	p31	p41
O/C	0V	0V	p32	p42
0V	O/C	O/C	p33	p43
0V	O/C	0V	p34	p44
0V	0V	O/C	p35	p45
0V	0V	0V	p36	p46

b21 impostato ad 1 **b23 impostato ad 1**

Le velocità preimpostate usano i propri tempi d'accelerazione e di decelerazione, nel modo seguente:

La velocità preimpostata 1 (**p20**) usa l'accelerazione preimpostata 1 (**p30**) e la decelerazione preimpostata 1 (**p40**)

La velocità preimpostata 1 (**p21**) usa l'accelerazione preimpostata 1 (**p31**) e la decelerazione preimpostata 1 (**p41**)

b22	Selettore d'inversione della velocità preimpostata	mnem	C1-7	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	da p20 a p26			

Impostare **b22** a 0 per consentire il controllo del verso di rotazione con i terminali C10 e C12 quando il motore è in marcia.

Impostare **b22** ad 1 per consentire il controllo del verso di rotazione con la polarità delle velocità preimpostate da **p20** a **p26**. Per invertire la rotazione quando si regola una velocità preimpostata, premere il tasto Avanti/Indietro.



b24 b25	Selettore uscita analogica	mnem	C1-5 C1-4	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	b24 = 0 b25 = 0	
Parametri correlati	p1, p5			

b24 impostato a 0 **b25 impostato a 0**

Sul terminale B1 è generato un segnale analogico di tensione proporzionale alla frequenza del convertitore.

Campo di tensione: da 0 a $\pm 10V$
 Massima corrente: 5 mA
 Accuratezza: ± 2 % del fondo scala
 0 V a 0 Hz
 +10 V a **+p1**, -10 V a **-p1**

Sul terminale B2 è generato un segnale analogico di corrente proporzionale alla corrente di carico del motore.

Campo di tensione: da 4 a 20 mA
 Accuratezza: ± 10 % al disopra di 15 Hz con motore adatto
 4 mA allo 0 % di FLC
 20 mA al 150 % di FLC (trazione e rigenerazione)

b24 impostato a 0 **b25 impostato ad 1**

Sul terminale B1 è generato un segnale analogico di tensione proporzionale al carico del motore.

Campo di tensione: da 0 a $\pm 10V$
 Massima corrente: 5 mA
 Accuratezza: ± 10 % al disopra di 15 Hz con motore adatto
 0V allo 0 % di FLC
 +10 V al 150 % di FLC in trazione
 -10 V al 150 % di FLC in rigenerazione

Sul terminale B2 è generato un segnale analogico di corrente proporzionale alla frequenza del convertitore.

Campo di tensione : da 4 a 20 mA
 Accuratezza: ± 2 % del fondo scala
 4 mA a 0 Hz
 20 mA a **± 1**

b24 impostato ad 1 **b25 impostato a 0**

Sul terminale B1 è generato un segnale digitale di +10 V quando la corrente d'uscita del convertitore è pari alla percentuale della corrente di pieno carico (FLC) impostata in **p5**.

Sul terminale B2 è generato un segnale analogico d'uscita di corrente proporzionale al carico del motore.

Campo di tensione: da 4 a 20 mA
 Accuratezza: ± 10 % al disopra di 15 Hz con motore adatto
 4 mA allo 0 % di FLC
 20 mA al 150 % di FLC
 (trazione o rigenerazione)

b24 impostato ad 1 **b25 impostato ad 1**

Sul terminale B1 è generato un segnale digitale di +10 V quando la corrente d'uscita del convertitore è pari alla percentuale della corrente di pieno carico (FLC) impostata in **p5**.

Sul terminale B2 è generato un segnale analogico d'uscita di corrente proporzionale alla frequenza del convertitore.

Campo di tensione: da 4 a 20 mA
 Accuratezza: ± 2 % del fondo scala
 4 mA a 0 Hz
 20 mA in **p1**

b26	Selettore perdite anello di corrente	mnem	C1-3	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	Nessuno			

Se si vuole un trip del convertitore per perdite nell'anello di corrente, impostare **b26** a 0. Il convertitore va in trip quando la corrente applicata al terminale C5 scende sotto 3 mA.

