



GUIDA INTRODUTTIVA FRENIC MEGA

Inverter multifunzione ad alte prestazioni

trifase 400 V - 0,4 - 220 kW

| Cod. | Versione | Data | Esecutore |
|-------------|--|-------------|------------------|
| 0.4.0 | Versione per revisione | 16.11.07 | Andreas Schader |
| 0.5.0 | Versione europea | 06.02.08 | Andreas Schader |
| 0.6.0 | Seconda revisione | 19.02.08 | Andreas Schader |
| 0.7.0 | Aggiunta di informazioni ed esecuzione di correzioni, realizzazione della versione ridotta | 26.05.08 | David Bedford |
| 1.0 | Versione approvata | 26.06.08 | David Bedford |
| 1.1 | Piccole correzioni nel capitolo 6 Aggiunta delle capacità oltre 220 kW | 4.06.08 | David Bedford |
| 1.2 | Aggiunta funzioni relative a ROM 1000 (terza versione software) | 03.11.08 | David Bedford |

SOMMARIO

| Capitolo | Pagina |
|---|--------|
| 1. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA E CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE | 1 |
| 2. MONTAGGIO DELL'INVERTER | 5 |
| 3. CABLAGGIO DELL'INVERTER | 7 |
| 4. CONTROLLO DA PANNELLO DI COMANDO | 19 |
| 5. MESSA IN SERVIZIO RAPIDA | 21 |
| 6. CODICI FUNZIONE | 28 |
| 7. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI | 39 |
| 8. SPECIFICHE E DIMENSIONI D'INGOMBRO | 40 |
| 9. OPZIONI | 42 |

Vi ringraziamo per avere acquistato un inverter della serie FRENIC-Mega.

Questo prodotto è progettato per l'azionamento di motori elettrici ad induzione trifase per diversi tipi di applicazioni. Leggere attentamente il presente manuale per apprendere le modalità corrette di utilizzo e funzionamento del prodotto.

Un uso improprio può compromettere il corretto funzionamento dell'apparecchio, ridurne la durata o provocare il guasto del prodotto e del motore.

Consegnare il presente manuale all'utente finale del prodotto. Conservare il presente manuale in un luogo sicuro fino allo smaltimento.

Qui di seguito vengono elencati altri documenti relativi all'uso dell'inverter FRENIC-Mega.

Se necessario, leggere questi documenti insieme al presente manuale.

- Manuale dell'utente per FRENIC-Mega (MEH278a)
- Manuale d'istruzioni per FRENIC-Mega (INR-SI47-1223a-E)
- Manuale dell'utente per la comunicazione RS-485 (MEH448c)
- Catalogo FRENIC-Mega (MEH655)

La documentazione è soggetta a modifiche senza preavviso. Accertarsi di avere sempre l'edizione più aggiornata.

Capitolo 1 INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA E CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE

1.1 Avvertenze sulla sicurezza

Leggere attentamente il presente manuale prima di eseguire le operazioni di installazione, allacciamento dell'impianto elettrico e messa in funzione o interventi di manutenzione e revisione dell'inverter. Prima di mettere in funzione l'inverter, prendere conoscenza di tutti gli aspetti legati alla sicurezza nell'uso dell'apparecchio.

Nel presente manuale, le avvertenze sulla sicurezza vengono classificate nelle due categorie seguenti.

| | |
|---|--|
|  AVVERTENZA | La mancata osservanza delle istruzioni e delle procedure contrassegnate da questo simbolo può portare a situazioni di pericolo, provocando lesioni gravi o morte. |
|  ATTENZIONE | La mancata osservanza delle istruzioni e delle procedure contrassegnate da questo simbolo può portare a situazioni di pericolo, provocando lesioni di lieve o media entità alle persone e/o gravi danni alle cose. |

La mancata osservanza delle istruzioni contrassegnate dal simbolo ATTENZIONE può causare analogamente serie conseguenze. Le avvertenze sulla sicurezza contengono informazioni di fondamentale importanza per l'utente. Si raccomanda di seguire sempre le istruzioni in esse riportate.

Istruzioni per l'uso

| |
|---|
|  AVVERTENZA |
| <ul style="list-style-type: none">FRENIC-Mega è progettato per l'azionamento di un motore ad induzione trifase. Non utilizzare questo inverter con motori monofase o di altro tipo. Pericolo di incendio o di incidenti.L'inverter FRENIC-Mega non può essere utilizzato in sistemi elettromedicali (respiratori) o altre apparecchiature strettamente connesse alla sicurezza delle persone.L'inverter FRENIC-Mega è stato prodotto rispettando rigidi standard di controllo della qualità. Tuttavia, si raccomanda di installare dispositivi di sicurezza supplementari al fine di prevenire possibili danni o perdite materiali o incidenti gravi causati da un guasto dell'inverter. Pericolo di incidenti. |

Istruzioni per l'installazione

| |
|---|
|  AVVERTENZA |
| <ul style="list-style-type: none">Installare l'inverter su una base di metallo o di altro materiale non infiammabile. Pericolo di incendio.Non collocare oggetti infiammabili nelle vicinanze dell'inverter. Pericolo di incendio.In caso di inverter con una potenza di 30 kW o superiore, con una struttura di protezione in classe IP00, sussiste il pericolo di contatto con i conduttori sotto tensione della morsettiera del circuito principale. Anche nel caso di inverter con induttanza CC collegata sussiste lo stesso pericolo. Installare tali inverter in un luogo non accessibile. Pericolo di scosse elettriche o lesioni. |

| |
|--|
|  ATTENZIONE |
| <ul style="list-style-type: none">Durante il trasporto non tenere l'inverter per il relativo coperchio frontale. L'inverter potrebbe cadere e provocare lesioni.Assicurarsi che filamenti, residui di carta, trucioli di legno o metallo o altri corpi estranei non entrino all'interno dell'inverter o si depositino sul dissipatore di calore.Quando si cambia le posizioni delle basi di montaggio superiore e inferiore, utilizzare solo le viti specificate. Pericolo di incendio o di incidenti.Non installare o mettere in funzione un inverter danneggiato o privo di alcuni componenti. In caso contrario, sussiste il pericolo di incendio, incidenti o lesioni. |

Cablaggio

| |
|--|
|  AVVERTENZA |
| <ul style="list-style-type: none">Se nella linea di alimentazione a monte non è installato alcun dispositivo di rilevazione della corrente a fase zero (corrente di dispersione a terra), ad esempio un relé di guasto a terra, per evitare lo spegnimento dell'intero sistema di alimentazione con conseguente fermo macchina, installare un interruttore differenziale (RCD/ELBC) su ogni singolo inverter per interrompere solo l'alimentazione di un singolo inverter. Pericolo di incendio.Quando l'inverter è collegato all'alimentazione, installare un interruttore magnetotermico di protezione (MCCB) o un interruttore differenziale (RCD/ELBC) con protezione da sovracorrente nel percorso di ciascuna coppia di linee di alimentazione agli inverter. Azionare i dispositivi raccomandati entro i limiti di capacità di corrente raccomandati.Utilizzare cavi della sezione indicata.Stringere i morsetti con la coppia di serraggio specificata. Pericolo di incendio. |

AVVERTENZA

- Quando vi sono più combinazioni di inverter e motore, non utilizzare un cavo multipolare per gestire il relativo cablaggio.
- Non collegare uno scaricatore di sovratensioni al circuito di uscita (secondario) dell'inverter. **Pericolo di incendio.**
- Assicurarsi di collegare una induttanza CC (DCR) opzionale quando il trasformatore di alimentazione supera i 500 kVA e presenta una capacità 10 volte superiore alla capacità nominale dell'inverter. **Pericolo di incendio.**
- Provvedere alla messa a terra dell'inverter in conformità con le normative nazionali e locali.
- Assicurare la messa a terra dei morsetti di terra dell'inverter . **Pericolo di scosse elettriche o incendio.**
- I cablaggi devono essere eseguiti solamente da elettricisti qualificati.
- Prima di effettuare interventi di cablaggio, assicurarsi che l'alimentazione sia disinserita. **Pericolo di scosse elettriche.**

AVVERTENZA

- Eseguire le operazioni di cablaggio dopo avere installato l'unità inverter. **Pericolo di scosse elettriche o lesioni.**
- Assicurarsi che il numero delle fasi e la tensione dell'alimentazione corrispondano a quelle dell'inverter in uso. **Pericolo di incendio o di incidenti.**
- Non collegare mai i cavi di alimentazione ai morsetti di uscita (U, V e W).
- Quando si collega una resistenza di frenatura, non collegarla mai a morsetti diversi dai morsetti P(+) e DB. **Pericolo di incendio o di incidenti.**
- In generale, le guaine dei cavi dei segnali di comando non sono specificatamente progettate per resistere ad alte tensioni (non è presente alcun isolamento rinforzato). Pertanto, se un cavo di segnale di comando entra in contatto diretto con un conduttore sotto tensione del circuito principale, l'isolamento della guaina potrebbe venire meno, con conseguente esposizione del cavo di segnale all'alta tensione del circuito principale. Fare in modo che i cavi dei segnali di comando non vengano a contatto con i conduttori sotto tensione del circuito principale. **Pericolo di incidenti o scosse elettriche.**
- Prima di modificare le impostazioni dei microinterruttori o toccare la piastra dei simboli dei morsetti del circuito di controllo, spegnere l'alimentazione ed attendere almeno cinque minuti per inverter con potenza fino a 22 kW, oppure almeno dieci minuti per inverter da 30 kW o potenza superiore. Accertare che il display a LED e la spia di carica siano spenti. Inoltre, mediante un multimetro o strumento analogo, assicurarsi che la tensione del bus in CC tra i morsetti P (+) e N (-) sia scesa al livello di sicurezza (+25 V CC o inferiore). **Pericolo di scosse elettriche.**

ATTENZIONE

- L'inverter, il motore e il cablaggio producono disturbi elettromagnetici. Prestare attenzione che questi disturbi non provochino un funzionamento difettoso nei sensori e nelle apparecchiature adiacenti. Per prevenire possibili malfunzionamenti, installare opportuni dispositivi per la soppressione dei disturbi. **Pericolo di incidenti.**

Istruzione per il funzionamento

AVVERTENZA

- Prima di accendere l'unità, montare il coperchio frontale. Non rimuovere il coperchio quando l'inverter è acceso. **Pericolo di scosse elettriche.**
- Non toccare gli interruttori con le dita bagnate. **Pericolo di scosse elettriche.**
- Se è stata attivata la funzione di reset automatico, l'inverter, a seconda della causa che ha provocato l'attivazione, potrebbe ripartire all'improvviso. Pertanto, si raccomanda di progettare la macchina o l'impianto in modo tale da non pregiudicare la sicurezza delle persone al riavvio. **Pericolo di incidenti.**
- Se sono state selezionate le funzioni anti-stallo (limitatore di corrente), decelerazione automatica (controllo anti-rigenerazione) e controllo di prevenzione sovraccarico, è possibile che l'inverter funzioni con accelerazione/decelerazione o frequenza diverse rispetto ai valori impostati. Progettare la macchina o l'impianto in modo che venga garantita la sicurezza anche in questi casi.
- Il tasto  sul pannello di comando è efficace solo quando è abilitato il funzionamento con pannello di comando mediante il codice funzione F02 (= 0, 2 o 3). Quando il funzionamento con pannello di comando è disabilitato, predisporre un interruttore di arresto di emergenza separato per garantire un funzionamento sicuro.
Commutando la sorgente di comando dal pannello di comando (locale) a un'apparecchiatura esterna (remoto) mediante attivazione del comando "Abilitazione collegamento di comunicazione", il comando **LE** disabilita il tasto . Per abilitare il tasto  per un arresto di emergenza, selezionare la priorità del tasto STOP con il codice funzione H96 (= 1 o 3).
- Qualora sia stata attivata una funzione di protezione, è necessario prima individuarne la causa ed eliminarla. Quindi accertarsi che tutti i comandi di marcia siano disinseriti, infine resettare l'allarme. Se l'allarme viene resettato con un qualsiasi comando di marcia inserito (ON), l'inverter potrebbe erogare potenza al motore e metterlo in moto. **Pericolo di incidenti.**

AVVERTENZA

- Se si abilita la funzione "Riavvio dopo temporanea mancanza di tensione" (codice funzione F14 = da 3 a 5), l'inverter riavvia automaticamente il motore non appena viene ripristinata l'alimentazione. Pertanto, si raccomanda di progettare la macchina o l'impianto in modo tale da non pregiudicare la sicurezza delle persone in caso di riavvio improvviso.
- Se l'utente imposta in modo errato i codici funzione, senza avere ben compreso le istruzioni del presente manuale o del Manuale dell'utente FRENIC-Mega, il motore potrebbe girare ad una coppia o ad una velocità non ammissibili per la macchina o l'impianto.

Pericolo di incidenti o lesioni.

- Anche se l'inverter ha interrotto l'alimentazione al motore, è possibile che vi sia tensione residua sui morsetti U, V e W dell'inverter quando viene erogata tensione sui morsetti di ingresso dell'alimentazione L1/R, L2/S e L3/T.

Pericolo di scosse elettriche.

- L'inverter può essere impostato facilmente su velocità molto elevate. Prima di modificare la velocità, assicurarsi che le specifiche del motore o dell'apparecchio controllato non vengano superate.

Pericolo di lesioni.

ATTENZIONE

- Non toccare il dissipatore di calore e la resistenza di frenatura perché possono raggiungere una temperatura molto elevata. **Pericolo di ustioni.**
- Non utilizzare la funzione di frenatura in CC dell'inverter per arresti meccanici. **Pericolo di lesioni.**
- Quando l'inverter è controllato con i segnali di ingresso digitali, la commutazione delle sorgenti dei comandi di marcia o frequenza con i relativi comandi da morsetto (ad es., **SS1, SS2, SS4, SS8, Hz2/Hz1, Hz/PID, IVS e LE**) potrebbe provocare un avvio improvviso del motore o un brusco cambio della velocità.

Pericolo di incidenti o lesioni.

Manutenzione, revisione e sostituzione di componenti

AVVERTENZA

- Prima di eseguire interventi di manutenzione/ispezione, spegnere l'alimentazione ed attendere almeno cinque minuti per inverter con potenza fino a 22 kW, oppure almeno dieci minuti per inverter da 30 kW o potenza superiore. Accertare che il monitor a LED e la spia di carica siano spenti. Inoltre, mediante un multimetro o strumento analogo, assicurarsi che la tensione del bus in CC tra i morsetti P (+) e N (-) sia scesa al livello di sicurezza (+25 V CC o inferiore).

Pericolo di scosse elettriche.

- Gli interventi di manutenzione, revisione e sostituzione di componenti devono essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico qualificato.
- Prima di iniziare l'intervento, togliersi tutti gli oggetti metallici, ad esempio orologio, anelli, ecc.
- Utilizzare sempre attrezzi di lavoro e utensili isolati.

Pericolo di scosse elettriche o lesioni.

- Non modificare mai l'inverter.

Pericolo di scosse elettriche o lesioni.

Smaltimento

ATTENZIONE

- Al momento dello smaltimento, trattare l'inverter come rifiuto industriale.

Pericolo di lesioni.

PRECAUZIONI GENERALI

I disegni riportati nel presente manuale potrebbero non mostrare i coperchi o le schermature di sicurezza, per illustrare componenti in dettaglio. Prima di iniziare l'operazione, ripristinare i coperchi e le schermature nel relativo stato originale e seguire le istruzioni nel manuale.

Icone

Per le note nel presente manuale vengono utilizzate le due icone seguenti.



Le note contrassegnate con questa icona contengono informazioni la cui mancata osservanza può portare a un funzionamento poco efficiente dell'inverter, nonché informazioni riguardanti modalità di funzionamento e impostazioni non corrette che possono provocare incidenti.



Le note contrassegnate da questa icona contengono informazioni che possono risultare utili nell'esecuzione di determinate impostazioni o operazioni.



Questa icona indica un riferimento ad informazioni più dettagliate.

1.2 Conformità con le normative europee

La marcatura CE sui prodotti Fuji Electric certifica che il prodotto soddisfa i requisiti essenziali della Direttiva europea 2004/108/CEE in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC) emanata dal Consiglio delle Comunità Europee, nonché la Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CEE.

Gli inverter con filtro EMC integrato e marcatura CE sono conformi alla Direttiva EMC. Gli inverter senza filtro EMC integrato possono essere resi conformi alle direttive EMC mediante il collegamento di un filtro EMC idoneo opzionale.

Gli inverter universali utilizzati nell'area dell'Unione Europea sono soggetti alle disposizioni della Direttiva Bassa Tensione. Fuji Electric dichiara che gli inverter con marcatura CE soddisfano i requisiti della Direttiva Bassa Tensione.

Gli inverter FRENIC Mega sono conformi ai requisiti delle seguenti direttive del Consiglio e dei rispettivi emendamenti:

Direttiva EMC 2004/108/CEE (Compatibilità Elettromagnetica)

Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CEE

Per l'accertamento della conformità sono stati presi in considerazione i seguenti standard rilevanti:

EN61800-3:2004

EN61800-5-1:2003

ATTENZIONE

Gli inverter FRENIC-MEGA sono classificati di categoria C2 o C3 ai sensi della normativa EN61800-3:2004. Quando si utilizzano questi inverter in ambiente domestico, potrebbero essere richieste contromisure appropriate per ridurre o eliminare i disturbi emessi.

Capitolo 2 MONTAGGIO DELL'INVERTER

2.1 Luogo di installazione

Installare l'inverter in un luogo che soddisfi le condizioni ambientali elencate nella tabella 2.1.

Tabella 2.1 Condizioni ambientali

| Condizione | Specifiche |
|-----------------------|---|
| Ambiente | All'interno |
| Temperatura ambiente | Da -10 a +50°C (Nota 1) |
| Umidità relativa | 5 - 95% (senza condensa) |
| Atmosfera | Non esporre l'inverter a polvere, luce solare diretta, gas corrosivi o infiammabili, vapori di olio, vapore o gocce d'acqua. Livello di inquinamento 2 (IEC60664-1) (Nota 2). Assicurarsi che il contenuto di sale presente nell'aria sia basso (al massimo 0,01 mg/cm ² all'anno). Non esporre l'inverter a sbalzi di temperatura che portino alla formazione di condensa. |
| Altitudine | Massimo 1000 m (Nota 3) |
| Pressione atmosferica | Da 86 a 106 kPa |
| Vibrazioni | 3 mm (ampiezza max) Da 2 a max. 9 Hz 9,8 m/s ² Da 9 a max. 20 Hz 2 m/s ² Da 20 a max. 55 Hz 1 m/s ² Da 55 a max. 200 Hz |

Tabella 2.2 Indice di riduzione della corrente di uscita in relazione all'altitudine

| Altitudine | Indice di riduzione corrente di uscita |
|--------------------|--|
| 1000 m o inferiore | 1,00 |
| 1000 - 1500 m | 0,97 |
| 1500 - 2000 m | 0,95 |
| 2000 - 2500 m | 0,91 |
| 2500 - 3000 m | 0,88 |

(Nota 1) Se si installano più inverter direttamente l'uno accanto all'altro senza lasciare una quota di rispetto tra loro (22 kW o inferiore), la temperatura ambiente deve essere compresa tra -10 e +40 °C.

(Nota 2) Non installare l'inverter in un luogo in cui può entrare in contatto con sfilacci, filamenti di cotone, polvere umida o sporcizia, per evitare che il dissipatore di calore dell'inverter possa ostruirsi. Se non è possibile evitare la presenza di questo materiale nel luogo di installazione, installare l'inverter all'interno di un armadio o quadro a tenuta di polvere.

(Nota 3) Se si installa l'inverter a un'altitudine superiore a 1000 m s.l.m. tenere conto dell'indice di riduzione della corrente di uscita indicato nella tabella 2.2.

2.2 Installazione dell'inverter

(1) Piastra di base

Installare l'inverter su una base di metallo o di altro materiale non infiammabile. Non montare l'inverter sottosopra o in orizzontale.

| |
|---|
|  AVVERTENZA |
| Installare l'inverter su una base di metallo o di altro materiale non infiammabile. In caso contrario sussiste un pericolo di incendio. |

(2) Distanze (quote di rispetto)

Assicurarsi che le distanze minime indicate nella Figura 2.1 siano sempre rispettate. Se l'inverter viene installato nel quadro di comando del sistema, assicurarsi che vi sia una ventilazione sufficiente all'interno, in quanto la temperatura attorno all'inverter tende ad aumentare. Non installare l'inverter in un quadro di comando piccolo con scarsa ventilazione.

■ In caso di installazione di due o più inverter

Quando si montano due o più inverter nella stessa unità o quadro, disporli preferibilmente l'uno accanto all'altro. Se occorre necessariamente installarli uno sopra l'altro, separarli con una piastra divisoria o con una struttura analoga, in modo che l'eventuale calore irradiato da un inverter non influenzi l'unità soprastante.

Se la temperatura ambiente non supera i 40°C, gli inverter fino a 22 kW possono essere installati l'uno accanto all'altro senza necessità di lasciare uno spazio di rispetto.



* Per gli inverter con potenza di 1,5 kW o inferiore e 30 kW o superiore, mantenere una distanza di 50 mm tra il lato destro e sinistro e una distanza di 100 mm sulla parte anteriore.

Figura 2.1 Direzione di montaggio e distanze richieste

■ Uso del raffreddamento esterno

Nel raffreddamento esterno il dissipatore, che dissipa circa il 70% del calore totale (perdita totale) generato nell'aria, è esterno all'apparecchiatura o al quadro. Di conseguenza, il raffreddamento esterno riduce significativamente il calore irradiato all'interno dell'apparecchiatura o del quadro elettrico.

Per utilizzare il raffreddamento esterno per gli inverter con potenza di 22 kW o inferiore è necessario dotarsi dell'apposito adattatore; per gli inverter da 300 kW o potenza superiore, modificare semplicemente le posizioni delle basi di montaggio.

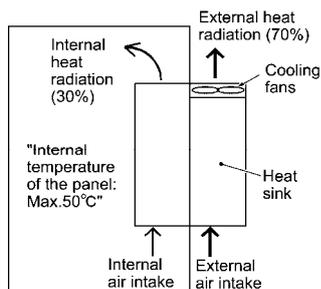


Figura 2.2 Raffreddamento esterno

⚠ ATTENZIONE

Assicurarsi che filamenti, residui di carta, trucioli di legno o metallo o altri corpi estranei non entrino all'interno dell'inverter o si depositino sul dissipatore di calore.

Pericolo di incendio o incidente.

Per utilizzare il raffreddamento esterno per inverter con potenza di 30 kW o superiore, cambiare le posizioni delle piastre di base superiore e inferiore, dal bordo al centro dell'inverter, come mostra la Figura 2.3.

Le viti sono diverse in termini di dimensione, lunghezza e numero per ciascun inverter. Fare riferimento alla tabella sotto.

Tabella 2.3 Numero di viti e coppia di serraggio

| Tipo di inverter | Vite di fissaggio base (tipo e quantità) | Vite di fissaggio custodia (tipo e quantità) | Coppia di serraggio (N·m) |
|---|--|--|---------------------------|
| FRN30G1S-2□/FRN37G1S-2□ FRN30G1S-4□ to FRN55G1S-4□ | M6 x 20 5 viti per lato superiore, 3 viti per lato inferiore | M6 x 20 2 viti per il lato superiore | 5,8 |
| FRN45G1S-2□/FRN55G1S-2□ FRN75G1S-4□ | M6 x 20 3 viti per ciascuno dei lati superiore e inferiore | M6 x 12 3 viti per il lato superiore | 5,8 |

Nota: Il simbolo (□) nella tabella sopra sostituisce le lettere J, E o A a seconda della versione nazionale.

- 1) Rimuovere tutte le viti di fissaggio della base dall'alto al basso dell'inverter. Rimuovere anche le viti di fissaggio della custodia, sempre partendo dall'alto (sul fondo non vi sono viti di fissaggio).
- 2) Spostare la piastra di base verso il centro dell'inverter e fissarla con le relative viti di fissaggio (2 o 3 viti), utilizzando gli appositi fori nella custodia. (Dopo lo spostamento della piastra di base superiore, 5 o 3 viti rimangono inutilizzate).
- 3) Spostare la piastra di base inferiore verso il centro dell'inverter e fissarla con le relative viti di fissaggio.

