

INVERTER

FR-F800

GUIDA ALL'INSTALLAZIONE

Da FR-F820-00046(0.75K) a 04750(110K)

Da FR-F840-00023(0.75K) a 06830(315K)

Grazie per aver scelto un inverter Mitsubishi Electric.

La presente guida (per la prima messa in servizio) e l'annesso CD-ROM informano sul trattamento e le misure precauzionali per l'utilizzo di questo prodotto.

Per utilizzare il prodotto è necessario possedere conoscenze complete sugli apparecchi, le misure di sicurezza e le istruzioni.

Consegnare questa guida con il CD-ROM all'utente finale.

SOMMARIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INSTALLAZIONE | 1 |
| 2 | DIMENSIONI | 3 |
| 3 | COLLEGAMENTO | 4 |
| 4 | PROTEZIONE DEL SISTEMA IN CASO DI GUASTO DELL'INVERTER | 20 |
| 5 | PRECAUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO | 21 |
| 6 | FUNZIONAMENTO | 23 |
| 7 | DIAGNOSI DEGLI ERRORI | 39 |
| 8 | SPECIFICHE TECNICHE | 42 |
| A | APPENDICE | 44 |



Controllo versione

Art. n° 284002
13 10 2015
Versione B

FR 800

| Data di esecuzione | Articolo n° | Revisione |
|--------------------|-------------|--|
| 11/2014 akl/pdp-gb | 284002-A | Prima edizione |
| 10/2015 akl | 284002-B | Integrazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Pr. 554, Nuovi valori d'impostazione • Pr. 111, da Pr. 1361 a Pr. 1381 (Funzioni di controllo PID avanzate) |
| | | |

 Per la massima sicurezza

- Gli inverter Mitsubishi Electric non sono progettati o prodotti per l'impiego con altre apparecchiature o sistemi, dai quali possono derivare pericoli per la vita umana.
- Se s'intende utilizzare questo prodotto in un'applicazione o in un sistema, come ad es. il trasporto di persone, applicazioni mediche, astronautica, energia atomica o all'interno di sommergibili, invitiamo a contattare il proprio partner Mitsubishi Electric.
- Sebbene la produzione di questo prodotto sia avvenuta sotto rigorosi controlli di qualità, invitiamo vivamente ad adottare ulteriori misure di sicurezza, se da un guasto al prodotto possono derivare gravi infortuni.
- Alla consegna dell'inverter controllare se il manuale d'installazione è valido per il modello d'inverter fornito. Confrontare a tal fine i dati della targhetta identificativa con i dati della guida all'installazione.

Sezione avvertenze di sicurezza

Leggere attentamente e interamente il presente manuale prima di procedere all'installazione, alla prima messa in funzione, nonché all'ispezione e alla manutenzione dell'inverter. Utilizzare l'inverter solo se si è dotati di adeguate conoscenze sull'equipaggiamento, le norme di sicurezza e di impiego.

- L'installazione, messa in servizio, manutenzione e ispezione dell'inverter deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato specializzato e addestrato alla sicurezza. Corrispondenti corsi di formazione sono offerti dalle locali filiali Mitsubishi Electric. Per conoscere le esatte date e sedi dei corsi rivolgersi alla nostra filiale di zona.
- La persona addestrata alla sicurezza deve avere accesso a tutti i manuali per i dispositivi di sicurezza (ad es. cortina fotoelettrica) collegati al sistema di sorveglianza tecnico di sicurezza, deve averli letti interamente e avere conoscenza completa del loro contenuto.

Nel manuale d'installazione le misure di sicurezza sono suddivise in due categorie, PERICOLO e ATTENZIONE.



PERICOLO

Indica un pericolo potenziale per la vita e l'incolumità dell'utilizzatore in caso di mancata adozione di adeguate misure precauzionali.



ATTENZIONE

Indica la possibilità di danni all'apparecchio, ad altri valori reali, nonché situazioni pericolose, in caso di mancata adozione di adeguate misure precauzionali.

Anche l'inosservanza di segnalazioni di avvertenza **ATTENZIONE** può avere, a seconda delle condizioni, gravi conseguenze. Al fine di prevenire danni a persone è indispensabile attenersi a tutte le misure di sicurezza.

Protezione da scosse elettriche

PERICOLO

- Smontare il coperchio frontale solo dopo aver disinserito l'inverter e la tensione di alimentazione. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Durante il funzionamento dell'inverter il coperchio frontale deve essere montato. I morsetti di potenza e i contatti aperti conducono un'alta tensione molto pericolosa. In caso di contatto sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Anche dopo avere disinserito la tensione, si consiglia di smontare il coperchio frontale solo per eseguire operazioni di cablaggio o ispezione. In caso di contatto con linee sotto tensione sussiste pericolo di scossa elettrica.
- Prima di iniziare il cablaggio/la manutenzione, disinserire la tensione di rete e attendere almeno 10 minuti. Questo tempo, dopo avere disinserito la tensione di rete, è necessario per consentire ai condensatori di scaricarsi ad un valore di tensione non pericoloso.
- L'inverter deve essere collegato a terra. La messa a terra deve rispondere alle norme di sicurezza e alle disposizioni (JIS, NEC sezione 250, IEC 536 classe 1 e altri standard) in vigore a livello nazionale e locale. Gli inverter della classe 400 V devono essere collegati solo con neutro messo a terra secondo lo standard EN.
- Solo un elettricista qualificato e istruito in fatto di standard di sicurezza e tecnica di automatizzazione è autorizzato allo svolgimento di lavori di cablaggio e ispezione.
- Per il cablaggio è necessario il montaggio fisso dell'inverter. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Se le normative di montaggio della propria applicazione prevedono come protezione a monte l'installazione di un dispositivo per corrente residua (RCD), questo deve essere scelto secondo la norma DIN VDE 0100-530 come segue:
Inverter monofase: a scelta tipo A o B
Inverter trifase: solo tipo B (alta sensibilità).
(Leggere ulteriori avvertenze per l'impiego di un dispositivo di corrente residua a *pagina 45*.)
- Eseguire solo a mani asciutte tutte le impostazioni tramite tastiera. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Evitare di tirare forte, piegare, incastrare o esporre i conduttori a forti sollecitazioni. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Smontare la ventola di raffreddamento solo dopo aver disinserito la tensione di alimentazione.
- Non toccare le schede di circuito o i cavi con mani bagnate. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Nella misurazione del condensatore del circuito di potenza tenere presente che dopo avere spento l'inverter sul motore è presente ancora per 1 secondo una tensione DC. In caso di contatto con i morsetti subito dopo avere disinserito l'inverter sussiste pericolo di scossa elettrica.
- Il motore PM è un motore sincrono, nel cui rotore sono integrati potenti magneti. Finché il motore è in rotazione, sui morsetti del motore può essere perciò ancora presente una tensione elevata, anche dopo che l'inverter è stato disinserito. Cominciare il cablaggio o la manutenzione solo quando il motore è fermo. Nel caso di applicazioni per ventilatori o soffianti, con i quali il motore può essere tenuto in rotazione da un carico, all'uscita dell'inverter deve essere collegato un relè termico a bassa tensione manuale. È consentito iniziare il cablaggio o la manutenzione solo con il relè termico aperto. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.

Protezione antincendio

ATTENZIONE

- Montare l'inverter solo su materiali incombustibili, come metalli o cemento. Per evitare qualsiasi contatto del dissipatore sul lato posteriore dell'inverter, la superficie di montaggio non deve presentare fori o aperture. In caso di montaggio su materiali infiammabili sussiste pericolo di incendio.
- In presenza di guasti all'inverter, disinserire la tensione di alimentazione. Un flusso di corrente continuo ed elevato può essere causa di incendio.
- Non collegare nessuna resistenza di frenatura direttamente ai morsetti in corrente continua P/+ e N/-. Tale collegamento potrebbe causare un incendio e danneggiare l'inverter. La temperatura superficiale delle resistenze di frenatura può superare notevolmente per brevi periodi i 100 °C. Prevedere una idonea protezione da contatto e sufficienti distanze da altre apparecchiature o componenti.
- Accertarsi che tutti i lavori di controllo e manutenzione quotidiani e periodici siano eseguiti conformemente alle indicazioni del manuale d'uso. L'utilizzo del prodotto senza regolari controlli comporta il rischio di guasto irreparabile, danni o incendio.

Protezione da danni

ATTENZIONE

- La tensione ai singoli morsetti non deve superare i valori indicati nel manuale d'uso. Altrimenti possono verificarsi danni.
- Assicurarsi che tutte le linee siano state collegate correttamente ai rispettivi morsetti. Altrimenti possono verificarsi danni.
- Assicurarsi che tutti i collegamenti abbiano la corretta polarità. Altrimenti possono verificarsi danni.
- Non toccare l'inverter né quando è in funzione né subito dopo avere interrotto l'alimentazione. La superficie può essere molto calda e sussiste pericolo di ustioni.

Altre misure di prevenzione

Al fine di evitare possibili errori, danni, scosse elettriche ecc., osservare i punti seguenti:

Trasporto e installazione

⚠ATTENZIONE

- Chi usa oggetti taglienti, come coltelli o forbici, per aprire confezioni deve indossare adeguati guanti protettivi, per evitare ferite da taglio.
- Per evitare danni di trasporto, utilizzare i corretti dispositivi di sollevamento.
- Non deporre oggetti pesanti sull'inverter.
- Evitare di accatastare gli inverter imballati oltre l'altezza consentita.
- Non afferrare mai l'inverter sul coperchio frontale o sugli elementi di comando. L'inverter potrebbe subire danni.
- Durante l'installazione prestare attenzione per evitare la caduta dell'inverter. Questo per evitare sia lesioni personali che danni.
- Assicurarsi che il luogo di installazione sia adatto a sostenere il peso dell'inverter. Consultare a proposito il manuale d'uso.
- Non montare il prodotto su superfici molto calde.
- Installare l'inverter solo nella posizione di montaggio consentita.
- L'inverter deve essere fissato saldamente con viti su una superficie solida, per evitare che possa staccarsi e cadere.
- Il funzionamento dell'inverter con parti mancanti/danneggiate può comportare guasti e non è consentito.
- Attenzione ad evitare la penetrazione nell'inverter di oggetti conduttori (ad es. viti) o di sostanze infiammabili, come l'olio.
- L'inverter è un apparecchio di precisione e teme perciò forti scosse o altre sollecitazioni.
- Il funzionamento dell'inverter è possibile solo se:

| Condizioni di funzionamento | FR-F800 |
|-----------------------------|---|
| Temperatura ambiente | da -10 °C a +50 °C (senza formazione di ghiaccio nell'apparecchio) (capacità di sovraccarico LD) da -10 °C a +40 °C (senza formazione di ghiaccio nell'apparecchio) (capacità di sovraccarico SLD) |
| Umidità rel. ammessa | Con verniciatura protettiva della scheda (conforme a IEC 60721-3-3 3C2/3S2): Max. 95% umidità rel. (senza formazione di condensa) Senza verniciatura protettiva della scheda: Max. 90% umidità rel. (senza formazione di condensa) |
| Temperatura di stoccaggio | da -20 °C a +65 °C *1 |
| Condizioni ambientali | Solo per ambienti chiusi (installazione in assenza di gas corrosivi, nebbia d'olio, polvere o sporcizia). |
| Altitudine d'installazione | Max. 1000 m s.l.m. Oltre tale altitudine la potenza di uscita diminuisce del 3 % ogni 500 m (fino a 2500 m (91 %)) |
| Resistenza alle vibrazioni | Max. 5,9 m/s ² *2 da 10 a 55 Hz (in direzione X, Y e Z) |

*1 Ammessa solo per breve tempo (ad es. durante il trasporto)

*2 Max. 2,9 m/s² per modelli di inverter a partire da FR-F840-04320(185K)

- Le sostanze del gruppo degli alogeni (fluoro, cloro, bromo, iodio ecc.) che penetrano in un prodotto della Mitsubishi Electric danneggiano il prodotto. Gli alogeni sono spesso presenti in sostanze, che servono alla sterilizzazione o disinfezione di imballaggi in legno. I prodotti devono essere imballati in modo da escludere possibili penetrazioni di residui di componenti dei disinfettanti contenenti alogeni. Come alternativa per la sterilizzazione o disinfezione degli imballaggi devono essere impiegati altri metodi (come ad es. trattamento termico). La sterilizzazione o disinfezione degli imballaggi in legno deve essere assolutamente eseguita prima dell'introduzione dei prodotti.
- Non utilizzare mai l'inverter in presenza di parti o materiali contenenti sostanze antincendio alogene, compreso il bromo. Questo potrebbe causare danni.

Cablaggio

⚠ATTENZIONE

- Non collegare in uscita componenti o gruppi non autorizzati da Mitsubishi Electric (come ad es. condensatori di rifasamento). Simili componenti all'uscita dell'inverter possono surriscaldarsi o causare un incendio.
- Il senso di rotazione del motore corrisponde ai comandi del senso di rotazione (STF, STR) solo osservando la sequenza fasi (U, V, W).
- Ai morsetti di collegamento di un motore PM è presente un'alta tensione finché il motore è in rotazione, anche se l'inverter è già stato disinserito. Cominciare il cablaggio o la manutenzione solo quando il motore è fermo. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Non collegare mai un motore PM direttamente alla tensione di rete.
Il motore PM si brucia, se è collegato alla tensione di rete con i morsetti d'ingresso (U, V, W). Collegare il motore PM solo ai morsetti di uscita (U, V, W) dell'inverter.

Diagnosi e impostazione

⚠ATTENZIONE

- Impostare i parametri prima della messa in funzione. Un'errata impostazione dei parametri può comportare imprevedibili reazioni dell'azionamento.

Gestione

PERICOLO

- Se è stato attivato il riavvio automatico, non sostare nelle vicinanze delle macchine in caso di allarme. L'azionamento potrebbe riavviarsi improvvisamente.
- Il tasto  blocca l'uscita dell'inverter solo se è attivata la funzione corrispondente. Installare un interruttore separato per l'arresto di emergenza (che intervenga disinserendo l'alimentazione, attivando un freno meccanico, ecc.)
- In caso di ripristino dell'inverter in seguito a un allarme assicurarsi che il segnale di marcia sia disattivato. Il motore potrebbe altrimenti avviarsi inaspettatamente.
- Non utilizzare un motore PM in applicazioni, nelle quali il motore viene azionato dal carico e gira ad una velocità superiore alla massima velocità ammessa del motore.
- È data la possibilità di avviare e fermare l'inverter tramite comunicazione seriale o sistema bus di campo. A seconda dell'impostazione dei parametri rispettivamente scelta per i dati di comunicazione, in caso di guasto nel sistema di comunicazione o nella linea dati esiste il rischio che questo sistema non possa più fermare l'azionamento in funzione. Per questa eventualità è indispensabile prevedere hardware di sicurezza complementari (ad esempio blocco uscita dell'inverter tramite segnale di comando cablato, relè termico esterno o simili), al fine di arrestare l'azionamento. Questo rischio deve essere segnalato in loco al personale di servizio e manutenzione tramite indicazioni chiare e inequivocabili.
- Il carico collegato deve essere un motore asincrono a corrente trifase o un motore PM. In caso di allacciamento di altri carichi, queste apparecchiature e l'inverter possono subire danni.
- Non apportare modifiche all'hardware o al firmware degli apparecchi.
- Non smontare nessuna parte la cui disinstallazione non sia descritta nel presente manuale d'uso. In caso contrario l'inverter può subire danni.

ATTENZIONE

- Il relè termico elettronico interno dell'inverter non garantisce alcuna protezione in caso di surriscaldamento del motore. Occorre pertanto prevedere sia un relè termico esterno sia un elemento PTC.
- Evitare l'uso di contattori di potenza di rete per avviare/arrestare l'inverter, poiché questo abbrevia la durata utile degli apparecchi.
- Per evitare interferenze elettromagnetiche si consiglia l'uso di filtri EMC; seguire inoltre le regole generalmente riconosciute per una corretta installazione degli inverter in termini di compatibilità EMC.
- Adottare misure adeguate riguardo a perturbazioni sulla rete. Queste possono esporre a pericoli gli impianti di compensazione o causare un sovraccarico nei generatori.
- Per il funzionamento da inverter, un motore asincrono a 400V deve disporre di una sufficiente resistenza d'isolamento. Altrimenti è necessario limitare la velocità di salita della tensione di uscita dell'inverter (dU/dT). Negli inverter di tipo PWM, si generano picchi di tensione ai morsetti del motore attribuibili alle costanti dei cavi; tali picchi di tensione possono compromettere l'isolamento del motore.
- Utilizzare un motore previsto per il funzionamento da inverter. (Nel caso di funzionamento da inverter l'avvolgimento del motore è esposto a carico più forte rispetto all'alimentazione da rete).
- Se è stata eseguita una funzione di cancellazione dei parametri, prima di procedere al riavvio devono essere di nuovo impostati i parametri richiesti per il funzionamento, poiché tutti i parametri sono ritornati alle impostazioni di fabbrica.
- L'inverter è in grado di generare facilmente una velocità elevata. Prima di impostare alte velocità, verificare se i motori e le macchine collegati sono adatti per tali regimi.
- La funzione di frenatura DC dell'inverter non è adatta a sostenere un carico in maniera continua. Prevedere a tale scopo un freno di arresto elettromeccanico sul motore.
- Prima di procedere alla messa in funzione di un inverter tenuto a lungo in magazzino, l'apparecchio va sempre sottoposto a un'ispezione e adeguati test.
- Per evitare danni dovuti a cariche statiche, toccare un oggetto metallico prima di toccare l'inverter.
- Non collegare a un inverter più di un motore PM.
- Il funzionamento del motore PM è possibile solo con la regolazione con motore PM. Per il funzionamento con questo tipo di controllo solo un motore PM deve essere utilizzato come motore sincrono, motore asincrono oppure motore asincrono sincronizzato.
- Non collegare un motore PM, se il controllo è impostato per il motore asincrono (impostazione di fabbrica). In caso d'impostazione della regolazione con motore PM non collegare un motore asincrono. Questo genera un malfunzionamento.
- In un sistema con motore PM è necessario accendere l'inverter prima di inserire il termico del motore sul lato di uscita.
- Nella modalità di emergenza il funzionamento continua o il riavvio viene ripetuto anche se interviene un errore. A causa di ciò l'inverter o il motore possono subire danni o bruciarsi. Prima di passare di nuovo a servizio normale dopo la modalità di emergenza, accertarsi che l'inverter e motore non presentino guasti.

ARRESTO DI EMERGENZA

ATTENZIONE

- Adottare misure adatte alla protezione del motore e della macchina operatrice (ad es. con un freno di arresto) per il caso di guasto dell'inverter.
- In caso d'intervento dell'interruttore automatico differenziale presente sul lato primario dell'inverter, controllare se il cablaggio è difettoso (corto circuito) oppure se è presente un guasto interno di circuito, ecc. Accertare la causa, eliminare il guasto e ripristinare l'interruttore automatico differenziale.
- In caso di attivazione di funzioni di protezione (vale a dire se l'inverter si è disattivato con un messaggio di errore), seguire le istruzioni riportate nel manuale d'uso dell'inverter per l'eliminazione dell'errore. Ciò fatto, l'inverter può essere ripristinato e il funzionamento può proseguire.

Manutenzione, ispezione e sostituzione di parti

ATTENZIONE

- Non eseguire prove di isolamento (resistenza dell'isolamento) con un apparecchio di prova isolamento nel circuito di controllo dell'inverter, poiché può provocare malfunzionamenti.

Smaltimento dell'inverter

ATTENZIONE

- Trattare l'inverter come rifiuto industriale.

Nota generale

Molti diagrammi e figure raffigurano l'inverter senza copertura di protezione o parzialmente aperto. Non mettere mai in funzione l'inverter aperto. Per ogni attività sull'inverter, montare sempre le coperture e seguire le indicazioni riportate nel manuale d'uso. Per ulteriori informazioni sul motore PM consultare il manuale d'uso del motore PM.

1 INSTALLAZIONE

1.1 Indicazione del modello

FR - F820 - 00046 -1

| Simbolo | Voltaggio | Simbolo | Descrizione | Simbolo | Tipo *1 | Simbolo | Vernice protettiva schede (conforme a IEC 60721-3-3 3C2/3S2) | Rivestimento morsetti di collegam. |
|---------|-----------|------------------|--|---------|---------|---------|--|------------------------------------|
| 2 | 200 V | da 00023 a 06830 | Corrente nominale apparecchio capacità di sovraccarico SLD [A] | -1 | FM | Senza | Senza | Senza |
| 4 | 400 V | da 0.75 a 315K | Potenza nominale motore capacità di sovraccarico LD [kW] | -2 | CA | -60 | Con | Senza |
| | | | | | | -06 | Con | Con |

Targhetta con i dati di potenza

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Indicazione del modello | → FR-F820-00046-1 |
| Numero di serie | → SERIAL: XXXXXXXXX |

Targhetta identificativa

| | | |
|-------------------------|--------------------------|--|
| Indicazione del modello | → MODEL: FR-F820-00046-1 | INVERTER PASSED |
| Dati di ingresso | → INPUT: XXXXX | |
| Dati di uscita | → OUTPUT: XXXXX | |
| Numero di serie | → SERIAL: XXXXXXXXX | DATE: XXXX-XX ← Data di produzione Anno-mese |

*1 Le specifiche tecniche dipendono dal tipo. La tabella seguente mostra le differenze sostanziali:

| Tipo | Uscita segnale | Impostazione di fabbrica | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------|---------------------|--------------------|--|---|
| | | Filtro EMC integrato | Logica di controllo | Frequenza nominale | Pr. 19 "Tensione massima di uscita" | Pr. 570 "Impostazione capacità di sovraccarico" |
| FM (Modello con morsetto FM) | Morsetto FM: Uscita a treno di impulsi Morsetto AM: Uscita in tensione analogica (da 0 a ±10 V DC) | OFF | Logica negativa | 60 Hz | 9999 (Come tensione di ingresso) | 1 (capacità di sovraccarico LD) |
| CA (Modello con morsetto CA) | Morsetto CA: Uscita in corrente analogica (da 0 a 20 mA DC) Morsetto AM: Uscita in tensione analogica (da 0 a ±10 V DC) | ON | Logica positiva | 50 Hz | 8888 (95% della tensione di ingresso) | 0 (capacità di sovraccarico SLD) |

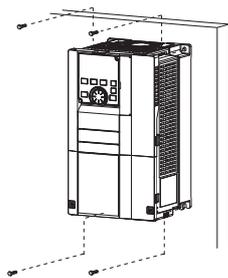
Note

- La targhetta identificativa riporta la corrente nominale dell'apparecchio riferita alla capacità di sovraccarico SLD (Super Light Duty). La capacità di sovraccarico in SLD equivale al 110 % della corrente nominale I_N per 60 s, oppure al 120 % per 3 s (fino a max. 40 °C di temperatura ambiente).
- In questo manuale d'installazione si trova, oltre all'indicazione del modello, ad es. FR-F820-00046-1, una indicazione aggiuntiva della potenza del motore riportata fra parentesi in [kW]. Questa serve alla migliore comprensione ed alla scelta del motore adatto. I dettagli su queste specifiche tecniche, come potenza, corrente e capacità di sovraccarico risultano dal cap. 8.
- Per una scelta mirata dell'inverter sono utili conoscenze sull'applicazione ed in particolare sulla curva di carico.