Se il convertitore non deve andare in trip per perdite nell'anello di corrente, impostare **b26** ad 1.

b27	Selettore rampa marcia normale	mnem	C1-2	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0.0	
Parametri correlati	b2, b7			

b27	b2	b7	Decelerazione	Arresto
0	0	0	Rampa standard	Rampa standard
0	0	1	Rampa standard	Decelerazione fino all'arresto
0	1	0	Rampa standard	Frenatura con iniezione di corrente continua
0	1	1	Rampa di alto livello	Rampa di alto livello
1	0	0	Rampa di alto livello	Rampa di alto livello
1	0	1	Rampa di alto livello	Decelerazione fino all'arresto
1	1	0	Rampa di alto livello	Frenatura con iniezione di corrente continua
1	1	1	Rampa di alto livello	Rampa di alto livello

Impostare **b27** su 1 quando si verificano le seguenti condizioni:

- è necessaria una rampa di alto livello per modificare il riferimento di velocità
- per l'arresto del convertitore, **b2** e **b7** sono stati impostati per un diverso modo di frenatura

Se **non** si usa un resistore di frenatura esterno impostare **b27** su 0.

b28	Selettore del controllo PI	mnem	PI	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	p25, p26, b11			

Per regolare la velocità di un motore nelle applicazioni dove occorre mantenere costante una pressione, una portata d'aria, ecc. nel convertitore si può utilizzare un anello PI. La reazione da un trasduttore è usata per il controllo dinamico del motore.

Per scegliere il controllo PI impostare **b28** ad 1 e collegare il terminale C11 a 0 V.

Il generatore del riferimento di frequenza è scelto con una combinazione delle impostazioni di **b28** e dei collegamenti al terminale C11 (Locale/Remoto), come segue:

b28	Terminale C11	Generatore di frequenza
0	O/C	Locale
0	0V	Remoto
1	O/C	Locale
1	0V	Anello PI

Se il trasduttore si guasta, questa disposizione consente il controllo locale del convertitore senza modificare l'impostazione di **b28**. Ciò garantisce che il sistema possa continuare a funzionare.

Quando **b28** è impostato ad 1 per scegliere il controllo PI, **p25** e **p26** non sono più usati come velocità preimpostate. Le loro funzioni diventano le seguenti:

- p25** Guadagno proporzionale
- p26** Guadagno integrale

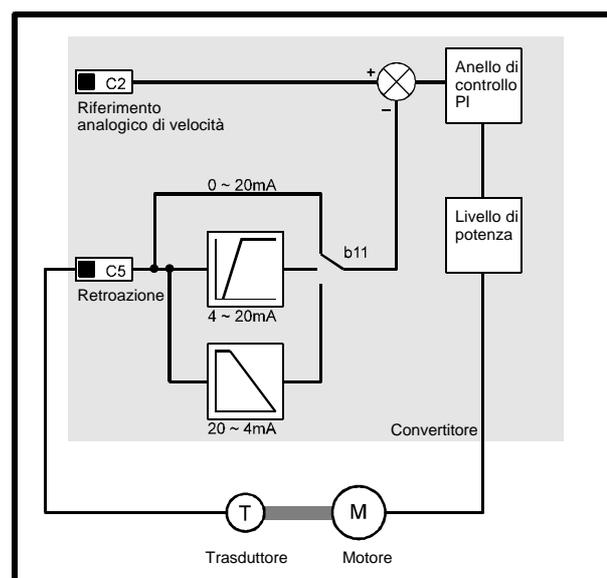


Figura 10-8 Anello di controllo PI

La frequenza del convertitore è fissata da un segnale di riferimento applicato al terminale C2 (ingresso riferimento locale velocità). La reazione dal trasduttore è applicata al terminale C5 (ingresso riferimento remoto velocità).

L'uscita del trasduttore dev'essere in uno dei seguenti campi:

- da 4 a 20 mA
- da 20 a 4 mA
- da 0 a 20 mA

Fare riferimento al parametro **b11 Selettore ingresso riferimento remoto**.

Se l'uscita del trasduttore è un segnale di tensione, il segnale dev'essere convertito e modificato in un adeguato segnale di corrente.

Impostazione del controllo PI

Per ottenere le prestazioni ottime nell'uso del controllo PI, usare la seguente procedura:

1. Impostare **p2** e **p3** a 0,2 secondi. Si minimizza così qualsiasi influenza delle rampe sul comportamento dinamico del sistema.
2. Collegare la sonda di un oscilloscopio al terminale C5.
3. Impostare la frequenza del convertitore ad un valore che fornisca la pressione, la portata d'aria, etc, richieste dal sistema.
4. Avviare il convertitore, quindi arrestarlo e riavviarlo come richiesto. Verificare la traccia dell'oscilloscopio quando il convertitore si avvia e si arresta.
5. Aumentare il valore di **p25** *Guadagno proporzionale*. Diminuire leggermente il valore di **p25** quando la traccia mostra segni d'instabilità. Fare riferimento alla Figura 10-9.
6. Aumentare il valore di **p26** *Guadagno integrale*. Diminuire leggermente il valore di **p26** quando la traccia mostra segni d'instabilità. Fare riferimento alla Figura 10-9.