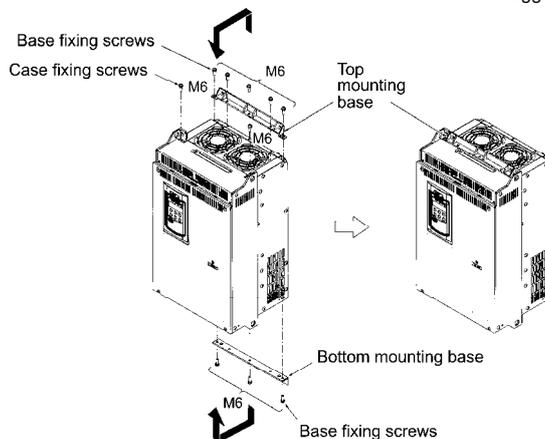


Figura 2.3 Modifica delle posizioni delle piastre di montaggio superiore e inferiore

⚠ ATTENZIONE

Quando si cambiano le posizioni delle piastre di base superiore e inferiore, utilizzare solo le viti specificate.
Pericolo di incendio o incidente.

Capitolo 3 CABLAGGIO DELL'INVERTER

Seguire la procedura sotto illustrata (nella descrizione seguente, l'inverter è già stato installato).

3.1 Rimozione e installazione del coperchio frontale e del guidacavi

(1) Per inverter con una potenza di 22 kW o inferiore

- ① Allentare la vite di fissaggio del coperchio frontale, quindi fare scorrere il coperchio verso il basso tenendolo per entrambi i lati, inclinarlo verso di sé ed infine tirarlo verso l'alto, come mostra la figura sotto.
- ② Estrarre il guidacavi premendolo verso l'alto e tirandolo verso di sé.
- ③ Dopo avere effettuato il cablaggio, riposizionare il guidacavi e il coperchio frontale, procedendo in ordine inverso rispetto alla sequenza di rimozione.

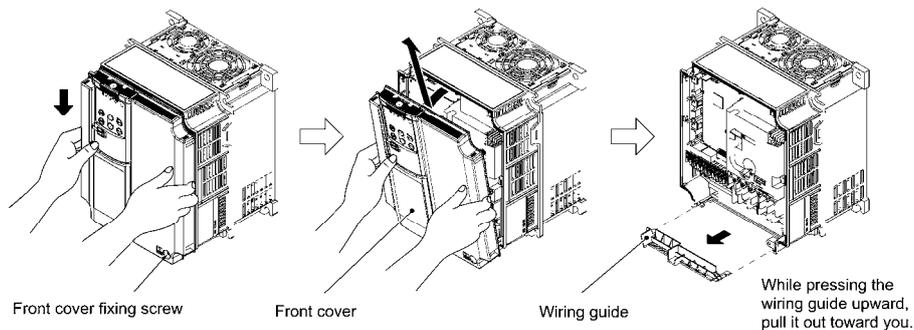


Figura 3.1 Rimozione del coperchio frontale e del guidacavi

(2) Per inverter con una potenza da 30 a 75 kW

- ① Allentare le quattro viti di fissaggio del coperchio frontale, tenere il coperchio con entrambe le mani, farlo scorrere verso l'alto e quindi tirarlo verso di sé, come mostra la figura sotto.
- ② Aprire il vano del pannello di comando.
- ③ Dopo avere eseguito il cablaggio, allineare i fori delle viti nel coperchio frontale con le viti nella custodia dell'inverter, quindi riposizionare il coperchio frontale procedendo in ordine inverso rispetto alla sequenza di rimozione.

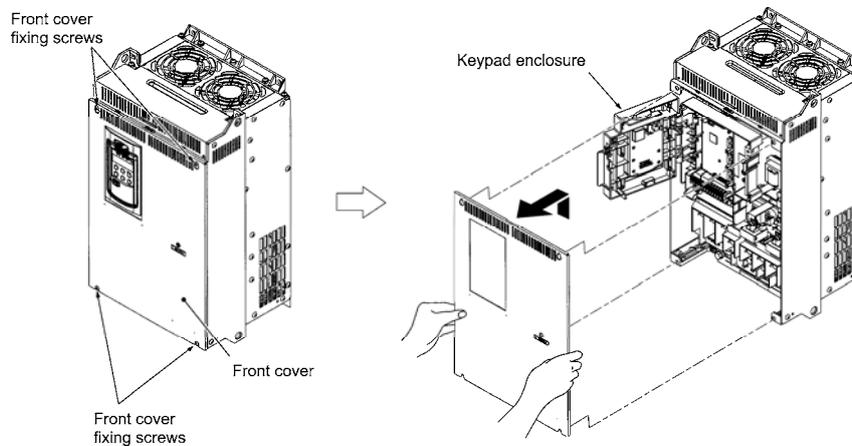


Figura 3.2 Rimozione del coperchio frontale

3.2 Disposizione dei morsetti e specifiche delle viti

3.2.1 Disposizione dei morsetti del circuito principale

La tabella e le figure sotto riportano le misure e la coppia di serraggio delle viti dei morsetti, nonché la disposizione dei morsetti. La disposizione dei morsetti varia in funzione del tipo di inverter. In ciascuna delle figure, due morsetti di terra (⊕G) non sono esclusivi per il cavo di alimentazione (circuito primario) o il cavo del motore (circuito secondario).

Tabella 3.1 Caratteristiche dei morsetti del circuito principale

| Tensione di alimentaz. | Potenza nom. motore (kW) | Tipo di inverter | Modo HD/LD | Misura viti morsetti | Coppia di serraggio (N-m) | Misura viti di terra | Coppia di serraggio (N-m) | Vedi: | | | | |
|------------------------|--------------------------|------------------|------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------|----|--|--|----------|
| Trifase 400 V | 0.4 | FRN0.4G1S-4□ | HD | M3.5 | 1.2 | M3.5 | 1.2 | Figura A | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1S-4□ | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1S-4□ | | M4 | 1.8 | M4 | 1.8 | Figura B | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1S-4□ | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1S-4□ | | | | | | | | | | |
| Trifase 400 V | 5.5 | FRN5.5G1S-4□ | HD | M5 | 3.5 | M5 | 3.5 | Figura C | | | | |
| | 7.5 | | LD | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN7.5G1S-4□ | HD | | | | | | | | | |
| | | LD | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN11G1S-4□ | HD | | | | | | | | | |
| | | LD | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN15G1S-4□ | HD | M6 | 5.8 | M6 | 5.8 | Figura D | | | | |
| | | 22 | LD | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN18.5G1S-4□ | HD | | | | | | | | | |
| | | LD | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN22G1S-4□ | HD | | | | | | | | | |
| | | LD | | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN30G1S-4□ | HD | M8 | 13.5 | M8 | 13.5 | Figura E | | | | |
| | | | LD | | | | | | | | | |
| | | FRN37G1S-4□ | HD | | | | | | | | | |
| LD | | | | | | | | | | | | |
| 55 | | FRN45G1S-4□ | HD | | | | | | | | | |
| | LD | | | | | | | | | | | |
| 75 | FRN55G1S-4□ | HD | | | | | | | | | | |
| | LD | | | | | | | | | | | |
| 90 | FRN75G1S-4□ | HD | M10 | | | | | | 27 | | | Figura F |

Morsetto R0, T0: viti M3.5, coppia di serraggio 1.2 N-m (per tutti i tipi)

Morsetto R1, T1: viti M3.5, coppia di serraggio 1.2 N-m (75 kW o superiore)

Figure A Charging lamp

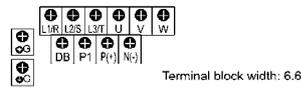


Figure B

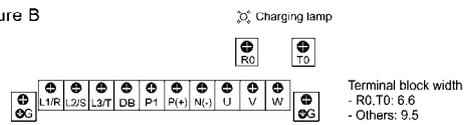


Figure C Charging lamp

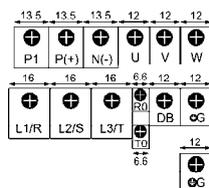


Figure D

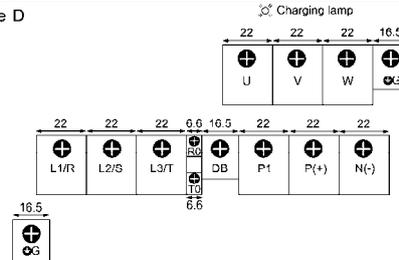


Figure E

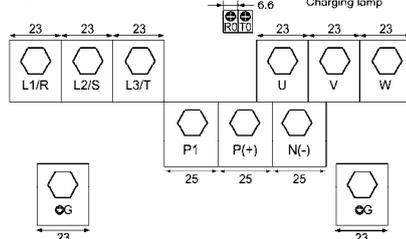
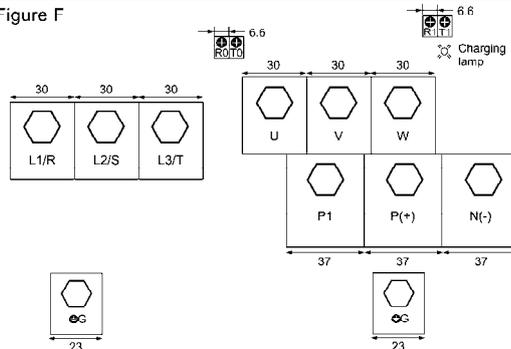
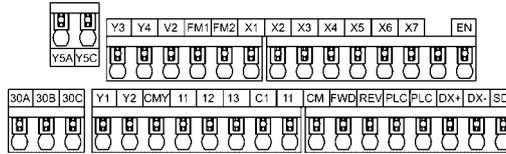


Figure F



3.2 Disposizione dei morsetti del circuito di comando (comune per tutti i tipi di inverter)



3.3 Connettori di commutazione

I connettori di commutazione si trovano sulla scheda a circuiti stampati di alimentazione (power PCB), come mostra la figura sotto.

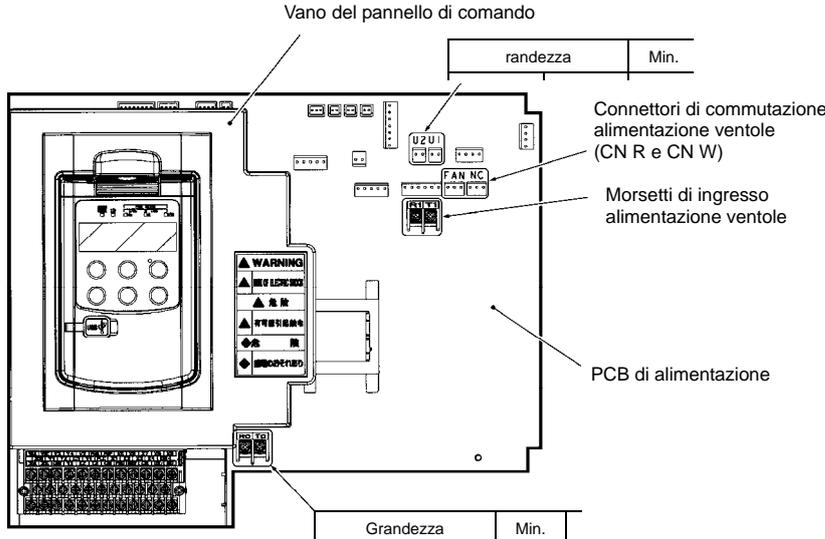


Figura 3.3 Posizione dei connettori di commutazione e dei morsetti di ingresso di alimentazione ausiliari

■ Connettori di commutazione alimentazione (CN UX) (per serie 400 V con 75 kW o superiore)

La serie 400 V con potenza di 75 kW o superiore è dotata di un set di connettori di commutazione (maschio) che devono essere configurati in base alla tensione e alla frequenza della sorgente di alimentazione. Nella configurazione di fabbrica, in U1 è installato un ponticello (connettore femmina). Se l'alimentazione agli ingressi di alimentazione principali (L1/R, L2/S, L3/T) o ai morsetti di ingresso di alimentazione ventole ausiliari (R1, T1) corrisponde alle condizioni sotto elencate, spostare il ponticello su U2.

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| Configurazione dei connettori | CN UX (rosso) | CN UX (rosso) |
| Tensione di alimentazione | 380 - 440 V/50 Hz, 380 - 480 V/60 Hz (impostazione predefinita) | 380 - 398 V/50 Hz 380 - 430 V/60 Hz |

Nota La fluttuazione della tensione di alimentazione in ingresso è compresa tra -15% e +10% della tensione di rete.

■ Connettori di commutazione alimentazione ventole (CN R e CN W) (per serie 200 V a 37 kW o superiore e serie 400 V a 75 kW o superiore)

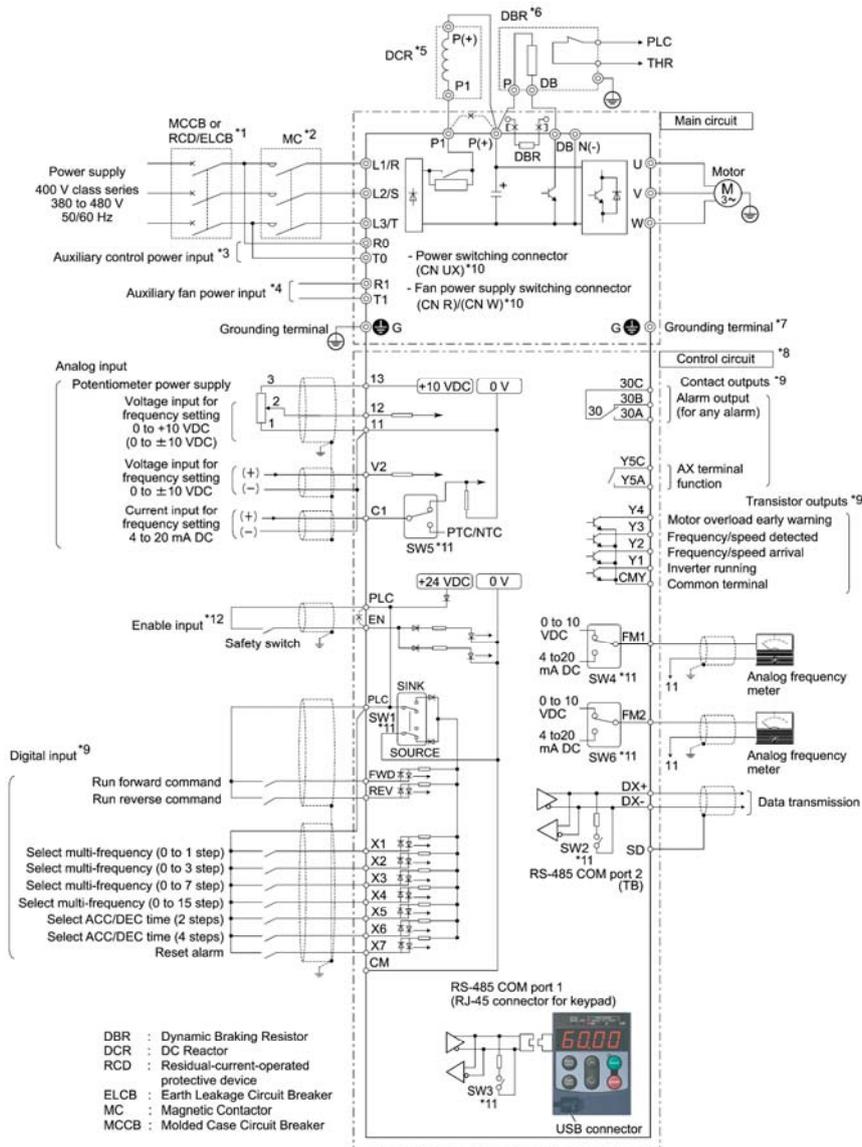
La serie FRENIC-MEGA standard accetta l'alimentazione via bus in CC in combinazione con un convertitore PWM (modulazione ad ampiezza d'impulso). La serie 200 V da 37 kW o superiore e la serie 400 V da 75 kW o superiore, tuttavia, contengono componenti azionati in CA, come le ventole CA. Per fornire l'alimentazione CA a questi componenti, scambiare i connettori CN R e CN W, come mostra la figura sotto, e collegare la linea di alimentazione CA ai morsetti di ingresso di alimentazione ventole ausiliari (R1, T1).

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| Configurazione dei connettori | CN R (rosso) CN W (bianco) | CN W (bianco) CN R (rosso) |
| Condizioni d'uso | Quando non si utilizzano i morsetti R1 o T1 (impostazione predefinita) | Quando si utilizzano i morsetti R1 e T1 <ul style="list-style-type: none"> Ingresso alimentazione via bus in CC In combinazione con un convertitore PWM |

Nota Nella configurazione predefinita, i connettori di commutazione dell'alimentazione ventole CN R e CN W sono impostati rispettivamente sulle posizioni FAN e NC. Non scambiarli a meno che non si azioni l'inverter con un'alimentazione via bus in CC.

L'errata configurazione di questi connettori di commutazione determina l'impossibilità di funzionamento delle ventole di raffreddamento, con conseguente allarme di surriscaldamento del dissipatore di calore Oh1 o guasto del circuito di carica pbf.

3.4 Cablaggio dei morsetti del circuito principale, morsetti di messa a terra e morsetti del circuito di comando



- *1 Installare un interruttore magnetotermico compatto di protezione (MCCB) o un interruttore differenziale RCD/ELCB (con protezione da sovraccorrente) nel circuito principale dell'inverter per proteggere il cablaggio. Assicurarsi che la potenza dell'interruttore di protezione non sia superiore al valore consigliato.
- *2 Se necessario, oltre agli interruttori MCCB o RCD/ELCB, installare un contattore magnetotermico (MC) per ciascun inverter per separarlo dall'alimentazione. Collegare uno scaricatore di sovratensioni in parallelo quando si installa una bobina come l'MC o un solenoide vicino all'inverter.
- *3 Per mantenere un segnale di uscita di guasto **ALM** generato ai morsetti di uscita programmabili dell'inverter dalla funzione di protezione oppure per mantenere attivo il pannello di comando in caso di interruzione dell'alimentazione principale, collegare questi morsetti alle linee di alimentazione. Senza l'alimentazione a questi morsetti, l'inverter può comunque funzionare.
- *4 Normalmente non è necessario collegarli. Utilizzare questi morsetti quando l'inverter è dotato di un convertitore PWM con rigenerazione ad alto fattore di potenza della serie RHC (d'ora in avanti chiamato convertitore PWM).
- *5 Quando si collega un'induttanza CC opzionale (DCR), rimuovere il ponticello tra i morsetti P1 e P(+).
Negli inverter in modo LD con una potenza di 55 kW e negli inverter con una potenza da 75 kW o superiore l'induttanza CC (DCR) è inclusa nella dotazione standard. Accertarsi di collegare la DCR.

Utilizzare una DCR quando la potenza del trasformatore di alimentazione supera 500 kVA ed è 10 volte o più superiore alla potenza nominale dell'inverter, oppure quando vi sono carichi controllati da tiristore nella stessa linea di alimentazione.

- *6 Gli inverter con una potenza di 7,5 kW o inferiore sono dotati di una resistenza di frenatura integrata (DBR) tra i morsetti P(+) e DB. Quando si collega una resistenza di frenatura esterna, rimuovere quella integrata.
- *7 Morsetto di messa a terra per un motore. Utilizzare questo morsetto, se necessario.
- *8 Per i segnali di controllo, utilizzare cavi intrecciati o intrecciati schermati. Quando si utilizzano i cavi intrecciati schermati, collegare lo schermo ai morsetti comune del circuito di comando. Per evitare malfunzionamenti a causa dei disturbi elettromagnetici, mantenere la maggiore distanza possibile fra i cavi del circuito di comando e quelli del circuito principale (distanza consigliata: 10 cm o superiore). Non installarli mai nella stessa canalina. In caso di incrocio dei cavi del circuito di comando con i cavi del circuito principale, disporli ad angolo retto (perpendicolarmente l'uno all'altro).
- *9 Lo schema di collegamento mostra le funzioni predefinite assegnate ai morsetti di ingresso digitali da [X1] a [X7], [FWD] e [REV], ai morsetti di uscita a transistor da [Y1] a [Y4] e ai morsetti di uscita a contatto relé [Y5A/C] e [30A/B/C].
- *10 Connettori di commutazione nei circuiti principali. Per i dettagli, vedere più avanti la sezione "Connettori di commutazione".
- *11 Microinterruttori a slitta sulla scheda a circuiti stampati di controllo (control PCB). Utilizzare questi microinterruttori per personalizzare il funzionamento dell'inverter. Per maggiori informazioni sull'impostazione dei microinterruttori a slitta, vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".
- *12 Quando si utilizza la funzione dell'ingresso Enable, accertarsi di rimuovere il ponticello dai morsetti [EN] e [PLC]. Per l'apertura e la chiusura del circuito hardware tra i morsetti [EN] e [PLC], utilizzare componenti di sicurezza, quali relé di sicurezza e interruttori di sicurezza conformi alla normativa EN954-1, Categoria 3 o superiore. Accertarsi di collegare esclusivamente cavi schermati ai morsetti [EN] e [PLC]. Non raggrupparli assieme ad altri cavi di segnali di comando nella stessa guaina schermata. Assicurare la messa a terra del rivestimento schermato. Quando non si utilizza la funzione dell'ingresso Enable, mantenere un ponticello di cortocircuitazione tra i morsetti [EN] e [PLC] (configurazione di fabbrica).

Tabella 3.2 Morsetti del circuito principale e morsetti di terra - Descrizione e cablaggio

| Tensione di alimentazione | Potenza nominale motore | Tipo di inverter | Modo HD/LD | Sezione cavo raccomandata (mm ²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|------------------|------------|--|-----------|---|-----------|---------------------------------|---------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--|----|------|-----|-----|----|----|----|----|----|
| | | | | MCCB o RCD/ELCB *1 | | Morsetto principale | | | Circuito di comando | Aliment. circ. di comando aus. [R0, T0] | Aliment. ventole aus. [R1, T1] | | | | | | | | | | | |
| | | | | Con DCR | Senza DCR | Ingresso alim. princ. *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Messa a terra dell'inverter [G] | | Uscite inverter *2 [U, V, W] | | | | Induttanza CC [P1, P(+)] *2 | Resistenza di frenatura [P(+), DB] *2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | Con DCR | Senza DCR | | Con DCR | Senza DCR | | | | | | | | | | | | |
| Trifase 400 V | 0.4 | FRN0.4G1■-4□ | HD | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.65 - 0.82 | 2.5 | - | | | | | | | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1■-4□ | | | | | | | | | | | 10 | 15 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 30 | 4 | 4 | 4 |
| | 2.2 | FRN2.2G1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.0 | FRN4.0G1■-4E | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 60 | 10 | 10 | 10 |
| | 5.5 | FRN5.5G1■-4□ | 50 | 100 | 16 | 25 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G1■-4□ | | | | | | 75 | 125 | | | | 25 | 35 | 35 | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G1■-4□ | 100 | 150 | 35 | 50 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15G1■-4□ | | | | | | 125 | 200 | | | | 50 | 70 | 70 | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1■-4□ | 175 | - | 70 | 70 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22G1■-4□ | | | | | | 200 | - | | | | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | |
| | 30 | FRN30G1■-4□ | 200 | - | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN37G1■-4□ | | | | | | 200 | - | | | | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | |
| | 45 | FRN45G1■-4□ | 200 | - | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55G1■-4□ | | | | | | 200 | - | | | | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | |
| | 75 | FRN75G1■-4□ | 200 | - | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | FRN90G1■-4□ | | | | | | 200 | - | | | | 95 | 95 | 50x2 | | | | | | | |

Il simbolo (■) nella tabella sopra sostituisce le lettere S o E a seconda del grado di protezione.

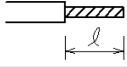
Il simbolo (□) nella tabella sopra sostituisce le lettere A o E a seconda della versione nazionale.

*1 La dimensione e il modello dell'interruttore MCCB o RCD/ELCB (con protezione da sovracorrente) varia a seconda della capacità del trasformatore. Per maggiori informazioni, consultare la documentazione tecnica correlata.

*2 La sezione di cavo raccomandata per i circuiti principali si riferisce ai cavi in PVC 70°C 600 V utilizzati ad una temperatura ambiente di 40°C.