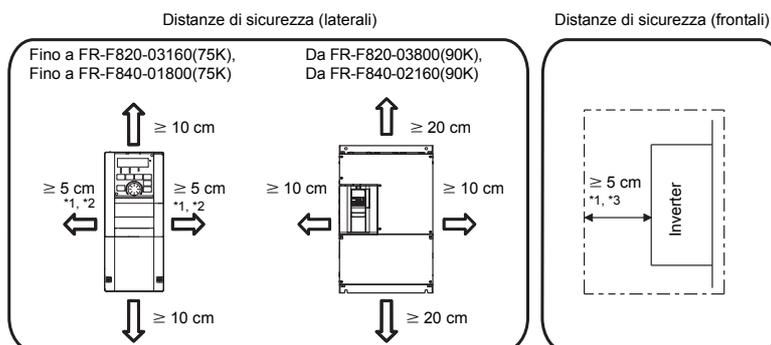
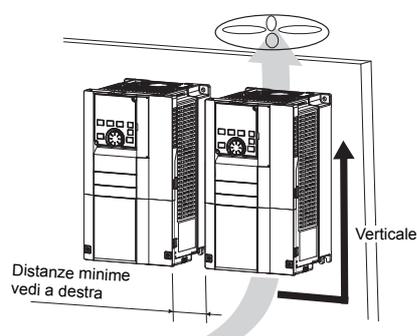
1.2 Montaggio

Installazione sulla piastra di montaggio del quadro elettrico



I modelli di inverter a partire dal FR-F840-04320(185K) hanno sei fori di montaggio.

- Montare l'inverter in posizione esclusivamente verticale su una superficie stabile e fissarlo con viti.
- Prestare attenzione affinché la distanza fra due inverter attigui sia adeguata e verificare se il raffreddamento è sufficiente.
- Nel luogo di installazione evitare l'esposizione diretta alla luce solare, ad elevate temperature e umidità dell'aria.
- Evitare assolutamente il montaggio dell'inverter nelle immediate vicinanze di materiali facilmente infiammabili.
- Nel montaggio di più inverter affiancati mantenere fra di essi una distanza minima per un sufficiente raffreddamento.



*1 Per gli inverter fino a FR-F820-00250(5.5K) e fino a FR-F840-00126(5.5K) osservare una distanza minima di 1 cm.

*2 Se gli inverter fino a FR-F820-01250(30K) e fino a FR-F840-00620(30K) vengono impiegati ad una temperatura ambiente massima di 40 °C (massimo 30 °C per inverter SLD), il montaggio può essere eseguito senza distanza di sicurezza.

*3 Per gli inverter a partire da FR-F840-04320(185K), per la sostituzione della ventola di raffreddamento, sul lato anteriore deve essere disponibile uno spazio libero di 30 cm. Per le informazioni sulla sostituzione della ventola consultare il manuale d'uso.

1.3 Condizioni ambientali

Prima dell'installazione controllare le seguenti condizioni ambientali:

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| <p>Temperatura ambiente *6</p> | <p>da -10 °C a +50 °C (senza formazione di ghiaccio nell'apparecchio) (capacità di sovraccarico LD)</p> <p>da -10 °C a +40 °C (senza formazione di ghiaccio nell'apparecchio) (capacità di sovraccarico SLD)</p> | <p>Quadro elettrico</p> |
| <p>Umidità rel. ammessa</p> | <p>Con verniciatura protettiva della scheda (conforme a IEC 60721-3-3 3C2/3S2): max. 95 % umidità rel. (senza formazione di condensa) Senza verniciatura protettiva della scheda: max. 90 % umidità rel. (senza formazione di condensa)</p> | |
| <p>Temperatura di stoccaggio</p> | <p>da -20 °C a +65 °C *4</p> | |
| <p>Condizioni ambientali</p> | <p>Solo per ambienti chiusi (installazione in assenza di gas corrosivi, nebbia d'olio, polvere o sporcizia).</p> | |
| <p>Altitudine d'installazione</p> | <p>Max. 2.500 m s.l.m. *5</p> | |
| <p>Resistenza alle vibrazioni</p> | <p>Max. 5,9 m/s²*7 da 10 a 55 Hz (in direzione X, Y e Z)</p> | |

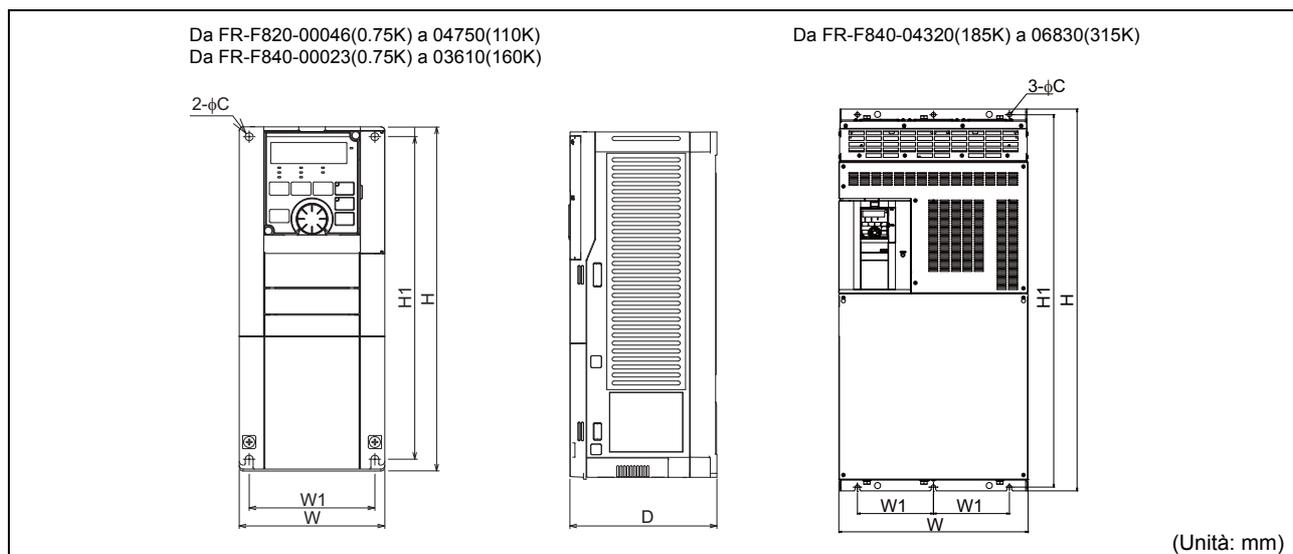
*4 Il prodotto può essere esposto ai valori estremi di questa gamma di temperatura solo per brevi periodi (es.: durante il trasporto).

*5 Ad un'altitudine d'installazione superiore a 1.000 m e fino a 2.500 m la potenza di uscita si riduce del 3 % ogni 500 m.

*6 La temperatura ambiente è la temperatura presente nella posizione di misura nel quadro elettrico.
La temperatura all'esterno del quadro elettrico è la temperatura esterna.

*7 Max. 2,9 m/s² per modelli di inverter a partire da FR-F840-04320(185K)

2 DIMENSIONI



| | Modello inverter | W | W1 | H | H1 | D | C | | |
|---------------------|----------------------|-----|-----|------|-----|-----|---|-----|-----|
| Classe 200 V | FR-F820-00046(0.75K) | 110 | 95 | 260 | 245 | 110 | 6 | | |
| | FR-F820-00077(1.5K) | | | | | 125 | | | |
| | FR-F820-00105(2.2K) | 150 | 125 | | | 260 | | 245 | 140 |
| | FR-F820-00167(3.7K) | | | | | | | | |
| | FR-F820-00250(5.5K) | | | | | | | | |
| | FR-F820-00340(7.5K) | 220 | 195 | | | 300 | | 285 | 170 |
| | FR-F820-00490(11K) | | | | | | | | |
| | FR-F820-00630(15K) | 250 | 230 | 400 | 380 | 190 | | | |
| | FR-F820-00770(18.5K) | | | | | | | | |
| | FR-F820-00930(22K) | 325 | 270 | 550 | 530 | 195 | | | |
| | FR-F820-01250(30K) | | | | | | | | |
| | FR-F820-01540(37K) | 435 | 380 | 700 | 675 | 250 | | | |
| | FR-F820-01870(45K) | | | | | | | | |
| | FR-F820-02330(55K) | 465 | 400 | 740 | 715 | 360 | | | |
| FR-F820-03160(75K) | | | | | | | | | |
| FR-F820-03800(90K) | | | | | | | | | |
| FR-F820-04750(110K) | | | | | | | | | |
| Classe 400 V | FR-F840-00023(0.75K) | 150 | 125 | 260 | 245 | 140 | 6 | | |
| | FR-F840-00038(1.5K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00052(2.2K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00083(3.7K) | | | | | 170 | | | |
| | FR-F840-00126(5.5K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00170(7.5K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00250(11K) | 220 | 195 | 300 | 285 | 190 | | | |
| | FR-F840-00310(15K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00380(18.5K) | 250 | 230 | 400 | 380 | 195 | | | |
| | FR-F840-00470(22K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00620(30K) | 325 | 270 | 550 | 530 | 195 | | | |
| | FR-F840-00770(37K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-00930(45K) | 435 | 380 | 620 | 595 | 300 | | | |
| | FR-F840-01160(55K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-01800(75K) | 465 | 400 | 740 | 715 | 360 | | | |
| | FR-F840-02160(90K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-02600(110K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-03250(132K) | 498 | 200 | 1010 | 985 | 380 | | | |
| | FR-F840-03610(160K) | | | | | | | | |
| | FR-F840-04320(185K) | 680 | 300 | 1010 | 984 | 380 | | | |
| FR-F840-04810(220K) | | | | | | | | | |
| FR-F840-05470(250K) | | | | | | | | | |
| FR-F840-06100(280K) | | | | | | | | | |
| FR-F840-06830(315K) | | | | | | | | | |

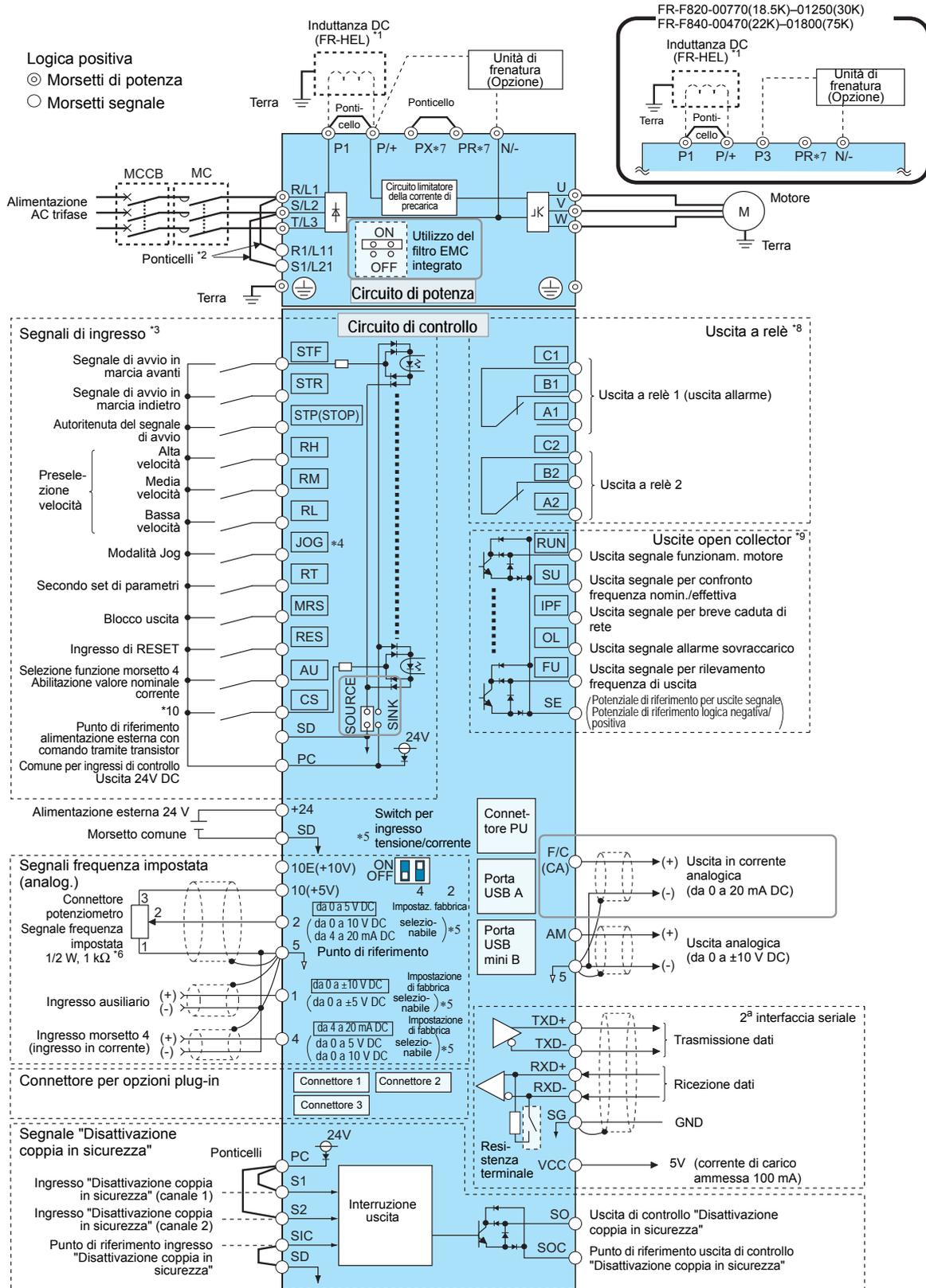
- *1 Con i modelli di inverter a partire da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K) inserire sempre una induttanza DC (FR-HEL), che forniamo su richiesta. (Scegliere l'induttanza DC conforme alla potenza del motore (vedi *pagina 42*)). Se è necessario collegare una induttanza DC ai modelli di inverter fino a FR-F820-02330(55K) o fino a FR-F840-01160(55K) e fra i morsetti P1 e P/+ è presente un ponticello, questo deve essere rimosso prima di collegare un'induttanza DC.
- *2 Per l'alimentazione separata del circuito di controllo, rimuovere i ponticelli e collegare la tensione di rete ai morsetti R1/L11, S1/L21.
- *3 Non collegare una tensione di rete a questi morsetti. La funzione dei morsetti dipende dai valori assegnati nei parametri (da Pr. 178 al Pr. 189). (Vedi *pagina 25*.)
- *4 Il morsetto JOG può essere utilizzato come ingresso a treno d'impulsi. Selezione tramite il Pr. 291.
- *5 Le caratteristiche degli ingressi analogici possono essere modificate mediante parametri. L'impostazione riportata è predefinita in fabbrica (Pr. 73, Pr. 267). Mettere lo switch per l'ingresso in corrente/tensione su "OFF" per la selezione dell'ingresso in tensione e su "ON" per la selezione dell'ingresso in corrente. I morsetti 2 e 10 sono utilizzati come ingresso PTC (Pr. 561).
- *6 Nel caso di frequente modifica del segnale di riferimento frequenza, si consiglia l'uso del potenziometro 2 W, 1 kΩ.
- *7 Non utilizzare i morsetti PR e PX. Non rimuovere il ponticello fra i morsetti PR e PX. La funzione dei morsetti dipende dai valori assegnati nei parametri (Pr.195, Pr. 196). (Vedi *pagina 25*.)
- *8 La funzione dei morsetti dipende dai valori assegnati ai parametri (da Pr. 190 a Pr. 194). (Vedi *pagina 25*.)
- *9 Mediante assegnazione con il Pr. 291, sul morsetto F/C (FM) possono essere emessi segnali a impulsi (uscita open collector).
- *10 La resistenza compensatrice è superflua se la calibrazione dell'area di scala avviene tramite la tastiera di programmazione.
- *11 Nell'impostazione di fabbrica il morsetto CS è senza funzione. L'assegnazione della funzione avviene tramite il Pr. 186 "Assegnazione funzione morsetto CS". (Vedi *pagina 25*.)

ATTENZIONE

- Per prevenire malfunzionamenti indotti dovuti a disturbi, posare i cavi segnale a più di 10cm di distanza dai cavi di potenza. I cavi potenza degli ingressi e uscite del circuito di potenza devono essere inoltre separati fra loro.
 - Durante i lavori di cablaggio evitare la penetrazione di corpi estranei conduttivi all'interno dell'inverter. I corpi estranei conduttivi come per es. resti di cavi o trucioli di foratura, prodotti nella trapanatura dei fori di montaggio, possono causare malfunzionamenti, allarmi e guasti.
 - Prestare attenzione ad una corretta impostazione dello switch per ingresso tensione/corrente. Un'impostazione errata può causare malfunzionamenti.
-
-



● Tipo CA



Note a piè pagina da *1 a *10 vedi pagina seguente.

- *1 Con i modelli di inverter a partire da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K) inserire sempre una induttanza DC (FR-HEL), che forniamo su richiesta. (Scegliere l'induttanza DC conforme alla potenza del motore (vedi *pagina 42*)). Se è necessario collegare una induttanza DC ai modelli di inverter fino a FR-F820-02330(55K) o fino a FR-F840-01160(55K) e fra i morsetti P1 e P/+ è presente un ponticello, questo deve essere rimosso prima di collegare un'induttanza DC.
- *2 Per l'alimentazione separata del circuito di controllo, rimuovere i ponticelli e collegare la tensione di rete ai morsetti R1/L11, S1/L21.
- *3 Non collegare una tensione di rete a questi morsetti. La funzione dei morsetti dipende dai valori assegnati nei parametri (da Pr. 178 a Pr. 189). (Vedi *pagina 25*.)
- *4 Il morsetto JOG può essere utilizzato come ingresso a treno d'impulsi. Selezione tramite il Pr. 291.
- *5 Le caratteristiche degli ingressi analogici possono essere modificate mediante parametri. L'impostazione riportata è predefinita in fabbrica (Pr. 73, Pr. 267). Mettere lo switch per l'ingresso in corrente/tensione su "OFF" per la selezione dell'ingresso in tensione e su "ON" per la selezione dell'ingresso in corrente. I morsetti 2 e 10 sono utilizzati come ingresso PTC (Pr. 561).
- *6 Nel caso di frequente modifica del segnale di riferimento frequenza, si consiglia l'uso del potenziometro 2 W, 1 kΩ.
- *7 Non utilizzare i morsetti PR e PX. Non rimuovere il ponticello fra i morsetti PR e PX.
- *8 La funzione dei morsetti dipende dai valori assegnati ai parametri (Pr.195, Pr. 196). (Vedi *pagina 25*.)
- *9 La funzione dei morsetti dipende dai valori assegnati ai parametri (da Pr. 190 a Pr. 194). (Vedi *pagina 25*.)
- *10 Nell'impostazione di fabbrica il morsetto CS è senza funzione. L'assegnazione della funzione avviene tramite il Pr. 186 "Assegnazione funzione morsetto CS". (Vedi *pagina 25*.)

ATTENZIONE

- Per prevenire malfunzionamenti indotti dovuti a disturbi, posare i cavi segnale a più di 10cm di distanza dai cavi di potenza. I cavi potenza degli ingressi e uscite del circuito di potenza devono essere inoltre separati fra loro.
 - Durante i lavori di cablaggio evitare la penetrazione di corpi estranei conduttivi all'interno dell'inverter. I corpi estranei conduttivi come per es. resti di cavi o trucioli di foratura, prodotti nella trapanatura dei fori di montaggio, possono causare malfunzionamenti, allarmi e guasti.
 - Prestare attenzione ad una corretta impostazione dello switch per ingresso tensione/corrente. Un'impostazione errata può causare malfunzionamenti.
-
-

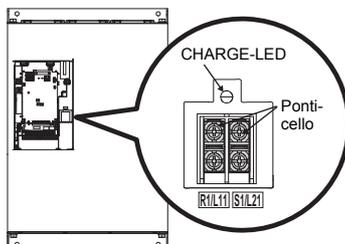


3.2 Collegamenti di potenza

3.2.1 Configurazione e cablaggio morsetti

| | | |
|--|---|---|
| <p>FR-F820-00046(0.75K), 00077(1.5K)</p> <p>Alimentazione Motore CHARGE-LED</p> | <p>Da FR-F820-00105(2.2K) a 00250(5.5K) Da FR-F840-00023(0.75K) a 00126(5.5K)</p> <p>Alimentazione Motore</p> | <p>FR-F820-00340(7.5K), 00490(11K) FR-F840-00170(7.5K), 00250(11K)</p> <p>CHARGE-LED Alimentazione Motore</p> |
| <p>FR-F820-00630(15K) FR-F840-00310(15K), 00380(18.5K)</p> <p>Alimentazione Motore</p> | <p>Da FR-F820-00770(18.5K) a 01250(30K) FR-F840-00470(22K), 00620(30K)</p> <p>Alimentazione Motore Ponticello</p> | <p>FR-F820-01540(37K) *2 FR-F840-00770(37K)</p> <p>Alimentazione Motore</p> |
| <p>FR-F820-01870(45K), 02330(55K) *1</p> <p>Alimentazione Motore</p> | <p>FR-F820-03160(75K) *1</p> <p>Alimentazione Induttanza DC Motore</p> | <p>Da FR-F840-00930(45K) a 01800(75K) *1, *3</p> <p>Alimentazione Motore</p> |
| <p>FR-F840-02160(90K), 02600(110K) *1</p> <p>Alimentazione Induttanza DC Motore</p> | <p>FR-F820-03800(90K), 04750(110K) *1 Da FR-F840-03250(132K) a 04810(220K) *1</p> <p>Alimentazione Induttanza DC Motore</p> | <p>Da FR-F840-05470(250K) a 06830(315K) *1</p> <p>Alimentazione Induttanza DC Motore</p> |

*1 La figura seguente mostra le posizioni dei morsetti R1/L11, S1/L21 e del CHARGE-LED.