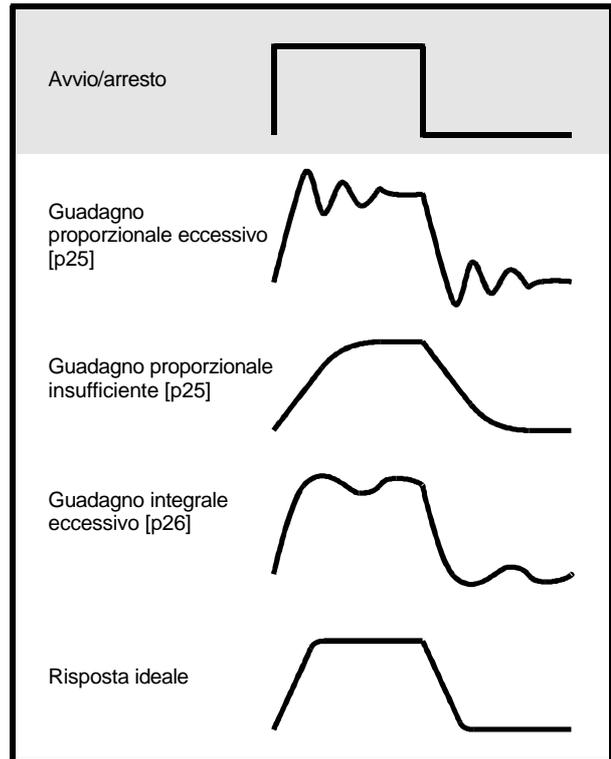


Figura 10-9 Effetti della regolazione dei guadagni proporzionale ed integrale.

10.4 Menu 30 — Tempi d'accelerazione preimpostati

Calcolo dei tempi d'accelerazione e di decelerazione

Per calcolare il tempo richiesto t d'accelerazione o di decelerazione tra due velocità preimpostate usare la seguente equazione:

$$t = p40 \times \frac{ULF (Hz)}{p20 (Hz)} \text{ seconds}$$

Dove:

t = tempo impiegato per la variazione della frequenza di uscita del convertitore

P_{accel} = valore del parametro della rampa di accelerazione e decelerazione per la frequenza finale

Δf = differenza tra la frequenza iniziale e quella finale

ULF = frequenza limite superiore (ULF) in Hz (valore del parametro **b14**)

p30-p36	Accelerazioni preimpostate	R-W
Campo	da 0.2 a 600 s	Val di Def. 5,0

Immettere i tempi d'accelerazione preimpostati richiesti.

Parametro	Accelerazione preimpostata	mnem	Parametri correlati
p30	1	A1	p20, p40, b21, b22, b23
p31	2	A2	p21, p41, b21, b22, b23
p32	3	A3	p22, p42, b21, b22, b23
p33	4	A4	p23, p43, b21, b22, b23
p34	5	A5	p24, p44, b21, b22, b23
p35	6	A6	p25, p45, b21, b22, b23
p36	7	A7	p26, p46, b21, b22, b23

p37	Accelerazione di jog	mnem	AJ	R-W
Campo	da 0.2 a 600 s		Val. di def.	0,2
Parametri correlati		p27, p47, b21, b22, b23		

Immettere il tempo di jog.

10.5 Menu 40 — Tempi di decelerazione preimpostati

p40-p46	Decelerazioni preimpostate			R-W
Campo	da 0.2 a 600 s		Val. di def.	10,0
Parametri correlati				

Immettere i tempi di decelerazione richiesti.

Parametro	Decelerazione preimpostata	mnemonica	Parametri correlati
p40	1	D1	p20, p30, b21, b22, b23
p41	2	D2	p21, p31, b21, b22, b23
p42	3	D3	p22, p32, b21, b22, b23
p43	4	D4	p23, p33, b21, b22, b23
p44	5	D5	p24, p34, b21, b22, b23
p45	6	D6	p25, p35, b21, b22, b23
p46	7	D7	p26, p36, b21, b22, b23

p47	Decelerazione jog	mnem	DJ	R-W
Campo	da 0,2 a 600 sec		Val. di def.	0.2
Parametri correlati		p27, p37, b21, b22, b23		

Immettere il tempo di decelerazione richiesto per il jog.

10.6 Menu 50 — Reset automatico

p50	Numero di tentativi di reset	mnem	RN	R-W
Campo	0, 1, 2, 3, 4, 5		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

Impostare **p50** al numero richiesto di tentativi di reset.

Impostare **p50** a 0 per disabilitare il reset automatico.

Nota

La funzione di reset automatico non funziona quando si è avuto un trip Et.

p51	Ritardo reset	mnem	RD	R-W
Campo	da 1.0 a 5.0	sec	Val. di def.	1.0
Parametri correlati	Nessuno			

Impostare un valore in **p51** per ritardare l'inizio del reset automatico dopo un trip.

b50	Selettore del relè di stato	mnem	C1-10	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

Impostare **b50** a 0 per avere i contatti del relè di stato chiusi per **Azionamento normale**.