■ Collegamento/scollegamento di cavi in/da un morsetto del circuito di comando

① Spelare l'estremità del cavo per 8 - 10 mm, come mostra la figura sotto.

| | | |
|--|-----------------------|---|
| Lunghezza di spelatura dell'estremità del cavo | 8 - 10 mm |  |
| Tipo di cacciavite (forma punta) | Piatto (0.6 x 3.5 mm) | |



Per cavi intrecciati, la lunghezza di spelatura sopra specificata si applica dopo il relativo intreccio.

Se la lunghezza di spelatura non rientra nell'intervallo specificato, il cavo potrebbe non essere clampato in modo sicuro o potrebbe essere cortocircuitato con altri cavi.

② Intrecciare l'estremità dei fili spelati per un facile inserimento, quindi inserirli con attenzione nell'apposita apertura nel morsetto del circuito di controllo. Se l'inserimento risulta difficoltoso, tenere premuto il pulsante di rilascio sul morsetto con un cacciavite a testa piatta.

③ Quando si scollegano i cavi dal morsetto, tenere premuto il pulsante di rilascio con un cacciavite a testa piatta e tirare fuori i cavi.

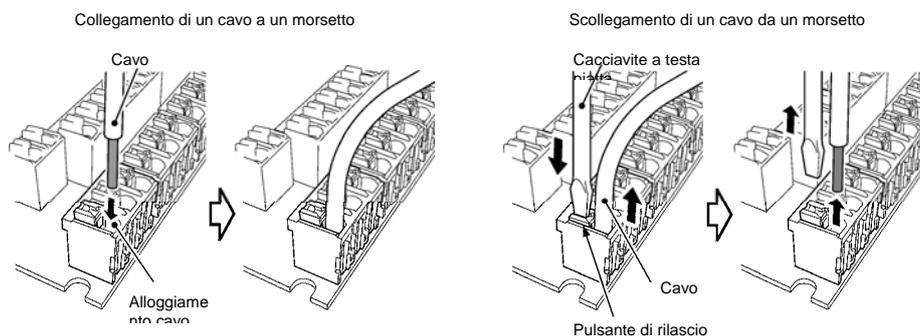


Tabella 3.3 Simboli, nomi e funzioni dei morsetti del circuito di comando

| Classificazione | Simbolo | Nome | Funzioni |
|--------------------|--------------|--------------------------------|---|
| Ingresso analogico | [13] | Alimentazione potenziometro | Alimentazione (+10 V CC) del potenziometro per rif. di frequenza (resistenza variabile: 1 - 5kΩ) Collegare un potenziometro da 1/2 W o superiore. |
| | [12] [V2] | Ingressi analogici in tensione | (1) La frequenza viene controllata mediante l'ingresso in tensione esterno. • 0 - ±10 VDC/0 - ±100% (funzionamento normale) • +10 - 0 VDC/0 - 100% (funzionamento inverso) (2) Oltre alla frequenza, a questo morsetto è possibile assegnare le funzioni comando PID, segnale di retroazione PID, impostazione riferimento di frequenza ausiliario, impostazione rapporto, impostazione livello di limitazione coppia o monitoraggio ingresso analogico. (3) Specifiche hardware • Impedenza di ingresso: 22 kΩ • La tensione massima in ingresso è ±15 V CC, tuttavia qualsiasi tensione superiore a ±10 V CC verrà considerata pari a ±10 V CC. • Specificando una tensione analogica bipolare (da 0 a ±10 V CC) al morsetto [12] è necessario impostare il codice funzione C35 su "0." • Specificando una tensione analogica bipolare (da 0 a ±10 V CC) al morsetto [V2] è necessario impostare il codice funzione C45 su "0." |
| | [C1] | Ingresso analogico in corrente | (1) La frequenza viene controllata mediante l'ingresso in corrente esterno. • 4 - 20 mA CC/0 - 100% (funzionamento normale) • 20 - 4 mA CC/0 - 100 % (funzionamento inverso) (2) Oltre alla frequenza, a questo morsetto è possibile assegnare le funzioni comando PID, segnale di retroazione PID, impostazione riferimento di frequenza ausiliario, impostazione rapporto, impostazione livello di limitazione coppia o monitoraggio ingresso analogico. (3) Specifiche hardware • Impedenza di ingresso: 250Ω • La corrente massima in ingresso è +30 mA CC, tuttavia un'eventuale corrente superiore a +20 mA CC verrà considerata pari a +20 mA CC. |

| | | | |
|------|-----------------------------|--|--|
| [C1] | Ingresso termistore PTC/NTC | <p>(1) Collegamento del termistore PTC (Positive Temperature Coefficient)/NTC (Negative Temperature Coefficient) per la protezione del motore. Assicurarsi che il microinterruttore a slitta SW5 sulla PCB di controllo sia impostato su PTC/NTC (vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta").</p> <p>La figura a destra illustra lo schema del circuito interno nel quale il microinterruttore SW5 (che commuta l'ingresso del morsetto [C1] fra C1 e PTC/NTC) è impostato su PTC/NTC. Per maggiori informazioni su SW5, vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta". In questo caso è necessario modificare i valori del codice funzione H26.</p> | <p>Figura 3.4 Schema del circuito interno (SW5 impostato su PTC/NTC)</p> |
| [11] | Comune analogico | Morsetto comune per i segnali di ingresso/uscita analogici ([13], [12], [C1], [V2], [FM1] e [FM2]). Isolato dai morsetti [CM] e [CMY]. | |

Tabella 3.3 Simboli, nomi e funzioni dei morsetti del circuito di comando (continua)

| Classificazione | Simbolo | Nome | Funzioni |
|--------------------|---------|--|--|
| Ingresso analogico | | <p>- Poiché si tratta di segnali analogici a basso livello, tali segnali risultano particolarmente sensibili alle interferenze esterne. Posare i cavi scegliendo il percorso più breve possibile (max. 20 m) e utilizzare cavi schermati. In linea generale si raccomanda la messa a terra della guaina schermata dei cavi; se gli effetti delle interferenze induttive esterne sono considerevoli, può essere utile eseguire un collegamento al morsetto [11]. Effettuare la messa a terra dello schermo, come mostra la figura 3.5, per potenziare l'effetto schermante.</p> <p>- Se si utilizza un relé nel circuito di comando, utilizzarne uno a doppio contatto per i segnali di basso livello. Non collegare il contatto del relé al morsetto [11].</p> <p>- Se l'inverter è collegato a un dispositivo esterno che genera un segnale analogico, i disturbi elettromagnetici prodotti dall'inverter potrebbero compromettere il funzionamento del dispositivo esterno. In questo caso, collegare un nucleo di ferrite (un nucleo ad anello o di tipo analogo) al dispositivo che genera il segnale analogico o collegare un condensatore con buone proprietà di cut-off per l'alta frequenza tra i cavi del segnale di comando, come mostra la figura 3.6.</p> <p>- Non applicare una tensione pari o superiore a +7.5 V CC al morsetto [C1]. In caso contrario si potrebbe danneggiare il circuito di comando interno.</p> | |
| | | | <p>Figura 3.5 Collegamento del cavo schermato</p> |
| Ingresso | [CM] | Ingresso digitale comune | Due morsetti "comune" per segnali di ingresso digitali. Questi morsetti sono elettricamente isolati dai morsetti [11] e [CMY]. |

| | | |
|-------|-------------------------|--|
| [X1] | Ingresso digitale 1 | <p>(1) Tramite i codici funzione E01 - E07, E98 e E99 è possibile assegnare ai morsetti [X1] - [X7], [FWD] e [REV] comandi diversi, quali ad esempio "Arresto per inerzia", "Abilitazione allarme esterno" o "Selezione livello di frequenza". Per maggiori informazioni, consultare il capitolo 6.</p> <p>(2) La modalità di ingresso, ossia SINK/SOURCE, può essere modificata con il microinterruttore SW1 (vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta"). L'impostazione predefinita per FRN___G1■-2A/4A è SINK e per FRN___G1■-4E è SOURCE.</p> <p>(3) Commuta il valore logico (1/0) per ON/OFF dei morsetti [X1] - [X7], [FWD] o [REV]. Ad esempio, se nel sistema logico normale il valore logico per ON del morsetto [X1] è 1, nel sistema logico negativo OFF sarà uguale a 1 e viceversa.</p> <p>(4) Il morsetto d'ingresso digitale [X7] può essere impostato come morsetto d'ingresso per treno d'impulsi. Lunghezza cavo massima 20 m Impulso d'ingresso max. 30 kHz: In caso di collegamento ad un generatore d'impulsi con uscita a transistor a collettore aperto (è necessaria una resistenza di pull-up o pull-down; vedere la nota sotto). 100 kHz: In caso di collegamento ad un generatore d'impulsi con uscita a transistor complementare.</p> <p>Nota: La capacità parassita nel cablaggio tra il generatore d'impulsi e l'inverter potrebbe disattivare la trasmissione del treno d'impulsi. Come contromisura per la risoluzione di questo problema, inserire una resistenza di pull-up tra il segnale di uscita a collettore aperto (morsetto [X7]) e il morsetto dell'alimentazione (morsetto [PLC]) se il microinterruttore è impostato sull'ingresso in modo SINK; inserire invece una resistenza di pull-down tra il segnale di uscita e il morsetto digitale comune (morsetto [CM]) se il microinterruttore è impostato sull'ingresso in modo SOURCE. La resistenza di pull-up/down raccomandata è di 1kΩ 2 W. Verificare la corretta trasmissione del treno d'impulsi, perché la capacità parassita dipende in misura considerevole dalla tipologia e dalle condizioni del cablaggio.</p> |
| [X2] | Ingresso digitale 2 | |
| [X3] | Ingresso digitale 3 | |
| [X4] | Ingresso digitale 4 | |
| [X5] | Ingresso digitale 5 | |
| [X6] | Ingresso digitale 6 | |
| [X7] | Ingresso digitale 7 | |
| [FWD] | Comando marcia avanti | |
| [REV] | Comando marcia indietro | |

Specifiche del circuito di ingresso digitale

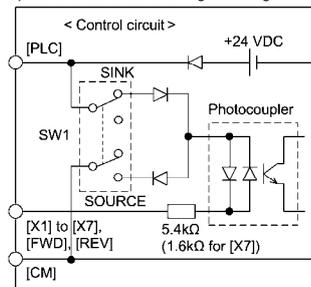


Figura 3.7 Circuito di ingresso digitale

Tabella 3.3 Simboli, nomi e funzioni dei morsetti del circuito di comando (continua)

| Classificazione | Simbolo | Nome | Funzioni |
|--|---------|---------------------------|---|
| Ingresso digitale | [EN] | Ingresso Enable | <p>(1) Funzione di arresto di sicurezza conforme ai requisiti della normativa EN954-1, Categoria 3. Questo morsetto permette al circuito hardware di arrestare il transistor di uscita dell'inverter di decelerare il motore per inerzia fino all'arresto.</p> <p>(2) Questo morsetto è utilizzato esclusivamente per l'ingresso in modo SOURCE. Quando è cortocircuitato con il morsetto [PLC], l'ingresso Enable è ON (pronto per il funzionamento dell'inverter); quando è aperto, l'inverter decelera il motore per inerzia fino all'arresto. Non è presente alcun asservimento tra questo morsetto e il microinterruttore SW1.</p> <p>(3) Nell'impostazione predefinita, i morsetti [EN] e [PLC] sono cortocircuitati assieme mediante un ponticello, con conseguente disabilitazione di questa funzione. Per abilitarla, rimuovere il ponticello.</p> <p>Per maggiori informazioni sul collegamento a questo morsetto e relative avvertenze, consultare il Manuale di istruzioni.</p> |
| | | | <p><Schema di collegamento morsetto [EN]></p> <p>Grandezza G</p> |
| | [PLC] | Alimentazione segnale PLC | <p>(1) Collegamento all'alimentazione del segnale di uscita del PLC. Tensione nominale: +24 V CC (Intervallo ammissibile: +22 - +27 V CC), massimo 100 mA CC</p> <p>(2) Questo morsetto fornisce inoltre l'alimentazione al carico collegato ai morsetti di uscita a transistor. Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Uscita a transistor" più avanti nella presente tabella.</p> |
| <p>Suggerimento ■ Utilizzo di un contatto a relé per attivare o disattivare i morsetti [X1] - [X7], [FWD] o [REV]</p> <p>La figura 3.8 illustra due esempi di circuito che utilizza un contatto a relé per attivare e disattivare (ON/OFF) gli ingressi dei segnali di comando da [X1] a [X7], [FWD] o [REV]. Nel circuito (a) il microinterruttore a slitta SW1 è commutato su SINK, mentre nel circuito (b) è commutato su SOURCE. Per configurare questo tipo di circuito, utilizzare un relé ad alta affidabilità .</p> | | | |
| <p>(a) Microinterruttore su SINK</p> <p>(a) Microinterruttore su SOURCE</p> | | | |
| <p>Suggerimento ■ Utilizzo di un controllore a logica programmabile (PLC) per attivare o disattivare i morsetti [X1] - [X7], [FWD] o [REV]</p> <p>La figura 3.9 illustra due esempi di circuito che utilizza un controllore a logica programmabile (PLC) per attivare e disattivare (ON/OFF) gli ingressi dei segnali di comando da [X1] a [X7], [FWD] o [REV]. Nel circuito (a) il microinterruttore a slitta SW1 è commutato su SINK, mentre nel circuito (b) è commutato su SOURCE. Nel circuito (a) sotto illustrato, cortocircuitando o aprendo il circuito a collettore aperto del transistor mediante una sorgente di alimentazione esterna si possono attivare o disattivare i segnali di comando [X1] - [X7], [FWD] o [REV]. Quando si usa il circuito di tipo (a), tener conto di quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collegare il polo positivo (+) dell'alimentazione esterna (che deve essere isolata dall'alimentazione del PLC) al morsetto [PLC] dell'inverter. - Non collegare il morsetto [CM] dell'inverter al morsetto comune del PLC. | | | |

Tabella 3.3 Simboli, nomi e funzioni dei morsetti del circuito di comando (continua)

| Classificazione | Simbolo | Nome | Funzioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---------------------|----------------------------------|--------------------------|------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------|--|---------------------|---------------------|---|---|-------|-----------------------|-----|-----|---------------------|---------------------|---|---|
| Ingresso digitale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>(a) Microinterruttore su SINK</p> <p>(b) Microinterruttore su SOURCE</p> | | <p>Figura 3.9 Configurazione del circuito con un PLC</p> <p>Per i dettagli sull'impostazione dei microinterruttori a slitta, vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uscita analogica | [FM1] [FM2] | Monitoraggi o uscita analogica | <p>Entrambi i morsetti generano segnali di monitoraggio per tensione CC analogica (da 0 a +10 V) o corrente CC analogica (da +4 a +20 mA). La modalità di uscita (VO/IO) per ciascuno dei morsetti [FM1] e [FM2] può essere commutata mediante i microinterruttori a slitta sulla PCB di controllo e mediante i codici funzione.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Morsetto</th> <th rowspan="2">Funzione morsetto specificata da</th> <th colspan="2">Modalità di uscita</th> <th rowspan="2">Contenuto specificato da</th> </tr> <tr> <th>Tensione CC analogica</th> <th>Corrente CC analogica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">[FM1]</td> <td>Microinterruttore SW4</td> <td>VO1</td> <td>IO1</td> <td rowspan="2">Codice funzione F31</td> </tr> <tr> <td>Codice funzione F29</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">[FM2]</td> <td>Microinterruttore SW6</td> <td>VO2</td> <td>IO2</td> <td rowspan="2">Codice funzione F35</td> </tr> <tr> <td>Codice funzione F32</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Impedenza di ingresso unità esterna: Min. 5kΩ (a 0 - 10 V CC in uscita) (Con uscita del morsetto a 0 a 10 V CC, è possibile azionare fino a due voltmetri analogici con un'impedenza di 10kΩ).</p> <p>* Impedenza di ingresso unità esterna: Max. 500Ω (a 4 - 20 mA CC in uscita)</p> <p>* Intervallo di regolazione del guadagno: 0 - 300%</p> | Morsetto | Funzione morsetto specificata da | Modalità di uscita | | Contenuto specificato da | Tensione CC analogica | Corrente CC analogica | [FM1] | Microinterruttore SW4 | VO1 | IO1 | Codice funzione F31 | Codice funzione F29 | 0 | 1 | [FM2] | Microinterruttore SW6 | VO2 | IO2 | Codice funzione F35 | Codice funzione F32 | 0 | 1 |
| | Morsetto | Funzione morsetto specificata da | Modalità di uscita | | | Contenuto specificato da | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione CC analogica | | | Corrente CC analogica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [FM1] | Microinterruttore SW4 | VO1 | IO1 | Codice funzione F31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Codice funzione F29 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [FM2] | Microinterruttore SW6 | VO2 | IO2 | Codice funzione F35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Codice funzione F32 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uscita a transistor | [Y1] | Uscita a transistor 1 | <p>(1) Impostando i codici funzione da E20 a E24 è possibile assegnare ai morsetti da [Y1] a [Y4] segnali diversi, ad esempio inverter in funzione, velocità/frequenza raggiunta o preallarme sovraccarico. Vedere il capitolo 6.</p> <p>(2) Commuta il valore logico (1/0) per ON/OFF dei morsetti da [Y1] a [Y4] e [CMY]. Ad esempio, se nel sistema logico normale il valore logico per ON tra i morsetti [Y1] - [Y4] e [CMY] è uguale a 1, nel sistema logico negativo OFF sarà uguale a 1 e viceversa.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | [Y2] | Uscita a transistor 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | [Y3] | Uscita a transistor 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Specifiche del circuito di uscita a transistor</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Grandezza</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tensione di esercizio</td> <td>Livello ON</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Livello OFF</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corrente massima al livello ON</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corrente di dispersione al livello OFF</td> <td>0.1 mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figura 3.10 Circuito di uscita a transistor</p> <p>La figura 3.11 mostra esempi di collegamento tra circuito di comando e PLC.</p> | | Grandezza | | Max. | Tensione di esercizio | Livello ON | 2 V | Livello OFF | 27 V | Corrente massima al livello ON | | 50 mA | Corrente di dispersione al livello OFF | | 0.1 mA | | | | | | | | | | |
| | Grandezza | | Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione di esercizio | Livello ON | 2 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Livello OFF | 27 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente massima al livello ON | | 50 mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente di dispersione al livello OFF | | 0.1 mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [Y4] | Uscita a transistor 4 | <p>Nota</p> <ul style="list-style-type: none"> Quando un'uscita a transistor aziona un relé di comando, collegare un diodo scaricatore di sovratensioni tra le bobine del relé. Per alimentare un apparecchio o un dispositivo collegato all'uscita a transistor con tensione in continua (+24 V intervallo ammissibile: +22 - +27 V CC, 100 mA max.), utilizzare il morsetto [PLC]. I morsetti [CMY] e [CM] dovranno essere in questo caso cortocircuitati. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [CMY] | Comune uscite a transistor | <p>Morsetto comune per i segnali di uscita a transistor</p> <p>Questo morsetto è elettricamente isolato dai morsetti [CM] e [11].</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Suggerimento ■ Collegamento di un PLC ai morsetti [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4]</p> <p>La figura 3.11 mostra due esempi di collegamento fra l'uscita a transistor del circuito di comando dell'inverter e un PLC. Nell'esempio (a) il circuito di ingresso del PLC funge da SINK per l'uscita del circuito di comando, mentre nell'esempio (b) funge da SOURCE per l'uscita.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabella 3.3 Simboli, nomi e funzioni dei morsetti del circuito di comando (continua)

| Classificazione | Simbolo | Nome | Funzioni |
|---|--|---|---|
| Uscita a transistor | | | |
| | (a) PLC con funzione di SINK | (b) PLC con funzione di SOURCE | |
| Figura 3.11 Collegamento di un PLC al circuito di comando | | | |
| Uscita a relé | [Y5A/C] | Uscita a relé universale | <p>(1) L'uscita a relé universale può essere utilizzata con la stessa funzione del morsetto di uscita a transistor [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4]. Specifiche contatto: 250 V CA 0.3 A, $\cos \phi = 0.3$, 48 V CC, 0.5 A</p> <p>(2) La commutazione dell'uscita a logica normale/negativa è disponibile per le due modalità di uscita a contatto seguenti: "Active ON" (i morsetti [Y5A] e [Y5C] sono chiusi, cioè eccitati, se il segnale è attivo) e "Active OFF" (i morsetti [Y5A] e [Y5C] sono aperti, cioè non eccitati, se il segnale è attivo mentre sono normalmente chiusi).</p> |
| | [30A/B/C] | Uscita a relé di allarme (per qualsiasi guasto) | <p>(1) Genera un segnale di contatto (SPDT) quando viene attivata una funzione di protezione per l'arresto del motore. Specifiche contatto: 250 V CA, 0.3A, $\cos \phi = 0.3$, 48 V CC, 0.5A</p> <p>(2) I segnali di uscita assegnati ai morsetti da [Y1] a [Y4] possono essere assegnati anche a questo contatto a relé e utilizzati per l'uscita del segnale.</p> <p>(3) La commutazione dell'uscita a logica normale/negativa è disponibile per le due modalità di uscita a contatto seguenti: "Active ON" (i morsetti [30A] e [30A] sono chiusi, cioè eccitati, se il segnale è attivo) e "Active OFF" (i morsetti [30A] e [30C] sono aperti, cioè non eccitati, se il segnale è attivo mentre sono normalmente chiusi).</p> |
| Comunicazioni | [DX+]/[DX-]/[SD] | Porta di comunicazione RS-485 2 (morsetti su PCB di controllo) | <p>Porta di comunicazione per la trasmissione dei dati mediante il protocollo multipunto RS-485 tra l'inverter e un personal computer o altra apparecchiatura, ad esempio un PLC.</p> <p>Per l'impostazione della resistenza di terminazione, vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".</p> |
| | Connettore RJ-45 per il pannello di comando | Porta di comunicazione RS-485 1 (connettore RJ-45 standard) | <p>(1) Porta utilizzata per collegare l'inverter al pannello di comando. L'inverter alimenta il pannello di comando attraverso i pin sotto indicati. Anche la prolunga per il comando in remoto utilizza dei cavi collegati a questi pin per fornire l'alimentazione al pannello di comando.</p> <p>(2) Disinserire il pannello di comando dal connettore RJ-45 standard e collegare il cavo di comunicazione RS485 per il controllo dell'inverter tramite PC o PLC. Per l'impostazione della resistenza di terminazione, vedere la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".</p> |
| | <p style="text-align: center;">Figura 3.12 Connettore RJ-45 e assegnazione dei pin*</p> <p>* I pin 1, 2, 7 e 8 sono riservati in modo esclusivo alle linee di alimentazione per il pannello di comando remoto e il pannello di comando multifunzione e non devono essere utilizzati per altre apparecchiature.</p> | | |
| Connettore USB | Porta USB (su pannello di comando) | Connettore USB (Mini-B) per collegare un inverter a un personal computer. Il software FRENIC Loader in esecuzione sul computer consente la modifica dei codici funzione, il relativo trasferimento all'inverter, la verifica delle impostazioni, l'azionamento di prova dell'inverter e il monitoraggio dello stato di funzionamento dell'inverter. | |



- Posare i cavi dei morsetti del circuito di comando il più lontano possibile da quelli del circuito principale. In caso contrario i disturbi elettromagnetici potrebbero causare malfunzionamenti.
- Fissare i cavi del circuito di comando con un'apposita fascetta all'interno dell'inverter in modo che non tocchino le parti sotto tensione del circuito principale (ad esempio la morsettiera).

3.5 Impostazione dei microinterruttori a slitta

Commutando i microinterruttori a slitta della scheda PCB di controllo è possibile personalizzare la modalità di funzionamento dei morsetti di uscita analogici, dei morsetti di I/O digitali e delle porte di comunicazione. La posizione dei microinterruttori è indicata nella figura 3.11.

Per accedere ai microinterruttori, rimuovere il coperchio frontale in modo da poter vedere la PCB di controllo. Negli inverter con potenza di 30 kW o superiore, è necessario aprire anche il vano del pannello di comando.

☞ Per le istruzioni sulla rimozione del coperchio frontale e sull'apertura e chiusura del vano del pannello di comando, vedere la sezione 3.1 "Rimozione e installazione del coperchio frontale e del guidacavi".

La tabella 3.4 elenca le funzioni di ciascun microinterruttore a slitta.