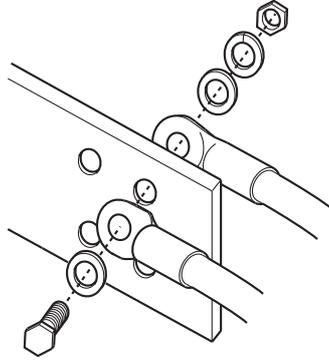


*2 I morsetti P3 e PR dell'inverter FR-F820-01540(37K) non hanno viti. Non collegare nulla a questi morsetti.

*3 Nel modello di inverter FR-F840-01800(75K) non è presente nessun ponticello fra i morsetti P1 e P/+. Ai morsetti P1 e P/+ collegare sempre una induttanza DC (FR-HEL), che forniamo su richiesta.

ATTENZIONE

- Eseguire il collegamento alla rete con i morsetti R/L 1, S/L2, T/L3. (Non è necessario rispettare la sequenza delle fasi della tensione di rete). Il collegamento della tensione di rete ai morsetti U, V, W provoca danni irrimediabili all'inverter.
- Collegare i cavi del motore ai morsetti U, V, W. Al momento della trasmissione del segnale STF il motore gira in senso orario (guardando l'estremità dell'albero motore). (La sequenza delle fasi deve essere rispettata).
- Il CHARGE-LED si accende non appena il circuito di potenza è alimentato con tensione.
- Per gli inverter a partire dal FR-F840-05470(250K) il collegamento alle sbarre colletttrici va eseguito per mezzo di una vite con controdado. Fissare il controdado sul lato destro della sbarra. Per collegare due cavi ad una sbarra colletttrice, fissare un cavo sul lato sinistro e l'altro sul lato destro della sbarra (vedi figura). Utilizzare a tale scopo le viti ed i dadi forniti a corredo.





3.3 Fondamenti del cablaggio

3.3.1 Dimensionamento dei cavi

Scegliere i cavi in modo tale da contenere la caduta di tensione al massimo entro il 2 %.

In caso di eccessiva distanza fra motore e inverter, la caduta di tensione sul cavo del motore può comportare una riduzione del numero di giri del motore. La caduta di tensione si verifica soprattutto alle basse frequenze.

La seguente tabella riporta un esempio di dimensionamento per una lunghezza cavi di 20 m.

Capacità di sovraccarico LD (Pr. 570 "Impostazione capacità di sovraccarico" = "1")

- Classe 200 V (tensione di collegamento 220 V)

| Modello inverter FR-F820-□ | Morsetti a vite *4 | Coppia di serraggio [Nm] | Capicorda | | Sezione dei cavi | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|--------|--------------------|---------|------------------|---------|------------|---------------|--------------------|---------|------------------|
| | | | | | HIV, ecc. [mm²] *1 | | | | AWG/MCM *2 | | PVC, ecc. [mm²] *3 | | |
| | | | | | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | P/±, P1 | Cavo di terra | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 |
| da 00046(0.75K) a 00105(2.2K) | M4 | 1,5 | 2-4 | 2-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 14 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 00167(3.7K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 00250(5.5K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 |
| 00340(7.5K) | M5 | 2,5 | 14-5 | 8-5 | 14 | 8 | 14 | 5,5 | 6 | 8 | 16 | 10 | 16 |
| 00490(11K) | M5 | 2,5 | 14-5 | 14-5 | 14 | 14 | 14 | 8 | 6 | 6 | 16 | 16 | 16 |
| 00630(15K) | M5 | 2,5 | 22-5 | 22-5 | 22 | 22 | 22 | 14 | 4 | 4 | 25 | 25 | 16 |
| 00770(18.5K) | M6 | 4,4 | 38-6 | 38-6 | 38 | 38 | 38 | 14 | 2 | 2 | 35 | 35 | 25 |
| 00930(22K) | M8(M6) | 7,8 | 38-8 | 38-8 | 38 | 38 | 38 | 22 | 2 | 2 | 35 | 35 | 25 |
| 01250(30K) | M8(M6) | 7,8 | 60-8 | 60-8 | 60 | 60 | 60 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 01540(37K) | M8(M6) | 7,8 | 80-8 | 80-8 | 80 | 80 | 80 | 22 | 3/0 | 3/0 | 70 | 70 | 35 |
| 01870(45K) | M10(M8) | 14,7 | 100-10 | 100-10 | 100 | 100 | 100 | 38 | 4/0 | 4/0 | 95 | 95 | 50 |
| 02330(55K) | M10(M8) | 14,7 | 100-10 | 100-10 | 100 | 100 | 100 | 38 | 4/0 | 4/0 | 95 | 95 | 50 |
| 03160(75K) | M12(M8) | 24,5 | 150-12 | 150-12 | 125 | 125 | 150 | 38 | 250 | 250 | — | — | — |
| 03800(90K) | M12(M8) | 24,5 | 150-12 | 150-12 | 150 | 150 | 2×100 | 38 | 2×4/0 | 2×4/0 | — | — | — |
| 04750(110K) | M12(M8) | 24,5 | 100-12 | 100-12 | 150 | 150 | 2×100 | 38 | 2×4/0 | 2×4/0 | — | — | — |

- Classe 400 V (tensione di collegamento 440 V)

| Modello inverter FR-F840-□ | Morsetti a vite *4 | Coppia di serraggio [Nm] | Capicorda | | Sezione dei cavi | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|--------|--------------------|---------|------------------|---------|------------|---------------|--------------------|---------|------------------|
| | | | | | HIV, ecc. [mm²] *1 | | | | AWG/MCM *2 | | PVC, ecc. [mm²] *3 | | |
| | | | | | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | P/±, P1 | Cavo di terra | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 |
| da 00023(0.75K) a 00083(5.5K) | M4 | 1,5 | 2-4 | 2-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 14 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 00126(5.5K) | M4 | 1,5 | 2-4 | 2-4 | 2 | 2 | 3,5 | 3,5 | 12 | 14 | 2,5 | 2,5 | 4 |
| 00170(7.5K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 00250(11K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 10 | 10 | 6 | 6 | 10 |
| 00310(15K) | M5 | 2,5 | 8-5 | 8-5 | 8 | 8 | 8 | 5,5 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| 00380(18.5K) | M5 | 2,5 | 14-5 | 8-5 | 14 | 8 | 14 | 8 | 6 | 8 | 16 | 10 | 16 |
| 00470(22K) | M6 | 4,4 | 14-6 | 14-6 | 14 | 14 | 22 | 14 | 6 | 6 | 16 | 16 | 16 |
| 00620(30K) | M6 | 4,4 | 22-6 | 22-6 | 22 | 22 | 22 | 14 | 4 | 4 | 25 | 25 | 16 |
| 00770(37K) | M6 | 4,4 | 22-6 | 22-6 | 22 | 22 | 22 | 14 | 4 | 4 | 25 | 25 | 16 |
| 00930(45K) | M8 | 7,8 | 38-8 | 38-8 | 38 | 38 | 38 | 22 | 1 | 2 | 50 | 50 | 25 |
| 01160(55K) | M8 | 7,8 | 60-8 | 60-8 | 60 | 60 | 60 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 01800(75K) | M8 | 7,8 | 60-8 | 60-8 | 60 | 60 | 60 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 02160(90K) | M10 | 14,7 | 60-10 | 60-10 | 60 | 60 | 60 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 02600(110K) | M10 | 14,7 | 80-10 | 80-10 | 80 | 80 | 80 | 22 | 3/0 | 3/0 | 70 | 70 | 35 |
| 03250(132K) | M10(M12) | 14,7 | 100-10 | 100-10 | 100 | 100 | 100 | 38 | 4/0 | 4/0 | 95 | 95 | 50 |
| 03610(160K) | M10(M12) | 14,7 | 150-10 | 150-10 | 125 | 125 | 100 | 38 | 250 | 250 | 120 | 120 | 70 |
| 04320(185K) | M12(M10) | 24,5 | 150-12 | 150-12 | 150 | 150 | 150 | 38 | 300 | 300 | 150 | 150 | 95 |
| 04810(220K) | M12(M10) | 24,5 | 100-12 | 100-12 | 2×100 | 2×100 | 2×100 | 60 | 2×4/0 | 2×4/0 | 2×95 | 2×95 | 95 |
| 05470(250K) | M12(M10) | 46 | 100-12 | 100-12 | 2×100 | 2×100 | 2×100 | 60 | 2×4/0 | 2×4/0 | 2×95 | 2×95 | 95 |
| 06100(280K) | M12(M10) | 46 | 150-12 | 150-12 | 2×125 | 2×125 | 2×125 | 60 | 2×250 | 2×250 | 2×120 | 2×120 | 120 |
| 06830(315K) | M12(M10) | 46 | 150-12 | 150-12 | 2×150 | 2×150 | 2×125 | 60 | 2×300 | 2×300 | 2×150 | 2×150 | 150 |

Note a piè pagina da *1 a *4 vedi pagina seguente.

- *1 Per modelli fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K) con temperature di esercizio massime di 75 °C, è stato previsto l'uso di cavi in HIV (600 V classe 2, isolamento in vinile). La temperatura ambiente prevista è 50 °C e la lunghezza dei cavi 20 m. Per modelli a partire da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K) con temperature di esercizio massime di 90 °C, si consiglia l'uso di cavi in LMFC (termoresistenti, flessibili, isolati con polietilene reticolato). La temperatura ambiente massima prevista è 50 °C con cablaggio in canalina cavi.
- *2 Per tutti i modelli della classe 200 V e per i modelli fino a FR-F840-00930(45K) sono stati previsti cavi in THHW per una temperatura di esercizio massima di 75 °C. La temperatura ambiente prevista è 40 °C e la lunghezza dei cavi è massimo 20 m. Per i modelli a partire da FR-F840-01160(55K) sono stati previsti cavi in THHN per una temperatura di esercizio massima di 90 °C. La temperatura ambiente prevista, con cablaggio in canalina cavi, è 40 °C. (La selezione mostrata viene utilizzata principalmente negli USA).
- *3 Per i modelli fino all'FR-F820-00770(18.5K) ed a FR-F840-00930(45K) sono stati previsti cavi in PVC per una temperatura di esercizio massima 70 °C. La temperatura ambiente prevista è 40 °C e la lunghezza dei cavi 20 m. Per i modelli a partire da FR-F820-00930(22K) e da FR-F840-01160(55K) sono stati previsti cavi in XLPE per una temperatura di esercizio massima 90 °C. La temperatura ambiente prevista, con cablaggio in canalina cavi, è 40 °C. (La selezione mostrata viene utilizzata principalmente in Europa).
- *4 I dati si riferiscono ai morsetti R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/–, P1, P3 e al morsetto di terra. La grandezza della vite indicata tra parentesi è valida per i modelli a partire da FR-F820-00930(22K) e da FR-F840-04320(185K) per il collegamento del cavo di terra. La grandezza della vite indicata fra parentesi è valida per il modello FR-F840-03250(132K) o FR-F840-03610(160K) per il morsetto P/+ per collegare una unità opzionale.


Capacità di sovraccarico SLD (Pr. 570 "Impostazione capacità di sovraccarico" = "0")

- Classe 200 V (tensione di collegamento 220 V)

| Modello inverter FR-F820-□ | Morsetti a vite *4 | Coppia di serraggio [Nm] | Capicorda | | Sezione dei cavi | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------------|------------------|---------|--------------------|---------|---------------|-----|
| | | | | | HIV, ecc. [mm²] *1 | | | | AWG/MCM *2 | | PVC, ecc. [mm²] *3 | | | |
| | | | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | P/+, P1 | Cavo di terra | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | Cavo di terra | |
| da 00046(0.75K) a 00105(2.2K) | M4 | 1,5 | 2-4 | 2-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 14 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 00167(3.7K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 00250(5.5K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 |
| 00340(7.5K) | M5 | 2,5 | 14-5 | 8-5 | 14 | 8 | 14 | 5,5 | 5,5 | 6 | 8 | 16 | 10 | 16 |
| 00490(11K) | M5 | 2,5 | 14-5 | 14-5 | 14 | 14 | 14 | 8 | 8 | 6 | 6 | 16 | 16 | 16 |
| 00630(15K) | M5 | 2,5 | 22-5 | 22-5 | 22 | 22 | 22 | 14 | 14 | 4 | 4 | 25 | 25 | 16 |
| 00770(18.5K) | M6 | 4,4 | 38-6 | 38-6 | 38 | 38 | 38 | 14 | 14 | 2 | 2 | 50 | 50 | 25 |
| 00930(22K) | M8(M6) | 7,8 | 38-8 | 38-8 | 38 | 38 | 38 | 22 | 22 | 2 | 2 | 50 | 50 | 25 |
| 01250(30K) | M8(M6) | 7,8 | 60-8 | 60-8 | 60 | 60 | 60 | 22 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 01540(37K) | M8(M6) | 7,8 | 80-8 | 80-8 | 80 | 80 | 80 | 22 | 22 | 3/0 | 3/0 | 70 | 70 | 35 |
| 01870(45K) | M10(M8) | 14,7 | 100-10 | 100-10 | 100 | 100 | 100 | 38 | 38 | 4/0 | 4/0 | 95 | 95 | 50 |
| 02330(55K) | M10(M8) | 14,7 | 100-10 | 100-10 | 100 | 100 | 100 | 38 | 38 | 4/0 | 4/0 | 95 | 95 | 50 |
| 03160(75K) | M12(M8) | 24,5 | 150-12 | 150-12 | 125 | 125 | 150 | 38 | 38 | 250 | 250 | — | — | — |
| 03800(90K) | M12(M8) | 24,5 | 100-12 | 100-12 | 150 | 150 | 2×100 | 38 | 38 | 2×4/0 | 2×4/0 | — | — | — |
| 04750(110K) | M12(M8) | 24,5 | 100-12 | 100-12 | 2×100 | 2×100 | 2×100 | 60 | 60 | 2×4/0 | 2×4/0 | — | — | — |

- Classe 400 V (tensione di collegamento 440 V)

| Modello inverter FR-F840-□ | Morsetti a vite *4 | Coppia di serraggio [Nm] | Capicorda | | Sezione dei cavi | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------------|------------------|---------|--------------------|---------|---------------|------|
| | | | | | HIV, ecc. [mm²] *1 | | | | AWG/MCM *2 | | PVC, ecc. [mm²] *3 | | | |
| | | | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | P/+, P1 | Cavo di terra | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | R/L1, S/L2, T/L3 | U, V, W | Cavo di terra | |
| da 00023(0.75K) a 00083(5.5K) | M4 | 1,5 | 2-4 | 2-4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 14 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 00126(5.5K) | M4 | 1,5 | 2-4 | 2-4 | 2 | 2 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 12 | 14 | 2,5 | 2,5 | 4 |
| 00170(7.5K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 00250(11K) | M4 | 1,5 | 5,5-4 | 5,5-4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 10 | 10 | 6 | 6 | 10 |
| 00310(15K) | M5 | 2,5 | 8-5 | 8-5 | 8 | 8 | 8 | 5,5 | 5,5 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| 00380(18.5K) | M5 | 2,5 | 14-5 | 8-5 | 14 | 8 | 14 | 8 | 8 | 6 | 8 | 16 | 10 | 16 |
| 00470(22K) | M6 | 4,4 | 14-6 | 14-6 | 14 | 14 | 22 | 14 | 14 | 6 | 6 | 16 | 16 | 16 |
| 00620(30K) | M6 | 4,4 | 22-6 | 22-6 | 22 | 22 | 22 | 14 | 14 | 4 | 4 | 25 | 25 | 16 |
| 00770(37K) | M6 | 4,4 | 22-6 | 22-6 | 22 | 22 | 22 | 14 | 14 | 4 | 4 | 25 | 25 | 16 |
| 00930(45K) | M8 | 7,8 | 38-8 | 38-8 | 38 | 38 | 38 | 22 | 22 | 1 | 2 | 50 | 50 | 25 |
| 01160(55K) | M8 | 7,8 | 60-8 | 60-8 | 60 | 60 | 60 | 22 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 01800(75K) | M8 | 7,8 | 60-8 | 60-8 | 60 | 60 | 60 | 22 | 22 | 1/0 | 1/0 | 50 | 50 | 25 |
| 02160(90K) | M10 | 14,7 | 80-10 | 80-10 | 80 | 80 | 80 | 22 | 22 | 3/0 | 3/0 | 70 | 70 | 35 |
| 02600(110K) | M10 | 14,7 | 100-10 | 100-10 | 100 | 100 | 100 | 38 | 38 | 4/0 | 4/0 | 95 | 95 | 50 |
| 03250(132K) | M10(M12) | 14,7 | 150-10 | 150-10 | 125 | 125 | 100 | 38 | 38 | 250 | 250 | 120 | 120 | 120 |
| 03610(160K) | M10(M12) | 14,7 | 150-10 | 150-10 | 150 | 150 | 150 | 38 | 38 | 300 | 300 | 150 | 150 | 95 |
| 04320(185K) | M12(M10) | 24,5 | 100-12 | 100-12 | 2×100 | 2×100 | 2×100 | 60 | 60 | 2×4/0 | 2×4/0 | 2×95 | 2×95 | 95 |
| 04810(220K) | M12(M10) | 24,5 | 100-12 | 100-12 | 2×100 | 2×100 | 2×100 | 60 | 60 | 2×4/0 | 2×4/0 | 2×95 | 2×95 | 95 |
| 05470(250K) | M12(M10) | 46 | 150-12 | 150-12 | 2×125 | 2×125 | 2×125 | 60 | 60 | 2×250 | 2×250 | 2×120 | 2×120 | 120 |
| 06100(280K) | M12(M10) | 46 | 150-12 | 150-12 | 2×150 | 2×150 | 2×125 | 60 | 60 | 2×300 | 2×300 | 2×150 | 2×150 | 150 |
| 06830(315K) | M12(M10) | 46 | 200-12 | 200-12 | 2×200 | 2×200 | 2×150 | 100 | 100 | 2×350 | 2×350 | 2×185 | 2×185 | 2×95 |

Note a piè pagina da *1 a *4 vedi pagina seguente.

- *1 Per tutti i modelli della classe 200 V e fino a FR-F840-01160(55K) con temperature di esercizio massime di 75 °C, è stato previsto l'uso di cavi in HIV (600 V classe 2, isolamento in vinile). La temperatura ambiente prevista è 50 °C e la lunghezza dei cavi 20 m. Per modelli a partire da FR-F840-01800(75K) con temperature di esercizio massime di 90 °C, si consiglia l'uso di cavi in LMFC (termoresistenti, flessibili, isolati con polietilene reticolato). La temperatura ambiente massima prevista è 50 °C con cablaggio in canalina cavi.
- *2 Per tutti i modelli della classe 200 V e per i modelli fino a FR-F840-00930(45K) sono stati previsti cavi in THHW per una temperatura di esercizio massima di 75 °C. La temperatura ambiente prevista è 40 °C e la lunghezza dei cavi è massimo 20 m. Per i modelli a partire da FR-F840-01160(55K) sono stati previsti cavi in THHN per una temperatura di esercizio massima di 90 °C. La temperatura ambiente prevista, con cablaggio in canalina cavi, è 40 °C. (La selezione mostrata viene utilizzata principalmente negli USA).
- *3 Per i modelli fino all'FR-F820-00930(22K) ed a FR-F840-00930(45K) sono stati previsti cavi in PVC per una temperatura di esercizio massima 70 °C. La temperatura ambiente prevista è 40 °C e la lunghezza dei cavi 20 m. Per i modelli a partire da FR-F820-01250(30K) e da FR-F840-01160(55K) sono stati previsti cavi in XLPE per una temperatura di esercizio massima 90 °C. La temperatura ambiente prevista, con cablaggio in canalina cavi, è 40 °C. (La selezione mostrata viene utilizzata principalmente in Europa).
- *4 I dati si riferiscono ai morsetti R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/–, P1, P3 e al morsetto di terra. La grandezza della vite indicata tra parentesi è valida per i modelli a partire da FR-F820-00930(22K) e da FR-F840-04320(185K) per il collegamento del cavo di terra. La grandezza della vite indicata fra parentesi è valida per il modello FR-F840-03250(132K) o FR-F840-03610(160K) per il morsetto P/+ per collegare una unità opzionale.

La caduta di tensione di linea può essere calcolata con la seguente equazione:

$$\text{Caduta di tensione [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{resistenza conduttore [m}\Omega\text{/m]} \times \text{lunghezza cavo [m]} \times \text{corrente [A]}}{1000}$$

Utilizzare una sezione maggiore nel caso di cavi particolarmente lunghi o se la caduta di tensione alle basse frequenze risulta problematica.