Impostare **b50** ad 1 per avere i contatti del relè di stato chiusi per **At speed**.

I contatti del relè si aprono quando si toglie l'alimentazione alternata o quando il convertitore ha un trip.

b51	Selettore tasto Avanti/Indietro	mnem	C1-11	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

Quando **b9** è impostato a 0, impostare **b51** a 0 per disabilitare il tasto Avanti/Indietro.

Impostare **b51** ad 1 per abilitare il tasto Avanti/Indietro.

b52	Selettore sincronizzazione con un motore in rotazione	mnem	C1-12	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

Impostare **b52** ad 1 per consentire al convertitore di sincronizzarsi con un motore il cui albero è in rotazione, senza provocare un trip del convertitore.

Quando il convertitore riceve un comando di MARCIA, il convertitore esplora la frequenza del motore dal valore di **p1** a 0 Hz nell'ultimo verso di rotazione del motore, e dal valore di **p1** a 0 Hz nel verso opposto. La frequenza del convertitore è allora sincronizzata con la velocità del motore.

Quando la velocità del convertitore è sincronizzata con la velocità del motore, il convertitore accelera o decelera il motore verso la velocità impostata con l'ingresso del riferimento di frequenza.

Durante il periodo d'esplorazione, il display mostra **Scn**.

b53	Uscita di Stato	mnem	C1-13	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	Nessuno			

b53 è usato per scegliere il modo di funzionamento dell'uscita di Stato (terminale A3), nel modo seguente:

Impostare **b53** a 0 per avere il terminale A3 collegato internamente a 0 V quando il convertitore è attivo.

Impostare **b53** ad 1 per avere il terminale A3 collegato internamente a 0 V quando il convertitore è al disopra della **Velocità minima**.

b54	Selettore rapporto tensione-frequenza	mnem	C1	R-W
Campo	0 o 1		Val. di def.	0
Parametri correlati	pc, p6, b3			

Impostare **b54** ad 1 per scegliere un rapporto dinamico tensione-frequenza. La tensione d'uscita dipende allora dalla corrente di carico.

A vuoto, la tensione applicata è il 50 % della piena tensione normale. All'aumentare del carico, la tensione applicata aumenta in proporzione al carico. La massima tensione applicata è pari e superiore al 70% del pieno carico.

b55	Non usato	mnem	C1-1	
b56	Selettore di decelerazione per trip non importanti	mnem	C1-0	R-W
Campo	0 o 1	Val. di def.	0	
Parametri correlati	Nessuno			

Quando **b56** è impostato ad 1, un trip non importante fa decelerare il convertitore fino a fermarsi sotto controllo di una rampa. Ciò è determinato dalla configurazione del convertitore.

I trip non importanti sono i seguenti:

- Oh** Temperatura radiatore
- th** Temperatura motore
- Et** Trip esterno
- cL** Perdita nell'anello di corrente del segnale di riferimento

Modo terminale

Quando il convertitore è in modo Terminale, il display mostra durante la decelerazione un codice di trip costante (non lampeggiante). Quando la frequenza del convertitore raggiunge 0 Hz, lo stadio d'uscita è disabilitato ed il codice di trip lampeggia.

Se il convertitore è ripristinato durante la decelerazione, esso decelera fino a 0 Hz, quindi accelera verso la frequenza impostata.

Modo tastiera

Quando il convertitore è in modo Tastiera, il display mostra la condizione di trip durante la decelerazione, alternando il valore della frequenza preimpostata al codice di trip.

Se il convertitore è ripristinato durante la decelerazione, non accelera il motore alla velocità preimpostata. Il convertitore continua a decelerare verso 0 Hz ed è mostrato **rdY** alternato al valore della frequenza preimpostata.

10.7 Menu 60 — Parametri di sola lettura

p60	Potenza nominale del convertitore	mnem	DR	RO
Campo	kW		Val. di def.	
Parametri correlati	Nessuno			

p60 mostra la potenza nominale del convertitore, come segue:

Modello	Numero di fasi	Tensione alimentazione alternata V	Potenza motore		Valore mostrato
			kW	HP	
DIN1220075B	1	200–240	0.75	1.0	751
DIN1220150B	1	200–240	1.5	2.0	151
DIN1220220B	1	200–240	2.2	3.0	221
DIN3220075B	3	200–240	0.75	1.0	752
DIN3220150B	3	200–240	1.5	2.0	152
DIN3220220B	3	200–240	2.2	3.0	222
DIN3380075B	3	380–480	0.75	1.0	753
DIN3380110B	3	380–480	1.1	1.5	113
DIN3380150B	3	380–480	1.5	2.0	153
DIN3380220B	3	380–480	2.2	3.0	223
DIN3380300B	3	380–480	3.0	4.0	303
DIN3380400B	3	380–480	4.0	5.3	403

p61	Numero versione software del convertitore	mnem	SV	RO
Campo			Val. di def.	
Parametri correlati	Nessuno			

p61 mostra la versione del software del convertitore.