Tabella 3.4 Funzioni dei microinterruttori a slitta

| Microinterruttore | Funzione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|-------|---------------|---|----|-----|-------------------------|---------|------------------------------|---|---------|---|-----|---|--------------------|-----|---|-----|---|
| SW1 | Commuta la modalità dei morsetti di ingresso digitali fra SINK e SOURCE. <ul style="list-style-type: none"> In questo modo si imposta la modalità d'ingresso dei morsetti digitali [X1] - [X7], [FWD] e [REV] per il relativo utilizzo come SINK o SOURCE. L'impostazione predefinita per FRN__G1■-2A/4A è SINK e per FRN__G1■-4E è SOURCE. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW2 | Attiva e disattiva la resistenza di terminazione della porta di comunicazione RS485 dell'inverter (porta di comunicazione RS-485 2, sulla PCB di controllo). <ul style="list-style-type: none"> Se l'inverter è collegato alla rete di comunicazione RS-485 come dispositivo di terminazione, impostare SW2 su ON. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW3 | Attiva e disattiva la resistenza di terminazione della porta di comunicazione RS485 dell'inverter (porta di comunicazione RS-485 1, per il collegamento del pannello di comando). <ul style="list-style-type: none"> Per collegare un pannello di comando all'inverter, impostare SW3 su OFF (impostazione predefinita). Se l'inverter è collegato alla rete di comunicazione RS-485 come dispositivo di terminazione, impostare SW3 su ON. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW4/SW6 | Commuta l'uscita dei morsetti di uscita analogici [FM1] e [FM2] tra tensione e corrente. Quando si cambia l'impostazione dei microinterruttori SW4 e SW6, è necessario modificare anche l'impostazione dei rispettivamente dei codici funzione F29 e F32. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Modalità di uscita</th> <th colspan="2">[FM1]</th> <th colspan="2">[FM2]</th> </tr> <tr> <th>SW4</th> <th>Valori di F29</th> <th>SW6</th> <th>Valori di F32</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uscita in tensione (impostazione predefinita)</td> <td>VO1</td> <td>0</td> <td>VO2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Uscita in corrente</td> <td>IO1</td> <td>1</td> <td>IO2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | Modalità di uscita | [FM1] | | [FM2] | | SW4 | Valori di F29 | SW6 | Valori di F32 | Uscita in tensione (impostazione predefinita) | VO1 | 0 | VO2 | 0 | Uscita in corrente | IO1 | 1 | IO2 | 1 |
| Modalità di uscita | [FM1] | | [FM2] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SW4 | Valori di F29 | SW6 | Valori di F32 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uscita in tensione (impostazione predefinita) | VO1 | 0 | VO2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uscita in corrente | IO1 | 1 | IO2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW5 | Commuta la proprietà del morsetto d'ingresso analogico [C1] tra ingresso in corrente analogico, ingresso termistore PTC e ingresso termistore NTC. Quando si modifica l'impostazione di questo microinterruttore si devono modificare anche i valori del codice funzione H26. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Funzione</th> <th>SW5</th> <th>Valori di H26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingresso in corrente analogico (impostazione predefinita)</td> <td>C1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ingresso termistore PTC</td> <td>PTC/NTC</td> <td>1 (allarme) o 2 (avvertenza)</td> </tr> <tr> <td>Ingresso termistore NTC</td> <td>PTC/NTC</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | Funzione | SW5 | Valori di H26 | Ingresso in corrente analogico (impostazione predefinita) | C1 | 0 | Ingresso termistore PTC | PTC/NTC | 1 (allarme) o 2 (avvertenza) | Ingresso termistore NTC | PTC/NTC | 3 | | | | | | | |
| Funzione | SW5 | Valori di H26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingresso in corrente analogico (impostazione predefinita) | C1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingresso termistore PTC | PTC/NTC | 1 (allarme) o 2 (avvertenza) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingresso termistore NTC | PTC/NTC | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

La figura 3.11 mostra la posizione dei microinterruttori a slitta sulla PCB di controllo per la configurazione dei morsetti di ingresso/uscita.

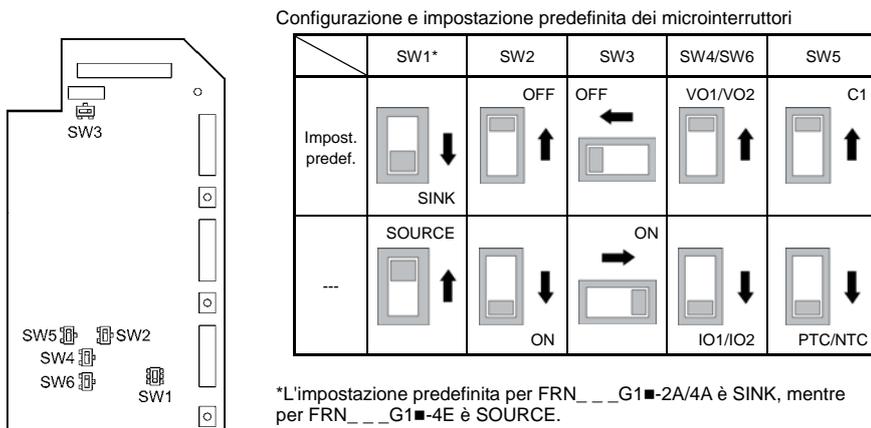


Figura 3.13 Posizione dei microinterruttori a slitta sulla PCB di controllo

Nota Per modificare l'impostazione di un microinterruttore, utilizzare uno strumento con una punta sottile. Se il microinterruttore si trova in una posizione ambigua, non è chiaro se il circuito è attivo o disattivato e l'ingresso digitale rimane in uno stato indefinito. Accertarsi che la levetta del microinterruttore sia posizionata in modo da essere a contatto con uno dei due lati del microinterruttore.

Capitolo 4 CONTROLLO DA PANNELLO DI COMANDO

4.1 Display a LED, tasti e indicatori a LED del pannello di comando

Il pannello di comando, come illustrato nella figura a destra, è costituito da un display a LED a quattro cifre, da sei tasti e da cinque indicatori a LED.

Utilizzando il pannello di comando è possibile avviare e arrestare il motore, monitorare lo stato di funzionamento, specificare i dati relativi ai codici funzione e monitorare gli stati dei segnali di I/O, nonché richiamare informazioni su manutenzione e guasti.

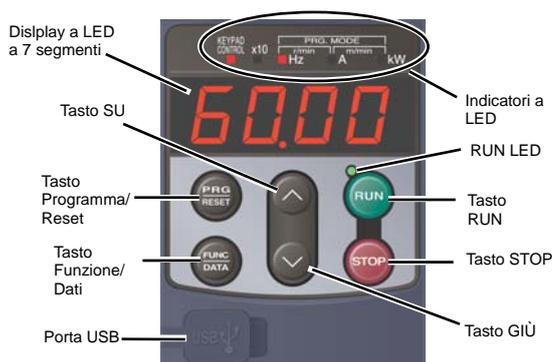


Tabella 4.1 Panoramica delle funzioni del pannello di comando

| Elemento | Display a LED, tasti e indicatori a LED | Funzioni |
|------------------|---|--|
| Display a LED | | <p>Display digitale a LED a 4 cifre e 7 segmenti. In base alla modalità di funzionamento visualizza le seguenti informazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> In modalità marcia: informazioni sullo stato di funzionamento (ad es. frequenza di uscita, intensità di corrente e tensione) In caso di guasto lieve, viene visualizzato <i>I-al</i>. In modalità programmazione: menu, codici funzione e relativi valori In modalità guasto: codice guasto che identifica la causa dell'allarme se la funzione di protezione è attiva. |
| Tasti funzione | | <p>Tasto PRG/RESET per passare da una modalità di funzionamento all'altra dell'inverter.</p> <ul style="list-style-type: none"> In modalità marcia: premendo questo tasto l'inverter passa alla modalità di programmazione. In modalità programmazione: premendo questo tasto l'inverter passa alla modalità marcia. In modalità guasto: premendo questo tasto dopo aver eliminato la causa dell'allarme, l'inverter passa alla modalità marcia. |
| | | <p>Tasto FUNC/DATA per cambiare le operazioni da eseguire in ogni modalità di funzionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> In modalità marcia: premendo questo tasto cambiano i dati visualizzati sul display in relazione allo stato dell'inverter (la frequenza di uscita (Hz), la corrente (A) o la tensione(V), ecc.). Quando è visualizzato un guasto lieve, premendo questo tasto si resetta l'allarme e si ritorna in modalità marcia. In modalità programmazione: premendo questo tasto vengono visualizzati i codici funzione e si stabiliscono i dati inseriti con i tasti e . In modalità guasto: premendo questo tasto vengono visualizzate informazioni sul codice guasto che compare sul display a LED. |
| | | Tasto RUN. Premere questo tasto per avviare il motore. |
| | | Tasto STOP. Premere questo tasto per arrestare il motore. |
| | | Tasti SU/GIÙ. Premere questi tasti per selezionare gli intervalli di impostazione e modificare i valori delle funzioni visualizzati sul display digitale a LED. |
| Indicatori a LED | LED "RUN" | Si accende quando è attivo un comando di marchi impartito tramite il tasto , con il comando via morsetto FWD o REV , oppure tramite il collegamento di comunicazione. |
| | LED "KEYPAD CONTROL" | Si accende quando l'inverter è pronto a ricevere un comando di marcia dal tasto . Nella modalità di programmazione e guasto, premendo il tasto non è possibile far funzionare l'inverter anche se questo indicatore è acceso. |
| | LED per unità di misura (3 LED) | <p>Questi 3 indicatori a LED identificano l'unità di misura delle cifre visualizzate sul display durante la modalità marcia mediante combinazione dei relativi stati di accensione e spegnimento.</p> <p>Unità di misura: Hz, A, kW, giri/min e m/min</p> <p>Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 3, sezione 3.2.1 "Monitoraggio dello stato di funzionamento" del Manuale d'istruzioni.</p> <p>Quando l'inverter è in modalità programmazione, i LED corrispondenti a Hz e kW si accendono.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> kW |
| | LED X10 | <p>Si accende quando i dati da visualizzare superano 9999. Quando questo LED è acceso, il valore attuale è "valore visualizzato x 10".</p> <p>Esempio: Se il display visualizza 1234 e il LED X10 si accende, significa che il valore attuale è "1.234 x 10 = 12.340".</p> |
| Porta USB | | La porta USB con un connettore Mini-B permette di collegare l'inverter ad un PC con un cavo USB. |

4.2 Modalità di funzionamento

FRENIC-MEGA offre le tre seguenti modalità di funzionamento:

Tabella 4.2 Modalità di funzionamento

| Modalità di funzionamento | Descrizione |
|---------------------------|--|
| Modalità marcia | Dopo l'accensione l'inverter passa automaticamente in questa modalità. Questa modalità permette di specificare la frequenza di riferimento, il riferimento PID, ecc., nonché di avviare/arrestare il motore con i tasti . Inoltre è possibile monitorare lo stato di funzionamento in tempo reale. Se si verifica un guasto lieve, sul display a LED appare <i>l-al</i> . |
| Modalità programmazione | Questa modalità permette di configurare i valori dei codici funzione e richiamare informazioni varie sullo stato dell'inverter e sulla necessità di interventi di manutenzione. |
| Modalità guasto | Se si presenta una condizione di allarme, l'inverter passa automaticamente nella modalità guasto. In questa modalità è possibile visualizzare il relativo codice guasto* e le informazioni correlate sul display a LED. * Codice guasto: indica la causa della condizione di allarme. Per maggiori informazioni, consultare il capitolo 7. |

La figura 4.1 illustra il passaggio da una modalità di funzionamento dell'inverter all'altra.

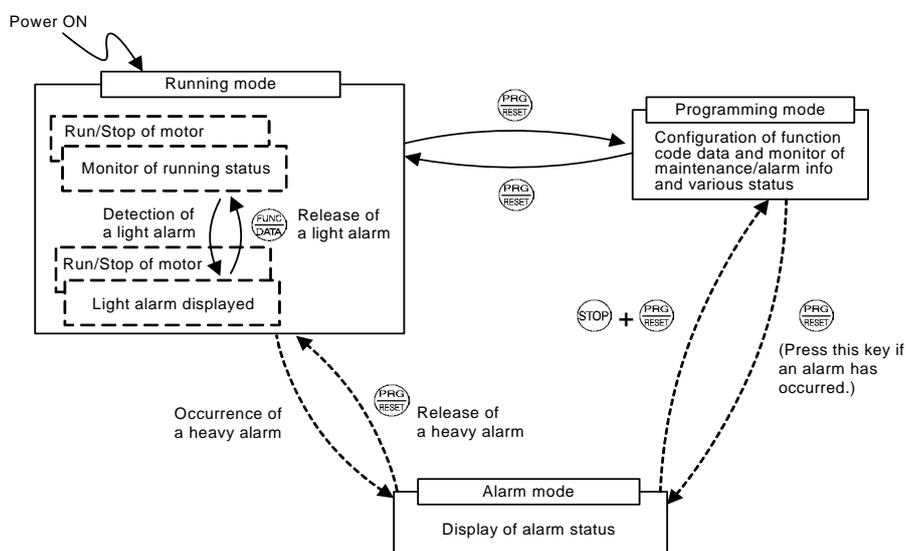


Figura 4.1 Passaggio da una modalità di funzionamento all'altra



Pressione contemporanea di tasti

La pressione contemporanea di tasti avviene quando due tasti vengono premuti simultaneamente. In questo manuale la pressione contemporanea è indicata dalla presenza del carattere "+" tra il primo e il secondo tasto.

Ad esempio l'espressione "tasti + " significa che deve essere premuto il tasto contemporaneamente al tasto .

4.3 Connettività USB

Il pannello di comando è dotato di una porta USB (connettore Mini-B) sul lato frontale. Per collegare un cavo USB, aprire il coperchio della porta USB, come mostra la figura sottostante.



Collegando l'inverter al PC mediante un cavo USB è possibile eseguirne il controllo in remoto da FRENIC Loader. Sul PC in cui è in esecuzione FRENIC Loader è possibile modificare, controllare, gestire e monitorare i dati dei codici funzione in tempo reale, avviare o arrestare l'inverter e monitorare il funzionamento o lo stato degli allarmi dell'inverter.

Per le istruzioni sull'uso di FRENIC Loader, consultare il Manuale d'istruzioni per FRENIC Loader.

Inoltre, utilizzando il pannello di comando come supporto di archiviazione temporanea è possibile salvare informazioni di stato correnti, scollegare quindi il pannello di comando e collegarlo a un PC con FRENIC Loader in un ufficio o in un luogo remoto rispetto all'inverter.

Capitolo 5 MESSA IN SERVIZIO RAPIDA

5.1 Ispezione prima dell'accensione

Prima di accendere l'inverter, eseguire i seguenti controlli.

- Verificare che il cablaggio sia stato eseguito correttamente.
In particolare controllare il cablaggio dei morsetti di ingresso L1/R, L2/S e L3/T e dei morsetti di uscita U, V e W dell'inverter. Verificare anche che i fili di terra siano correttamente collegati ai morsetti di messa a terra (⊕G). Vedere la figura 5.1.

⚠ AVVERTENZA

- Non collegare mai i cavi di alimentazione ai morsetti di uscita U, V e W dell'inverter. In caso contrario, all'accensione l'inverter risulterà irrimediabilmente danneggiato.
- Assicurarsi che i cavi di terra dell'inverter e del motore siano collegati agli elettrodi di terra. **Pericolo di scosse elettriche.**

- Verificare che non vi siano cortocircuiti e guasti di terra nei morsetti del circuito di comando e del circuito principale.
- Verificare che non vi siano morsetti, connettori o viti allentate sull'apparecchio.
- Assicurarsi che il motore sia separato dall'apparecchiatura meccanica.
- Assicurarsi che tutti gli interruttori dei dispositivi collegati all'inverter siano disattivati (OFF). Se si accende l'inverter con uno qualsiasi di tali interruttori attivato, il motore potrebbe funzionare in modo inatteso.
- Verificare che siano state adottate misure di sicurezza adeguate contro un eventuale comportamento instabile dell'apparecchiatura, ad es. una barriera per impedire l'accesso alle persone.

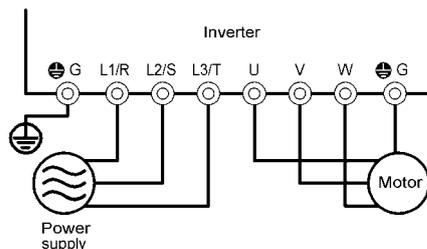


Figura 5.1 Collegamento dei morsetti del circuito principale

5.2 Accensione e controllo

⚠ AVVERTENZA

- Prima di inserire l'alimentazione montare il coperchio frontale. Non rimuovere il coperchio se l'inverter è acceso.
- Non toccare gli interruttori con le dita bagnate. **Pericolo di scosse elettriche.**

Inserire l'alimentazione e verificare i seguenti punti. Di seguito è riportato un esempio in cui non è stato modificato alcun valore nei codici funzione rispetto alle impostazioni predefinite.

- Verificare che sul display a LED lampeggi la scritta *00 (a indicare che la frequenza di riferimento è 0 Hz). (Vedere la figura 5.2.)
Se il display a LED visualizza dei numeri ma non *00, premere il tasto / per impostare *00.
- Verificare che le ventole di raffreddamento integrate stiano funzionando. (Gli inverter con una potenza fino a 1,5 kW non sono dotati di ventola di raffreddamento).



Figura 5.2 Visualizzazione sul display a LED dopo l'accensione

5.3 Commutazione tra le modalità HD e LD

La serie di inverter FRENIC-MEGA è utilizzabile in due modalità: HD (High Duty) per applicazioni con carichi pesanti e LD (Low Duty) per applicazioni con carichi leggeri. Il codice funzione F80 permette di commutare l'inverter FRENIC-MEGA tra le modalità HD e LD.

| Valori di F80 | Modalità | Applicazione | Livello di corrente continuativa | Capacità di sovraccarico | Frequenza massima |
|---------------|---------------------------------------|----------------|--|---------------------------------|-------------------|
| 0 | Modalità HD (High Duty) (predefinita) | Carico pesante | In grado di azionare un motore di potenza <u>pari</u> a quella dell'inverter. | 150% per 1 min. 200% per 3 s | 500 Hz |
| 1 | Modalità LD (Low Duty) | Carico leggero | In grado di azionare un motore di <u>una classe superiore</u> rispetto all'inverter. | 120% per 1 min. | 120 Hz |

Nella modalità LD, l'inverter genera il livello di corrente continuativa nominale che gli consente di azionare un motore di una classe di potenza superiore, ma la sua capacità di sovraccarico (%) rispetto al livello di corrente continuativa diminuisce. Per il livello di corrente nominale vedere il capitolo 8.

Nella modalità LD, l'inverter è soggetto a restrizioni per quanto riguarda l'intervallo di impostazione dei codici funzione e l'elaborazione interna, come indicato di seguito.

| Codici funzione | Nome | Modalità HD | Modalità LD | Note |
|-----------------|--|---|--|--|
| F 21* | Frenatura in CC (livello di frenatura) | Intervallo di impostazione: 0 - 100% | Intervallo di impostazione: 0 - 80% | Nella modalità LD, se si specifica un valore fuori dall'intervallo, l'impostazione viene automaticamente modificata sul valore massimo consentito nella modalità LD. |
| F 26 | Rumorosità motore (frequenza portante) | Intervallo di impostazione: 0.75 - 16 kHz (0.4 - 22 kW) 0.75 - 16 kHz (30 - 55 kW) 0.75 - 10 kHz (75 - 630 kW) | Intervallo di impostazione: 0.75 - 16 kHz (0.4 - 18.5 kW) 0.75 - 10 kHz (22 - 55 kW) 0.75 - 6 kHz (75 - 630 kW) | |
| F 44 | Limitatore di corrente (livello) | Valore iniziale: 160% | Valore iniziale: 130% | Passando dalla modalità HD alla LD con il codice funzione F80, l'impostazione di F44 viene automaticamente inizializzata sul valore specificato a sinistra. |
| F 03* | Frequenza massima | Intervallo di impostazione: 25 - 500 Hz Limite superiore: 500 Hz | Intervallo di impostazione: 25 - 500 Hz Limite superiore: 120 Hz | Nella modalità LD, se la frequenza massima supera i 120 Hz, la frequenza attuale di uscita è limitata internamente a 120 Hz. |
| — | Indicazione e uscita di corrente | Basata sul livello di corrente nominale per la modalità HD | Basata sul livello di corrente nominale per la modalità LD | — |

Passando alla modalità LD la potenza nominale del motore (P02*) non cambia automaticamente in quella per il motore di classe superiore, pertanto è necessario configurare il valore di P02* in modo tale che corrisponda alla potenza nominale applicata del motore, come richiesto.

5.4 Selezione della modalità di controllo motore desiderata

L'inverter FRENIC-MEGA supporta le seguenti modalità di controllo per l'azionamento del motore.

| Valori di F42* | Modalità di controllo | Controllo di base | Retroazione velocità | Controllo velocità | Altre limitazioni |
|----------------|---|----------------------|----------------------|---|---------------------------|
| 0 | Controllo V/f con compensazione scorrimento disattivata | Controllo V/f | Disattivata | Controllo frequenza | — |
| 1 | Controllo vettoriale dinamico della coppia | | | Controllo frequenza con compensazione scorrimento | — |
| 2 | Controllo V/f con compensazione scorrimento attivata | | | — | — |
| 5 | Controllo vettoriale senza sensore velocità | Controllo vettoriale | Velocità stimata | Controllo velocità con regolatore automatico della velocità (ASR) | Frequenza massima: 120 Hz |
| 6 | Controllo vettoriale con sensore velocità | | Attiva | | Frequenza massima: 200 Hz |

■ Controllo V/f con compensazione scorrimento disattivata

In questa modalità, l'inverter controlla un motore con la tensione e la frequenza corrispondenti al modello V/f specificato dai codici funzione. Questo controllo disabilita tutte le funzioni controllate in automatico, ad es. la compensazione dello scorrimento, in modo tale che non vi siano variazioni impreviste in uscita e garantendo un funzionamento stabile e una frequenza di uscita costante.

■ Controllo V/f con compensazione scorrimento attivata

Applicando un carico qualsiasi ad un motore a induzione si genera uno scorrimento rotazionale dovuto alle caratteristiche del motore, con una diminuzione della rotazione del motore. La funzione di compensazione dello scorrimento dell'inverter presuppone dapprima il valore di scorrimento del motore in base alla coppia del motore generata e aumenta la frequenza di uscita per compensare la diminuzione nella rotazione del motore. Questo evita che il motore riduca la rotazione a causa dello scorrimento.

Questa funzione migliora la precisione di controllo della velocità del motore.

Il valore di compensazione è specificato dalla combinazione dei codici funzione P12* (frequenza di scorrimento nominale), P09* (guadagno della compensazione di scorrimento per l'azionamento) e P11* (guadagno della compensazione di scorrimento per la frenatura).

H68* attiva o disattiva la funzione di compensazione dello scorrimento in base alle condizioni di azionamento del motore.

| Valori di H68* | Condizioni di azionamento motore | | Livello frequenza azionamento motore | |
|----------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| | Accel./Decel. | Velocità costante | Frequenza di base o inferiore | Oltre la frequenza di base |
| 0 | Attiva | Attiva | Attiva | Attiva |
| 1 | Disattivata | Attiva | Attiva | Attiva |
| 2 | Attiva | Attiva | Attiva | Disattivata |
| 3 | Disattivata | Attiva | Attiva | Disattivata |

■ Controllo vettoriale dinamico della coppia

Per ottenere la coppia massima da un motore, questo tipo di controllo calcola la coppia del motore per il carico applicato e la utilizza per ottimizzare l'uscita vettoriale in tensione e corrente.

Selezionando questa modalità di controllo si attiva automaticamente il boost di coppia automatico e la funzione di compensazione dello scorrimento.

Questo tipo di controllo migliora la risposta del sistema ai disturbi esterni, quali una variazione del carico, nonché la precisione di controllo della velocità del motore.

Si ricorda che l'inverter potrebbe non rispondere ad una variazione rapida del carico perché questo controllo, diversamente da quello vettoriale, è un controllo V/f di tipo open-loop (ad anello aperto) che non effettua il controllo di corrente. I vantaggi di questo controllo comprendono una coppia massima maggiore per la corrente di uscita rispetto al controllo vettoriale.