ATTENZIONE

- Stringere le viti dei morsetti con le coppie di serraggio prescritte.
Una vite troppo lenta può causare cortocircuiti o guasti.
Una vite stretta eccessivamente può causare cortocircuiti o guasti oppure danneggiare l'inverter
 - Per il collegamento dell'alimentazione e del motore usare capicorda isolati.
-



3.3.2 Lunghezza totale di cablaggio dei motori

◆ Motore asincrono

Collegare un o più motori asincroni con la lunghezza totale ammessa dei cavi indicata nella tabella seguente.

| Impostazione del Pr. 72 (Frequenza portante) | FR-F820-00046(0.75K), FR-F840-00023(0.75K) | FR-F820-00077(1.5K), FR-F840-00038(1.5K) | Da FR-F820-00105(2.2K), da FR-F840-00052(2.2K) |
|---|---|---|---|
| ≤ 2 (2 kHz) | 300 m | 500 m | 500 m |
| ≥ 3 (3 kHz) | 200 m | 300 m | 500 m |

Negli inverter di tipo PWM, si generano picchi di tensione ai morsetti del motore attribuibili alle costanti dei cavi; tali picchi di tensione possono compromettere l'isolamento del motore. Per il collegamento di un motore classe 400 V all'inverter, adottare le misure seguenti:

- Utilizzare un motore con sufficiente resistenza di isolamento e, tramite il Pr. 72 "Funzione PWM", limitare la frequenza portante in funzione della lunghezza del cavo del motore.

| | Lunghezza del cavo | | |
|-------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | ≤ 50 m | 50 m–100 m | ≥ 100 m |
| Impostazione del Pr. 72 | ≤ 15 (14,5 kHz) | ≤ 9 (9 kHz) | ≤ 4 (4 kHz) |

- All'uscita dei modelli degli inverter fino a FR-F840-01160(55K) installare un filtro di uscita du/dt (FR-ASF-H, FR-BMF-H) e all'uscita dei modelli di inverter a partire da FR-F840-01800(75K) un filtro di uscita sinusoidale (MT-BSL, MT-BSC).

◆ Motore PM

In caso di collegamento di un motore PM, la lunghezza del cavo motore non deve superare i valori massimi indicati nella tabella seguente.

| Classe di tensione | Impostazione del Pr. 72 (Frequenza portante) | Fino a FR-F820-00077(1.5K), fino a FR-F840-00038(1.5K) | Da FR-F820-00105(2.2K), da FR-F840-00052(2.2K) |
|--------------------|---|---|---|
| 200 V | da 0 (2 kHz) a 15 (14 kHz) | 100 m | 100 m |
| 400 V | ≤ 5 (2 kHz) | 100 m | 100 m |
| | da 6 a 9 (6 kHz) | 50 m | 100 m |
| | ≥ 10 (10 kHz) | 50 m | 50 m |

Ad un inverter deve essere collegato un solo motore PM. Non è consentito il funzionamento di più di un motore PM su un inverter.

ATTENZIONE

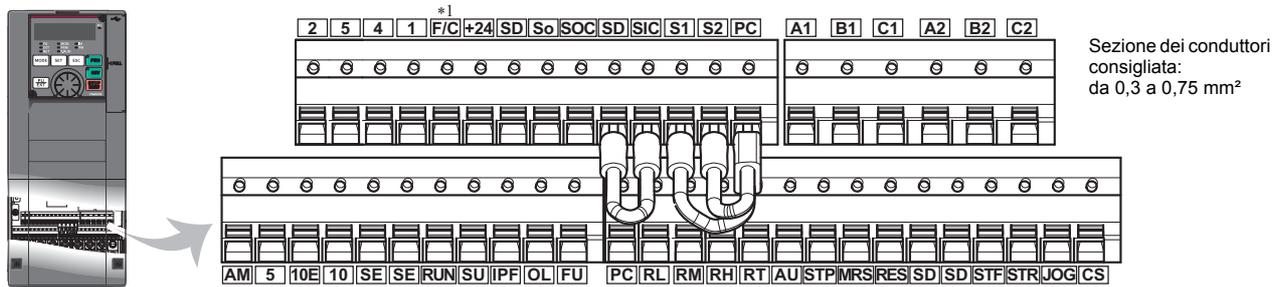
- In caso di elevate lunghezze dei cavi, a causa delle correnti di carico, può scattare il relè termico dell'inverter, possono verificarsi malfunzionamenti della prevenzione allo stallo o anche un guasto dell'inverter. In caso di intervento della prevenzione allo stallo, questa può essere disabilitata.
(Nel manuale d'uso si riportano informazioni sul Pr. 156 "Selezione del limite di prevenzione allo stallo".)
- Nella regolazione con motore PM non collegare i filtri di uscita opzionali du/dt (FR-ASF-H, FR-BMF-H) ed i filtri di uscita sinusoidali (MT-BSL, MT-BSC).
- Nel manuale d'uso si riportano informazioni sul Pr. 72 "Funzione PWM".
- I filtri di uscita du/dt FR-ASF-H e FR-BMF-H possono essere utilizzati nel controllo V/F e nel controllo vettoriale di flusso avanzato, i filtri di uscita sinusoidali MT-BSL e MT-BSC nel controllo V/f.
(Per informazioni a questo proposito consultare il manuale d'uso delle unità opzionali.)
- Se all'inverter si vuole collegare un motore a 400V, osservare il manuale d'uso dell'inverter.

3.3.3 Collegamento dell'alimentazione separata del circuito di controllo (Morsetti R1/L11, S1/L21)

- Morsetti a vite: M4
- Sezione dei conduttori: da 0,75 mm² a 2 mm²
- Coppia di serraggio: 1,5 Nm

3.4 Morsetti del circuito di controllo

3.4.1 Morsetti



*1 Nel tipo FM questo morsetto ha la funzione di uscita FM e nel tipo CA la funzione di uscita CA.

3.4.2 Collegamento del circuito di controllo

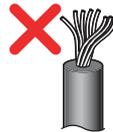
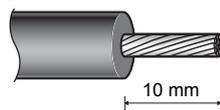
• Collegamento ai morsetti

Per il collegamento ad un circuito di controllo, spelare l'estremità di un cavo e inserire sul terminale nudo un puntalino per cavo elettrico. I cavi monofilo, dopo la spelatura, possono essere collegati direttamente ai morsetti. Il cavo preparato con il puntalino oppure il cavo monofilo spelato può essere poi inserito in uno dei morsetti.

- (1) Rimuovere l'isolamento dei cavi per la lunghezza indicata nella figura. Se l'estremità spelata del cavo è troppo lunga, possono verificarsi cortocircuiti con i cavi attigui, se l'estremità nuda del cavo è troppo corta, il cavo può staccarsi dal puntalino.

Prima del collegamento, ritorcere l'estremità del cavo, per impedire che si stacchi. Non è consentito stagnare l'estremità del cavo.

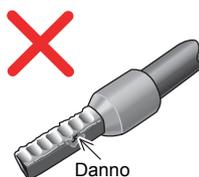
Lunghezza di spelatura del cavo



- (2) Inserimento e crimpatura dei puntalini

Introdurre l'estremità del cavo nel puntalino in modo che sporga circa 0-0,5 mm dall'estremità della bussola del puntalino.

Dopo la crimpatura controllare l'aspetto del puntalino. Non utilizzare il puntalino non crimpato correttamente o se la sua superficie appare danneggiata.



• Puntalini consigliati (aggiornato a febbraio 2012)

| Sezione del cavo (mm ²) | Puntalino | | | Produttore | Pinza a crimpare consigliata |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | con collare di plastica | senza collare di plastica | Cavi omologati UL ^{*2} | | |
| 0,3 | AI 0,5-10WH | — | — | Phoenix Contact Co., Ltd. | CRIMPFOX 6 |
| 0,5 | AI 0,5-10WH | — | AI 0,5-10WH-GB | | |
| 0,75 | AI 0,75-10GY | A 0,75-10 | AI 0,75-10GY-GB | | |
| 1 | AI 1-10RD | A 1-10 | AI 1-10RD/1000GB | | |
| 1,25, 1,5 | AI 1,5-10BK | A 1,5-10 | AI 1,5-10BK/1000GB ^{*3} | | |
| 0,75 (per due cavi) | AI-TWIN 2x0,75-10GY | — | — | | |

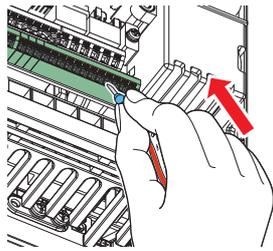
^{*2} Puntalini con collare isolante adatto per conduttori con isolamento spesso, conformi al requisito MTW (MTW - Machine Tool Wiring).

^{*3} Valido per i morsetti A1, B1, C1, A2, B2, C2.

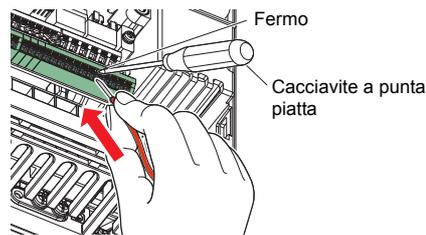
| Sezione cavo (mm ²) | Numero di prodotto del puntalino | Numero di prodotto dell'isolamento | Produttore | Pinza a crimpare consigliata |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|
| da 0,3 a 0,75 | BT 0.75-11 | VC 0.75 | NICHIFU Co.,Ltd. | NH 69 |



(3) Introdurre il cavo in un morsetto.

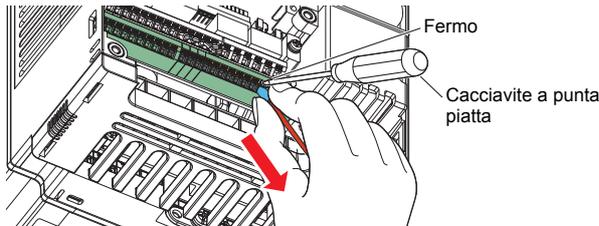


Se si utilizza un cavo intrecciato senza puntalino o un cavo monofilo, tenere aperto il fermo con un cacciavite a punta piatta e introdurre il filo nella morsettieria.



• Apertura della morsettieria

Aprire il fermo con un cacciavite a punta piatta ed estrarre il filo dalla morsettieria.



ATTENZIONE

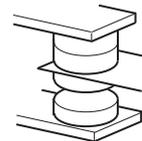
- Un filo intrecciato senza puntalino, se utilizzato, deve essere ritorto con cura per evitare possibili cortocircuiti con i morsetti adiacenti.
- L'estrazione forzata del cavo, senza sbloccare il morsetto può danneggiare la morsettieria.
- Per aprire il fermo della morsettieria utilizzare un cacciavite a punta piatta (lama 0,4 mm x 2,5 mm). L'utilizzo di un cacciavite più piccolo potrebbe danneggiare la morsettieria. Cacciavite consigliato (aggiornato a febbraio 2012)

| Indicazione | Modello | Produttore |
|-------------|------------------|---------------------------|
| Cacciavite | SZF 0- 0,4 x 2,5 | Phoenix Contact Co., Ltd. |

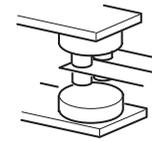
- Applicare il cacciavite sempre verticale rispetto al fermo. Se il cacciavite scivola può provocare lesioni personali o danni all'inverter.

3.4.3 Istruzioni di cablaggio

- Per il collegamento del circuito di controllo si consiglia la sezione di cavo da 0,3 a 0,75 mm².
- La lunghezza massima del cavo è 30 m. (200 m per il morsetto FM)
- Essendo i segnali di ingresso al circuito di controllo ad un basso livello di potenza, per ottenere una migliore conduzione usare più microcontatti di segnale in parallelo o contatti doppi.



Microcontatti di segnale



Contatti doppi

- Per sopprimere le interferenze, nel collegamento ai morsetti del circuito di controllo usare cavi schermati o intrecciati. Posare questi cavi lontano dal circuito di potenza e di alimentazione (compreso il circuito relè 200 V). Gli schermi dei cavi collegati al circuito di controllo vanno collegati al morsetto comune della morsettieria del circuito di controllo. Se al morsetto PC viene collegato un alimentatore esterno, lo schermo del cavo dell'alimentatore deve essere collegato al polo negativo dell'alimentatore esterno. Non collegare lo schermo direttamente all'involucro dell'alimentatore collegato a massa o simile.
- Prestare attenzione che alle uscite di allarme (A1, B1, C1, A2, B2, C2) è sempre presente una tensione tramite una bobina di relè, lampada ecc.

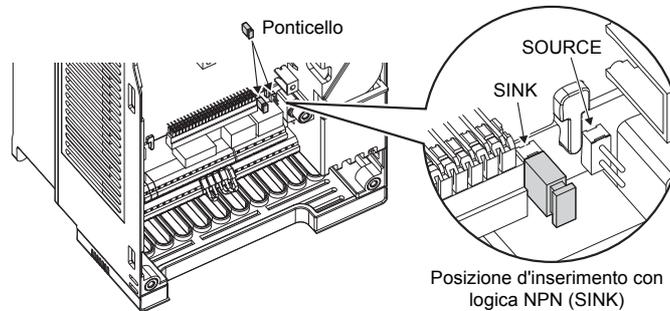
3.4.4 Selezione della logica di controllo (negativa/positiva)

Adattare la logica di controllo degli ingressi alla logica di commutazione dei propri segnali di controllo.

La logica può essere cambiata spostando un ponticello sulla scheda del circuito di controllo. Inserire il ponticello nella posizione d'innesto con la logica di controllo desiderata (SINK/SOURCE).

- Il tipo FM è impostato in fabbrica a logica negativa (SINK).
- Il tipo CA è impostato in fabbrica a logica positiva (SOURCE).

(I segnali in uscita possono essere usati sia nella logica NPN che in quella PNP, indipendentemente dalla posizione del ponticello).



3.4.5 Alimentazione del circuito di controllo con un alimentatore a 24V esterno

Ai morsetti +24 e SD può essere collegato un alimentatore a 24V esterno. L'alimentazione esterna a 24V permette di mantenere attive la commutazione dei morsetti I/O, la visualizzazione sulla tastiera, le funzioni di controllo e di comunicazione tramite bus di campo, quando l'alimentazione elettrica del circuito di potenza è disinserita.

Durante il funzionamento tramite l'alimentatore a 24V esterno, sulla tastiera lampeggia il messaggio "EV".

◆ Specifiche di ingresso per un'alimentazione a 24V esterna

| Caratteristica | Dati nominali |
|---------------------|-------------------|
| Tensione d'ingresso | da 23 a 25,5 V DC |
| Corrente d'ingresso | ≤ 1,4 A |



3.5 Funzione di sicurezza "Disattivazione coppia in sicurezza"

3.5.1 Descrizione del funzionamento

Qui di seguito si descrivono i morsetti utilizzati dalla funzione di sicurezza.

| Morsetto | Descrizione della funzione dei morsetti | | | |
|----------|---|----------|--|---|
| S1 *1 | Ingresso "Disattivazione coppia in sicurezza" | Canale 1 | Fra S1 e SIC | Nessun collegamento: disattivazione coppia Collegamento: nessuna disattivazione coppia |
| S2 *1 | | Canale 2 | Fra S2 e SIC | |
| SIC *1 | Potenziale di riferimento per i morsetti S1 e S2 | | | |
| SO | Uscita segnale in caso di allarme o errore Il segnale viene emesso quando non è presente un errore del circuito di sicurezza interno *2. | | OFF: errore del circuito di sicurezza interno *2 ON: nessun errore del circuito di sicurezza interno *2 | |
| SOC | Potenziale di riferimento per l'uscita segnale open collector SO | | | |

*1 All'atto della consegna i morsetti S1 e S2 sono collegati per mezzo di ponticello con il morsetto PC ed il morsetto SIC con il morsetto SD. Per utilizzare la funzione "Disattivazione coppia in sicurezza", rimuovere tutti i ponticelli e collegare il modulo relè di sicurezza nel modo mostrato nello schema seguente.

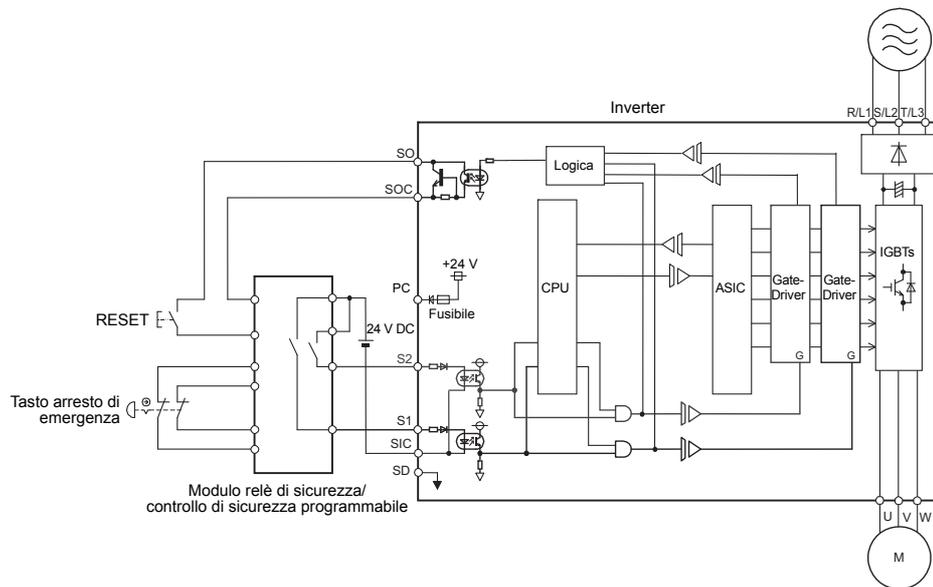
*2 In caso di errore del circuito di sicurezza interno, sulla tastiera viene visualizzato uno degli errori indicati nella pagina seguente.

ATTENZIONE

Attraverso il morsetto SO può essere emesso un segnale di errore per impedire il riavvio dell'inverter. Questo segnale non può essere impiegato per il comando di ingressi di sicurezza per la "Disattivazione coppia in sicurezza" di altri dispositivi ed apparecchiature.

3.5.2 Cablaggio

Per evitare un riavvio dopo l'intervento di una funzione di protezione, collegare il tasto RESET per il modulo relè di sicurezza o il controllo di sicurezza programmabile ai morsetti SO e SOC conformemente allo schema. In questo cablaggio il tasto Reset serve per immettere un segnale di risposta per il modulo relè di sicurezza o per il controllo di sicurezza programmabile.



3.5.3 Descrizione della funzione di sicurezza

| Alimentazione | Stato circuito di sicurezza interno *1 | Morsetto d'ingresso *1, *2 | | Morsetto di uscita | Stato operativo dell'inverter | Indicazione sulla tastiera | |
|---------------|--|----------------------------|-----|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------|
| | | S1 | S2 | SO *3 | | E.SAF *6 | SA *7 |
| OFF | — | — | — | OFF | Uscita disattivata (stato sicuro) | Non visualizzata | Non visualizzata |
| ON | Normale | ON | ON | ON *3 | Funzionamento abilitato | Non visualizzata | Non visualizzata |
| | Normale | ON | OFF | OFF *4 | Uscita disattivata (stato sicuro) | Visualizzata | Visualizzata |
| | Normale | OFF | ON | OFF *4 | Uscita disattivata (stato sicuro) | Visualizzata | Visualizzata |
| | Normale | OFF | OFF | ON *3 | Uscita disattivata (stato sicuro) | Non visualizzata | Visualizzata |
| | Errore | ON | ON | OFF | Uscita disattivata (stato sicuro) | Visualizzata | Non visualizzata *5 |
| | Errore | ON | OFF | OFF | Uscita disattivata (stato sicuro) | Visualizzata | Visualizzata |
| | Errore | OFF | ON | OFF | Uscita disattivata (stato sicuro) | Visualizzata | Visualizzata |
| | Errore | OFF | OFF | OFF | Uscita disattivata (stato sicuro) | Visualizzata | Visualizzata |

*1 ON: il transistor open collector è collegato
OFF: il transistor open collector è bloccato

*2 Per fare funzionare l'inverter senza funzione di sicurezza, collegare i morsetti S1 e S2 al morsetto PC ed il morsetto SIC al morsetto SD. (Nello stato all'atto della consegna i morsetti S1 e S2 sono collegati per mezzo di ponticello con il morsetto PC ed il morsetto SIC con il morsetto SD.)

*3 Se si attiva una funzione di protezione della tabella seguente, il morsetto SO si disattiva.

| Significato | Indicazione sulla tastiera | Significato | Indicazione sulla tastiera |
|--|----------------------------|---|----------------------------|
| Errore in relazione con il collegamento di una unità opzionale (esterna) | E.OPT | Corto circuito della tensione in uscita 24 V DC | E.P24 |
| Errore dell'unità opzionale interna (slot di espansione) installata per la comunicazione | E.OP1 | | |
| Errore memorizzazione | E.PE | Errore nel circuito di sicurezza | E.SAF |
| Numero max. di riprove di avvio superato | E.RET | Velocità eccessiva | E.OS |
| Errore memorizzazione | E.PE2 | Errore CPU | E.CPU |
| Cortocircuito nel collegamento con la tastiera di programmazione, Cortocircuito della tensione di uscita della 2 ^a interfaccia seriale | E.CTE | | da E.5 a E.7 |
| | | Errore nel circuito interno | E.13 |

*4 Nel servizio normale il morsetto SO resta attivato finché non appare l'indicazione E.SAF, dopo viene disattivato.

*5 Se i morsetti S1 e S2 sono disattivati a causa di un errore interno del circuito di sicurezza, appare il messaggio SA.

*6 Se con il messaggio E.SAF appare contemporaneamente un altro errore, questo errore può essere visualizzato.

*7 Se con il messaggio SA appare contemporaneamente un altro avviso, questo avviso può essere visualizzato.

Per ulteriori informazioni sulla funzione "Disattivazione coppia in sicurezza" consultare il "Safety stop function instruction manual (BCN-A23228-001)".

(Il file PDF di questo manuale si trova nel CD-ROM fornito a corredo.)

4 PROTEZIONE DEL SISTEMA IN CASO DI GUASTO DELL'INVERTER

Se l'inverter rileva un errore attraverso la funzione di protezione, viene emesso un segnale di allarme (ALM). Esiste tuttavia la possibilità di mancato funzionamento del rilevamento guasti dell'inverter o del circuito esterno di valutazione del segnale di allarme. Sebbene gli inverter Mitsubishi Electric soddisfino gli standard qualitativi più rigorosi, è importante controllare i segnali di stato dell'inverter per evitare che un guasto dell'inverter possa provocare danni.