p62	Durata del tempo di funzionamento del convertitore	mnem	RL RH	RO
p63				
Campo	Ore	Val. di def.		
Parametri correlati	Nessuno			

p62 mostra il tempo in ore per il quale il convertitore ha funzionato (ad es. se il display mostra 56.7, il convertitore ha funzionato per 567 ore — ignorare il punto decimale).

p63 mostra il tempo in migliaia di ore per il quale il convertitore ha funzionato. (ad es. se il display mostra 1.2, il convertitore è stato alimentato per 12,000 ore — ignorare il punto decimale.)

Nel presente esempio, il tempo totale d'alimentazione del convertitore è stato di 12,567 ore.

Letture di p62 e p63 su un computer host

La cifra corrispondente al tempo totale di funzionamento è immagazzinata nel convertitore come una parola di 20 bit. Per leggere su un computer host il tempo di funzionamento, leggere i valori di RH ed RL ed immagazzinarli come numeri esadecimali separati. Combinare quindi i due numeri esadecimali come nel seguente esempio:

RH = 0800
RL = 12AB

Numero esadecimale combinato = 812AB.
(Gli zeri nel valore di RH sono ignorati.)

Convertire il numero esadecimale in un numero decimale (il valore decimale di 812AB è 529067).

Per ricavare il tempo di funzionamento in diverse unità eseguire sul numero decimale quanto segue:

Ore

Dividere per 16 ($529067/16 = 33066,7$)

Giorni

Dividere per 24 ($33066,7/24 = 1377,8$)

Settimane

Dividere per 7 ($1377,8/7 = 196,8$)

Anni

Dividere per 52 ($196,8/52 = 3,79$)

p64	Livello di frenatura sul bus DC	mnem	BL	R-W
p65				
Campo	da 540 ad 800 Vcc	Val. di def.		
Parametri correlati	b2, b7, b27			

Il valore di **p64** definisce la tensione del bus DC alla quale il resistore di frenatura è commutato sul circuito.

Modelli monofase Modelli trifase da 200V a 240V

Questi parametri non possono essere regolati.

Valore fisso: 377V

Modelli trifase da 380V a 480V

Immettere la tensione richiesta del bus DC da applicare per la frenatura DC.

Calcolare il valore richiesto con la seguente formula:

$$([\text{AC supply voltage}] \times \sqrt{2}) + 50$$

Valori superiori a quello calcolato provocano nella frenatura quanto segue:

- Maggior coppia di frenatura
- Eccessivo flussaggio del motore
- Il convertitore può andare in trip per sovracorrente (OI)

Valori inferiori a quello calcolato possono far sì che il circuito di frenatura resti continuamente in funzione. Ciò può danneggiare il resistore di frenatura.

b60- b65	Impostazioni di fabbrica			
---------------------	---------------------------------	--	--	--

Questi parametri non possono essere usati.

11 Diagnostica



Avvertenza

Se si verifica un codice di trip Err 6, tutti i parametri vengono reimpostati sui valori di default ad eccezione di quelli del Menu 60.

Se si verifica un trip EE, vengono reimpostati sui valori di default tutti i parametri compresi quelli del Menu 60.

Se un trip Err si verifica più di una volta o se si verifica un trip EE, contattare il fornitore del convertitore.

11.1 Codici di trip

Se il convertitore va in trip, la causa del trip è indicata da un codice di trip che compare sul display.

I codici di trip sono i seguenti:

UU

Sottotensione

La tensione del bus DC è inferiore al valore minimo accettabile.

La causa può essere l'alimentazione alternata minore dei seguenti valori:

Modelli	V
Monofase	170
Trifase, bassa tensione	170
Trifase, alta tensione	323

OU

Sovratensione

La tensione del bus DC è superiore al massimo accettabile. La causa può essere la rigenerazione del motore durante la frenatura o la tensione d'alimentazione alternata troppo alta.

Ph

Perdita di una fase dell'alimentazione alternata. La tensione d'ondulazione sul bus DC ha superato 70 Vpp per più di 16 secondi. L'ampiezza della tensione d'ondulazione è funzione della potenza del convertitore e della corrente del motore.