■ Controllo vettoriale senza sensore di velocità

Questa modalità di controllo stima la velocità del motore in base alla tensione e alla corrente di uscita dell'inverter ed utilizza il valore stimato ai fini del controllo della velocità. Inoltre scompone la corrente di azionamento del motore nelle relative componenti di eccitazione e di coppia e controlla ciascuna di esse come vettori. Non è necessaria alcuna scheda di interfaccia PG (generatore d'impulsi). È possibile ottenere la risposta desiderata regolando le costanti del controllo (costanti PI) per mezzo del regolatore di velocità (controllore PI).

■ Controllo vettoriale con sensore di velocità

Questo controllo richiede un PG (generatore d'impulsi) e una scheda di interfaccia PG opzionali da montare rispettivamente sull'albero motore e sull'inverter. L'inverter rileva la posizione di rotazione e la velocità del motore dai segnali di retroazione del PG e li utilizza per il controllo della velocità. Inoltre scompone la corrente di azionamento del motore nelle relative componenti di eccitazione e di coppia e controlla ciascuno di esse come vettori.

È possibile ottenere la risposta desiderata regolando le costanti del controllo (costanti PI) e usando il regolatore di velocità (controllore PI). Questa modalità consente un controllo della velocità più preciso e una risposta più rapida rispetto al controllo vettoriale senza sensore di velocità.

5.5 Impostazioni di base dei codici funzione per F42=0, 1 o 2

Per azionare un motore con il controllo V/f (F42* = 0 o 2) o il controllo vettoriale dinamico della coppia (F42* = 1) è necessario configurare i seguenti codici funzione di base. Configurare i codici funzione sotto riportati in base ai dati nominali del motore e ai valori di progettazione della macchina. Per i dati del motore, controllare la targhetta di identificazione. Per i dati relativi alla macchina, consultare i progettisti.

| Codice funzione | Nome | Impost. cod. funzione | Impostazione predefinita |
|-----------------|---|---|--|
| | | | FRN_ _G1■-4E |
| F 04 * | Frequenza base 1 | Potenza nominale del motore (riportata sulla targhetta) | 50.0 (Hz) |
| F 05 * | Tensione nominale alla frequenza base 1 | | 400 (V) |
| P 02 * | Motore 1 (potenza nominale) | | Potenza nominale applicata del motore |
| P 03 * | Motore 1 (corrente nominale) | | Corrente nominale applicata del motore |
| F 03* | Frequenza massima 1 | Valori di progettazione della macchina (Nota) Per una prova di collaudo del motore, aumentare i valori in modo tale che siano maggiori dei valori di progettazione. Se il tempo specificato è breve, l'inverter può non essere in grado di azionare il motore correttamente. | 50.0 (Hz) |
| F 07 * | Tempo di accelerazione 1 (Nota) | | 6.00 (s) |
| F 08 * | Tempo di decelerazione 1 (Nota) | | 6.00 (s) |

Nota Quando si accede al codice funzione P02*, tenere presente che la modifica del valore in P02* comporta l'aggiornamento automatico dei valori dei codici funzione P03*, P06* - P23*, P53* - P56* e H46. Le prestazioni di controllo ottimali da parte dell'inverter si possono ottenere eseguendo il tuning automatico.

■ Procedura di tuning

(1) Selezione del tipo di tuning

Verificare la condizione della macchina e selezionare "Tuning con motore in fase di arresto (P04* = 1)" o "Tuning con motore in funzione (P04* = 2)". Per quest'ultimo tipo di tuning, regolare i tempi di accelerazione e decelerazione (F07* e F08*) e specificare la direzione di rotazione corrispondente alla direzione di rotazione effettiva della macchina.

| Valori di P04* | Parametri del motore soggetti a tuning: | Tipo di tuning | Condizione di selezione del tipo di tuning |
|----------------|--|---|--|
| 1 | Resistenza primaria (%R1) (P07*) Reattanza di dispersione (%X) (P08*) Frequenza di scorrimento nominale (P12*) Coefficiente di correzione %X 1 e 2 (P53* e P54*) | Tuning <u>con motore in fase di arresto</u> . | Non è possibile fare girare il motore. |
| 2 | Corrente a vuoto (P06*) Resistenza primaria (%R1) (P07*) Reattanza di dispersione (%X) (P08*) Frequenza di scorrimento nominale (P12*) Coefficienti di saturazione magnetica 1 - 5 Coefficienti di estensione della saturazione magnetica "a" - "c" (P16* - P23*) Coefficiente di correzione %X 1 e 2 (P53* e P54*) | Tuning dei valori %R1 e %X <u>con motore in fase di arresto</u> . Tuning della corrente a vuoto e del coefficiente di saturazione magnetica <u>con motore in funzione</u> al 50% della frequenza di base. Tuning della frequenza di scorrimento nominale <u>con motore in fase di arresto</u> . | È possibile fare girare il motore, a condizione che sia sicuro. Il migliore risultato di tuning si ottiene quando non si applica alcun carico al motore durante l'operazione. Durante il tuning è possibile applicare un carico limitato, ma in tal modo diminuisce la precisione (che si riduce proporzionalmente man mano che aumenta il carico). |

I risultati del tuning dei parametri del motore vengono salvati automaticamente nei relativi codici funzione. Se si esegue il tuning di P04*, ad esempio, i risultati vengono salvati nei codici P (parametri motore 1).

(2) Preparazione della macchina

Effettuare le necessarie operazioni di preparazione del motore e del carico, ad es. sganciare il giunto dal motore e disattivare i dispositivi di sicurezza.

(3) Tuning

- Impostare il codice funzione P04* su "1" o "2" e premere il tasto . (Le cifre 1 o 2 sul monitor a LED lampeggiano più lentamente).

- ② Inserire un comando di marcia. L'impostazione predefinita è " tasto **FUN** sul pannello di comando per rotazione in avanti". Per passare alla rotazione in senso inverso o selezionare il segnale **FWD** o **REV** del morsetto come un comando di marcia, modificare il valore del codice funzione F02.
- ③ Quando si inserisce un comando di marcia, sul display si accendono le cifre 1 o 2 e ha inizio il tuning mentre il motore è in fase di arresto.
(Tempo di tuning max.: circa 40 s.)
- ④ Se $P04^* = 2$, dopo il tuning descritto al punto ③, il motore viene accelerato fino a circa il 50% della frequenza di base e ha inizio il tuning. Terminate le misurazioni il motore decelera fino all'arresto.
(Tempo di tuning stimato: tempo di accelerazione + 20 s + tempo di decelerazione)
- ⑤ Se $P04^* = 2$, dopo che il motore decelera fino all'arresto come descritto al punto ④, il tuning prosegue con il motore in fase di arresto.
(Tempo di tuning max.: circa 20 s.)
- ⑥ Se il segnale del morsetto **FWD** o **REV** è selezionato come comando di marcia ($F02 = 1$), terminate le misurazioni compare **end**. Per completare il tuning, disattivare il comando di marcia.
Se è stato impartito dal pannello di comando o dal collegamento di comunicazione, il comando di marcia si disattiva automaticamente una volta terminate le misurazioni e completato il tuning.
- ⑦ Al termine del tuning, sul pannello di comando compare il successivo codice funzione P06*.

■ Errori di tuning

Un tuning non corretto può influenzare negativamente le prestazioni di funzionamento e, nel peggiore dei casi, potrebbe anche causare un pendolamento o compromettere la precisione. Pertanto, se rileva un'anomalia nei risultati del tuning o un errore nel corso del processo, l'inverter visualizza **er7** ed elimina i dati risultanti. Di seguito sono elencate le possibili cause degli errori di tuning.

| Possibili cause degli errori di tuning | Dettagli |
|--|--|
| Errore nei risultati del tuning | - È stato rilevato uno squilibrio di tensione tra le fasi oppure la perdita di una fase in uscita. - Il tuning ha dato un valore eccessivamente elevato o eccessivamente basso per un parametro a causa del circuito di uscita aperto. |
| Errore nella corrente di uscita | Durante il tuning si è sviluppata una corrente eccessivamente elevata. |
| Errore di sequenza | Durante il tuning un comando di marcia è stato disattivato, oppure è stato ricevuto il comando STOP (arresto forzato), BX (arresto per inerzia), DWP (protezione dalla condensa) o un altro comando simile da morsetto. |
| Errore dovuto a limitazione | - Durante il tuning è stato attivato uno dei limitatori del funzionamento. - La frequenza massima o il limitatore di frequenza (superiore) ha limitato l'operazione di tuning. |
| Altri errori | Si è verificato un allarme di sottotensione o altro allarme. |

Se si verifica uno di questi errori, eliminare la causa ed eseguire nuovamente il tuning, oppure rivolgersi al rappresentante Fuji Electric di fiducia.

Nota Se un filtro di uscita è collegato al circuito di uscita (secondario) dell'inverter, non è possibile garantire il risultato del tuning. Quando si sostituisce l'inverter collegato a un filtro di questo tipo, prendere nota delle impostazioni del vecchio inverter relative alla resistenza primaria %R1, alla reattanza di dispersione %X, alla corrente a vuoto e alla frequenza di scorrimento nominale e specificare quei valori nei codici funzione del nuovo inverter.

La vibrazione che può verificarsi quando il giunto del motore è elastico può essere considerata una normale vibrazione dovuta al modello della tensione in uscita applicato durante il tuning. L'esito del tuning non sempre è errato, ma si consiglia di azionare il motore e verificarne lo stato di funzionamento.

5.6 Impostazione di base dei codici funzione per F42=5

Per azionare un motore con controllo vettoriale senza sensore di velocità ($F42^* = 5$) è necessario il tuning automatico.

Configurare i codici funzione sotto riportati in base ai dati nominali del motore e ai valori di progettazione della macchina. Per i dati del motore, controllare la targhetta di identificazione. Per i dati relativi alla macchina, consultare i progettisti.

| Codice funzione | Nome | Impost. cod. funzione | Impostazione predefinita |
|-----------------|---|--|--|
| | | | FRN_ _ _G1■4E |
| F 04 * | Frequenza base 1 | Potenza nominale del motore (riportata sulla targhetta) | 50.0 (Hz) |
| F 05 * | Tensione nominale alla frequenza base 1 | | 400 (V) |
| P 02 * | Motore 1 (potenza nominale) | | Potenza nominale applicata del motore |
| P 03 * | Motore 1 (corrente nominale) | | Corrente nominale applicata del motore |
| F 03* | Frequenza massima 1 | Valori di progettazione della macchina (Nota) Per una prova di collaudo del motore, aumentare i valori in modo tale che siano maggiori dei valori di progettazione. Se il tempo specificato è breve, l'inverter può non essere in grado di azionare il motore correttamente. | 50.0 (Hz) |
| F 07 * | Tempo di accelerazione 1 (Nota) | | 6.00 (s) |
| F 08 * | Tempo di decelerazione 1 (Nota) | | 6.00 (s) |

- Nota**
- Quando si accede al codice funzione P02*, tenere presente che la modifica del valore in P02* comporta l'aggiornamento automatico dei valori dei codici funzione P03*, P06* - P23*, P53* - P56* e H46.
 - Specificare la tensione nominale alla frequenza di base (F05) al valore normale, benché l'inverter controlli il motore mantenendo la tensione nominale (alla frequenza di base) su livelli bassi, con il controllo vettoriale senza sensore di velocità. Dopo il tuning automatico, l'inverter riduce automaticamente la tensione nominale alla frequenza di base.

■ Procedura di tuning

(1) Selezione del tipo di tuning

Verificare le condizioni della macchina ed effettuare il "tuning con motore in funzione con controllo vettoriale" (P04*=3). Regolare i tempi di accelerazione e decelerazione (F07* e F08*) in relazione alla rotazione del motore. Specificare la direzione di rotazione corrispondente alla direzione di rotazione effettiva della macchina.

Nota Se non è possibile selezionare il "tuning con motore in funzione con controllo vettoriale (P04*=3)" a causa di limitazioni alla macchina, consultare la sezione "■ Se non è possibile selezionare il tuning con il motore in funzione" più sotto.

| Valori di P04* | Parametri del motore soggetti a tuning: | Tipo di tuning | Condizione di selezione del tipo di tuning | Controllo | | |
|----------------|--|---|--|-----------|----------|--------|
| | | | | V/f | senza PG | con PG |
| 1 | Resistenza primaria (%R1) (P07*) Reattanza di dispersione (%X) (P08*) Frequenza di scorrimento nominale (P12*) Coefficiente di correzione %X 1 e 2 (P53* e P54*) | Tuning <u>con motore in fase di arresto</u> . | Non è possibile fare girare il motore. | S | S* | S* |
| 2 | Corrente a vuoto (P06*) Resistenza primaria (%R1) (P07*) Reattanza di dispersione (%X) (P08*) Frequenza di scorrimento nominale (P12*) Coefficienti di saturazione magnetica 1 - 5 Coefficienti di estensione della saturazione magnetica "a" - "c" (P16* - P23*) Coefficiente di correzione %X 1 e 2 (P53* e P54*) | Tuning dei valori %R1 and %X <u>con motore in fase di arresto</u> . Tuning della corrente a vuoto e del coefficiente di saturazione magnetica <u>con motore in funzione</u> al 50% delle frequenza di base. Tuning della frequenza di scorrimento nominale <u>con motore in fase di arresto</u> . | È possibile fare girare il motore, a condizione che sia sicuro. Il migliore risultato di tuning si ottiene quando non si applica alcun carico al motore durante l'operazione. Durante il tuning è possibile applicare un carico limitato, ma in tal modo diminuisce la precisione (che si riduce proporzionalmente man mano che aumenta il carico). | S | N | N |
| Valori di P04* | Parametri del motore soggetti a tuning: | Tipo di tuning | Condizione di selezione del tipo di tuning | Controllo | | |
| | | | | V/f | senza PG | con PG |
| 3 | Corrente a vuoto (P06*) Resistenza primaria (%R1) (P07*) Reattanza di dispersione (%X) (P08*) Frequenza di scorrimento nominale (P12*) Coefficienti di saturazione magnetica 1 - 5 Coefficienti di estensione della saturazione magnetica da "a" a "c" (P16* - P23*) Coefficiente di correzione %X 1 e 2 (P53* e P54*) | Tuning della frequenza di scorrimento %R1, %X e nominale <u>con il motore in fase di arresto</u> . Tuning della corrente a vuoto e del coefficiente di saturazione magnetica <u>con il motore in funzione</u> al 50% delle frequenza di base. | È possibile fare girare il motore, a condizione che sia sicuro. Il migliore risultato di tuning si ottiene quando non si applica alcun carico al motore durante l'operazione. Durante il tuning è possibile applicare un carico limitato, ma in tal modo diminuisce la precisione (che si riduce proporzionalmente man mano che aumenta il carico). | N | S | S |

Abbreviazione della modalità di controllo: "V/f" (controllo V/f), "senza PG" (controllo vettoriale senza sensore di velocità) e "con PG" (controllo vettoriale con sensore di velocità)

S (Si): tuning disponibile senza condizioni S* (Si): tuning disponibile con condizioni N (No): tuning non disponibile

I risultati del tuning dei parametri del motore vengono salvati automaticamente nei relativi codici funzione. Se si esegue il tuning di P04*, ad esempio, i risultati vengono salvati nei codici P (parametri motore 1).

(2) Preparazione della macchina

Effettuare le necessarie operazioni di preparazione del motore e del carico, ad es. sganciare il giunto dal motore e disattivare i dispositivi di sicurezza.

(3) Tuning (Tuning mentre il motore funziona con controllo vettoriale)

- ① Impostare il codice funzione P04* su "3" e premere il tasto . (La cifra 3 sul monitor a LED lampeggia più lentamente).
- ② Inserire un comando di marcia. L'impostazione predefinita è " tasto sul pannello di comando per rotazione in avanti". Per passare alla rotazione in senso inverso o selezionare il segnale **FWD** o **REV** del morsetto come comando di marcia, modificare il valore del codice funzione F02.
- ③ Nel momento in cui viene inserito un comando di marcia, sul display si accende la cifra 3 e ha inizio il tuning mentre il motore è in fase di arresto.
(Tempo di tuning max.: circa 40 s.)
- ④ Il motore viene accelerato fino a circa il 50% della frequenza di base, quindi ha inizio il tuning. Terminate le misurazioni il motore decelera fino all'arresto.
(Tempo di tuning stimato: tempo di accelerazione + 20 s + tempo di decelerazione)
- ⑤ Dopo che il motore decelera fino all'arresto nel precedente punto ④, il tuning continua con il motore in fase di arresto.
(Tempo di tuning max.: circa 20 s.)
- ⑥ Il motore viene fatto nuovamente accelerare fino a circa il 50% della frequenza di base, quindi ha inizio il tuning. Terminate le misurazioni il motore decelera fino all'arresto.
(Tempo di tuning stimato: tempo di accelerazione + 20 s + tempo di decelerazione)
- ⑦ Dopo che il motore decelera fino all'arresto nel precedente punto ⑥, il tuning continua con il motore in fase di arresto.
(Tempo di tuning max.: circa 20 s.)
- ⑧ Se il segnale del morsetto **FWD** o **REV** è selezionato come comando di marcia (F02 = 1), terminate le misurazioni compare *end*. Per completare il tuning, disattivare il comando di marcia.
Se è stato impartito dal pannello di comando o dal collegamento di comunicazione, il comando di marcia si disattiva automaticamente una volta terminate le misurazioni e concluso il tuning.
- ⑨ Al termine del tuning sul pannello di comando compare il successivo codice funzione P06*.

■ Se non è possibile selezionare il tuning con il motore in funzione

Se non è possibile selezionare il "tuning con il motore in funzione con controllo vettoriale (P04*=3)" a causa di limitazioni alla macchina, eseguire il "tuning con motore in fase di arresto (P04*=1)" seguendo la procedura riportata più sotto. Rispetto al primo tipo di tuning, il secondo può avere una prestazione inferiore per quanto riguarda la precisione di controllo della velocità o la stabilità, quindi prima di collegare il motore alla macchina eseguire i test necessari.

- ① Specificare i valori in F04*, F05*, P02* e P03* in relazione alle caratteristiche nominali del motore riportate sulla targhetta.
- ② Specificare i dati nominali del motore (i valori in P06*, P16* - P23*) verificando le relative caratteristiche riportate sulla scheda tecnica rilasciata dal produttore.

Per i dettagli sulla conversione dei dati della scheda tecnica in valori inseribili nei codici funzioni rivolgersi al rappresentante Fuji Electric di fiducia.

- ③ Eseguire il "tuning con motore in fase di arresto (P04*=1)."

5.7 Impostazione di base dei codici funzione per F42=6

Per azionare un motore nella modalità di controllo vettoriale con sensore della velocità (F42* = 6) è necessario configurare i seguenti codici funzione supplementari (in aggiunta ai codici richiesti per F42=5).

| Codice funzione | Nome | Impost. cod. funzione | Impostazione predefinita |
|-----------------|---|--|------------------------------------|
| | | | FRN_ _ _G1 ■-4E |
| H 26 | Termistore (per motore) (selezione modalità) | 3: Attivo (se termistore NTC) Spostare anche lo switch SW5 sulla PCB di controllo sul lato PTC/NTC. | 0: Disattivato |
| d 14 | Ingresso di retroazione (ingresso treno d'impulsi) | 2: Fase A/B con scostamento di fase di 90 gradi | 2: Fase A/B |
| d 15 | Ingresso di retroazione (risoluzione impulsi encoder) | 0400hex (1024) | 0400hex (1024) |
| F 11 * | Protezione elettronica da sovraccarico termico per il motore 1 (livello allarme sovraccarico) | 0.00: Disattivato | In base alla potenza dell'inverter |

5.8 Azionamento dell'inverter per il controllo del funzionamento del motore

⚠ AVVERTENZA

Se l'utente configura i codici funzione in modo errato, senza avere compreso completamente il presente manuale o il manuale dell'utente FRENIC-MEGA, il motore potrebbe girare ad una coppia o a una velocità non ammissibili per l'impianto. **Pericolo di incidenti o lesioni.**

Terminata la preparazione per una prova di collaudo come descritto in precedenza, avviare l'inverter per il controllo del funzionamento del motore con la seguente procedura.

⚠ ATTENZIONE

Se si rileva un'anomalia nell'inverter o nel motore, arrestare immediatamente il funzionamento e cercare di individuare la causa in base alle indicazioni fornite nel capitolo 7.

----- Prova di collaudo -----

- (1) Inserire l'alimentazione e verificare che la frequenza di riferimento *00 Hz lampeggi sul display a LED.
- (2) Impostare una frequenza di riferimento bassa, ad es. 5 Hz, con i tasti  /  (verificare che la frequenza lampeggi sul display a LED).
- (3) Premere il tasto  per avviare il motore con marcia in avanti (verificare che la frequenza di riferimento sia visualizzata correttamente sul display a LED).
- (4) Per arrestare il motore, premere il tasto .

< Punti di controllo durante una prova di collaudo >

- Verificare che il motore funzioni con marcia in avanti.
- Verificare che il motore giri in modo uniforme, senza rumori anomali e vibrazioni.
- Verificare che il motore acceleri e decelerati in modo uniforme.

Se non si riscontra alcuna anomalia, premere ancora una volta il tasto  per iniziare ad azionare il motore, quindi aumentare la frequenza di riferimento con i tasti  / . Verificare nuovamente i punti precedenti.

Se si rilevano problemi, modificare di nuovo i valori dei codici funzione come descritto sotto.



A seconda dell'impostazione dei codici funzione, la velocità del motore può salire ad un livello inaspettatamente elevato e pericoloso, in particolare nel controllo vettoriale con/senza sensore di velocità. Per evitare questa eventualità è disponibile la funzione di limitazione della velocità.

Se l'utente non ha familiarità con l'impostazione dei codici funzione (ad es. quando l'utente avvia l'inverter per la prima volta), si raccomanda l'uso del limitatore di frequenza (superiore) (F15) e del controllo di coppia (limite velocità 1/2) (d32/d33). All'avvio dell'inverter, per assicurare un funzionamento più sicuro, specificare inizialmente dei valori bassi nei codici funzione e aumentarli gradualmente in base all'effettivo funzionamento.

La funzione di limitazione della velocità funge da barriera di protezione da sovravelocità oppure da limitatore di velocità nella modalità con controllo della coppia. Per dettagli sulla funzione di limitazione della velocità, consultare il manuale dell'utente per gli inverter FRENIC-MEGA.

Il controllo vettoriale usa un controllore PI per il controllo di velocità. Talvolta è necessario modificare le costanti PI a causa dell'inerzia del carico. La tabella che segue elenca i principali elementi da modificare.

| Codice funzione | Nome | Punti chiave da modificare |
|-----------------|--|--|
| d 01 | Controllo velocità (filtro comando velocità) | Se si verifica un overshooting eccessivo ad un cambiamento del comando di velocità, aumentare la costante del filtro. |
| d 02 | Controllo velocità (filtro di rilevamento velocità) | Se delle ondulations si sovrappongono al segnale di rilevamento della velocità in modo tale che risulta impossibile aumentare il guadagno del controllo di velocità, aumentare la costante del filtro per ottenere un guadagno maggiore. |
| d 03 | Controllo di velocità - P (guadagno) | Se nel controllo di velocità del motore si ha un'oscillazione pendolare, ridurre il guadagno. Se la risposta del motore è lenta, aumentare il guadagno. |
| d 04 | Controllo di velocità - I (tempo azione integrativa) | Se la risposta del motore è lenta, ridurre il tempo dell'azione integrativa. |

5.9 Operazioni preliminari prima della messa in funzione

Dopo avere verificato che il motore funzioni con l'inverter in una prova di collaudo, collegarlo all'impianto e predisporre il cablaggio per il funzionamento regolare.

(1) Configurare i codici funzione relativi all'applicazione per l'azionamento dell'impianto.

(2) Controllare l'interfaccia ai circuiti periferici.