Allo stesso tempo, la configurazione del sistema deve prevedere misure di protezione esterne e indipendenti dall'inverter che garantiscano la sicurezza del sistema anche in caso di guasto dell'inverter.

Segnali di stato dell'inverter

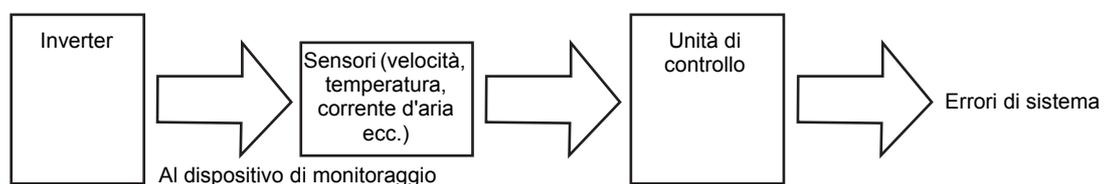
Combinando i segnali di stato emessi dall'inverter è possibile realizzare interblocchi con altri elementi dell'impianto e riconoscere i messaggi di errore dell'inverter.

| Metodo di interblocco | Descrizione | Segnali di stato utilizzati | Riferimento |
|--|--|--|---|
| Funzione di protezione dell'inverter | Controllo dello stato del segnale di uscita allarmi Rilevamento di errori tramite logica negativa | Segnale di uscita allarme (ALM) | Vedi capitolo "Parametri" nel manuale d'uso dell'inverter |
| Stato inverter pronto per il funzionamento | Controllo del segnale di inverter pronto | Segnale di inverter pronto (RY) | |
| Stato operativo dell'inverter | Controllo dei segnali di marcia e del segnale per il funzionamento del motore | Segnale di marcia (STF, STR) Funzionamento motore (RUN) | |
| | Controllo dei segnali di marcia e della corrente in uscita | Segnale di marcia (STF, STR) Rilevamento corrente in uscita (Y12) | |

Controllo esterno del funzionamento motore e della corrente del motore

Lo stesso impiego dei segnali di stato dell'inverter per l'interblocco con altre parti dell'impianto non rappresenta una garanzia di sicurezza assoluta. È possibile infatti che un malfunzionamento dell'inverter impedisca l'emissione corretta dei segnali. Se ad esempio per il controllo del segnale di uscita allarmi, del segnale di marcia e del segnale RUN si utilizza una unità di controllo esterna, possono verificarsi situazioni nelle quali, a causa di un errore della CPU dell'inverter, il segnale di allarme non viene emesso correttamente o il segnale di RUN rimane attivo, nonostante l'intervento di una funzione di protezione dell'inverter e l'emissione di un allarme.

- Monitoraggio del segnale di marcia e dello stato operativo attuale
Per le applicazioni particolarmente sensibili, predisporre dispositivi appropriati per il controllo della velocità e della corrente del motore. In questo modo è possibile verificare se il motore inizia effettivamente a girare in risposta ad un segnale di marcia all'inverter. Tenere tuttavia presente che durante la fase di decelerazione, anche a segnale di marcia disattivato, è possibile il passaggio di una corrente nel motore finché il motore non si è fermato. Perciò, nell'associazione logica fra il segnale di marcia e la corrente del motore rilevata e la successiva elaborazione di questi segnali, per l'emissione di un allarme è necessario considerare il tempo di decelerazione impostato nell'inverter. Per quanto riguarda il rilevamento della corrente, questa deve essere misurata in tutte e tre le fasi.
- Rilevamento della velocità di riferimento e di quella effettiva
Un rilevamento della velocità consente di confrontare la velocità impostata nell'inverter con quella effettiva e di reagire ad eventuali differenze.

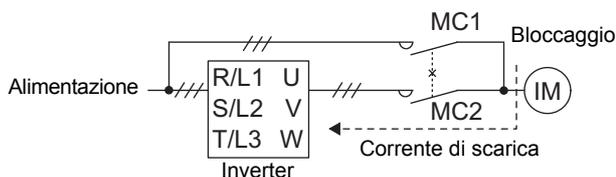


5 PRECAUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO

Gli inverter serie FR-F800 sono molto affidabili. La durata di vita media può comunque ridursi a causa di un cablaggio o di un uso errati. Nel peggiore dei casi questo comporta il danneggiamento dell'inverter.

Prima della messa in funzione verificare quindi i punti seguenti:

- Per il collegamento dell'alimentazione e del motore usare cavi con capicorda crimpati isolati.
- Non applicare una tensione di rete ai morsetti di uscita U, V, W. In caso contrario si danneggia l'inverter.
- Durante i lavori di cablaggio evitare la penetrazione di corpi estranei conduttivi all'interno dell'inverter. I corpi estranei conduttivi, come per es. resti di cavi o trucioli di foratura, prodotti nella trapanatura dei fori di montaggio, possono causare malfunzionamenti, allarmi e guasti.
- Scegliere la lunghezza dei cavi in modo tale da contenere la caduta di tensione entro max. il 2%. In caso di eccessiva distanza fra motore e inverter, la caduta di tensione sul cavo del motore può comportare una riduzione del numero di giri del motore. La caduta di tensione si verifica soprattutto alle basse frequenze. (Per le sezioni dei cavi consigliati, vedere a *pagina 10*.)
- Non superare la lunghezza massima dei cavi. Specie in presenza di grandi lunghezze di cavi, potrebbe risultare pregiudicata la funzione di prevenzione allo stallo a risposta rapida. Gli apparecchi collegati ai morsetti di uscita possono peraltro subire dei danni per effetto della corrente di carico causata da capacità parassite. (Vedi *pagina 14*.)
- Compatibilità elettromagnetica
Il funzionamento dell'inverter può generare sul lato ingresso e lato uscita disturbi elettromagnetici, che possono trasmettersi via cavo (attraverso la linea di alimentazione di rete) oppure wireless ad apparecchiature vicine (ad es. radio AM) oppure a linee dati o linee segnali. Attivare il filtro EMC integrato per ridurre le interferenze che si propagano sul lato rete. (Inserire il corrispondente ponticello nel circuito di potenza sulla posizione ON – vedi manuale d'uso.)
- Non installare sui morsetti di uscita dell'inverter componenti o gruppi non espressamente autorizzati da parte di Mitsubishi Electric (ad es. condensatori di rifasamento). Questo potrebbe causare l'arresto dell'inverter, danneggiare l'inverter, gli elementi o i gruppi collegati.
- Prima di iniziare il cablaggio o altri lavori sull'inverter, disinserire l'alimentazione di rete e attendere almeno 10 minuti. Questo tempo, dopo avere disinserito la tensione di rete, è necessario per consentire ai condensatori di scaricarsi ad un valore di tensione non pericoloso.
- Se sulla tastiera appare il messaggio "EV", prima di iniziare il cablaggio, disinserire l'alimentatore a 24 V per l'alimentazione esterna del circuito di controllo.
- L'inverter può essere danneggiato da cortocircuiti o dispersioni a terra presenti in uscita.
 - Verificare eventuali cortocircuiti o dispersioni a terra del cablaggio. L'inverter può subire danni da ripetuto inserimento in presenza di cortocircuiti, di guasti di terra o di un isolamento difettoso del motore.
 - Prima di dare tensione, controllare la resistenza di terra e la resistenza fra le fasi di uscita dell'inverter. Specialmente nel caso di vecchi motori o di motori esposti ad atmosfera corrosiva, controllare la resistenza di isolamento del motore.
- Non usare contattori magnetici (MC) per avviare/arrestare l'inverter. I picchi di corrente all'avvio abbreviano notevolmente la durata del convertitore di rete (ca. 1.000.000 cicli). Pertanto, avviare e arrestare l'inverter sempre attraverso i segnali di marcia STF o STR.
- Non applicare ai morsetti I/O una tensione più alta della tensione massima consentita per i circuiti I/O. Tensioni più elevate o tensioni con polarità invertita possono danneggiare i circuiti di ingresso e uscita. In particolare verificare il collegamento del potenziometro per accertare l'eventuale errato collegamento dei morsetti 10E e 5.
- I contattori di potenza MC1 e MC2, per commutare il motore ad alimentazione diretta di rete, devono essere dotati di un dispositivo elettrico o meccanico per l'interblocco reciproco. L'interblocco consente di evitare correnti di scarica, generate da archi voltaici durante la commutazione, che si scaricherebbero sull'uscita dell'inverter.
(Un'alimentazione diretta da rete non è possibile nel caso di motori PM).



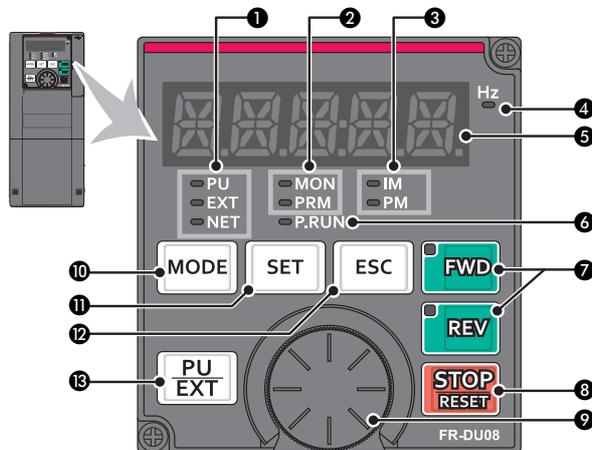


- Non desiderando un riavvio automatico dell'inverter in seguito ad una caduta di rete, è necessario interrompere l'alimentazione ed i segnali di marcia dell'inverter. In caso contrario l'inverter può riavviarsi improvvisamente in seguito al ripristino dell'alimentazione.
- Avvertenze sull'impiego di un contattore di potenza (MC) all'ingresso dell'inverter
Collegare l'inverter all'alimentazione tramite un contattore di potenza. Il contattore di potenza ha i compiti seguenti (vedi anche il manuale d'uso dell'inverter):
 - In caso di errore o di malfunzionamento dell'azionamento, l'inverter può essere staccato dalla rete (ad es. arresto di emergenza).
 - Con il contattore di potenza è possibile impedire un riavvio indesiderato dopo una caduta di rete.
 - Il contattore di potenza permette una esecuzione in sicurezza di lavori di manutenzione o d'ispezione, poiché con esso è possibile il distacco dell'inverter dalla rete.Se il contattore di potenza deve essere utilizzato per disinserire la tensione di rete in caso di arresto di emergenza, usare un contattore conforme allo standard JEM1038, categoria d'uso AC-3 con una corrente nominale al livello della corrente di ingresso dell'inverter.
- Avvertenze sull'impiego di un contattore all'uscita dell'inverter
È consentito collegare un contattore sul lato di uscita solo quando sia l'inverter sia il motore non sono in funzione. Un collegamento del contattore durante il servizio può causare l'intervento della funzione di prevenzione allo stallo o simile. Se si utilizza il contattore per la commutazione del motore a servizio da rete, è consentito procedere alla commutazione solo quando l'inverter ed il motore non sono in funzione.
Il motore PM è un motore sincrono, nel cui rotore sono integrati potenti magneti. Finché il motore è in rotazione, sui morsetti del motore può essere perciò ancora presente una tensione elevata, anche dopo che l'inverter è stato disinserito. Cominciare il cablaggio o la manutenzione solo quando il motore è fermo. Nel caso di applicazioni per ventilatori o soffianti, con i quali il motore può essere tenuto in rotazione da un carico, all'uscita dell'inverter deve essere collegato un relè termico a bassa tensione manuale. È consentito iniziare il cablaggio o la manutenzione solo con il relè termico aperto. In caso d'inosservanza sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Misure in caso di interferenze elettromagnetiche da parte dell'inverter
Se si osservano oscillazioni di velocità dovute all'interferenza di disturbi elettromagnetici nell'invio dei segnali di comando analogici, adottare le seguenti misure:
 - Evitare assolutamente di disporre parallelamente e di raggruppare i cavi di potenza e i cavi di segnale.
 - Distanziare il più possibile i cavi di segnale dai cavi di potenza.
 - Utilizzare solo cavi di segnale schermati.
 - Utilizzare cavi di segnale provvisti di un nucleo in ferrite (es.: ZCAT3035-1330 TDK).
- Assicurarsi che l'inverter risponda ai requisiti del sistema.

6 FUNZIONAMENTO

6.1 Tastiera di programmazione (FR-DU08)

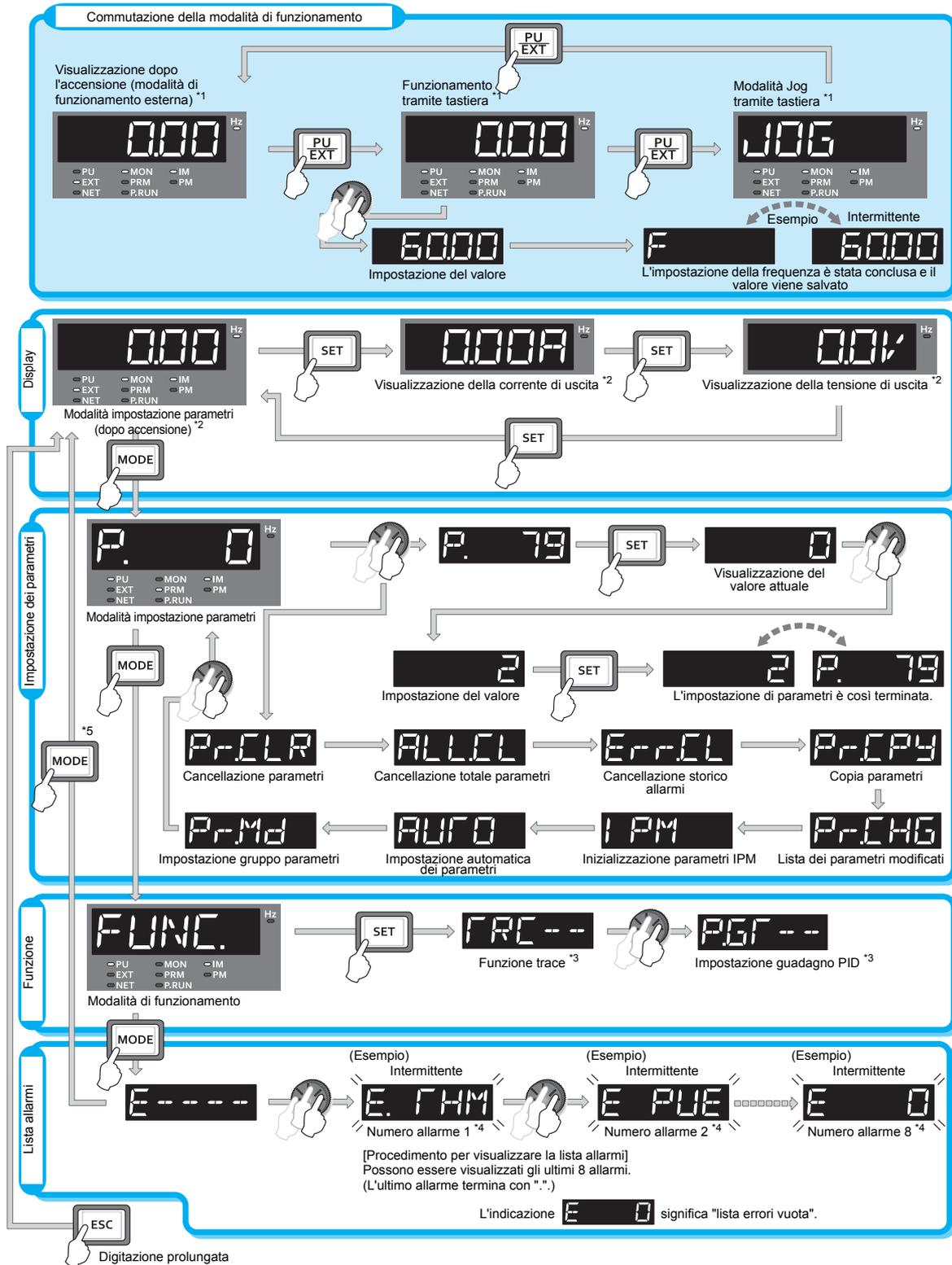
6.1.1 Pannello operatore e display (FR-DU08)



| N° | Elemento | Significato | Descrizione |
|----|----------|------------------------------|--|
| 1 | | Modalità di funzionamento | PU: accesso in modalità di funzionamento PU EXT: accesso nel funzionamento esterno (nella impostazione di fabbrica accesso all'accensione) NET: accesso nel funzionamento da rete PU e EXT: accesi nella modalità combinata 1 o 2 |
| 2 | | Modalità da tastiera | MON: acceso in modalità Monitor, lampeggia brevemente in sequenza regolare due volte quando è intervenuta una funzione di protezione, lampeggia lentamente a spegnimento del display attivato PRM: acceso in modalità parametrizzazione |
| 3 | | Tipo di regolazione motore | IM: acceso con regolazione motore asincrono PM: acceso con regolazione motore PM Questa indicazione lampeggia in modalità di prova. |
| 4 | | Unità | Accesso alla visualizzazione della frequenza (intermittente alla visualizzazione della frequenza nominale) |
| 5 | | Display (LED a 5 segmenti) | Visualizzazione della frequenza, numero di parametro ecc. (La grandezza operativa visualizzata può essere selezionata tramite i parametri Pr. 52 e da Pr. 774 a Pr. 776.) |
| 6 | | Indicazione con funzione PLC | Se il LED è acceso, la sequenza programma può essere eseguita. |
| 7 | | Senso di rotazione | Tasto FWD: Comando di marcia rotazione avanti Il LED è acceso durante la rotazione avanti. Tasto REV: Comando di marcia rotazione indietro Il LED è acceso durante la rotazione indietro. Il LED lampeggia nelle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • L'istruzione di marcia per la rotazione avanti/indietro è presente in assenza del setpoint di velocità. • Il setpoint di velocità è uguale alla frequenza di start o inferiore. • È presente il segnale MRS. |
| 8 | | Arresto del motore | Le funzioni di protezione possono essere resettate (convalida di un guasto dell'inverter) |
| 9 | | Digital dial | Per cambiare l'impostazione della frequenza e dei parametri Premere il digital dial per visualizzare le grandezze seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Valore di riferimento frequenza in modalità Monitor (L'impostazione può essere cambiata con il Pr. 992.) • Valore d'impostazione attuale durante la calibrazione • Un numero allarme dalla lista degli allarmi |
| 10 | | Modalità | Per cambiare la modalità di impostazione. Digitando contemporaneamente i tasti "MODE" e "PU/EXT" si commuta all'impostazione rapida. Premendo per almeno 2 s il tasto "MODE" la tastiera si blocca. Questa funzione di blocco si disattiva con il Pr. 161 = 0 (impostazione di fabbrica). (Vedi manuale d'uso.) |
| 11 | | Scrittura impostazioni | Premendo questo tasto durante il funzionamento, la visualizzazione della grandezza nel monitor cambia come segue: (Con il Pr. 52 ed i Pr. 774-Pr. 776 si può scegliere la grandezza visualizzata.) <div style="text-align: center;"> </div> |
| 12 | | Indietro | Passaggio alla visualizzazione precedente. Premendo più a lungo questo tasto, la tastiera di programmazione ritorna alla modalità Monitor. |
| 13 | | Modalità di funzionamento | Commutazione fra il funzionamento tramite tastiera, la modalità Jog tramite tastiera e la modalità di funzionamento esterna. Digitando contemporaneamente i tasti "MODE" e "PU/EXT" si commuta all'impostazione rapida. Con questo tasto può essere anche annullato lo stato "PU-Stop". |



6.1.2 Funzioni di base (impostazioni di fabbrica)



*1 Ulteriori informazioni sulle modalità di funzionamento sono riportate nel manuale d'uso.

*2 La grandezza visualizzata può essere selezionata (vedi manuale d'uso).

*3 Ulteriori informazioni sono riportate nel manuale d'uso.

*4 Ulteriori informazioni sulla lista degli allarmi sono riportate nel manuale d'uso.

*5 Se viene collegata una chiavetta USB, appare la modalità di memorizzazione USB (vedi manuale d'uso).

6.2 Lista dei parametri

Con i valori d'impostazione di fabbrica dei parametri è possibile un funzionamento semplice dell'inverter con velocità variabile. Solo alcuni parametri devono essere necessariamente adattati al comportamento del carico e al funzionamento dell'applicazione. Impostazioni, modifiche e controlli di parametri possono essere eseguiti con la tastiera di programmazione (FR-DU08).

Nota

Il simbolo **Simple** identifica i parametri di base. Tramite impostazione del Pr. 160 "Selezione lettura gruppi parametri" può essere selezionato l'accesso ai parametri base oppure a tutti i parametri. Nell'impostazione di fabbrica è consentito l'accesso a tutti i parametri.