It

Protezione $I \times t$

La protezione $I \times t$ interviene quando la corrente di carico supera il valore del parametro **p5**. I punti decimali sul display iniziano a lampeggiare e continuano per breve tempo, finché la corrente di carico non viene riportata ad un valore inferiore a **p5**. Se la protezione $I \times t$ persiste, il convertitore smette di funzionare e il display visualizza **It**. Ciò indica che è stato raggiunto il massimo valore ammesso di $I \times t$.

Oh

Sovrariscaldamento

E' stata superata la massima temperatura ammessa per il radiatore.

th

Valore del termistore

La temperatura del motore è troppo alta o si è interrotto un collegamento al termistore.

Se non si usa un termoresistore per il motore, questo codice di trip indica che il terminale A6 non è collegato a 0 V.

Et

External trip

Un segnale di trip

Il terminale C7 ha ricevuto un segnale di external trip.

Se non si usa l'ingresso di external trip, questo codice di trip indica che il terminale C7 è a circuito aperto.

cL

Perdita nell'anello di corrente

Se il segnale di riferimento di frequenza è un segnale di corrente, questo codice di trip indica che il segnale di corrente è sotto 3 mA (da 4 a 20 mA, o da 20 a 4 mA soltanto).

Il trip è disabilitato quando il parametro **b26** è impostato ad 1.

PS

Guasto dell'alimentazione

E' stato rilevato un guasto nell'alimentatore interno a commutazione.

OI

Trip di sovracorrente istantanea

E' stato rilevato un eccesso di corrente nello stadio d'uscita del convertitore. Ciò può anche indicare un guasto tra fase e fase o tra fase e massa.

Err

Errore

Il test automatico, che è eseguito quando si applica l'alimentazione alternata al convertitore, ha rilevato che c'è un guasto hardware.

Il codice di trip **Err** si alterna ad un numero tra 1 e 10.

Il guasto hardware può essere di solito corretto reiniziando il convertitore, come segue:

1. Togliere l'alimentazione alternata dal convertitore ed attendere che il display si cancelli.
2. Mentre si premono  e , applicare l'alimentazione al convertitore. Il display lampeggia tra **Err** e **6**.
3. Togliere l'alimentazione alternata dal convertitore ed attendere che il display si cancelli.
4. Applicare al convertitore l'alimentazione alternata.

Il convertitore è ora reiniziato. Tutti i parametri sono impostati ai loro valori di default (tranne **b5** Selettore logica e quelli nel Menu 60).

EE

Errore in NOVRAM

L'impostazione salvata di un parametro si è corrotta.

12 Comunicazioni Seriali

12.1 Introduzione

Le comunicazioni seriali possono essere usate da un computer host per eseguire le seguenti funzioni:

- Leggere ed editare i valori dei parametri
- Controllare il convertitore

Un computer host può controllare fino a 99 azionamenti se si usano buffer di linea, o 32 azionamenti senza usare buffer di linea.

Il protocollo è il seguente standard industriale:

ANSI x 3.28 – 2.5 – A4

Collegamenti



Avvertenza

Le connessioni seriali RS485 del convertitore non sono isolate. L'utente DEVE installare un'unità di isolamento quando utilizza la funzione di comunicazione seriale RS485. Se si usano più reti RS485, ciascuna di esse dovrà avere una propria unità di isolamento. Se si utilizza il collegamento multidrop RS485, si DEVE collegare un resistore di terminazione al convertitore più lontano dal controllore remoto. Tale resistore deve essere a 120Ω , 0.25 Watt ed essere connesso ai terminali B3 e B4.

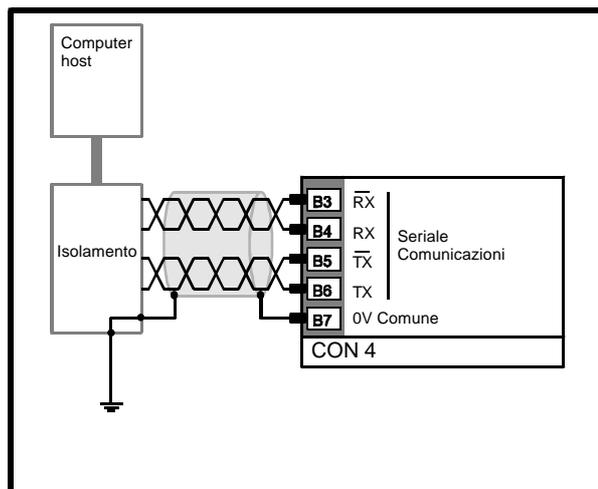


Figura 12-1 Collegamenti isolati per comunicazioni seriali RS485 o RS422.

Realizzare i collegamenti come illustrato nella figura 12-1. Tutti i cavi devono essere schermati.