- 1) Falso allarme. Generare un falso allarme premendo i tasti  +  sulla tastiera per 5 secondi o più e controllare la sequenza di allarme. L'inverter dovrebbe fermarsi ed emettere un segnale di uscita di allarme (per qualsiasi guasto).
- 2) Previsione della durata del condensatore del bus in CC. Se si utilizza il pannello di comando multifunzione, è necessario impostare il livello di riferimento da utilizzare per la previsione della durata del condensatore del bus in CC. Se si utilizza il pannello di comando remoto, sono necessarie le stesse impostazioni per fare previsioni sulla durata del condensatore bus in CC nelle normali condizioni di funzionamento. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 7 del Manuale di istruzioni.
- 3) Verifica I/O. Verificare le interfacce alle periferiche usando il menu 4 "Verifica I/O" ("I/O Checking") del pannello di comando nella modalità Programmazione.
- 4) Regolazione ingressi analogici. Regolare gli ingressi analogici sui morsetti [12], [C1] e [V2] utilizzando i codici funzione relativi a offset, filtro e guadagno per ridurre al minimo gli errori agli ingressi analogici. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 6.
- 5) Taratura dell'uscita [FM]. Eseguire la taratura del fondo scala del misuratore analogico collegato ai morsetti [FM1] e [FM2] utilizzando la tensione di riferimento equivalente a +10 V CC. Per ottenere in uscita la tensione di riferimento è necessario selezionare il test dell'uscita analogica con il codice funzione (F31/F35 = 14).
- 6) Cancellazione della cronologia guasti. Cancellare la cronologia guasti salvata durante l'impostazione del sistema con il codice funzione (H97 = 1).

Nota In base alle condizioni di funzionamento effettive, può essere necessario modificare le impostazioni del boost di coppia (F09*), i tempi di accelerazione/decelerazione (F07*/F08*) e il controllore PI per il controllo di velocità in caso di controllo vettoriale. Confermare i valori dei codici funzione e modificarli conformemente.

Capitolo 6 CODICI FUNZIONE

6.1 Tabelle dei codici funzione

Ciascun codice funzione è costituito da una stringa di tre caratteri alfanumerici. Il primo carattere è rappresentato da una lettera che indica il gruppo di funzioni di appartenenza. I due caratteri successivi sono rappresentati da cifre che contraddistinguono il singolo codice all'interno di un determinato gruppo. I codici funzione si suddividono complessivamente in dodici gruppi: funzioni di base (codici F), funzioni estese dei morsetti (codici E), funzioni di controllo (codici C), parametri motore 1 (codici P), funzioni avanzate (codici H), parametri motore 2, 3 e 4 (codici A, b e r), funzioni applicative 1 e 2 (codici J e d), funzioni del collegamento di comunicazione (codici y) e funzioni delle opzioni (codici o). Impostando i valori dei codici funzione si assegnano ai codici funzione determinate proprietà. Il presente manuale non contiene le descrizioni delle funzioni per le opzioni (codici o). Per informazioni al riguardo, vedere il manuale di istruzioni di ciascuna opzione.

I segnali a logica negativa possono essere usati per i morsetti di ingresso e uscita digitali. Per impostare la logica negativa per un morsetto I/O, immettere il valore del codice funzione corrispondente in millesimi (aggiungendo 1000 al valore in logica normale).

Esempio: Comando "Arresto per inerzia" **BX** assegnato a uno qualsiasi dei morsetti di ingresso digitali da [X1] a [X7] (utilizzando uno dei codici funzione da E01 a E07).

| Impost. cod. funzione | Descrizione |
|-----------------------|--|
| 7 | Attivando BX (ON) il motore gira per inerzia fino all'arresto (attivo ON). |
| 1007 | Disattivando BX (OFF) il motore gira per inerzia fino all'arresto (attivo OFF). |

Alcuni segnali non possono essere commutati sull'impostazione attivo OFF, a seconda delle funzioni assegnate.

Le seguenti tabelle elencano i codici funzione disponibili per gli inverter della serie FRENIC-MEGA.

Codici F: Funzioni di base

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. | |
|--------|--|---|-----------------|---|
| F00 | Protezione parametri (protezione scrittura) | 0 - 3 | 0 | |
| F01 | Riferimento di frequenza 1 | 0: Pannello di comando 1: Ingresso in tensione su morsetto [12] (da -10 a +10 VCC) 2: Ingresso in corrente su morsetto [C1] (da 4 a 20 mA CC) 3: Somma degli ingressi in tensione e corrente sui morsetti [12] e [C1] 5: Ingresso in tensione su morsetto [V2] (da 0 a 10 VCC) 7: Metodo di controllo UP/DOWN 8: Pannello di comando (commutazione modalità balanceless-bumpless disponibile) 11: Scheda d'interfaccia ingressi digitali (opzionale) 12: Scheda d'interfaccia PG | | 0 |
| F02 | Metodo di comando | 0 - 3 | 2 | |
| F03 | Frequenza massima 1 | 25.0 - 500.0 Hz | 50.0 | |
| F04 | Frequenza base 1 | 25.0 - 500.0 Hz | 50.0 | |
| F05 | Tensione nominale alla frequenza base 1 | 0: La tensione di uscita coincide con la tensione di ingresso 160 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR | 400 | |
| F06 | Tensione massima di uscita 1 | 160 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR | 400 | |
| F07 | Tempo di accelerazione 1 | 0.00 - 6000 s Nota: Specificando 0.00 il tempo di accel./decel. viene annullato ed è necessario un avvio dolce (soft start) esterno. | *1 | |
| F08 | Tempo di decelerazione 1 | | *1 | |
| F09 | Boost di coppia 1 | 0.0% - 20.0% (percentuale con riferimento al valore F05) | *2 | |
| F10 | Protezione elettronica da sovraccarico termico motore 1 (Selezione specifiche motore) | 1: Per motori universali con ventola di raffreddamento integrata (autoventilati) 2: Per motori azionati da inverter o motori ad alta velocità con ventilazione forzata (servoventilati) | 1 | |
| F11 | (Livello allarme sovraccarico) | 0.00: Disattivato; 1 - 135% della corrente nominale (corrente di azionamento continua consentita) del motore | *3 | |
| F12 | (Costante di tempo termica) | 0.5 - 75.0 min | *4 | |
| F14 | Riavvio dopo temporanea mancanza di tensione (selezione modalità) | 0 - 5 | 1 | |
| F15 | Limite di frequenza (superiore) | 0.0 - 500.0 Hz | 70.0 | |
| F16 | Limite di frequenza (inferiore) | 0.0 - 500.0 Hz | 0.0 | |
| F18 | Soglia di frequenza (riferimento frequenza 1) | da -100.00% a 100.00% | 0.00 | |
| F20 | Frenatura in CC 1 (freq. iniziale di frenatura) | 0.0 - 60.0 Hz | 0.0 | |
| F21 | (Livello di frenatura) | 0% - 100% (modalità HD), 0% - 80% (modalità LD) | 0 | |
| F22 | (Tempo di frenatura) | 0.00 (disatt.); 0.01 - 30.00 s | 0.00 | |
| F23 | Frequenza di avvio 1 | 0.0 - 60.0 Hz | 0.5 | |
| F24 | (Tempo di mantenimento) | 0.00 - 10.00 s | 0.00 | |
| F25 | Frequenza di arresto | 0.0 - 60.0 Hz | 0.2 | |
| F26 | Rumorosità motore (Frequenza portante) | 0.75 - 16 kHz (inverter in modalità HD con 55 kW o inferiore e inverter in modalità LD con 18,5 kW o inferiore) 0.75 - 10 kHz (inverter in modalità HD con 75 - 630 kW e inverter in modalità LD con 22 - 55 kW); 0.75 - 6 kHz (inverter in modalità LD con 75 - 630 kW) | 2 | |
| F27 | (Tonalità) | 0 - 3 | 0 | |
| F29 | Uscita analogica [FM1] (Selezione modalità) | 0: Tensione in uscita (0 - 10 VCC); 1: Uscita in corrente (4 - 20 mA CC) | 0 | |
| F30 | (Regolazione tensione) | 0% - 300% | 100 | |
| F31 | (Funzione) | 0 - 16 | 0 | |
| F32 | Uscita analogica [FM2] (Selezione modalità) | 0: Uscita in tensione (0 - 10 VCC); 1: Uscita in corrente (4 - 20 mA CC) | 0 | |
| F34 | (Regolazione tensione) | 0% - 300% | 100 | |
| F35 | (Funzione) | 0 - 16 | 0 | |
| F37 | Selezione carico / boost di coppia automatico / risparmio energetico automatico 1 | 0: Carico a coppia variabile 1: Carico a coppia costante 2: Boost di coppia automatico 3: Risparmio energetico automatico (carico a coppia variabile durante ACC/DEC) 4: Risparmio energetico automatico (carico a coppia costante durante ACC/DEC) 5: Risparmio energetico automatico (Boost di coppia automatico durante ACC/DEC) | 1 | |
| F38 | Frequenza di arresto (Modalità di rilevamento) | 0: Velocità rilevata 1: Velocità comandata | 0 | |
| F39 | (Tempo di mantenimento) | 0.00 - 10.00 s | 0.00 | |
| F40 | Limite di coppia 1-1 | da -300% a 300%; 999 (Disattivato) | 999 | |
| F41 | Limite di coppia 1-2 | da -300% a 300%; 999 (Disattivato) | 999 | |
| F42 | Selezione modalità di controllo 1 | 0: Controllo V/f con compensazione scorrimento disattivata 1: Controllo vettoriale dinamico della coppia 2: Controllo V/f con compensazione scorrimento attiva 3: Controllo V/f con retroazione di velocità 4: Controllo vettoriale dinamico della coppia con retroazione di velocità 5: Controllo vettoriale senza retroazione di velocità 6: Controllo vettoriale con retroazione di velocità | 0 | |
| F43 | Limite di corrente (Selezione modalità) | 0: Disattivato (nessun limite di corrente in funzione) 1: Attivo a velocità costante (disattivato in ACC/DEC) 2: Attivo in accelerazione e a velocità costante | 2 | |
| F44 | (Livello) | 20% - 200% (i valori si intendono con corrente nominale di uscita dell'inverter = 100%) | 160 | |
| F50 | Protezione elettronica da sovraccarico termico per resistenza di frenatura (Capacità di scarico) | 0 (tipo con resistenza di frenatura integrata), 1 - 9000 kW s, OFF (disatt.) | *5 | |
| F51 | (Perdita media consentita) | 0.001 - 99.99 kW | 0.001 | |
| F52 | (Resistenza) | 0.01 - 999Ω | 0.01 | |
| F80 | Commutazione tra le modalità di funzionamento HD e LD | 0: Modalità HD (High Duty), 1: Modalità LD (Low Duty) | 0 | |

Codici E: Funzioni estese dei morsetti

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|--------------------------|---|-----------------|
| E01 | Funzione morsetto [X1] | Selezionando i parametri dei codici funzione si assegnano le funzioni corrispondenti ai morsetti da [X1] a [X7] come indicato di seguito. | 0 |
| E02 | Funzione morsetto [X2] | 0 (1000): Selezione livello di frequenza (da 0 a 1 liv.) (SS1) | 1 |
| E03 | Funzione morsetto [X3] | 1 (1001): Selezione livello di frequenza (da 0 a 3 liv.) (SS2) | 2 |
| E04 | Funzione morsetto [X4] | 2 (1002): Selezione livello di frequenza (da 0 a 7 liv.) (SS4) | 3 |
| E05 | Funzione morsetto [X5] | 3 (1003): Selezione livello di frequenza (da 0 a 15 liv.) (SS8) | 4 |
| E06 | Funzione morsetto [X6] | 4 (1004): Selezione tempo di ACC/DEC (2 liv.) (RT1) | 5 |
| E07 | Funzione morsetto [X7] | 5 (1005): Selezione tempo di ACC/DEC (4 liv.) (RT2) | 8 |
| | | 6 (1006): Abilitazione funzionamento a 3 fili (HLD) | |
| | | 7 (1007): Arresto per inerzia (BX) | |
| | | 8 (1008): Reset allarme (RST) | |
| | | 9 (1009): Abilitazione intervento allarme esterno (THR) (9 = attivo OFF, 1009 = attivo ON) | |
| | | 10 (1010): Pronto per marcia ad impulsi (JOG) | |
| | | 11 (1011): Commutazione fra riferimento di frequenza 2/1 (Hz2/Hz1) | |
| | | 12 (1012): Selezione motore 2 (M2) | |
| | | 13: Abilitazione frenatura in CC (DCBRK) | |
| | | 14 (1014): Selezione livello limite di coppia 2/1 (TL2/TL1) | |
| | | 15: Commutazione a tensione di rete (50 Hz) (SW50) | |
| | | 16: Commutazione a tensione di rete (60 Hz) (SW60) | |
| | | 17 (1017) Comando UP (aumento frequenza di uscita) (UP) | |
| | | 18 (1018): Comando DOWN (diminuzione frequenza di uscita) (DOWN) | |
| | | 19 (1019): Abilitazione pannello di comando (parametri modificabili) (WE-KP) | |
| | | 20 (1020): Disabilitazione controllo PID (Hz/PID) | |
| | | 21 (1021): Commutazione funzionamento normale/inverso (IVS) | |
| | | 22 (1022): Interlock (IL) | |
| | | 24 (1024): Abilitazione collegamento via RS-485 o bus di campo (opzionale) | |
| | | 25 (1025): DI universale (U-DI) | |
| | | 26 (1026): Abilitazione ricerca automatica velocità motore all'avvio (STM) | |
| | | 30 (1030): Arresto forzato (STOP) ((30 = attivo OFF, 1030 = attivo ON) | |
| | | 32 (1032): Pre-eccitazione (EXITE) | |
| | | 33 (1033): Reset componenti integrativa e differenziale controllo PID (PID-RST) | |
| | | 34 (1034): Mantenimento componente integrativa controllo PID (PID-HLD) | |
| | | 35 (1035): Selezione comando locale (pannello di comando) (LOC) | |
| | | 36 (1036): Selezione motore 3 (M3) | |
| | | 37 (1037): Selezione motore 4 (M4) | |
| | | 39: Protezione motore da condensa (DWP) | |
| | | 40: Abilitazione sequenza integrata per commutazione a tensione di rete (50 Hz) (ISW50) | |
| | | 41: EAbilitazione sequenza integrata per commutazione a tensione di rete (60 Hz) (ISW60) | |
| | | 47 (1047): Comando servo-blocco (LOCK) | |
| | | 48 Ingresso treno d'impulsi (disponibile solo su morsetto [X7] (E07) (PIN) | |
| | | 49 (1049) Segno treno d'impulsi (disp. su morsetti ad eccez. di [X7] (da E01 a E06) (sign) | |
| | | 72 (1072): Contatore tempo di funz. da tensione di rete per motore 1 (CRUN-M1) | |
| | | 73 (1073): Contatore tempo di funz. da tensione di rete per motore 2 (CRUN-M2) | |
| | | 74 (1074): Contatore tempo di funz. da tensione di rete per motore 3 (CRUN-M3) | |
| | | 75 (1075): Contatore tempo di funz. da tensione di rete per motore 4 (CRUN-M4) | |
| | | 76 (1076): Selezione controllo droop (a caduta) (DROOP) | |
| | | 77 (1077): Cancellazione allarme PG (PG-CCL) | |
| E10 | Tempo di accelerazione 2 | 0.00 - 6000 s | *1 |
| E11 | Tempo di decelerazione 2 | Nota: Specificando 0.0 il tempo di accel./decel. viene annullato ed è richiesto un avvio/arresto dolce. | *1 |
| E12 | Tempo di accelerazione 3 | | *1 |
| E13 | Tempo di decelerazione 3 | | *1 |
| E14 | Tempo di accelerazione 4 | | *1 |
| E15 | Tempo di decelerazione 4 | | *1 |
| E16 | Limite di coppia 2-1 | da -300% a 300%; 999 (Disattivato) | 999 |
| E17 | Limite di coppia 2-2 | da -300% a 300%; 999 (Disattivato) | 999 |

| | | | |
|-----|---|--|-------|
| E20 | Funzione morsetto [Y1] | Selezionando i parametri dei codici funzione si assegnano le funzioni corrispondenti ai morsetti da [Y1] a [Y5A/C] e [30A/B/C] come indicato di seguito. | 0 |
| E21 | Funzione morsetto [Y2] | 0 (1000): Inverter in funzione (RUN) | 1 |
| E22 | Funzione morsetto [Y3] | 1 (1001): Riferimento frequenza (velocità) raggiunto (FAR) | 2 |
| E23 | Funzione morsetto [Y4] | 2 (1002): Rilevamento frequenza (velocità) (FDT) | 7 |
| E24 | Funzione morsetto [Y5A/C] (uscita relé) | 3 (1003): Rilevamento sottotensione (inverter arrestato) (LU) | 15 |
| E27 | Funzione morsetto [30A/B/C] (uscita relé) | 4 (1004): Rilevamento polarità coppia (B/D) | 99 |
| | | 5 (1005): Limitazione uscita inverter (IOL) | |
| | | 6 (1006): Riavvio automatico dopo temporanea mancanza di tensione (IPF) | |
| | | 7 (1007): Preallarme sovraccarico motore (OL) | |
| | | 8 (1008): Pannello di comando abilitato (KP) | |
| | | 10 (1010): Inverter pronto al funzionamento (RDY) | |
| | | 11: Commutazione alimentazione motore tra tensione di rete e inverter (per MC in rete) (SW88) | |
| | | 12 Commutazione alimentazione motore tra tensione di rete e inverter (per lato secondario) (SW52-2) | |
| | | 13: Commutazione alimentazione motore tra tensione di rete e inverter (per lato primario) (SW52-1) | |
| | | 15 (1015): Selezione funzione morsetto AX (per MC su lato primario) (AX) | |
| | | 22 (1022): Limitazione uscita inverter con ritardo (IOL2) | |
| | | 25 (1025): Ventola di raffreddamento in funzione (FAN) | |
| | | 26 (1026): Reset automatico (TRY) | |
| | | 27 (1027): DO universale (U-DO) | |
| | | 28 (1028): Preallarme surriscaldamento dissipatore (OH) | |
| | | 30 (1030): Allarme fine vita (LIFE) | |
| | | 31 (1031): Frequency (speed) detected 2 (FDT2) | |
| | | 33 (1033): Rilevamento perdita riferimento (REF OFF) | |
| | | 35 (1035): Uscita inverter attiva (RUN2) | |
| | | 36 (1036): Controllo prevenzione sovraccarico (OLP) | |
| | | 37 (1037): Rilevamento corrente (ID) | |
| | | 38 (1038): Rilevamento corrente 2 (ID2) | |
| | | 39 (1039): Rilevamento corrente 3 (ID3) | |
| | | 41 (1041): Rilevamento bassa corrente (IDL) | |
| | | 42 (1042): Allarme PID (PID-ALM) | |
| | | 43 (1043): Modalità controllo PID (PID-CTL) | |
| | | 44 (1044): Arresto motore a causa di portata lenta in modalità PID (PID-STP) | |
| | | 45 (1045): Rilevamento bassa coppia di uscita (U-TL) | |
| | | 46 (1046): Rilevamento coppia 1 (TD1) | |
| | | 47 (1047): Rilevamento coppia 2 (TD2) | |
| | | 48 (1048): Selezione motore 1 (SWM1) | |
| | | 49 (1049): Selezione motore 2 (SWM2) | |
| | | 50 (1050): Selezione motore 3 (SWM3) | |
| | | 51 (1051): Selezione motore 4 (SWM4) | |
| | | 52 (1052): Marcia avanti (FRUN) | |
| | | 53 (1053): Marcia indietro (RRUN) | |
| | | 54 (1054): Comando in remoto (RMT) | |
| | | 56 (1056): Rilevamento surriscaldamento motore da termistore (THM) | |
| | | 57 (1057): Segnale freno (BRKS) | |
| | | 58 (1058): Rilevamento frequenza (velocità) 3 (FDT3) | |
| | | 59 (1059): Rottura filo morsetto [C1] (C1OFF) | |
| | | 70 (1070): Velocità valida (DNZS) | |
| | | 71 (1071): Velocità concorde (DSAG) | |
| | | 72 (1072): Riferimento frequenza (velocità) raggiunto 3 (FAR3) | |
| | | 76 (1076): Rilevamento errore PG (PG-ERR) | |
| | | 82 (1082): Segnale di posizionamento terminato (PSET) | |
| | | 84 (1084): Timer manutenzione (MNT) | |
| | | 98 (1098): Allarme lieve (L-ALM) | |
| | | 99 (1099): Uscita allarme (per qualsiasi guasto) (ALM) | |
| | | 101 (1101): Rilevamento guasto circuito di abilitazione (DECF) | |
| | | 102 (1102): Ingresso abilitaz. disattivato (EN OFF) | |
| | | 105 (1105): Rottura/guasto transistor di frenatura (DBAL) | |
| | | 111 (1111): Logica Programmabile Uscita 1 (CLO1) | |
| | | 112 (1112): Logica Programmabile Uscita 2 (CLO2) | |
| | | 113 (1113): Logica Programmabile Uscita 3 (CLO3) | |
| | | 114 (1114): Logica Programmabile Uscita 4 (CLO4) | |
| | | 115 (1115): Logica Programmabile Uscita 5 (CLO5) | |
| E30 | Riferimento frequenza raggiunto (Ampiezza isteresi) | 0.0 - 10.0 Hz | 2.5 |
| E31 | Rilevamento frequenza 1 (Livello) | 0.0 - 500.0 Hz | 50.0 |
| E32 | (Ampiezza isteresi) | 0.0 - 500.0 Hz | 1.0 |
| E34 | Preallarme sovraccarico/rilevamento corrente (Livello) | 0.00 (Disattivato); Valore corrente dall'1 % al 200 % della corrente nominale dell'inverter | *3 |
| E35 | (Timer) | 0.01 - 600.00s | 10.00 |
| E36 | Rilevamento frequenza 2 (Livello) | 0.0 - 500.0 Hz | 50.0 |
| E37 | Rilevamento corrente 2/ Rilev. bassa corrente (Livello) | 0.00 (Disattivato); Valore corrente dall'1 % al 200 % della corrente nominale dell'inverter | *3 |
| E38 | (Timer) | 0.01 - 600.00 s | 10.00 |

| | | | |
|-----|---|---|-------|
| E40 | Coefficiente di visualizzazione A del PID | da -999 a 0.00 a 9990 | 100 |
| E41 | Coefficiente di visualizzazione B del PID | da -999 a 0.00 a 9990 | 0.00 |
| E42 | Filtro display a LED | 0.0 - 5.0 s | 0.5 |
| E43 | Display a LED (Selezione grandezza visualizzata) | 0 - 25 | 0 |
| E44 | (Visualizzazione quando è fermo) | 0: Valore specificato 1: Valore uscita | 0 |
| E45 | Display a LCD (Selezione grandezza visualizzata) | 0: Stato di funzionamento, direzione di rotazione e istruzioni operative; 1: Grafici a barre per frequenza di uscita, corrente e coppia calcolata | 0 |
| E46 | (Selezione lingua) | Pannello di comando multi-funzione (opzionale) da 0 a 5 | 1 |
| E47 | (Controllo contrasto) | da 0 (basso) a 10 (alto) | 5 |
| E48 | Display a LED (Modalità monitoraggio velocità) | 0 - 7 | 0 |
| E50 | Coefficiente di visualizzazione velocità | 0.01 - 200.00 | 30.00 |
| E51 | Coefficiente di visualizzazione dati watt-ora in ingresso | 0.000 (Annulla/reset), da 0.001 a 9999 | 0.010 |
| E52 | Pannello di comando (Modalità di visualizzazione menu) | 0: Modifica valori dei codici funzione (menu 0, 1 e 7) 1: Verifica valori dei codici funzione (menu 2 e 7) 2: Tutti i menu | 0 |
| E54 | Rilevamento frequenza 3 (Livello) | 0.0 - 500.0 Hz | 50.0 |
| E55 | Rilevamento corrente 3 (Livello) | 0.00 (Disattivato); Valore corrente dall'1 al 200 % della corrente nominale dell'inverter | *3 |
| E56 | (Timer) | 0.01 - 600.00 s | 10.00 |
| E61 | Funzione estesa morsetto [12] | 0: Nessuna | 0 |
| E62 | Funzione estesa morsetto [C1] | 1: Riferimento frequenza ausiliario 1 | 0 |
| E63 | Funzione estesa morsetto [V2] | 2: Riferimento frequenza ausiliario 2 3: Comando PID 1 5: Valore retroazione PID 6: Impostazione rapporto 7: Valore limite coppia analog. A 8: Valore limite coppia analog. B 10: Riferimento di Coppia 11: Riferimento di Corrente di Coppia 20: Monitoraggio ingresso analogico | 0 |
| E64 | Salvataggio frequenza di riferimento digitale | 0: Salvataggio automatico (allo spegnimento dell'alimentazione principale); 1: Salvataggio | 1 |
| E65 | Rilevamento perdita riferimento (frequenza di funzionamento continuo) | 0: Decelerazione fino all'arresto, da 20% a 120%, 999: Disattivato | 999 |
| E78 | Rilevamento coppia 1 (Livello) | 0% - 300% | 100 |
| E79 | (Timer) | 0.01 - 600.00 s | 10.00 |
| E80 | Rilevamento coppia 2/ Rilev. bassa coppia (Livello) | 0% - 300% | 20 |
| E81 | (Timer) | 0.01 - 600.00 s | 20.00 |
| E98 | Funzione morsetto [FWD] | Mediante selezione dei parametri del codice funzione si assegna la funzione corrispondente ai morsetti [FWD] e [REV] come sotto elencato: | 98 |
| E99 | Funzione morsetto [REV] | Come E01-E07 con in più: 98: Marcia avanti (FWD); 99: Marcia indietro (REV) | 99 |