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica | Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|---|------------|--|--|---|
| 0 | Booster di coppia Simple | da 0 al 30 % | 6/4/3/2/1,5/1 % ^{*1} | 17 | Selezione della funzione MRS | 0, 2, 4 | 0 |
| 1 | Frequenza massima di uscita Simple | da 0 a 120 Hz | 120 Hz ^{*2} 60 Hz ^{*3} | 18 | Limite di frequenza alta velocità | da 120 a 590 Hz | 120 Hz ^{*2} 60 Hz ^{*3} |
| 2 | Frequenza minima di uscita Simple | da 0 a 120 Hz | 0 Hz | 19 | Tensione massima di uscita | da 0 a 1000 V, 8888, 9999 | 9999/ 8888 ^{*9} |
| 3 | Frequenza base (Curva V/f) Simple | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} | 20 | Frequenza di riferimento per accelerazione/decelerazione | da 1 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 4 | 1ª impostazione multivelocità - RH Simple | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} | 21 | Incremento di tempo per accelerazione/decelerazione | 0, 1 | 0 |
| 5 | 2ª impostazione multivelocità - RM Simple | da 0 a 590 Hz | 30 Hz | 22 | Limite di prevenzione allo stallo (limite di coppia) | da 0 al 400 % | 120/ 110 % ^{*9} |
| 6 | 3ª impostazione multivelocità - RL Simple | da 0 a 590 Hz | 10 Hz | 23 | Livello di prevenzione allo stallo ad alta frequenza | da 0 al 200 %, 9999 | 9999 |
| 7 | Tempo di accelerazione Simple | da 0 a 3600 s | 5 s ^{*4} 15 s ^{*5} | da 24 a 27 | Dalla 4ª alla 7ª impostazione multivelocità | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 8 | Tempo di decelerazione Simple | da 0 a 3600 s | 10 s ^{*4} 30 s ^{*5} | 28 | Selezione compensazione ingresso multivelocità | 0, 1 | 0 |
| 9 | Relè termico elettronico O/L Simple | da 0 a 500 ^{*2} da 0 a 3600 A ^{*3} | Corrente nominale | 29 | Caratteristica di accelerazione/decelerazione | da 0 a 3, 6 | 0 |
| 10 | Frenatura DC (frequenza di start) | da 0 a 120 Hz, 9999 | 3 Hz | 30 | Selezione funzione rigenerativa | da 0 a 2, 10, 11, 20, 21, da 100 a 102, 110, 111, 120, 121 | 0 |
| 11 | Frenatura DC (tempo) | da 0 a 10 s, 8888 | 0,5 s | 31 | Salto di frequenza 1A | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 12 | Frenatura DC (tensione) | da 0 al 30 % | 4/2/1 % ^{*6} | 32 | Salto di frequenza 1B | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 13 | Frequenza di start | da 0 a 60 Hz | 0,5 Hz | 33 | Salto di frequenza 2A | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 14 | Selezione della curva di carico | 0, 1 | 1 | 34 | Salto di frequenza 2B | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 15 | Frequenza di Jog | da 0 a 590 Hz | 5 Hz | 35 | Salto di frequenza 3A | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 16 | Tempo di accelerazione/decelerazione in modalità JOG | da 0 a 3600 s | 0,5 s | 36 | Salto di frequenza 3B | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |

^{*1} La regolazione dipende dalla corrente nominale ammessa.

- 6 %: FR-F820-00046(0.75K) e FR-F840-00023(0.75K)
- 4 % da FR-F820-00077(1.5K) a 00167(3.7K) e da FR-F840-00038(1.5K) a 00083(3.7K)
- 3 %: da FR-F820-00250(5.5K) a 00340(7.5K) e da FR-F840-00126(5.5K) a 00170(7.5K)
- 2 %: da FR-F820-00490(11K) a 01540(37K) e da FR-F840-00250(11K) a 00770(37K)
- 1,5 %: da FR-F820-01870(45K), 02330(55K), FR-F840-00930(45K) e 01160(55K)
- 1 %: da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

^{*2} Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

^{*3} Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

^{*4} Fino a FR-F820-00340(7.5K) ed a FR-F840-00170(7.5K)

^{*5} Da FR-F820-00490(11K) e da FR-F840-00250(11K)

^{*6} La regolazione dipende dalla corrente nominale ammessa.

- 4 %: fino a FR-F820-00340(7.5K) ed a FR-F840-00170(7.5K)
- 2 %: da FR-F820-00490(11K) a 02330 (55K) e da FR-F840-00250(11K) a 01160 (55K)
- 1 %: da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|---|--|
| 37 | Indicazione velocità | 0, da 1 a 9998 | 0 |
| 41 | Confronto valore nominale/reale (uscita SU) | da 0 al 100 % | 10 % |
| 42 | Rilevamento frequenza di uscita (uscita FU) | da 0 a 590 Hz | 6 Hz |
| 43 | Rilevamento frequenza di uscita per rotazione inversa (uscita FU) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 44 | 2° tempo di accelerazione/decelerazione | da 0 a 3600 s | 5 s |
| 45 | 2° tempo di decelerazione | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 46 | 2° booster di coppia manuale | da 0 al 30 %, 9999 | 9999 |
| 47 | 2ª curva V/f (frequenza base) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 48 | 2° limite di prevenzione allo stallo | da 0 al 400 % | 120/ 110 % * ⁹ |
| 49 | Frequenza di inizio 2° limite di prevenzione allo stallo | da 0 a 590 Hz, 9999 | 0 Hz |
| 50 | 2° rilevamento frequenza | da 0 a 590 Hz | 30 Hz |
| 51 | 2° relè termico elettronico O/L | da 0 a 500 A, 9999 * ² da 0 a 3600 A, 9999 * ³ | 9999 |
| 52 | Selezione monitor tastiera | 0, da 5 a 14, 17, 18, 20, da 23 a 25, 34, 38, da 40 a 45, da 50 a 57, 61, 62, 64, 67, 68, da 81 a 96, 98, 100 | 0 |
| 54 | Uscita Morsetto FM/CA * ⁹ | da 1 a 3, da 5 a 14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, 52, 53, 61, 62, 67, 70, 85, da 87 a 90, 92, 93, 95, 98 | 1 |
| 55 | Fondo scala per indicazione di frequenza | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz * ⁹ |
| 56 | Fondo scala per indicazione di corrente | da 0 a 500 A * ² da 0 a 3600 A * ³ | Corrente nominale Capacità di sovraccarico LD/SLD * ⁹ |
| 57 | Tempo di attesa per riavvio automatico | 0, da 0,1 a 30 s, 9999 | 9999 |
| 58 | Tempo di "risalita" prima del riavvio automatico | da 0 a 60 s | 1s |
| 59 | Selezione funzione remota (motopotenziometro digitale) | da 0 a 3, da 11 a 13 | 0 |
| 60 | Selezione funzione "energy saving" | 0, 4, 9 | 0 |
| 65 | Selezione reset automatico | da 0 a 5 | 0 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|--------------------------|
| 66 | Frequenza di start riduzione limite di prevenzione allo stallo ad alta frequenza | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz * ⁹ |
| 67 | Numero tentativi di riavvio dopo allarme | da 0 a 10, da 101 a 110 | 0 |
| 68 | Tempo di attesa per riavvio automatico | da 0,1 a 600 s | 1 s |
| 69 | Registrazione dei riavvi automatici | 0 | 0 |
| 70 | Parametro di fabbrica: non modificare! | | |
| 71 | Selezione motore | da 0 a 6, da 13 a 16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094 | 0 |
| 72 | Selezione frequenza PWM | da 0 a 15 * ² da 0 a 6, 25 * ³ | 2 |
| 73 | Selezione ingresso analogico | da 0 a 7, da 10 a 17 | 1 |
| 74 | Filtro ingresso analogico | da 0 a 8 | 1 |
| 75 | Selezione reset/ rilevamento PU scollegata/ arresto PU | da 0 a 3, da 14 a 17 * ² da 0 a 3, da 14 a 17, da 100 a 103, da 14 a 117 * ³ | 14 |
| 76 | Selezione uscita codici di allarme | da 0 a 2 | 0 |
| 77 | Selezione scrittura parametri | da 0 a 2 | 0 |
| 78 | Inibizione inversione | da 0 a 2 | 0 |
| 79 | Selezione modalità di funzionamento <i>Simple</i> | da 0 a 4, 6, 7 | 0 |
| 80 | Potenza nominale del motore | da 0,4 a 55 kW, 9999 * ² da 0 a 3600 kW, 9999 * ³ | 9999 |
| 81 | Numero di poli motore | 2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999 | 9999 |
| 82 | Corrente di eccitazione motore | da 0 a 500 A, 9999 * ² da 0 a 3600 A, 9999 * ³ | 9999 |
| 83 | Tensione nominale del motore per Autotuning | da 0 a 1000 V | 200/400 V * ⁷ |
| 84 | Frequenza nominale del motore per Autotuning | da 10 a 400 Hz, 9999 | 9999 |
| 89 | Compensazione scorrimento (controllo vettoriale di flusso avanzato) | da 0 al 200 %, 9999 | 9999 |

*² Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

*³ Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

*⁷ L'impostazione dipende dalla tensione nominale dell'inverter (classe 200V/classe 400V).

*⁹ L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|--------------------------|
| 90 | Costante motore (R1) | da 0 a 50 Ω, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mΩ, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 91 | Costante motore (R2) | da 0 a 50 Ω, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mΩ, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 92 | Costante motore (L1)/Induttanza del rotore (Ld) | da 0 a 6000 mH, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mH, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 93 | Costante motore (L2)/Induttanza del rotore (Lq) | da 0 a 6000 mH, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mH, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 94 | Costante motore (X) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 95 | Selezione Autotuning online | 0, 1 | 0 |
| 96 | Selezione della modalità di Autotuning | 0, 1, 11, 101 | 0 |
| 100 | Frequenza V/f1 | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 101 | Tensione V/f1 | da 0 a 1000 V | 0 V |
| 102 | Frequenza V/f2 | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 103 | Tensione V/f2 | da 0 a 1000 V | 0 V |
| 104 | Frequenza V/f3 | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 105 | Tensione V/f3 | da 0 a 1000 V | 0 V |
| 106 | Frequenza V/f4 | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 107 | Tensione V/f4 | da 0 a 1000 V | 0 V |
| 108 | Frequenza V/f5 | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 109 | Tensione V/f5 | da 0 a 1000 V | 0 V |
| 111 | Tempo di decelerazione per la funzione controllo valvola | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 117 | Numero di stazione (interfaccia PU) | da 0 a 31 | 0 |
| 118 | Velocità di trasmissione (interfaccia PU) | 48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152 | 192 |
| 119 | Lunghezza bit di stop/lunghezza dati (interfaccia PU) | 0, 1, 10, 11 | 1 |
| 120 | Controllo di parità (interfaccia PU) | da 0 a 2 | 2 |
| 121 | Numero tentativi di comunicazione (interfaccia PU) | da 0 a 10, 9999 | 1 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|--------------------------|
| 122 | Intervallo di tempo per comunicazione dati (interfaccia PU) | 0, da 0,1 a 999,8 s, 9999 | 9999 |
| 123 | Tempo di attesa risposta (interfaccia PU) | da 0 a 150 ms, 9999 | 9999 |
| 124 | Controllo CR/LF (interfaccia PU) | da 0 a 2 | 1 |
| 125 | Guadagno per predefinitone di setpoint su morsetto 2 (frequenza) <i>Simple</i> | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 126 | Guadagno per predefinitone di setpoint su morsetto 4 (frequenza) <i>Simple</i> | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 127 | Frequenza di commutazione automatica controllo PID | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 128 | Selezione azione PID | 0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011 | 0 |
| 129 | Banda proporzionale PID | da 0,1 al 1000 %, 9999 | 100 % |
| 130 | Tempo integrale PID | da 0 a 3600 s, 9999 | 1 s |
| 131 | Limite superiore PID | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 132 | Limite inferiore PID | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 133 | Set point da tastiera | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 134 | Tempo derivativo PID | da 0,01 a 10,00 s, 9999 | 9999 |
| 135 | Selezione sequenza di commutazione motore da inverter a rete | 0, 1 | 0 |
| 136 | Tempo di di sincronizzazione per MC | da 0 a 100 s | 1 s |
| 137 | Tempo di attesa sequenza di commutazione | da 0 a 100 s | 0,5 s |
| 138 | Selezione di commutazione in rete in caso di allarme inverter | 0, 1 | 0 |
| 139 | Frequenza di commutazione automatica | da 0 a 60 Hz, 9999 | 9999 |
| 140 | Soglia frequenza accelerazione per compensazione gioco meccanico | da 0 a 590 Hz | 1 Hz |
| 141 | Tempo di accelerazione per compensazione gioco meccanico | da 0 a 360 s | 0,5 s |

^{*2} Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

^{*3} Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|---|--------------------------|
| 142 | Soglia frequenza decelerazione per compensazione gioco meccanico | da 0 a 590 Hz | 1 Hz |
| 143 | Tempo di decelerazione per compensazione gioco meccanico | da 0 a 360 s | 0,5 s |
| 144 | Impostazione visualizzazione velocità motore | 0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 104, 106, 108, 110, 112 | 4 |
| 145 | Selezione lingue | da 0 a 7 | 1 |
| 147 | Frequenza di commutazione per tempo di accelerazione/ decelerazione | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 148 | Limite di prevenzione allo stallo con ingresso 0 V | da 0 al 400 % | 120/110% *9 |
| 149 | Limite di prevenzione allo stallo con ingresso 10 V | da 0 al 400 % | 150/120% *9 |
| 150 | Rilevamento corrente di uscita | da 0 al 400 % | 120/110% *9 |
| 151 | Tempo rilevamento corrente di uscita | da 0 a 10 s | 0 s |
| 152 | Controllo della corrente zero | da 0 al 400 % | 5 % |
| 153 | Tempo rilevamento corrente zero | da 0 a 10 s | 0,5 s |
| 154 | Selezione riduzione tensione durante il limite di prevenzione allo stallo | 0, 1, 10, 11 | 1 |
| 155 | Condizione di attivazione segnale RT | 0, 10 | 0 |
| 156 | Selezione funzionamento prevenzione allo stallo | da 0 a 31, 100, 101 | 0 |
| 157 | Tempo di attesa segnale OL | da 0 a 25 s, 9999 | 0 s |
| 158 | Selezione funzione uscita AM | da 1 a 3, da 5 a 14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, da 52 a 54, 61, 62, 67, 70, da 86 a 96, 98 | 1 |
| 159 | Impostazione range per commutazione automatica da rete a inverter | da 0 a 10 Hz, 9999 | 9999 |
| 160 | Selezione lettura gruppi parametri Simple | 0, 1, 9999 | 9999/0 *9 |
| 161 | Selezione funzione del digital dial/ blocco tastiera | 0, 1, 10, 11 | 0 |
| 162 | Selezione riavvio automatico dopo buco di rete | da 0 a 3, da 10 a 13 | 0 |
| 163 | 1° tempo di "risalita" per riavvio automatico | da 0 a 20 s | 0 s |
| 164 | 1ª tensione di uscita per riavvio automatico | da 0 al 100 % | 0 % |
| 165 | Limite di prevenzione allo stallo per riavvio automatico | da 0 al 400 % | 120/110% *9 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|--|---|
| 166 | Durata del segnale Y12 | da 0 a 10 s, 9999 | 0,1 s |
| 167 | Funzionamento dopo il rilevamento della corrente di uscita | 0, 1, 10, 11 | 0 |
| 168 | Parametro di fabbrica: non modificare! | | |
| 169 | | | |
| 170 | Reset del wattmetro | 0, 10, 9999 | 9999 |
| 171 | Ripristino del contatore ore di servizio | 0, 9999 | 9999 |
| 172 | Visualizzazione / ripristino gruppo parametri | 9999, (da 0 a 16) | 0 |
| 173 | Registrazione gruppo parametri | da 0 a 1999, 9999 | 9999 |
| 174 | Cancellazione gruppo parametri | da 0 a 1999, 9999 | 9999 |
| 178 | Selezione funzione morsetto STF | da 0 a 8, da 10 a 14, 16, 18, 24, 25, 28, 37, da 46 a 48, 50, 51, da 60 a 62, da 64 a 67, da 70 a 73, da 77 a 81, 84, da 94 a 98, 9999 *11 | 60 |
| 179 | Selezione funzione morsetto STR | | 61 |
| 180 | Selezione funzione morsetto RL | | 0 |
| 181 | Selezione funzione morsetto RM | | 1 |
| 182 | Selezione funzione morsetto RH | | 2 |
| 183 | Selezione funzione morsetto RT | | 3 |
| 184 | Selezione funzione morsetto AU | | 4 |
| 185 | Selezione funzione morsetto JOG | | 5 |
| 186 | Selezione funzione morsetto CS | | 9999 |
| 187 | Selezione funzione morsetto MRS | | 24 |
| 188 | Selezione funzione morsetto STOP | | 25 |
| 189 | Selezione funzione morsetto RES | | 62 |
| 190 | Selezione funzione morsetto RUN | | da 0 a 5, 7, 8, da 10 a 19, 25, 26, 35, 39, 40, da 45 a 54, 57, da 64 a 68, da 70 a 79, 82, 85, da 90 a 96, da 98 a 105, 107, 108, da 110 a 116, 125, 126, 135, 139, 140, da 145 a 154, 157, da 164 a 168, da 170 a 179, 182, 185, da 190 a 196, da 198 a 208, da 211 a 213, 215, da 300 a 308, da 311 a 313, 315, 9999 *12 |
| 191 | Selezione funzione morsetto SU | 1 | |
| 192 | Selezione funzione morsetto IPF | 2 | |
| 193 | Selezione funzione morsetto OL | 3 | |
| 194 | Selezione funzione morsetto FU | 4 | |
| 195 | Selezione funzione morsetto ABC1 | 99 | |
| 196 | Selezione funzione morsetto ABC2 | 9999 | |

*9 L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

*11 L'impostazione "60" è possibile solo per il parametro Pr. 178 e l'impostazione "61" solo per il parametro Pr. 179.

*12 Le impostazioni "92, 93, 192, 193" sono possibili solo per i parametri da Pr. 190 a Pr. 194.

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|--------------|--|--|--------------------------|
| da 232 a 239 | Dall'8 ^a alla 15 ^a impostazione multivelocità | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 240 | Impostazione Soft-PWM | 0, 1 | 1 |
| 241 | Visualizzazione segnale di ingresso analogico | 0, 1 | 0 |
| 242 | Compensazione ingresso ausiliario 1 (ingresso principale 2) | da 0 al 100 % | 100 % |
| 243 | Compensazione ingresso ausiliario 1 (ingresso principale 4) | da 0 al 100 % | 75 % |
| 244 | Selezione funzionamento ventola di raffreddamento | 0, 1, da 101 a 105 | 1 |
| 245 | Compensazione allo scorrimento nominale | da 0 al 50 %, 9999 | 9999 |
| 246 | Tempo di risposta per compensazione allo scorrimento | da 0,01 a 10 s | 0,5 s |
| 247 | Selezione modalità di compensazione allo scorrimento | 0, 9999 | 9999 |
| 248 | Riduzione automatica dell'assorbimento di potenza | da 0 a 2 | 0 |
| 249 | Rilevamento guasto di terra | 0, 1 | 0 |
| 250 | Selezione modalità di stop | da 0 a 100 s, da 1000 a 1100 s, 8888, 9999 | 9999 |
| 251 | Allarme mancanza fase in uscita | 0, 1 | 1 |
| 252 | Offset di compensazione della funzione override | da 0 al 200 % | 50 % |
| 253 | Guadagno di compensazione della funzione override | da 0 al 200 % | 150 % |
| 254 | Tempo di attesa fino alla disinserzione del circuito di potenza | da 0 a 3600 s, 9999 | 600 s |
| 255 | Visualizzazione raggiungimento del tempo di vita | (da 0 a 15) | 0 |
| 256 | Visualizzazione del tempo di vita del circuito di precarica | (da 0 al 100 %) | 100 % |
| 257 | Visualizzazione del tempo di vita dei condensatori del circuito di controllo | (da 0 al 100 %) | 100 % |
| 258 | Visualizzazione tempo di vita dei condensatori del BUS DC | (da 0 al 100 %) | 100 % |
| 259 | Misurazione tempo di vita condensatori BUS DC | 0, 1 | 0 |
| 260 | Adattamento automatico frequenza PWM | 0, 1 | 1 |
| 261 | Selezione arresto in caso di mancanza dell'alimentazione | da 0 a 2, 21, 22 | 0 |
| 262 | Salto di frequenza ad avvio decelerazione | da 0 a 20 Hz | 3 Hz |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|--------------------------|
| 263 | Regolazione frequenza di avvio | da 0 a 590 Hz, 9999 | 60/50 Hz ^{*9} |
| 264 | 1° tempo di decelerazione per caduta alimentazione | da 0 a 3600 s | 5 s |
| 265 | 2° tempo di decelerazione per caduta alimentazione | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 266 | Frequenza di cambio rampe di decelerazione | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 267 | Selezione ingresso morsetto 4 | da 0 a 2 | 0 |
| 268 | Visualizzazione cifre decimali | 0, 1, 9999 | 9999 |
| 269 | Parametro di fabbrica: non modificare! | | |
| 289 | Ritardo commutazione morsetti di uscita | da 5 a 50 ms, 9999 | 9999 |
| 290 | Uscita negativa del valore visualizzato | da 0 a 7 | 0 |
| 291 | Selezione ingresso treno impulsi | 0, 1, 10, 11, 20, 21, 100 (Tipo FM) 0, 1 (Tipo CA) | 0 |
| 294 | Sensibilità alla sottotensione | da 0 al 200 % | 100 % |
| 295 | Incremento impostazione frequenza da digital dial | 0, 0,01, 0,10, 1,00, 10,00 | 0 |
| 296 | Livello di protezione con password | da 0 a 6, 99, da 100 a 106, 199, 9999 | 9999 |
| 297 | Attivazione protezione con password | (da 0 a 5) da 1000 a 9998, 9999 | 9999 |
| 298 | Guadagno in ricerca frequenza di uscita | da 0 a 32767, 9999 | 9999 |
| 299 | Rilevamento del senso di rotazione al riavvio | 0, 1, 9999 | 9999 |
| 331 | Numero stazione (RS-485) | da 0 a 31 (da 0 a 247) | 0 |
| 332 | Velocità di trasmissione (RS-485) | 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152 | 96 |
| 333 | Lunghezza bit di stop/lunghezza dati (RS-485) | 0, 1, 10, 11 | 1 |
| 334 | Controllo di parità (RS-485) | da 0 a 2 | 2 |
| 335 | Numero tentativi di riavvio (RS-485) | da 0 a 10, 9999 | 1 |
| 336 | Intervallo di tempo per comunicazione (RS-485) | da 0 a 999,8 s, 9999 | 0s |
| 337 | Tempo di attesa risposta (RS-485) | da 0 a 150 ms, 9999 | 9999 |
| 338 | Modalità comando start/stop | 0, 1 | 0 |
| 339 | Modalità comando set-point velocità | da 0 a 2 | 0 |