RS485 Collegamento Multidrop

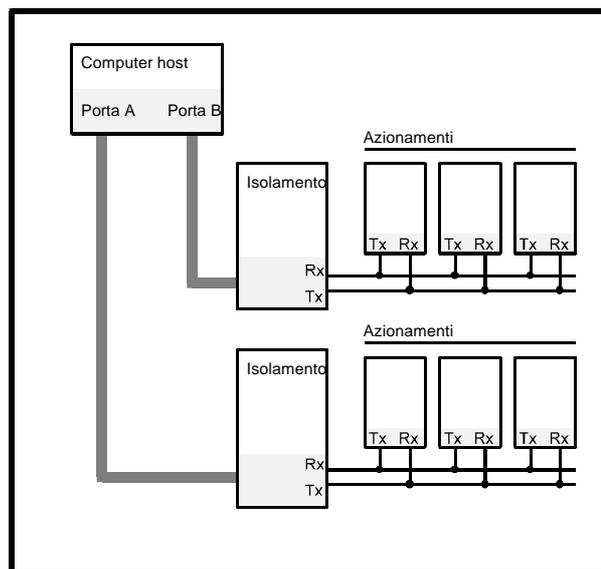


Figure 12-2 Comunicazioni seriali fondamentali RS485

Ad ogni azionamento connesso ad una porta del computer host dev'essere assegnato un unico codice d'indirizzo.

Se si usa un collegamento multidrop RS485, si deve collegare un resistore di terminazione di circa 120Ω . Il resistore dev'essere collegato tra i terminali B3 e B4 del convertitore il più lontano possibile dal computer host.

12.2 Elenco mnemonica

Mnemonica	Numero e nome del parametro		Tipo	Note
A1 ~ A7	p30 ~ p36	Accelerazioni preimpostate	R-W	Immettere il numero di secondi da 0 Hz ad ULF Usare b21 e b23 per selezionare l'accelerazione standard o preimpostata.
AC		Velocità effettiva	RO	
AJ	p37	Accelerazione jog	R-W	Impostare b20 a 0 per scegliere tre velocità preimpostate e jog.
AL	p2	Tempo accelerazione	R-W	Immettere il numero di secondi da 0 Hz ad ULF
B1 ~ B3	p13 ~ p15	Bande escluse 1,2, 3	R-W	Immettere banda richiesta in Hz
BL	p64	Livello frenatura bus DC	R-W	Immettere tensione di soglia del bus DC richiesta per frenatura
BO	p6	Boost coppia (tensione)	R-W	Immettere boost di tensione richiesto
BR	p8	Corrente frenatura per iniezione DC	R-W	Immettere valore massima corrente DC d'iniezione come % di FLC
BS	pc	Massima frequenza tensione	R-W	Immettere frequenza minima richiesta per massima tensione motore
C1-	b20 ~ b27 b50 ~ b56	Configurazione azionamento	R-W	Immettere codice richiesto
CW		Parola di comando	R-W	Immettere codice richiesto
D1 ~ D7	p40 ~ p46	Decelerazioni preimpostate	R-W	Usare b21 e b23 per scegliere accelerazione standard o preimpostata
DJ	p47	Decelerazione jog	R-W	Impostare b20 a 0 per scegliere tre velocità preimpostate e jog
DL	p3	Tempo decelerazione	R-W	Immettere il numero di secondi da ULF Hz a 0
DR	p60	Potenza azionamento	RO	
DS-	b0 ~ b12	Configurazione azionamento	R-W	6, b9, b10, b12 non possono essere modificati
ER		Codice errore	RO	
FQ	b14	Frequenza di commutazione e selettore campo frequenze	R-W	Scegliere da un campo di valori
HR		Controllo alta risoluzione velocità	R-W	Immettere il numero richiesto in Hz
LD		Coppia effettiva	RO	
MN	p0	Frequenza minima	R-W	Immettere il valore in Hz
MX	p1	Frequenza massima	R-W	Immettere il valore in Hz
P1 ~ P7	p20 ~ p26	Velocità preimpostate	R-W	Immettere le velocità richieste in Hz Scegliere le velocità preimpostate usando i terminali o la programmazione
PI	b28	Selettore di controllo PI	R-W	Se b28 = 1, p25 e p26 controllano l'anello PI
PJ	p27	Accelerazione jog	R-W	Impostare b20 a 0 per scegliere tre velocità preimpostate e jog
PS		Selezione velocità preimpostata	R-W	Scegliere tre velocità preimpostate e jog o sette velocità preimpostate