Codici C: Funzioni di controllo della frequenza

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. Prefef. |
|---------|---|--|-----------------|
| C01-C03 | Frequenza di salto 1-Frequenza di salto 3 | 0.0 - 500.0 Hz | 0.0 |
| C04 | (Ampiezza isteresi) | 0.0 - 30.0 Hz | 3.0 |
| C05-C19 | Livelli di frequenza 1-15 | 0.00 - 500.00 Hz | 0.00 |
| C20 | Frequenza marcia ad impulsi | 0.00 - 500.00 Hz | 0.00 |
| C30 | Riferimento di frequenza 2 | Come F01 | 2 |
| C31 | Regolazione ingresso analogico per [12] (Offset) | da -5.0% a 5.0% | 0.0 |
| C32 | (Guadagno) | 0.00% - 200.00% | 100.0 |
| C33 | (Costante di tempo filtro) | 0.00 - 5.00 s | 0.05 |
| C34 | (Base guadagno) | 0.00% - 100.00% | 100.00 |
| C35 | (Polarità) | 0: Bipolare 1: Unipolare | 1 |
| C36 | Regolazione ingresso analogico per [C1] (Offset) | da -5.0% a 5.0% | 0.0 |
| C37 | (Guadagno) | 0.00% - 200.00% | 100.00 |
| C38 | (Costante di tempo filtro) | 0.00 - 5.00s | 0.05 |
| C39 | (Base guadagno) | 0.00% - 100.00% | 100.00 |
| C41 | Regolazione ingresso analogico per [V2] (Offset) | da -5.0% a 5.0% | 0.0 |
| C42 | (Guadagno) | 0.00% - 200.00% | 100.00 |
| C43 | (Costante di tempo filtro) | 0.00 - 5.00 s | 0.05 |
| C44 | (Base guadagno) | 0.00% - 100.00% | 100.00 |
| C45 | (Polarità) | 0: Bipolare 1: Unipolare | 1 |
| C50 | Soglia di frequenza (rif. di frequenza 1) (Base soglia di freq.) | 0.00% - 100.00% | 0.00 |
| C51 | Soglia di frequenza (comando PID 1) (Valore soglia) | da -100.00% a 100.00% | 0.00 |
| C52 | (Base soglia di freq.) | 0.00% - 100.00% | 0.00 |
| C53 | Selezione funzionamento normale/inverso (riferimento frequenza 1) | 0: Funzionamento normale 1: Funzionamento inverso | 0 |

Codici P: Parametri motore 1

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|--|--|-----------------|
| P01 | Motore 1 (Numero di poli) | 2 - 22 poli | 4 |
| P02 | (Potenza nominale) | 0.01 - 1000 kW (quando P99 = 0, 2, 3 o 4); 0.01 - 1000 HP (quando P99 = 1) | *7 |
| P03 | (Corrente nominale) | 0.00 - 2000 A | *7 |
| P04 | (Tuning automatico) | 0 - 3 | 0 |
| P06 | (Corrente a vuoto) | 0.00 - 2000 A | *7 |
| P07 | (%R1) | 0.00% - 50.00% | *7 |
| P08 | (%X) | 0.00% - 50.00% | *7 |
| P09 | (Guadagno compensazione scorrimento per azionam.) | 0.0% - 200.0% | 100.0 |
| P10 | (Tempo di risposta a compensazione scorrimento) | 0.01 - 10.00 s | 0.12 |
| P11 | (Guadagno compensaz. scorrimento per frenatura) | 0.0% - 200.0% | 100.0 |
| P12 | (Frequenza nominale di scorrimento) | 0.00 - 15.00 Hz | *7 |
| P13 | (Coefficiente perdita ferrosa 1) | 0.00% - 20.00% | *7 |
| P14 | (Coefficiente perdita ferrosa 2) | 0.00% - 20.00% | 0.00 |
| P15 | (Coefficiente perdita ferrosa 3) | 0.00% - 20.00% | 0.00 |
| P16 | (Coefficiente saturazione magnetica 1) | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P17 | (Coefficiente saturazione magnetica 2) | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P18 | (Coefficiente saturazione magnetica 3) | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P19 | (Coefficiente saturazione magnetica 4) | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P20 | (Coefficiente saturazione magnetica 5) | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P21 | (Coeff. di estensione saturazione magnetica "a") | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P22 | (Coeff. di estensione saturazione magnetica "b") | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P23 | (Coeff. di estensione saturazione magnetica "c") | 0.0% - 300.0% | *7 |
| P53 | (Coeff. di correzione %X 1) | 0% - 300% | 100 |
| P54 | (Coeff. di correzione %X 2) | 0% - 300% | 100 |
| P55 | (Corrente di coppia in controllo vettoriale) | 0.00 - 2000 A | *7 |
| P56 | (Coeff. di tensione indotta in controllo vettoriale) | 50% - 100% | 85 |
| P99 | Selezione motore 1 | 0 - 4 | 0 |

Codici H: Funzioni avanzate

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|---|---|-----------------|
| H03 | Inizializzazione parametri | 0 - 5 | 0 |
| H04 | Reset automatico (Numero di volte) | 0: Disattivato; 1 - 10 | 0 |
| H05 | (Intervallo di reset) | 0.5 - 20.0 s | 5.0 |
| H06 | Controllo ON/OFF della ventola di raffreddamento | 0: Disattivato (ventola sempre in funzione); 1: Attivo (ON/OFF ventola controllabile) | 0 |
| H07 | Curva caratteristica di accelerazione/decelerazione | 0: Lineare 1: Curva S (debole) 2: Curva S (arbitraria, in basi ai valori dei codici da H57 a H60) 3: Curvilinea | 0 |
| H08 | Limitazione della direzione di rotazione | 0: Disattivata; 1: Attiva (rotazione indietro inibita); 2: Attiva (rotazione in avanti inibita) | 0 |
| H09 | Modalità di ripresa al volo (ricerca automatica) | 0: Disattivata; 1: Attiva (rotazione indietro inibita); 2: Attiva (rotazione in avanti inibita) 1: Attiva (al riavvio dopo temporanea mancanza di tensione) 2: Attiva (al riavvio dopo temporanea mancanza di tensione e con avvio normale) | 0 |
| H11 | Modalità di decelerazione | 0: Decelerazione normale 1: Arresto per inerzia | 0 |
| H12 | Limitazione sovracorrente istantanea (Selezione modalità) | 0: Disattivata; 1: Attiva | 1 |
| H13 | Riavvio dopo temporanea mancanza di tensione di rete | 0.1 - 10.0 s | *2 |
| H14 | (Riduzione frequenza di uscita) | 0.00: Tempo di decelerazione selezionato da F08, 0.01 - 100.00 Hz/s; 999: In base al comando di limitazione corrente | 999 |
| H15 | (Livello funzionamento continuo) | 400 - 600 V per serie 400 V | 470 |
| H16 | (Durata consentita di mancanza temporanea di tensione) | 0.0 - 30.0 s; 999: Determinato automaticamente dall'inverter | 999 |
| H18 | Limite (Controllo) di Coppia (Selezione Modalità) | 0: Disabilitato (Controllo di velocità); 2: Abilitato (Controllo di Corrente di Coppia); 3: Abilitato | 0 |
| H26 | Termistore (per motore) (Selezione modalità) | 0: Disattivato 1: PTC (l'inverter passa immediatamente in stato di allarme con <i>Oh4</i> visualizzato) 2: PTC (l'inverter genera il segnale di uscita <i>THM</i> e continua a funzionare) 3: NTC (se collegato) | 0 |
| H27 | (Livello) | 0.00 - 5.00 V | 0.35 |
| H28 | Controllo Droop | da -60.0 a 0.0 Hz | 0.0 |
| H30 | Funzione collegamento di comunicazione (Selezione modalità) | 0 - 8 | 0 |
| H42 | Capacitanza condensatore del bus in CC | Indicazione per la sostituzione del condensatore del bus in CC: da 0000 a FFFF (esad.) | - |
| H43 | Tempo di funzionamento ventola di raffreddamento | Indicazione del tempo di funzionamento totale della ventola di raffreddamento per la sostituzione (in unità di 10 ore) | - |
| H44 | Contatore avviamenti per motore 1 | Indicazione del numero totale di avviamenti: da 0000 a FFFF (esadecimale) | - |
| H45 | Simulazione guasto | 0: Disattivato; 1: Attivo (in caso di allarme simulato i valori vengono riportati automaticamente a 0) | 0 |
| H46 | Modalità di avvio (Ricerca autom. - ritardo 2) | 0.1 - 10.0 s | *7 |
| H47 | Capacitanza iniziale del condensatore del bus in CC | Indicazione per la sostituzione del condensatore del bus in CC: da 0000 a FFFF (esad.) | - |
| H48 | Tempo di funzionamento totale condensatori della scheda a circuito stampato | Indicazione per la sostituzione dei condensatori (il tempo di funzionamento totale può essere modificato o resettato in unità di 10 ore) | - |

| | | | |
|-----|--|--|-------------------------|
| H49 | Modalità di avvio (Ricerca autom. - ritardo 1) | 0.0 - 10.0 s | 0.0 |
| H50 | Modello V/f non lineare 1 (Frequenza) | 0.0: Annullamento; 0.1 - 500.0 Hz | *8 |
| H51 | (Tensione) | 0 - 500: Tensione di uscita con controllo AVR | *8 |
| H52 | Modello V/f non lineare 2 (Frequenza) | 0.0: Annullamento, 0.1 - 500.0 Hz | 0.0 |
| H53 | (Tensione) | 0 - 500: Tensione di uscita con controllo AVR | 0 |
| H54 | Tempo di accelerazione (marcia a impulsi/JOG) | 0.00 - 6000 s | *1 |
| H55 | Tempo di decelerazione (marcia a impulsi/JOG) | 0.00 - 6000 s | *1 |
| H56 | Tempo di decelerazione per arresto forzato | 0.00 - 6000 s | *1 |
| H57 | 1° intervallo di accelerazione curva S (fronte d'ingresso) | 0% - 100% | 10 |
| H58 | 2° intervallo di accelerazione curva S (fronte di uscita) | 0% - 100% | 10 |
| H59 | 1° intervallo di decelerazione curva S (fronte d'ingresso) | 0% - 100% | 10 |
| H60 | 2° intervallo di decelerazione curva S (fronte di uscita) | 0% - 100% | 10 |
| H61 | Controllo UP/DOWN (Impostazione frequenza iniziale) | 0: 0.00 Hz; 1: Ultimo valore comando UP/DOWN al rilascio del comando di marcia | 1 |
| H63 | Limite di frequenza inferiore (Selezione modalità) | 0: Limitazione da funzione F16 (limite di frequenza: inferiore) e l'inverter continua a funzionare 1: Se la frequenza di uscita si abbassa meno rispetto al valore di limitazione della funzione F16 (limite di frequenza: inferiore), l'inverter decelera per arrestare il motore. | 0 |
| H64 | Frequenza di limitazione inferiore | 0.0: Dipende da F16 (limite di frequenza: inferiore); da 0.1 a 60.0 Hz | 1.6 |
| H65 | Modello V/f non lineare 3 (Frequenza) | 0.0: Annullamento, da 0.1 a 500.0 Hz | 0.0 |
| H66 | (Tensione) | 0 - 500: Tensione in uscita con controllo AVR | 0 |
| H67 | Risparmio energetico automatico (Selezione modalità) | 0: Attivo nel funzionamento a velocità costante; 1: Attivo in tutte le modalità | 0 |
| H68 | Compensazione scorrimento 1 (Condiz. di funzionamento) | 0: Attiva durante ACC/DEC e alla frequenza base o superiore 1: Disattivata durante ACC/DEC e attiva alla frequenza base o superiore 2: Attiva durante ACC/DEC e disattivata alla frequenza di base o superiore 3: Disattivata durante ACC/DEC e alla frequenza base o superiore | 0 |
| H69 | Decelerazione automatica (Selezione modalità) | 0 - 5 | 0 |
| H70 | Controllo prevenzione sovraccarico | 0.00: L'inverter segue il tempo di decelerazione impostato; 0.01 - 100.0 Hz/s; 999: Disattivato | 999 |
| H71 | Caratteristiche di decelerazione | 0: Disattivato 1: Attivo | 0 |
| H72 | Rilevamento mancanza alim. principale (Selez. modalità) | 0: Disattivato 1: Attivo | 1 |
| H73 | Limite (Controllo) di coppia (Condizioni di funzionamento) | 0: Abilitato in ACC/DEC e a velocità costante Disabilitato in ACC/DEC e abilitato a velocità costante in ACC/DEC e disabilitato a velocità costante | 1: 2: Abilitato 0 |
| H74 | (Modalità Controllo) | 0: Limite di Coppia; 1: Limite di Corrente di coppia; 2: Limite di Potenza | 1 |
| H75 | (Quadranti controllati) | 0: Generativo e Rigenerativo; 1: Uguale per tutti i quadranti; 2: Limiti Superiore/Inferiore | 0 |
| H76 | (Limite incremento frequenza di frenatura) | 0.0 - 500.0 Hz | 5.0 |
| H77 | Durata del condensatore del bus in CC (Tempo restante) | 0 - 8760 (in unità di 10 ore) | - |
| H78 | Intervallo di manutenzione (M1) | 0: Disattivato; 1 - 9 (in unità di 10 ore) | 8760 |
| H79 | Numero avvii preimpostato per manutenzione (M1) | 0000: Disattivato; 0001 - FFFF (esad.) | 0 |
| H80 | Guadagno soppressione fluttuazione corrente di uscita motore 1 | 0.00 - 0.40 | 0.20 |
| H81 | Selezione allarme lieve 1 | 0000 - FFFF (esad.) | 0 |
| H82 | Selezione allarme lieve 2 | 0000 - FFFF (esad.) | 0 |
| H84 | Pre-eccitazione (Livello iniziale) | 100% - 400% | 100 |
| H85 | (Tempo) | 0.00: Disattivato; 0.01 - 30.00 s | 0.00 |
| H91 | Rilevamento rottura filo retroazione PID | 0.0: Rilevamento guasti disattivato; 0.1 - 60.0 s | 0.0 |
| H92 | Continuazione funzionamento (P) | 0.000 - 10.000 volte; 999 | 999 |
| H93 | (I) | 0.010 - 10.000 s; 999 | 999 |
| H94 | Tempo di funzionamento totale del motore 1 | 0 - 9999 (il tempo totale di funzionamento può essere modificato o resettato in unità di 10 ore) | - |
| H95 | Frenatura in CC (Modalità risposta frenatura) | 0: Lenta; 1: Rapida | 1 |
| H96 | Priorità tasto STOP/ Funzione verifica all'avvio | 0 - 3 | 0 |
| H97 | Cancellazione dati allarmi | 0: Disattivata; 1: Attiva (impostando *1* si cancellano i dati sugli allarmi e il valore torna a *0*) | 0 |
| H98 | Funzione protezione / manutenzione (Selezione modalità) | 0 - 255: Visualizzazione dei dati in formato decimale | 83 |

Codici A, b, r: Parametri motore 2, 3, 4

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|---|---|-----------------|
| _01 | Frequenza massima 2, 3, 4 | 25.0 - 500.0 Hz | 50 |
| _02 | Frequenza base 2, 3, 4 | 25.0 - 500.0 Hz | 50.0 |
| _03 | Tensione nominale alla frequenza base 2, 3, 4 | 0: La tensione di uscita coincide con la tensione di ingresso 160 - 500: Tensione di uscita con controllo AVR | 400 |
| _04 | Tensione massima di uscita 2, 3, 4 | 160 - 500: Tensione di uscita con controllo AVR | 400 |
| _05 | Boost di coppia 2, 3, 4 | 0.0% - 20.0% (percentuale rispetto a b03) | *2 |
| _06 | Protez. elettronica da sovraccarico termico motore 2, 3, 4 (Selezione delle specifiche motore) | 1: Per motori universali con ventola di raffreddamento 2: Per motori azionati da inverter, motori non ventilati o motori con ventola di raffreddamento ad alimentazione separata | 1 |
| _07 | (Livello di allarme sovraccarico) | 0.00: Disattivato 1% - 135% della corrente nominale (corrente di azionamento continua consentita) del motore | *3 |
| _08 | (Costante di tempo termica) | 0.5 - 75.0 min | *4 |
| _09 | Frenatura in CC 2, 3, 4 (Frequenza di inserzione) | 0.0 - 60.0 Hz | 0.0 |
| _10 | (Livello di frenatura) | 0% - 100% (modalità HD), 0% - 80% (modalità LD) | 0 |
| _11 | (Tempo di frenatura) | 0.00: Disattivato; 0.01 - 30.00 s | 0.00 |
| _12 | Frequenza di avvio 2, 3, 4 | 0.0 - 60.0 Hz | 0.5 |
| _13 | Selezione carico / Boost di coppia automatico / Risparmio energetico automatico 2, 3, 4 | Come F37 | 1 |
| _14 | Selezione controllo azionam. 2, 3, 4 | Come F42 | 0 |
| _15 | Motore 2, 3, 4 (Numero di poli) | 2 - 22 poli | 4 |
| _16 | (Capacità nominale) | 0.01 - 1000 kW (quando b39 = 0, 2, 3 o 4); 0.01 - 1000 HP (quando b39 = 1) | *6 |
| _17 | (Corrente nominale) | 0.00 - 2000 A | *6 |
| _18 | (Tuning automatico) | Come P04 | 0 |
| _20 | (Corrente a vuoto) | 0.00 - 2000 A | *6 |
| _21 | (%R1) | 0.00% - 50.00% | *6 |
| _22 | (%X) | 0.00% - 50.00% | *6 |
| _23 | (Guadagno compensazione scorrimento per azionam.) | 0.0% - 200.0% | 100.0 |
| _24 | (Tempo di risposta alla compensazione scorrimento) | 0.01 - 10.00 s | 0.12 |
| _25 | (Guadagno compensazione scorrimento per frenatura) | 0.0% - 200.0% | 100.0 |
| _26 | (Frequenza di scorrimento nominale) | 0.00 - 15.00 Hz | *6 |
| _27 | (Coeff. di perdita ferrosa 1) | 0.00% - 20.00% | *6 |
| _28 | (Coeff. di perdita ferrosa 2) | 0.00% - 20.00% | 0.00 |
| _29 | (Coeff. di perdita ferrosa 3) | 0.00% - 20.00% | 0.00 |
| _30 | (Coeff. di saturazione magnetica 1) | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _31 | (Coeff. di saturazione magnetica 2) | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _32 | (Coeff. di saturazione magnetica 3) | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _33 | (Coeff. di saturazione magnetica 4) | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _34 | (Coeff. di saturazione magnetica 5) | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _35 | (Coeff. di estensione saturazione magnetica "a") | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _36 | (Coeff. di estensione saturazione magnetica "b") | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _37 | (Coeff. di estensione saturazione magnetica "c") | 0.0% - 300.0% | *6 |
| _39 | Selezione motore 2, 3, 4 | 0 - 4 | 0 |
| _40 | Compensazione di scorrimento 2, 3, 4 (Condizione di) | Come H68 | 0 |
| _41 | Condizione di funzionamento corrente di uscita per motore 2, 3, | 0.00 - 0.40 | 0.20 |
| _42 | Commutazione motore/parametro 2, 3, 4 (Selez. modalità) | 0: Motore (commutazione a motore 2, 3, 4); 1: Parametro (commutazione a particolari codici b) | 0 |
| _43 | Controllo velocità 2, 3, 4 (Filtro comando velocità) | 0.000 - 5.000 s | 0.020 |
| _44 | (Filtro rilevamento velocità) | 0.000 - 0.100 s | 0.005 |
| _45 | P (Guadagno) | 0.1 - 200.0 volte | 10.0 |
| _46 | I (Tempo integrale) | 0.001 - 1.000 s | 0.100 |
| _48 | (Filtro di uscita) | 0.000 - 0.100 s | 0.020 |
| _49 | Filtro Notch controllo di velocità 2, 3, 4 (Frequenza di) | 1 - 200 Hz | 200 |
| _50 | (Livello di attenuazione) | 0 - 20 dB | 0 |
| _51 | Tempo totale di funzionamento motore 2, 3, 4 | 0 - 9999 (il tempo di funz. totale può essere modificato o resettato in unità di 10 ore) | - |
| _52 | Contatore avviamenti per motore 2, 3, 4 | Indicazione del numero totale di avviamenti da 0000 a FFFF (esad.) | - |
| _53 | Motore 2, 3, 4 (Coeff. di correzione %X 1) | 0% - 300% | 100 |
| _54 | (Coeff. di correzione %X 2) | 0% - 300% | 100 |
| _55 | (Corrente di coppia in controllo vettoriale) | 0.00 - 2000 A | *6 |
| _56 | (Coeff. tensione indotta in controllo vettoriale) | 50 - 100 | 85 |

Codici J: Funzioni applicative 1

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|---|---|-----------------|
| J01 | Controllo PID (Selezione modalità) | 0 - 3 | 0 |
| J02 | (Controllo remoto processo SV) | 0 - 4 | 0 |
| J03 | P (guadagno) | 0.000 - 30.000 volte | 0.100 |
| J04 | I (tempo azione integrativa) | 0.0 - 3600.0 s | 0.0 |
| J05 | D (tempo azione differenziale) | 0.00 - 600.00 s | 0.00 |
| J06 | (Filtro di retroazione) | 0.0 - 900.0 s | 0.5 |
| J08 | (Frequenza iniziale di pressurizzazione) | 0.0 - 500.0 Hz | 0.0 |
| J09 | (Tempo di pressurizzazione) | 0 - 60 s | 0 |
| J10 | (Anti-saturazione azione integrativa - anti-reset windup) | 0% - 200% | 200 |
| J11 | (Selezione uscita allarme) | 0 - 7 | 0 |
| J12 | (Limite superiore allarme (AH)) | da -100% a 100% | 100 |
| J13 | (Limite inferiore allarme (AL)) | da -100% a 100% | 0 |
| J15 | (Frequenza di arresto per portata lenta) | 0.0: Disattivato; 1.0 - 500.0 Hz | 0.0 |
| J16 | (Latenza arresto per portata lenta) | 0 - 60 s | 30 |
| J17 | (Frequenza di avvio) | 0.0 - 500.0 Hz | 0.0 |
| J18 | (Limite superiore uscita controllo PID) | da -150% a 150%; 999: Dipende dall'impostazione di F15 | 999 |
| J19 | (Limite inferiore uscita controllo PID) | da -150% a 150%; 999: Dipende dall'impostazione di F16 | 999 |
| J21 | Protezione da condensa (servizio) | 1% - 50% | 1 |
| J22 | Sequenza di commutazione a tensione di rete | 0: Mantenimento azionamento da inverter (arresto dovuto ad allarme); 1: Commutazione automatica alla tensione di rete | 0 |
| J56 | Controllo PID (Filtro comando velocità) | 0.00 - 5.00 s | 0.10 |
| J57 | (Posizione di riferimento ballerino) | da -100% a 0% a 100% | 0 |
| J58 | (Larghezza di rilevamento deviazione posizione ballerino) | 0: Disattivazione commutaz. costante PID; 1% - 100% (valore impostato manualmente) | 0 |
| J59 | P (guadagno) 2 | 0.000 - 30.000 volte | 0.100 |
| J60 | I (tempo azione integrativa) 2 | 0.0 - 3600.0 s | 0.0 |
| J61 | D (tempo azione differenziale) 3 | 0.00 - 600.00 s | 0.00 |
| J62 | (Selezione blocco controllo PID) | 0 - 3 | 0 |
| J68 | Segnale di frenatura (Corrente freno aperto) | 0% - 300% | 100 |
| J69 | (Frequenza/velocità freno aperto) | 0.0 - 25.0 Hz | 1.0 |
| J70 | (Timer freno aperto) | 0.0 - 5.0 s | 1.0 |
| J71 | (Frequenza/velocità freno chiuso) | 0.0 - 25.0 Hz | 1.0 |
| J72 | (Timer freno chiuso) | 0.0 - 5.0 s | 1.0 |
| J95 | (Coppia freno aperto) | 0% - 300% | 100 |
| J96 | (Selezione velocità) | 0: Velocità rilevata 1: Velocità comandata | 0 |
| J97 | Blocco servo (Guadagno) | 0.00 - 10.00 | 0.10 |
| J98 | (Timer completamento) | 0.000 - 1.000 s | 0.100 |
| J99 | (Ampiezza completamento) | 0 - 9999 | 10 |