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|-----------------------------|
| 340 | Modalità di funzionamento all'accensione | da 0 a 2, 10, 12 | 0 |
| 341 | Controllo CR/LF (RS-485) | da 0 a 2 | 1 |
| 342 | Selezione EEPROM | 0, 1 | 0 |
| 343 | Numero errori di comunicazione | — | 0 |
| 374 | Limite di velocità | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 384 | Fattore di divisione per impulsi in ingresso | da 0 a 250 | 0 |
| 385 | Offset per ingresso impulsi | da 0 a 590 Hz | 0 |
| 386 | Guadagno per ingresso impulsi | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 390 | Valore percentuale di riferimento frequenza | da 1 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 414 | Selezione funzione PLC | da 0 a 2 | 0 |
| 415 | Blocco funzionamento inverter | 0, 1 | 0 |
| 416 | Selezione fattore di scala | da 0 a 5 | 0 |
| 417 | Valore di scala | da 0 a 32767 | 1 |
| 450 | Selezione 2° motore | 0, 1, da 3 a 6, da 13 a 16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094, 9999 | 9999 |
| 453 | Potenza nominale 2° motore | da 0,4 a 55 kW, 9999 ^{*2} da 0 a 3600 kW, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 454 | Numero poli 2° motore | 2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999 | 9999 |
| 455 | Corrente magnetizzante 2° motore | da 0 a 500 A, 9999 ^{*2} da 0 a 3600 A, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 456 | Tensione nominale del 2° motore per Autotuning | da 0 a 1000 V | 200/ 400 V ^{*7} |
| 457 | Frequenza nominale 2° motore per Autotuning | da 0 a 400 Hz, 9999 | 9999 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|--|--------------------------|
| 458 | Costante 2° motore (R1) | da 0 a 50 Ω, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mΩ, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 459 | Costante 2° motore (R2) | da 0 a 50 Ω, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mΩ, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 460 | Costante 2° motore (L1)/ induttanza rotore (Ld) | da 0 a 6000 mH, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mH, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 461 | Costante 2° motore (L2)/ induttanza rotore (Lq) | da 0 a 1000 mH, 9999 ^{*2} da 0 a 400 mH, 9999 ^{*3} | 9999 |
| 462 | Costante 2° motore (X) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 463 | Autotuning dati 2° motore | 0, 1, 11, 101 | 0 |
| 495 | Selezione uscite digitali | 0, 1, 10, 11 | 0 |
| 496 | Dati uscita remota 1 | da 0 a 4095 | 0 |
| 497 | Dati uscita remota 2 | da 0 a 4095 | 0 |
| 498 | Cancellazione memoria flash PLC integrato | 0, 9696 (da 0 a 9999) | 0 |
| 502 | Selezione modalità di arresto dopo errore di comunicazione | da 0 a 3 | 0 |
| 503 | 1° timer di manutenzione | 0 (da 1 a 9998) | 0 |
| 504 | Impostazione tempo d'intervento 1° timer di manutenzione | da 0 a 9998, 9999 | 9999 |
| 505 | Grandezza di riferimento per la visualizzazione della frequenza | da 1 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 514 | Attesa per riavvio in modalità d'emergenza | da 0,1 a 600 s, 9999 | 9999 |
| 515 | Numero di riavvii in modalità d'emergenza | da 1 a 200, 9999 | 1 |
| 522 | Frequenza per disabilitazione uscita | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 523 | Selezione modalità di emergenza | 100, 111, 112, 121, 122, 123, 124, 200, 211, 212, 221, 222, 223, 224, 300, 311, 312, 321, 322, 323, 324, 400, 411, 412, 421, 422, 423, 424, 9999 | 9999 |
| 524 | Velocità in modalità d'emergenza | da 0 a 590 Hz/ da 0 a 100%, 9999 | 9999 |

*2 Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

*3 Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

*7 L'impostazione dipende dalla classe di tensione. (Classe 200V/classe 400V)

*10 L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica | Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|-----------------------------|---|--------------------|---|----------------------|--------------------------|
| 539 | Intervallo di tempo per comunicazione (Modbus-RTU) | da 0 a 999, 8s, 9999 | 9999 | 577 | Soglia per la riattivazione emissione frequenza | da 900 al 1100 % | 1000 % |
| 547 | Numero di stazione (interfaccia USB) | da 0 a 31 | 0 | 578 | Funzionamento motore ausiliario | da 0 a 3 | 0 |
| 548 | Intervallo di tempo comunicazione (interfaccia USB) | da 0 a 999, 8 s, 9999 | 9999 | 579 | Commutazione dei motori ausiliari | da 0 a 3 | 0 |
| 549 | Selezione protocollo di comunicazione | 0, 1, 2 | 0 | 580 | Tempo di blocco MC ausiliari | da 0 a 100 s | 1 s |
| 550 | Selezione modalità NET | 0, 1, 9999 | 9999 | 581 | Ritardo di avvio MC ausiliari | da 0 a 100 s | 1 s |
| 551 | Selezione modalità PU | da 1 a 3, 9999 | 9999 | 582 | Tempo di decelerazione all'accensione del motore ausiliario | da 0 a 3600 s, 9999 | 1 s |
| 552 | Range di salto frequenza | da 0 a 30 Hz, 9999 | 9999 | 583 | Tempo di accelerazione allo spegnimento del motore ausiliario | da 0 a 3600 , 9999 | 1 s |
| 553 | Limite deviazione PID | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 | 584 | Frequenza di start motore ausiliario 1 | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 554 | Selezione funzionamento con segnale PID | da 0 a 7, da 10 a 17 | 0 | 585 | Frequenza di start motore ausiliario 2 | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 555 | Intervallo di tempo per rilevamento corrente media | da 0,1 a 1,0 s, | 1 s | 586 | Frequenza di start motore ausiliario 3 | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 556 | Tempo di ritardo rilevamento corrente media | da 0 a 20 s, | 0 s | 587 | Frequenza di arresto motore ausiliario 1 | da 0 a 590 Hz | 0 Hz |
| 557 | Valore di riferimento per definizione corrente media | da 0 a 500 A ^{*2} | Corrente nominale Capacità di sovraccarico LD/SLD ^{*9} | 588 | Frequenza di arresto motore ausiliario 2 | da 0 a 590 Hz | 0 Hz |
| | | da 0 a 3600 A ^{*3} | | 589 | Frequenza di arresto motore ausiliario 3 | da 0 a 590 Hz | 0 Hz |
| 560 | 2° guadagno in ricerca frequenza di uscita | da 0 a 32767, 9999 | 9999 | 590 | Ritardo di start del motore ausiliario | da 0 a 3600 s | 5 s |
| 561 | Soglia di attivazione PTC | da 0,5 a 300 kΩ, 9999 | 9999 | 591 | Ritardo di arresto del motore ausiliario | da 0 a 3600 s | 5 s |
| 563 | Monitor tempo complessivo di accensione | (da 0 a 65535) | 0 | 592 | Attivazione funzione Traverse Control | da 0 a 2 | 0 |
| 564 | Monitor tempo complessivo di funzionamento | (da 0 a 65535) | 0 | 593 | Ampiezza massima | da 0 al 25 % | 10 % |
| 569 | Compensazione allo scorrimento 2° motore (controllo vettoriale di flusso avanzato) | da 0 al 200 %, 9999 | 9999 | 594 | Salto di frequenza in decelerazione durante funzione Traverse Control | da 0 al 50 % | 10 % |
| 570 | Impostazione capacità di sovraccarico | 0, 1 | 1/0 ^{*9} | 595 | Salto di frequenza in accelerazione durante funzione Traverse Control | da 0 al 50 % | 10 % |
| 571 | Tempo di attesa frequenza di start | da 0 a 10 s, 9999 | 9999 | 596 | Tempo di accelerazione nella funzione Traverse Control | da 0,1 a 3600 s, | 5 s |
| 573 | Controllo ingresso riferimento 4-20mA | da 1 a 4, 9999 | 9999 | 597 | Tempo di decelerazione nella funzione Traverse Control | da 0,1 a 3600 s, | 5 s |
| 574 | Autotuning online 2° motore | 0, 1 | 0 | 598 ^{*13} | Soglia d'intervento errore di sottotensione | da 350 a 430 V, 9999 | 9999 |
| 575 | Tempo di ritardo per interruzione uscita | da 0 a 3600 s, 9999 | 1 s | 599 | Selezione funzione X10 | 0, 1 | 0 |
| 576 | Soglia di frequenza blocco uscita | da 0 a 590 Hz | 0 Hz | 600 | Frequenza del 1° punto di lavoro del relè termico regolabile (motore 1) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |

^{*2} Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

^{*3} Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

^{*13} L'impostazione è disponibile solo per la classe 400V.



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|------------------------|--------------------------|
| 601 | Fattore di carico del 1° punto di lavoro del relè termico regolabile (motore 1) | da 1 al 100 % | 100 % |
| 602 | Frequenza del 2° punto di lavoro del relè termico regolabile (motore 1) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 603 | Fattore di carico del 2° punto di lavoro del relè termico regolabile (motore 1) | da 1 al 100 % | 100 % |
| 604 | Frequenza del 3° punto di lavoro del relè termico regolabile (motore 1) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 606 | Selezione funzione X48 | 0, 1 | 1 |
| 607 | Carico massimo del relè termico | da 110 al 250 % | 150 % |
| 608 | Carico massimo del relè termico (2° motore) | da 110 al 250 %, 9999 | 9999 |
| 609 | Assegnazione ingresso per setpoint PID/deviazione PID | da 1 a 5 | 2 |
| 610 | Assegnazione ingresso per segnale valore attuale PID | da 1 a 5, da 101 a 105 | 3 |
| 611 | Tempo di accelerazione al riavvio | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 653 | Soppressione vibrazioni | da 0 al 200 % | 0 % |
| 654 | Frequenza limite di soppressione vibrazioni | da 0 a 120 Hz | 20 Hz |
| 655 | Funzione remote-output analogica | 0, 1, 10, 11 | 0 |
| 656 | 1° segnale remoto di uscita analogica | da 800 al 1200 % | 1000 % |
| 657 | 2° segnale remoto di uscita analogica | da 800 al 1200 % | 1000 % |
| 658 | 3° segnale remoto di uscita analogica | da 800 al 1200 % | 1000 % |
| 659 | 4° segnale remoto di uscita analogica | da 800 al 1200 % | 1000 % |
| 660 | Selezione frenatura con incremento dell'eccitazione magnetica | 0, 1 | 0 |
| 661 | Valore incremento dell'eccitazione magnetica | da 0 al 40 %, 9999 | 9999 |
| 662 | Prevenzione allo stallo in caso di aumento dell'eccitazione | da 0 al 300 % | 100 % |
| 665 | Risposta in frequenza della funzione di prevenzione della sovratensione (frequenza) | da 0 al 200 % | 100 % |
| 668 | Soglia d'intervento per la decelerazione automatica in caso di caduta di rete | da 0 al 200 % | 100 % |
| 673 | Compensazione scorrimento per motori SF-PR | 2, 4, 6, 9999 | 9999 |
| 674 | Guadagno della compensazione di scorrimento motori SF-PR | da 0 a 500 % | 100 % |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|--------------------------|
| 684 | Selezione dei dati visualizzati con Autotuning | 0, 1 | 0 |
| 686 | 2° timer di manutenzione | 0 (da 1 a 9998) | 0 |
| 687 | Impostazione tempo d'intervento 2° timer di manutenzione | da 0 a 9998, 9999 | 9999 |
| 688 | 3° timer di manutenzione | 0 (da 1 a 9998) | 0 |
| 689 | Impostazione tempo d'intervento 3° timer di manutenzione | da 0 a 9998, 9999 | 9999 |
| 692 | Frequenza del 1° punto di lavoro del relè termico regolabile (2° motore) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 693 | Fattore di carico del 1° punto di lavoro del relè termico regolabile (2° motore) | da 1 al 100 % | 100 % |
| 694 | Frequenza del 2° punto di lavoro del relè termico regolabile (2° motore) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 695 | Fattore di carico del 2° punto di lavoro del relè termico regolabile (2° motore) | da 1 al 100 % | 100 % |
| 696 | Frequenza del 3° punto di lavoro del relè termico regolabile (2° motore) | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 699 | Filtro ingressi digitali | da 5 a 50 ms, 9999 | 9999 |
| 702 | Massima frequenza del motore | da 0 a 400 Hz, 9999 | 9999 |
| 706 | Costante voltmetrica indotta del motore (phi f) | da 0 a 5000 mV/(rad/s), 9999 | 9999 |
| 707 | Momento di inerzia del motore (valore) | da 10 a 999, 9999 | 9999 |
| 711 | Riduzione dell'induttanza del rotore (Ld) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 712 | Riduzione dell'induttanza del rotore (Lq) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 717 | Compensazione del valore di resistenza all'avvio | da 0 al 200 %, 9999 | 9999 |
| 721 | Larghezza impulsi di rilevamento polo magnetico all'avvio | da 0 a 6000 µs, da 10000 a 16000 µs, 9999 | 9999 |
| 724 | Momento di inerzia del motore (esponente) | da 0 a 7, 9999 | 9999 |
| 725 | Livello di corrente protezione motore | da 100 al 500 %, 9999 | 9999 |
| 726 | Baudrate automatico/max indirizzo master | da 0 a 255 | 255 |
| 727 | Max numero data frame | da 1 a 255 | 1 |
| 728 | Numero istanza oggetto (3 digit più significativi) | da 0 a 419 | 0 |
| 729 | Numero istanza oggetto (3 digit meno significativi) | da 0 a 9999 | 0 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|---|--------------------------|
| 738 | Costante voltmetrica indotta del motore (ϕf) (2° motore) | da 0 a 5000 mV/(rad/s), 9999 | 9999 |
| 739 | Riduzione dell'induttanza del rotore (Ld) (2° motore) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 740 | Riduzione dell'induttanza del rotore (Lq) (2° motore) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 741 | Compensazione del valore di resistenza all'avvio (2° motore) | da 0 al 200 %, 9999 | 9999 |
| 742 | Larghezza impulsi del rilevamento polo magnetico all'avvio (2° motore) | da 0 a 6000 μ s, 9999 | 9999 |
| 743 | Massima frequenza del 2° motore | da 0 a 400 Hz, 9999 | 9999 |
| 744 | Momento di inerzia del 2° motore (valore) | da 10 a 999, 9999 | 9999 |
| 745 | Momento di inerzia del 2° motore (esponente) | da 0 a 7, 9999 | 9999 |
| 746 | Livello di corrente protezione 2° motore | da 100 al 500 %, 9999 | 9999 |
| 753 | 2a selezione azione PID | 0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011 | 0 |
| 754 | 2ª frequenza di commutazione automatica PID | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 755 | 2° setpoint da tastiera | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 756 | 2° valore proporzionale PID | da 0,1 al 1000 %, 9999 | 100 % |
| 757 | 2° tempo integrale PID | da 0,1 a 3600 s, 9999 | 1 s |
| 758 | 2° tempo derivativo PID | da 0,01 a 10,00 s 9999 | 9999 |
| 759 | Visualizzazione dell'unità nella modalità PID | da 0 a 43, 9999 | 9999 |
| 760 | Selezione modalità reazione errori "Pre-charge" | 0, 1 | 0 |
| 761 | Valore di soglia per terminare la modalità "Pre-charge" | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 762 | Tempo massimo fino al termine della modalità "Pre-charge" | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 763 | Limite superiore per rilevamento "Pre-charge" | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 764 | Limite di tempo per la modalità "Pre-charge" | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|--|--------------------------|
| 765 | 2a selezione modalità reazione errori "Pre-charge" | 0, 1 | 0 % |
| 766 | 2° valore di soglia per terminare la modalità "Pre-charge" | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 767 | 2° tempo massimo fino al termine della modalità "Pre-charge" | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 768 | 2° limite superiore per rilevamento "Pre-charge" | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| 769 | 2° limite di tempo per la modalità "Pre-charge" | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 774 | 1ª selezione di visualizzazione della tastiera di programmazione | da 1 a 3, da 5 a 14, 17, 18, 20, da 23 a 25, 34, 38, da 40 a 45, da 50 a 57, 61, 62, 64, 67, 68, | 9999 |
| 775 | 2ª selezione di visualizzazione della tastiera di programmazione | da 81 a 96, 98, 100, 9999 | 9999 |
| 776 | 3ª selezione di visualizzazione della tastiera di programmazione | | 9999 |
| 777 | Frequenza di funzionamento in caso di diminuzione dell'ingresso in corrente | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 778 | Ritardo per monitoraggio dell'ingresso in corrente | da 0 a 10 s | 0 |
| 779 | Frequenza di funzionamento dopo errore di comunicazione | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 791 | Tempo di accelerazione a bassi giri | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 792 | Tempo decelerazione a bassi giri | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 799 | Incremento impulso per uscita energia | 0,1, 1, 10, 100, 1000 kWh | 1 kWh |
| 800 | Selezione del metodo di controllo | 9, 20 | 20 |
| 820 | 1° guadagno proporzionale in Speed control | da 0 al 1000 % | 25 % |
| 821 | 1° tempo integrale in Speed control | da 0 a 20 s, | 0,333 s |
| 822 | 1° filtro del circuito di controllo velocità | da 0 a 5 s, 9999 | 9999 |
| 824 | 1° guadagno proporzionale in Torque control | da 0 al 500 % | 50 % |
| 825 | 1° tempo integrale in Torque control | da 1 a 500 ms | 40 ms |
| 827 | 1° filtro del feedback di coppia | da 0 a 0,1 s, | 0 s |
| 828 | Parametro di fabbrica: non modificare! | | |
| 830 | 2° guadagno proporzionale in Speed control | da 0 al 1000 %, 9999 | 9999 |
| 831 | 2° tempo integrale in Speed control | da 0 a 20 s, 9999 | 9999 |



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|--------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 832 | 2° filtro del circuito di controllo velocità | da 0 a 5 s, 9999 | 9999 |
| 834 | 2° guadagno proporzionale in Torque control | da 0 al 500 %, 9999 | 9999 |
| 835 | 2° tempo integrale in Torque control | da 0 a 500 ms, 9999 | 9999 |
| 837 | 2° filtro del feedback di coppia | da 0 a 0,1 s, 9999 | 9999 |
| 849 | Offset dell'ingresso analogico | da 0 al 200 % | 100 % |
| 858 | Assegnazione funzione morsetto 4 | 0, 4, 9999 | 0 |
| 859 | Corrente di coppia/nominale motore PM | da 0 a 500 A, 9999 ^{*2} | 9999 |
| | | da 0 a 3600 A, 9999 ^{*3} | |
| 860 | Corrente di coppia/nominale 2° motore PM | da 0 a 500A, 9999 ^{*2} | 9999 |
| | | da 0 a 3600 A, 9999 ^{*3} | |
| 864 | Rilevamento coppia | da 0 al 400 % | 150 % |
| 866 | Fondo scala per indicazione di coppia | da 0 al 400 % | 150 % |
| 867 | Filtro uscita AM | da 0 a 5 s, | 0,01 s |
| 868 | Assegnazione funzione morsetto 1 | 0, 4, 9999 | 0 |
| 869 ^{*10} | Filtro uscita in corrente | da 0 a 5 s | 0,02 s |
| 870 | Isteresi di monitoraggio frequenza di uscita | da 0 a 5 Hz | 0 Hz |
| 872 | Allarme mancanza fase in ingresso | 0, 1 | 0 |
| 874 | Valore soglia OLT | da 0 al 400 % | 120/110% ^{*9} |
| 882 | Attivazione della prevenzione sovratensione | da 0 a 2 | 0 |
| 883 | Soglia d'intervento prevenzione sovratensione | da 300 a 800 V | 380 V DC/ 760 V DC ^{*7} |
| 884 | Sensibilità di risposta alla prevenzione sovratensione | da 0 a 5 | 0 |
| 885 | Frequenza massima di compensazione per prevenzione sovratensione | da 0 a 590 Hz, 9999 | 6 Hz |
| 886 | Guadagno risposta alla prevenzione sovratensione | da 0 al 200 % | 100 % |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-------------------------|---|------------------------------|--|
| 888 | Parametro libero 1 | da 0 a 9999 | 9999 |
| 889 | Parametro libero 2 | da 0 a 9999 | 9999 |
| 891 | Posizione virgola nel contatore energetico | da 0 a 4, 9999 | 9999 |
| 892 | Curva di carico | da 30 al 150 % | 100 % |
| 893 | Monitor energy saving (potenza motore) | da 0,1 a 55 kW ^{*2} | Potenza nominale Capacità di sovraccarico LD/SLD ^{*9} |
| | | da 0 a 3600 kW ^{*3} | |
| 894 | Selezione curva di carico durante il funzionamento da rete | da 0 a 3 | 0 |
| 895 | Valore di riferimento per risparmio energetico | 0, 1, 9999 | 9999 |
| 896 | Costo energetico | da 0 a 500, 9999 | 9999 |
| 897 | Tempo per calcolo risparmio energetico medio | 0, da 1 a 1000 h, 9999 | 9999 |
| 898 | Ripristino monitor risparmio energetico | 0, 1, 10, 9999 | 9999 |
| 899 | Percentuale tempo lavoro (valore stimato) | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 |
| C0 (900) ^{*8} | Calibrazione del morsetto FM/CA ^{*9} | — | — |
| C1 (901) ^{*8} | Calibrazione morsetto AM | — | — |
| C2 (902) ^{*8} | Offset per riferimento in tensione ingresso 2 (frequenza) | da 0 a 590 Hz | 0 Hz |
| C3 (902) ^{*8} | Offset per riferimento in tensione ingresso 2 (percentuale) | da 0 al 300 % | 0 % |
| 125 (903) ^{*8} | Guadagno per riferimento in tensione ingresso 2 (frequenza) | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| C4 (903) ^{*8} | Guadagno per riferimento in tensione ingresso 2 (percentuale) | da 0 al 300 % | 100 % |
| C5 (904) ^{*8} | Offset per riferimento in tensione ingresso 4 (frequenza) | da 0 a 590 Hz | 0 Hz |
| C6 (904) ^{*8} | Offset per riferimento in tensione ingresso 4 (percentuale) | da 0 al 300 % | 20 % |

^{*2} Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

^{*3} Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

^{*7} L'impostazione dipende dalla classe di tensione. (Classe 200V/classe 400V)

^{*8} I numeri dei parametri indicati fra parentesi sono validi con l'utilizzo della tastiera FR-PU07.