Mnemonica	Numero e nome del parametro		Tipo	Note
RC		Reset contatore	RO	
RD	p51	Ritardo reset	R-W	Immettere il valore del ritardo richiesto.
RH	p63	Durata funzionamento del convertitore	RO	Combinare i valori del tempo totale di funzionamento
RL	p63	Durata funzionamento del convertitore	RO	
RN	p50	Numero tentativi di reset	R-W	Immettere il numero di tentativi richiesto
S1 ~ S3	p10	Frequenze escluse 1, 2, 3	R-W	Immettere gli Hz per evitare risonanze meccaniche
SC	pb	Codice sicurezza	R-W	Immettere valore : da 0 a 255 (da 100 a 255 usando la tastiera)
SE	p9	Indirizzo seriale	R-W	Immettere l'indirizzo del convertitore richiesto.
SL	p7	Compensazione scorrimento	R-W	Immettere il numero di Hz
SP		Impostazione velocità	R-W	Immettere il valore richiesto in Hz.
SV	p61	Numero versione software azionamento	RO	
SW		Parola di stato	RO	
TH	p5	Massima corrente continuativa	R-W	Immettere % FLC
TP		Impostazione coppia	R-W	Immettere % FLC
TR	p4	Limite temporizzato corrente	R-W	Immettere % FLC > del valore di p5
T0 ~ T9	pA ~ p9	Registro trip	RO	T0 è il trip più recente

13 Parameter Settings Table

Parameter number and name		Default value	Min	Max	Setting 1	Setting 2
p0	Minimum frequency	0.0	0	p1		
p1	Maximum frequency	50.0	[p0]	ULF		
p2	Acceleration time	5.0	0.2	999		
p3	Deceleration time	10.0	0.2	999		
p4	Timed current limit	150	[p5]	150		
p5	Maximum continuous current	100	10	105		
p6	Torque (Voltage) boost	9.8	0	25.5		
p7	Slip compensation	0.0	0	25		
p8	DC injection brake current	150	40	150		
p9	Serial address	11	0	99		
pa	Fault log	0 to 9				
pb	Security code	0	100 1	255 255		
b0	Speed or Torque reference selector	1				
b1	Auto or Manual start selector	1				
b2	Stopping mode selector	1				
b3	Low-speed torque boost selector	0				
b4	Bipolar select	1				
b5	Logic selector	1				
b6	Speed reference selector	0				
b7	Stopping mode selector	1				
b8	Display mode selector	0				
b9	Terminal or Keypad mode selector	1				
b10	Display time-out mode	0				
b11	Remote reference input selector	4.20				
b12	Baud rate selector	4.8	4800	9600		
b13	Parameter reset	0				
b14	Switching frequency and frequency range selector	2.9, 120	2.9 120	11.7 960		
pc	Maximum voltage frequency	50	ULF ÷ 16	ULF		
pd	Menu selector	0	0	60		
p10	Skip frequency 1	0	[p0]	[p1]		
p11	Skip frequency 2	0	[p0]	[p1]		
p12	Skip frequency 3	0	[p0]	[p1]		
p13	Skip band 1	±0.5	±0.5	±5.0		
p14	Skip band 2	±0.5	±0.5	±5.0		
p15	Skip band 3	±0.5	±0.5	±5.0		
p20	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		
p21	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		
p22	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		
p23	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		
p24	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		

Parameter number and name		Default value	Min	Max	Setting 1	Setting 2
p25	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		
p26	Preset speeds	0	[p0]	±[p1]		
p27	Jog Speed	+1.5	0	±15		
b20	Preset speed selector	0				
b21	Preset ramp selectors	b21 = 0				
b23	Preset ramp selectors	b23 = 0				
b22	Preset speed reversal selector	0				
b24	Analog output selector	b24 = 0				
b25	Analog output selector	b25 = 0				
b26	Current-loop loss selector	0				
b27	Normal-running ramp selector	0.0				
b28	PI control selector	0				
p30	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p31	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p32	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p33	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p34	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p35	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p36	Preset accelerations	5.0	0.2	600		
p37	Jog acceleration	0.2	0.2	600		
p40	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p41	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p42	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p43	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p44	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p45	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p46	Preset decelerations	10.0	0.2	600		
p47	Jog deceleration	0.2	0.2	600		
p50	Number of reset attempts	0	1	5		
p51	Reset delay	1.0	1.0	5.0		
b50	Status relay selector	0				
b51	FWD/REV key selector	0				
b52	Catch a spinning motor selector	0				
b53	Status output selector	0				
b54	Voltage-to-frequency ratio selector	0				
b55	Not used					
b56	Deceleration selector for non-important trips	0				

Parameter number and name		Default value	Min	Max	Setting 1	Setting 2
p60	Power rating of the Drive					
p61	Drive software version number					
p62	Duration of Drive running time					
p63	Duration of Drive running time					
p64	DC bus braking level	750	540	800		
b60	Factory settings					
b61	Factory settings					
b62	Factory settings					
b63	Factory settings					
b64	Factory settings					
b65	Factory settings					