Codici d: Funzioni applicative 2

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|--|---|-----------------|
| d01 | Controllo velocità 1 (Filtro comando velocità) | 0.000 - 5.000 s | 0.020 |
| d02 | (Filtro rilevamento velocità) | 0.000 - 0.100 s | 0.005 |
| d03 | P (guadagno) | 0.1 - 200.0 volte | 10.0 |
| d04 | I (tempo azione integrativa) | 0.001 - 1.000 s | 0.100 |
| d06 | (Filtro di uscita) | 0.000 - 0.100 s | 0.002 |
| d07 | Filtro controllo velocità (frequenza di risonanza) | 1 - 200 Hz | 200 |
| d08 | (Livello di attenuazione) | 0 - 20 dB | 0 |
| d09 | Controllo velocità (marcia a impulsi) (Filtro com. velocità) | 0.000 - 5.000 s | 0.020 |
| d10 | (Filtro rilevamento velocità) | 0.000 - 0.100 s | 0.005 |
| d11 | P (guadagno) | 0.1 - 200.0 volte | 10.0 |
| d12 | I (tempo azione integrativa) | 0.001 - 1.000 s | 0.100 |
| d13 | (Filtro di uscita) | 0.000 - 0.100 s | 0.002 |
| d14 | Ingresso retroazione (Proprietà ingresso a impulsi) | 0: Segno treno d'impulsi/Ingresso treno d'impulsi 1: Impulso rotazione avanti/Impulso rotazione indietro 2: Fase A/B con scostamento fase di 90 gradi | 2 |
| d15 | (Risoluzione impulsi encoder) | 0014H - EA60H (20 - 60000 impulsi) | 400H |
| d16 | (Coeff. conteggio impulsi 1) | da 1 a 9999 | 1 |
| d17 | (Coeff. conteggio impulsi 2) | da 1 a 9999 | 1 |
| d21 | Velocità concorde/Errore PG (Ampiezza isteresi) | 0.0% - 50.0% | 10.0 |
| d22 | (Timer rilevamento) | 0.00 - 10.00 s | 0.50 |
| d23 | Elaborazione errore PG | 0: Continuazione funzionamento; 1: Arresto con allarme 1; 2: Arresto con allarme 2 | 2 |
| d24 | Controllo velocità zero | 0: Non consentito all'avvio; 1: Consentito all'avvio | 0 |
| d25 | Tempo di commutazione ASR | 0.000 - 1.000 s | 0.000 |
| d32 | Controllo coppia (Limite di velocità 1) | 0 - 110 % | 100 |
| d33 | (Limite di velocità 2) | 0 - 110 % | 100 |
| d41 | Controllo definito da Applicazione specifica | 0: Disattivato 1: Attivato (Controllo velocità periferica costante) | 0 |

| | | | |
|-----|---|--|-------|
| d59 | Comando (ingresso a frequenza di impulsi) (Proprietà) | 0: Segno treno d'impulsi/Ingresso treno d'impulsi 1: Impulso rotazione avanti/Impulso rotazione indietro 2: Fase A/B con scostamento fase di 90 gradi | 0 |
| d61 | (Costante di tempo filtro) | 0.000 - 5.000 s | 0.005 |
| d62 | (Coeff. conteggio impulsi 1) | da 1 a 9999 | 1 |
| d63 | (Coeff. conteggio impulsi 2) | da 1 a 9999 | 1 |
| d67 | Modalità di ripresa al volo (Ricerca automatica) | 0: Disattivata 1: Attiva (al riavvio dopo temporanea mancanza di tensione) 2: Attiva (al riavvio dopo temporanea mancanza di tensione e all'avvio normale) | 2 |
| d70 | Limitatore controllo velocità | 0 - 100,00% | 100 |

Codici y: Funzioni del collegamento di comunicazione

| Codice | Funzione | Intervallo di impostazione | Impost. predef. |
|--------|--|---|-----------------|
| y01 | Comunicazione RS-485 (Indirizzo stazione) | 1 - 255 | 1 |
| y02 | (Modalità in caso di errore di comunicazione) | 0: Trip immediato e segnalazione guasto <i>erp</i> 1: Trip e segnalazione guasto <i>erp</i> allo scadere del tempo impostato per il timer in y03 2: Esecuzione tentativi di riavvio per il tempo impostato in y03. In caso di esito negativo, trip e segnalazione guasto <i>erp</i> . In caso di esito positivo, continuazione del funzionamento. 3: Continuazione funzionamento | 0 |
| y03 | (Timer) | 0.0 - 60.0 s | 2.0 |
| y04 | (Velocità di trasmissione) | 0: 2400 bps; 1: 4800 bps; 2: 9600 bps; 3: 19200 bps; 4: 38400 bps | 3 |
| y05 | (Lunghezza dati) | 0: 8 bit; 1: 7 bit | 0 |
| y06 | (Controllo di parità) | 0: Nessuno (2 bit di stop) 1: Parità pari (1 bit di stop) 2: Parità dispari (1 bit di stop) 3: Nessuno (1 bit di stop) | 0 |
| y07 | (Biti di stop) | 0: 2 bit; 1: 1 bit | 0 |
| y08 | (Tempo di rilevamento errore di mancata risposta) | 0: Nessun rilevamento; 1 - 60 s | 0 |
| y09 | (Tempo di latenza risposta) | 0.00 - 1.00 s | 0.01 |
| y10 | (Selezione protocollo) | 0: Protocollo Modbus RTU 1: Protocollo FRENIC Loader (protocollo SX) 2: Protocollo per inverter universali Fuji | 1 |
| y11 | Comunicazione RS485 (Indirizzo stazione) | 1 - 255 | 1 |
| y12 | (Modalità in caso di errore di comunicazione) | Come y02, ma è rilevante y13 invece di y03 | 0 |
| y13 | (Timer) | 0.0 - 60.0 s | 2.0 |
| y14 | Comunicazione RS-485 2 (Velocità di trasmissione) | Come y04 | 3 |
| y15 | (Lunghezza dati) | 0: 8 bit 1: 7 bit | 0 |
| y16 | (Controllo di parità) | Come y06 | 0 |
| y17 | (Biti di stop) | 0: 2 bit; 1: 1 bit | 0 |
| y18 | (Tempo di rilevamento errore di mancata risposta) | 0: Nessun rilevamento; 1 - 60 s | 0 |
| y19 | (Tempo di latenza risposta) | 0.00 - 1.00 s | 0.01 |
| y20 | (Selezione protocollo) | 0: Protocollo Modbus RTU; 2: Protocollo per inverter universali Fuji | 0 |
| y97 | Selezione memoria dati di comunicazione | 0 - 2 | 0 |
| y98 | Funzione collegamento bus (Selezione modalità) | 0 - 3 | 0 |
| y99 | Funzione di collegamento Loader (Selezione modalità) | 0 - 3 | 0 |

Codici U: Funzioni applicative 3

| Code | Name | Data setting range | Default setting |
|------|---|---|-----------------|
| U00 | Logica programmabile (Scelta modalità) | 0: Abilitata; 1: Disabilitata (Modalità Logica programmabile) | 0 |
| U01 | Logica programmabile Passo 1 (Ingresso 1) | 1 seguenti si aggiungono ai dati di E20 fino a E24, ed E27, eccetto 27(1027) e 111(1111)-115 (1115). | 0 |
| U02 | (Ingresso 2) | 2001-2010 (3001-3010): Uscita di step 1-10 (SO01-SO10); 4001-4002 (5001-5010): Morsetto [X1]-[X7] ingresso (X1-X7); 4010 (5010): Morsetto [FWD] ingresso (FWD); 4011 (5011): Morsetto [REV] ingresso (REV); 6000 (7000): Comando marcia finale (FL_RUN); 6001 (7001): Comando FWD finale (FL_FWD); 6002 (7002): Comando REV finale (FL_REV); 6003 (7003) Fase accelerazione (DACC); 6004 (7004) Fase decelerazione (DDEC); 6005 (7005): Controllo anti-regenerativo attivo (REGA); 6006 (7006): Entro riferimento di posizione del ballerino (DR_REF); 6007 (7007): Allarme attivo (ALM_ACT) Assegnando 1000s nelle parentesi () di cui sopra assegna l'uscita logica negativa al morsetto corrispondente (True è OFF). | 0 |
| U03 | (Logica circuito) | 0: Nessuna funzione assegnata; 1: Uscita diretta + Timer generico; 2: ANDing + Timer generico; 3: ORing + Timer generico; 4: XORing + Timer generico; 5: Assegna priorità flip-flop + Timer generico; 6: Resetta priorità flip-flop + Timer generico; 7: Rilevazione fronte salita + Timer generico; 8: Rilevazione fronte discesa + Timer generico; 9: Rilevazione fronte salita e discesa + Timer generico; 10: Mantenimento ingresso + Timer generico; 11: Contatore incrementale; 12: Contatore decrementale; 13: Timer con reset ingresso. | 0 |
| U04 | (Tipo di timer) | 0: Timer disattivato; 1: Timer dopo segnale On; 2: Timer dopo segnale Off; 3: Impulso; 4: Timer retriggerabile; 5: Uscita a treno di impulsi | 0 |
| U05 | (Timer) | 0.00 to 600.00 s | 0.00 |

| | | | | |
|-----|------------------------------------|----------------------|--|------|
| U06 | Logica programmabile Passo 2 | (Input 1) | Vedi U01. | 0 |
| U07 | | (Input 2) | Vedi U02. | 0 |
| U08 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U09 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U10 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U11 | Logica programmabile Passo 3 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U12 | | (Ingresso 2) | Vedi U02. | 0 |
| U13 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U14 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U15 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U16 | Logica programmabile Passo 4 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U17 | | (Ingresso 2) | Vedi U02. | 0 |
| U18 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U19 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U20 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U21 | Logica programmabile Passo 5 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U22 | | (Input 2) | Vedi U02. | 0 |
| U23 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U24 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U25 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U26 | Logica programmabile Passo 6 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U27 | | (Input 2) | Vedi U02. | 0 |
| U28 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U29 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U30 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U31 | Logica programmabile Passo 7 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U32 | | (Ingresso 2) | Vedi U02. | 0 |
| U33 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U34 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U35 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U36 | Logica programmabile Passo 8 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U37 | | (Ingresso 2) | Vedi U02. | 0 |
| U38 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U39 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U40 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U41 | Logica programmabile Passo 9 | (Input 1) | Vedi U01. | 0 |
| U42 | | (Ingresso 2) | Vedi U02. | 0 |
| U43 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U44 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U45 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U46 | Logica programmabile Passo 10 | (Ingresso 1) | Vedi U01. | 0 |
| U47 | | (Input 2) | Vedi U02. | 0 |
| U48 | | (Logica circuito) | Vedi U03. | 0 |
| U49 | | (Tipo di timer) | Vedi U04. | 0 |
| U50 | | (Timer) | Vedi U05. | 0.00 |
| U71 | Logica programmabile Uscita 1 | (Selezione Uscita) | 0: Disabilitata; 1: Uscita Passo 1 (SO01); 2: Uscita Passo 2 (SO02); 3: Uscita Passo 3 (SO03); | 0 |
| U72 | Logica programmabile Uscita 2 | | 4: Uscita Passo 4 (SO04); 5: Uscita Passo 5 (SO05); 6: Uscita Passo 6 (SO06); | 0 |
| U73 | Logica programmabile Uscita 3 | | 7: Uscita Passo 7 (SO07); 8: Uscita Passo 8 (SO08); 9: Uscita Passo 9 (SO09); | 0 |
| U74 | Logica programmabile Signal 4 | | 10: Uscita Passo 10 (SO10); | 0 |
| U75 | Logica programmabile Uscita 5 | | | 0 |
| U81 | Logica programmabile Uscita 1 | (Function selection) | 0 to 100. 1000 to 1081 (Come per parametri E98/E99) | 100 |
| U82 | Logica programmabile Uscita 2 | | Notare che i seguenti non possono essere selezionati: | 100 |
| U83 | Logica programmabile Uscita 3 | | 19(1019): Abilita scrittura da pannello di comando | 100 |
| U84 | Logica programmabile Uscita 4 | | 80(1080): Disabilita Logica Programmabile | 100 |
| U85 | Logica programmabile Uscita 5 | | | 100 |
| U91 | Logica programmabile Timer Monitor | (Scelta Passo) | 1: Passo 1; 2: Passo 2; 3: Passo 3; 4: Passo 4; 5: Passo 5; 6: Passo 6; 7: Passo 7; 8: Passo 8; 9: Passo 9; 10: Passo 10 | 1 |

*1 6.00 s per inverter con una potenza di 22 kW o inferiore; 20.00 s per inverter da 30 kW e oltre.

*2 L'impostazione predefinita dipende dalla potenza dell'inverter.

*3 La corrente nominale del motore è impostata automaticamente, a seconda dell'impostazione della funzione P02.

*4 5.0 min per inverter con una potenza di 22 kW o inferiore; 10.0 min per inverter da 30 kW e oltre.

*5 0 per inverter con una potenza di 7.5 kW o inferiore; OFF per inverter da 11 kW e oltre.

*6 La costante del motore è impostata automaticamente, a seconda della potenza dell'inverter e del paese di spedizione.

*7 L'impostazione predefinita dipende dalla potenza dell'inverter.

Capitolo 7 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

7.1 Descrizione delle principali funzioni di protezione

| Codice guasto | Denominazione | Descrizione |
|---------------|--|--|
| Oc1 | Protezione da sovracorrente durante l'accelerazione | Corrente di uscita troppo elevata a causa di: <ul style="list-style-type: none"> - Carico eccessivo del motore. - Accelerazione (decelerazione) troppo rapida. - Cortocircuito del circuito di uscita. - Guasto di terra (questa protezione si attiva solo durante l'avvio). |
| Oc2 | Protezione da sovracorrente durante la decelerazione | |
| Oc3 | Protezione da sovracorrente a velocità costante | |
| Ou1 | Protezione da sovratensione durante l'accelerazione | Tensione del collegamento CC troppo elevata (400 V per gli inverter della serie 200 V; 800 V per quelli della serie 400 V) a causa di: <ul style="list-style-type: none"> - Decelerazione troppo rapida. - Il motore sta rigenerando energia ma non è stata collegata una resistenza di frenatura all'inverter. <p>Questa protezione potrebbe non intervenire se la tensione di alimentazione è eccessiva.</p> |
| Ou2 | Protezione da sovratensione durante la decelerazione | |
| Ou3 | Protezione da sovratensione a velocità costante | |
| Lu | Protezione da sottotensione | Tensione del bus in CC troppo bassa (200 V per gli inverter della serie 200 V; 400 V per quelli della serie 400 V). Se F14=4 o 5 e la tensione del bus in CC è troppo bassa questo allarme resta attivo. |
| Lin | Protezione da perdita di fase in ingresso | Perdita di fase in ingresso. Se il carico dell'inverter è basso o è stata installata un'induttanza CC, l'eventuale perdita di fase in ingresso potrebbe non essere rilevata. |
| Opl | Protezione da perdita di fase in uscita | Circuito aperto su fase di uscita dell'inverter. |
| Oh1 | Protezione da surriscaldamento | Temperatura troppo elevata nel dissipatore di calore a causa di: <ul style="list-style-type: none"> - Ventola di raffreddamento dell'inverter non funzionante. - Sovraccarico dell'inverter. |
| Dbh | Resistenza di frenatura esterna surriscaldata | Surriscaldamento della resistenza di frenatura esterna. |
| Olu | Protezione da sovraccarico | La temperatura interna dell'IGBT calcolata in base alla corrente di uscita e alla temperatura interna dell'inverter supera il valore preimpostato. |
| Oh2 | Ingresso allarme esterno | Un ingresso digitale programmato con la funzione THR (9) è stato disattivato. |
| Oi1 | Protezione elettronica da sovraccarico termico motore 1 | L'inverter protegge il motore in base alla protezione elettronica da sovraccarico termico impostata: <ul style="list-style-type: none"> - F10 (A06, b06, r06) =1 per i motori standard. - F10 (A06, b06, r06) =2 per i motori controllati da inverter. - F11 (A07, b07, r07) definisce il livello (della corrente). - F12 (A08, b08, r08) definisce la costante di tempo termica. <p>Le funzioni F sono riservate ai motori di tipo 1, le funzioni A ai motori di tipo 2, le funzioni b ai motori di tipo 3 e le funzioni r ai motori di tipo 4.</p> |
| Oi2 | Protezione elettronica da sovraccarico termico motore 2 | |
| Oh4 | Termistore PTC | L'ingresso del termistore ha arrestato l'inverter per proteggere il motore. Il termistore deve essere collegato tra i morsetti [C1] e [11]. È inoltre necessario portare il microinterruttore a slitta sulla posizione corretta e impostare le funzioni H26 (attiva) e H27 (livello). |
| Er1 | Errore nella memoria | È stato rilevato un errore di memoria durante l'accensione. |
| Er2 | Errore di comunicazione con il pannello di comando esterno | L'inverter ha rilevato un errore di comunicazione con il pannello di comando (standard o multifunzione). |
| Er3 | Errore nella CPU | L'inverter ha rilevato un errore nella CPU o nell'LSI causato da disturbi elettromagnetici o da altri fattori. |
| Er4 | Errore di comunicazione con la scheda opzionale | L'inverter ha rilevato un errore di comunicazione con la scheda opzionale. |
| Er5 | Errore nella scheda opzionale | La scheda opzionale ha rilevato un errore. |

Capitolo 8 SPECIFICHE E DIMENSIONI D'INGOMBRO

8.1 Modello standard (con filtro EMC integrato)

8.1.1 Serie trifase 400 V (inverter in modalità HD e LD)

| Grandezza | | Dati tecnici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|---|------|-----|-----|--------------------------|-------|------|------|------|------|-------|----|--------------------|-----|-----|----------|--|--|--|--|
| Tipo (FRN__G1E-4□) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 (4.0)*1 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | | | | |
| Potenza nominale motore (kW) | HD | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 (4.0)*1 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | | | | |
| | LD | - | - | - | - | - | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | | | | |
| Potenza nominale (kVA) | HD | 1.1 | 1.9 | 2.8 | 4.1 | 6.8 | 10 | 14 | 18 | 24 | 29 | 34 | 45 | 57 | 69 | 85 | 114 | | | | |
| | LD | - | - | - | - | - | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 45 | 57 | 69 | 85 | 114 | 134 | | | | |
| Tensione nominale (V) | | Trifase 380 V - 480 V (con funzione AVR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nominale (A) | HD | 1.5 | 2.5 | 4.0 | 5.5 | 9.0 | 13.5 | 18.5 | 24.5 | 32 | 39 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | | | | |
| | LD | - | - | - | - | - | 16.5 | 23 | 30.5 | 37 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | 176 | | | | |
| Capacità sovraccarico | di | 150%-1 min, 200%-3.0 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LD | - 120%-1 min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione, frequenza | | 380 - 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione/freq. ammissibile | | Tensione: da +10 a -15% (squilibrio di tensione tra le fasi: 2% o inferiore)*6, Frequenza: +5 - -5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potenza richiesta (con DCR) (kVA) | HD | 0.6 | 1.2 | 2.1 | 3.2 | 5.2 | 7.4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | | | | |
| | LD | - | - | - | - | - | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | 114 | | | | |
| Coppia (%) | HD | 150% | | | | | 100% | | | | | 20% | | | | | 10 - 15% | | | | |
| | LD | - | | | | | 70% | | | | | 15% | | | | | 7 - 12% | | | | |
| Transistor di frenatura | | integrato | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza di frenatura integrata | HD | 5 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LD | - | | | | | 3.7 s | | | | | 3.4 s | | | | | - | | | | |
| Tempo di frenatura (s) | | - | | | | | 3.7 s | | | | | 3.4 s | | | | | - | | | | |
| Fattore di servizio (%ED) | HD | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | - | | | | | | | | | | | | |
| | LD | - | | | | | 2.2 | | 1.4 | | - | | | | | | | | | | |
| Filtro EMC | | Conforme alle direttive EMC, emissioni e immunità: Categoria C3 (2° ambiente) (EN61800-3:2004) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Induttanza CC (DCR) | | Opzione *9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Norme di sicurezza applicabili | | UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grado di protezione (IEC60529) | | IP20, UL open type | | | | | | | | | | | | IP00, UL open type | | | | | | | |
| Metodo di raffreddamento | | Convezione naturale | | | | Raffreddamento a ventola | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso / Massa (kg) | | 1.8 | 2.1 | 2.7 | 2.9 | 3.2 | 6.8 | 6.9 | 6.2 | 10.5 | 10.5 | 11.2 | 26 | 27 | 32 | 33 | 42 | | | | |

*1 4.0 kW per UE. Il tipo inverter è FRN4.0G1E-4E.

*2 Motore standard Fuji a 4 poli

*3 La potenza nominale è calcolata presupponendo una tensione nominale di uscita di 440 V per la serie 400 V.

*4 La tensione di uscita non può essere superiore alla tensione di rete.

*5 Da 380 a 440 V, 50 Hz; da 380 a 480 V, 60 Hz

*6 Squilibrio tensione (%) = $\frac{\text{Tensione max. (V)} - \text{Tensione min. (V)}}{\text{Tensione media trifase (V)}} \times 67$ (IEC 61800-3)

Se questo valore è compreso tra il 2 e 3%, utilizzare una induttanza CA (ACR).

*7 Valore richiesto quando si utilizza un'induttanza CC (DCR).

*8 Coppia di frenatura media per il solo motore in funzione (varia a seconda dell'efficienza del motore).

*9 L'induttanza CC (DCR) è opzionale. Tuttavia, inverter con una potenza di 55 kW in modalità LD e inverter da 75 kW o potenza superiore richiedono un'induttanza CC collegata. Accertarsi che a tali inverter sia collegata un'induttanza CC.

Nota: Il simbolo (□) nella tabella sopra sostituisce le lettere A o E a seconda della versione nazionale.

INFORMAZIONI DI CONTATTO

Sede in Europa

Fuji Electric FA Europe GmbH

Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germania
Tel.: +49 (0)69 669029 0
Fax: +49 (0)69 669029 58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Germania

Fuji Electric FA Europe GmbH

Vendite Area Sud
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49 (0)7127 9228 00
Fax: +49 (0)7127 9228 01
hgneiting@fujielectric.de

Svizzera

Fuji Electric FA Schweiz

ParkAltenrhein
9423 Altenrhein
Tel.: +41 71 85829 49
Fax: +41 71 85829 40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.ch

Sede in Giappone

Fuji Electric Systems Co., Ltd

Gate City Ohsaki East Tower,
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,
Chuo-ku
Tokio 141-0032
Japon
Tel: +81 3 5435 7280
Fax: +81 3 5435 7425
www.fesys.co.jp

Fuji Electric FA Europe GmbH

Vendite Area Nord
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Mücke
Tel.: +49 (0)6400 9518 14
Fax: +49 (0)6400 9518 22
mrost@fujielectric.de

Spagna

Fuji Electric FA España

Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
Tel.: +34 93 5824333/5
Fax: +34 93 5824344
infospain@fujielectric.de