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

^{*10} L'impostazione è disponibile solo per il tipo CA.

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-------------------------------------|---|----------------------|--------------------------|
| 126 (905) * ⁸ | Guadagno per riferimento in tensione ingresso 4 (frequenza) | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz * ⁹ |
| C7 (905) * ⁸ | Guadagno per riferimento in tensione ingresso 4 (percentuale) | da 0 al 300 % | 100 % |
| C12 (917) * ⁸ | Offset di frequenza ingresso 1 (frequenza) | da 0 a 590 Hz | 0 Hz |
| C13 (917) * ⁸ | Offset ingresso 1 (percentuale) | da 0 al 300 % | 0 % |
| C14 (918) * ⁸ | Guadagno di frequenza ingresso 1 (frequenza) | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz * ⁹ |
| C15 (918) * ⁸ | Guadagno ingresso 1 (percentuale) | da 0 al 300 % | 100 % |
| C16 (919) * ⁸ | Offset comando ingresso 1 (coppia) | da 0 al 400 % | 0 % |
| C17 (919) * ⁸ | Offset ingresso 1 (coppia) | da 0 al 300 % | 0 % |
| C18 (920) * ⁸ | Guadagno comando ingresso 1 (coppia) | da 0 al 400 % | 150 % |
| C19 (920) * ⁸ | Guadagno ingresso 1 (coppia) | da 0 al 300 % | 100 % |
| C8 (930) * ^{8,*10} | Offset per variabile d'uscita morsetto CA | da 0 al 100 % | 0 % |
| C9 (930) * ^{8,*10} | Offset segnale analogico morsetto CA | da 0 al 100 % | 0 % |
| C10 (931) * ^{8,*10} | Guadagno variabile d'uscita morsetto CA | da 0 al 100 % | 100 % |
| C11 (931) * ^{8,*10} | Guadagno segnale analogico morsetto CA | da 0 al 100 % | 100 % |
| C38 (932) * ⁸ | Offset comando ingresso 4 (coppia) | da 0 al 400 % | 0 % |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|---------------------------------|---|--|---|
| C39 (932) * ⁸ | Offset ingresso 4 (coppia) | da 0 al 300 % | 20 % |
| C40 (933) * ⁸ | Guadagno comando ingresso 4 (coppia) | da 0 al 400 % | 150 % |
| C41 (933) * ⁸ | Guadagno ingresso 4 (coppia) | da 0 al 300 % | 100 % |
| C42 (934) * ⁸ | Fattore di offset per visualizzazione PID | da 0 a 500,00, 9999 | 9999 |
| C43 (934) * ⁸ | Offset analogico per visualizzazione PID | da 0 al 300,0 % | 20 % |
| C44 (935) * ⁹ | Fattore di guadagno per visualizzazione PID | da 0 a 500,00, 9999 | 9999 |
| C45 (935) * ⁸ | Guadagno analogico per visualizzazione PID | da 0 al 300,0 % | 100 % |
| 977 | Commutazione del monitoraggio tensione di alimentazione | 0, 1 | 0 |
| 989 | Soppressione allarme durante la copia dei parametri | 10 * ² 100 * ³ | 10 * ² 100 * ³ |
| 990 | Segnale acustico tasti PU/DU | 0, 1 | 1 |
| 991 | Contrasto LCD | da 0 a 63 | 58 |
| 992 | Visualizzazione della tastiera all'attivazione del digital dial | da 0 a 3, da 5 a 14, 17, 18, 20, da 23 a 25, 34, 38, da 40 a 45, da 50 a 57, 61, 62, 64, 67, 68, da 81 a 96, 98,100 | 0 |
| 997 | Intervento di un errore | da 0 a 255, 9999 | 9999 |
| 998 | Inizializzazione dei parametri PM | 0, 12, 112, 8009, 8109, 9009, 9109 | 0 |
| 999 | Impostazione automatica di parametri | 1, 2, da 10 a 13, 20, 21, 9999 | 9999 |
| 1000 | Parametro di fabbrica: non modificare! | | |
| 1002 | Livello di corrente per l'autotuning del valore Lq | da 50 al 150 %, 9999 | 9999 |
| 1006 | Tempo (anno) | dal 2000 al 2099 | 2000 |
| 1007 | Tempo (mese, giorno) | da 101 a 131, da 201 a 229, da 301 a 331, da 401 a 430, da 501 a 531, da 601 a 630, da 701 a 731, da 801 a 831 da 901 a 930, da 1001 a 1031, da 1101 a 1130, da 1201 a 1231 | 101 |

*² Fino a FR-F820-02330(55K) ed a FR-F840-01160(55K)

*³ Da FR-F820-03160(75K) e da FR-F840-01800(75K)

*⁸ I numeri dei parametri indicati fra parentesi sono validi con l'utilizzo della tastiera FR-PU07.

*⁹ L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

*¹⁰ L'impostazione è disponibile solo per il tipo CA.



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica | Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|--|---|---------------|--|----------------------|--------------------------|
| 1008 | Tempo (ora, minuto) | da 0 a 59, da 100 a 159 da 200 a 259 da 300 a 359 da 400 a 459 da 500 a 559 da 600 a 659 da 700 a 759 da 800 a 859 da 900 a 959, da 1000 a 1059, da 1100 a 1159, da 1200 a 1259, da 1300 a 1359, da 1400 a 1459, da 1500 a 1559, da 1600 a 1659, da 1700 a 1759, da 1800 a 1859, da 1900 a 1959, da 2000 a 2059, da 2100 a 2159, da 2200 a 2259, da 2300 a 2359 | 0 | 1035 | Canale analogico per il segnale di trigger | da 1 a 8 | 1 |
| | | 1036 | Condizione di trigger analogica | 0, 1 | 0 | | |
| | | 1037 | Soglia di trigger analogica | da 600 a 1400 | 1000 | | |
| | | 1038 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 1 | da 1 a 255 | 1 | | |
| | | 1039 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 2 | | 2 | | |
| | | 1040 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 3 | | 3 | | |
| | | 1041 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 4 | | 4 | | |
| | | 1042 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 5 | | 5 | | |
| | | 1043 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 6 | | 6 | | |
| | | 1044 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 7 | | 7 | | |
| | | 1045 | Assegnazione del segnale I/O digitale per il canale 8 | | 8 | | |
| | | 1046 | Canale digitale per il segnale di trigger | da 1 a 8 | 1 | | |
| | | 1047 | Condizione di trigger digitale | 0, 1 | 0 | | |
| 1048 | Tempo di attesa fino allo spegnimento del display | da 0 a 60 min | 0 min | | | | |
| 1049 | Reset dell'USB Host | 0, 1 | 0 | | | | |
| 1106 | Filtro per visualizzazione coppia | da 0 a 5 s, 9999 | 9999 | | | | |
| 1107 | Filtro per visualizzazione velocità di lavoro | da 0 a 5 s, 9999 | 9999 | | | | |
| 1108 | Filtro per visualizzazione corrente di eccitazione | da 0 a 5 s, 9999 | 9999 | | | | |
| 1132 | Variazione incremento in modalità di precarica | da 0 a 100 %, 9999 | 9999 | | | | |
| 1133 | Seconda variazione incremento in modalità di precarica | da 0 a 100 %, 9999 | 9999 | | | | |
| 1134 | Parametro di fabbrica: non modificare | | | | | | |
| 1135 | Parametro di fabbrica: non modificare | | | | | | |
| 1136 | 2° fattore di offset per visualizzazione PID | da 0 a 500, 9999 | 9999 | | | | |
| 1137 | 2° offset analogico per visualizzazione PID | da 0 al 300 % | 20 % | | | | |
| 1013 | Velocità dopo riavvio in modalità d'emergenza | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} | | | | |
| 1015 | Arresto integrale al limite di frequenza | 0, 1, 10, 11 | 0 | | | | |
| 1016 | Ritardo rilevamento termistore PTC | da 0 a 60 s | 0 s | | | | |
| 1020 | Modalità Trace | da 0 a 4 | 0 | | | | |
| 1021 | Cartella di memorizzazione dei dati Trace | da 0 a 2 | 0 | | | | |
| 1022 | Intervallo di campionamento | da 0 a 9 | 2 | | | | |
| 1023 | Numero di canali analogici | da 1 a 8 | 4 | | | | |
| 1024 | Avvio automatico del campionamento | 0, 1 | 0 | | | | |
| 1025 | Modalità trigger | da 0 a 4 | 0 | | | | |
| 1026 | Percentuale di campionamento prima dell'evento di trigger | da 0 al 100 % | 90 % | | | | |
| 1027 | Selezione grandezza analogica canale 1 | da 1 a 3, da 5 a 14, 17, 18, 20, 23, 24, 34, da 40 a 42, da 52 a 54, 61, 62, 64, 67, 68, da 81 a 96, 98, da 201 a 213, da 230 a 232, 237, 238 | 201 | | | | |
| 1028 | Selezione grandezza analogica canale 2 | | 202 | | | | |
| 1029 | Selezione grandezza analogica canale 3 | | 203 | | | | |
| 1030 | Selezione grandezza analogica canale 4 | | 204 | | | | |
| 1031 | Selezione grandezza analogica canale 5 | | 205 | | | | |
| 1032 | Selezione grandezza analogica canale 6 | | 206 | | | | |
| 1033 | Selezione grandezza analogica canale 7 | | 207 | | | | |
| 1034 | Selezione grandezza analogica canale 8 | | 208 | | | | |

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica | Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------------------|--|---|--------------------------|-----------------------|---|----------------------|--------------------------|
| 1138 | 2° fattore di guadagno per visualizzazione PID | da 0 a 500, 9999 | 9999 | Da 1300 a 1343 | Parametri dell'opzione di comunicazione | | |
| 1139 | 2° guadagno analogico per visualizzazione PID | da 0 al 300 % | 100 % | | | | |
| 1140 | 2ª assegnazione ingresso per set point PID/deviazione PID | da 1 a 5 | 2 | Da 1350 a 1359 | | | |
| 1141 | 2ª assegnazione ingresso per segnale del valore attuale PID | da 1 a 5, da 101 a 105 | 3 | 1361 | Tempo di risposta fino all'arresto dell'uscita PID | da 0 a 900 s | 5 s |
| 1142 | 2ª unità dei valori per visualizzazione PID | da 0 a 43, 9999 | 9999 | 1362 | Range di risposta per arresto uscita PID | da 0 a 50 %, 9999 | 9999 |
| 1143 | 2° limite superiore per il valore attuale | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 | 1363 | Tempo di riempimento PID | da 0 a 360 s, 9999 | 9999 |
| 1144 | 2° limite inferiore per il valore attuale | da 0 al 100 %, 9999 | 9999 | 1364 | Tempo di agitazione in modalità SLEEP | da 0 a 3600 s | 15 s |
| 1145 | 2° valore limite della deviazione | da 0,0 al 100,0 %, 9999 | 9999 | 1365 | Tempo pausa in servizio agitazione | da 0 a 1000 h | 0 h |
| 1146 | 2° funzionamento al segnale PID | da 0 a 3, da 10 a 13 | 0 | 1366 | Livello di boost per stato SLEEP | da 0 a 100 %, 9999 | 9999 |
| 1147 | 2° tempo di risposta per interruzione uscita | da 0 a 3600 s, 9999 | 1 s | 1367 | Tempo di attesa durante il boost per lo stato SLEEP | da 0 a 360 s | 0 s |
| 1148 | 2ª soglia d'intervento per interruzione uscita | da 0 a 590 Hz | 0 Hz | 1368 | Tempo per fine blocco dell'uscita | da 0 a 360 s | 0 s |
| 1149 | 2ª soglia d'intervento per annullamento dell'interruzione uscita | da 900 al 1100 % | 1000 % | 1369 | Frequenza dopo chiusura della valvola | da 0 a 120 Hz, 9999 | 9999 |
| Da 1150 a 1199 | Parametri utente da 1 a 50 | da 0 a 65535 | 0 | 1370 | Tempo di rilevamento per limitazione PID | da 0 a 900 s | 0 s |
| 1211 | Ritardo dopo impostazioni guadagno PID | da 1 a 9999 s | 100 s | 1371 | Range di risposta della funzione di preavviso PID valore limite superiore/inferiore | da 0 a 50 %, 9999 | 9999 |
| 1212 | Misura del salto della grandezza di controllo | da 900 a 1100 % | 1000 % | 1372 | Misura variazione del setpoint misurato PID | da 0 a 50 % | 5 % |
| 1213 | Tempo di scansione risposta salto | da 0,01 a 600 s | 1 s | 1373 | Cadenza variazione del valore misurato setpoint PID | da 0 a 100 % | 0 % |
| 1214 | Ritardo dopo massima pendenza | da 1 a 9999 s | 10 s | 1374 | Soglia di avvio della pompa di pressione supplementare | da 900 a 1100 % | 1000 % |
| 1215 | Valore di uscita superiore per ciclo limite | da 900 a 1100 % | 1100 % | 1375 | Soglia di arresto della pompa di pressione supplementare | da 900 a 1100 % | 1000 % |
| 1216 | Valore di uscita inferiore per ciclo limite | da 900 a 1100 % | 1000 % | 1376 | Soglia di arresto del motore supplementare | da 0 a 100 %, 9999 | 9999 |
| 1217 | Isteresi del ciclo limite | da 0,1 a 10 % | 1 % | 1377 | Selezione ingresso pressione controllo PID | 1, 2, 3, 9999 | 9999 |
| 1218 | Selezione impostazione guadagno PID | 0, da 100 a 102, 111, 112, 121, 122, da 200 a 202, 211, 212, 221, 222 | 0 | | | | |
| 1219 | Avvio/stato selezione guadagno PID | (0), 1, 8, (9, 90 a 96) | 0 | | | | |



| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|---|----------------------|--------------------------|
| 1378 | Soglia di avviso pressione ingresso PID | da 0 a 100 % | 20 % |
| 1379 | Soglia di errore pressione ingresso PID | da 0 a 100 %, 9999 | 9999 |
| 1380 | Misura variazione setpoint nell'avviso della pressione ingresso PID | da 0 a 100 % | 5 % |
| 1381 | Selezione funzionamento in caso di errore pressione ingresso PID | 0, 1 | 0 |
| 1460 | Setpoint multiplo PID 1 | da 0 a 100 %, 9999 | 9999 |
| 1461 | Setpoint multiplo PID 2 | | 9999 |
| 1462 | Setpoint multiplo PID 3 | | 9999 |
| 1463 | Setpoint multiplo PID 4 | | 9999 |
| 1464 | Setpoint multiplo PID 5 | | 9999 |
| 1465 | Setpoint multiplo PID 6 | | 9999 |
| 1466 | Setpoint multiplo PID 7 | | 9999 |
| 1469 | Visualizzazione del numero cicli di pulizia | da 0 a 255 | 0 |
| 1470 | Impostazione del numero cicli di pulizia | da 0 a 255 | 0 |
| 1471 | Segnale di avvio modalità pulizia | da 0 a 15 | 0 |
| 1472 | Frequenza per modalità pulizia in marcia inversa | da 0 a 590 Hz | 30 Hz |
| 1473 | Tempo per modalità pulizia in marcia inversa | da 0 a 3600 s | 9999 |
| 1474 | Frequenza per modalità pulizia in marcia avanti | da 0 a 590 Hz, 9999 | 9999 |
| 1475 | Tempo per modalità pulizia in marcia avanti | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 1476 | Tempo pausa fra i cicli di pulizia | da 0 a 3600 s | 5 s |
| 1477 | Tempo di accelerazione in modalità pulizia | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 1478 | Tempo di decelerazione in modalità pulizia | da 0 a 3600 s, 9999 | 9999 |
| 1479 | Impostazione degli intervalli di pulizia | da 0 a 6000 h | 0 |

| Parametro | Significato | Range d'impostazione | Impostazione di fabbrica |
|-----------|--|--|--------------------------|
| 1480 | Rilevamento della caratteristica di carico | 0, 1, (2, 3, 4, 5, 81, 82, 83, 84, 85) | 0 |
| 1481 | Valore di riferimento 1 della caratteristica di carico | da 0 a 400 %, 8888, 9999 | 9999 |
| 1482 | Valore di riferimento 2 della caratteristica di carico | da 0 a 400 %, 8888, 9999 | 9999 |
| 1483 | Valore di riferimento 3 della caratteristica di carico | da 0 a 400 %, 8888, 9999 | 9999 |
| 1484 | Valore di riferimento 4 della caratteristica di carico | da 0 a 400 %, 8888, 9999 | 9999 |
| 1485 | Valore di riferimento 5 della caratteristica di carico | da 0 a 400 %, 8888, 9999 | 9999 |
| 1486 | Frequenza massima della caratteristica di carico | da 0 a 590 Hz | 60/50 Hz ^{*9} |
| 1487 | Frequenza minima della caratteristica di carico | da 0 a 590 Hz | 6 Hz |
| 1488 | Limite superiore banda di carico fino all'emissione di un messaggio di avviso | da 0 a 400 %, 9999 | 20 % |
| 1489 | Limite inferiore banda di carico fino all'emissione di un messaggio di avviso | da 0 a 400 %, 9999 | 20 % |
| 1490 | Limite superiore banda di carico fino all'emissione di un messaggio di errore | da 0 a 400 %, 9999 | 9999 |
| 1491 | Limite inferiore banda di carico fino all'emissione di un messaggio di errore | da 0 a 400 %, 9999 | 9999 |
| 1492 | Tempo di rilevamento della variazione di carico/tempo di attesa fino alla memorizzazione del valore di riferimento | da 0 a 60 s | 1 s |
| Pr.CLR | Cancellazione parametri | (0,) 1 | 0 |
| ALL.CL | Cancellazione totale parametri | (0,) 1 | 0 |
| Err.CL | Cancellazione storico allarmi | (0,) 1 | 0 |
| Pr.CPY | Copia parametri | (0,) da 1 a 3 | 0 |
| Pr.CHG | Parametri modificati rispetto all'impostazione di fabbrica | — | — |
| IPM | Inizializzazione dei parametri IPM | 0, 12 | 0 |
| AUTO | Impostazione automatica di parametri | — | — |
| Pr.MD | Impostazione gruppo parametri | (0,) 1, 2 | 0 |

^{*9} L'impostazione dipende dal tipo. (Tipo FM/tipo CA)

7 DIAGNOSI DEGLI ERRORI

In caso di errore, nell'inverter viene abilitata una funzione di protezione e sulla tastiera viene visualizzato automaticamente il corrispondente messaggio di errore (vedi *pagina 41*).

Se non fosse possibile trovare la causa dell'errore o le parti difettose, preghiamo contattare il proprio servizio MITSUBISHI ELECTRIC, descrivendo dettagliatamente le circostanze dell'errore.

- Ritenzione del segnale allarme Se l'alimentazione avviene tramite contattore magnetico di potenza MC sul lato ingresso inverter e questo si apre per l'intervento di una funzione di protezione, il segnale di allarme non può essere ritenuto.
- Visualizzazione di messaggio allarme. Quando le funzioni di protezione sono attivate, i messaggi di errore vengono visualizzati automaticamente sulla tastiera.
- Metodo di ripristino Quando viene attivata una funzione di protezione dell'inverter, l'uscita di potenza dell'inverter viene bloccata. L'inverter non può riavviarsi finché questa non viene ripristinata (vedi *pagina 40*).
- Se sono state attivate funzione di protezione, eliminare la causa dell'errore. Ciò fatto, l'inverter può essere ripristinato e il funzionamento può proseguire. In mancanza dell'attuazione delle necessarie misure per l'eliminazione degli errori ed il riavvio, sono possibili malfunzionamenti o danni dell'inverter.

La visualizzazione dell'inverter in caso di errore è strutturata come segue:

- Messaggio errore
Errori di funzionamento e d'impostazione vengono visualizzati sulla tastiera di programmazione (FR-DU08, FR-PU07). L'uscita dell'inverter non viene arrestata.
- Messaggio di avviso
Quando si attiva la funzione di protezione, l'uscita dell'inverter non viene bloccata. Se la causa del messaggio di avviso non viene eliminata, interviene un errore grave.
- Errore lieve
Quando si attiva la funzione di protezione, l'uscita dell'inverter non viene bloccata. L'emissione di un segnale per la visualizzazione di un errore lieve può avvenire tramite l'impostazione di un parametro.
- Errore grave
Quando si attiva la funzione di protezione, l'uscita dell'inverter viene bloccata. Viene emesso un messaggio di errore.

| |
|-------------|
| Note |
|-------------|

- Il manuale d'uso dell'inverter riporta una descrizione dettagliata dei messaggi di errore e di altri guasti.
- Gli ultimi otto messaggi di errore possono essere richiamati tramite il digital dial (vedi *pagina 24*).

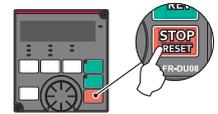


7.1 Reset delle funzioni di protezione

Prima di rimettere l'inverter in servizio dopo l'intervento di una funzione di protezione, eliminare la causa dell'errore. Con il reset dell'inverter si cancellano i dati del relè termico elettronico e il numero di riavvii. Il reset richiede circa 1 sec.

L'inverter può essere resettato in uno dei tre modi seguenti:

- Premendo il tasto STOP/RESET sulla tastiera. (La funzione può essere utilizzata solo dopo la comparsa di un errore grave e l'intervento di una funzione di protezione).



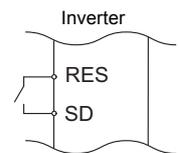
- Mediante OFF/ON dell'alimentazione, dopo che il LED sulla tastiera si è spento.

ON



OFF

- Mediante attivazione del segnale RESET (collegamento dei morsetti RES e PC in logica positiva oppure, come illustrato nella figura per la logica negativa, dei morsetti RES e SD) per almeno 0,1 sec. e successiva disattivazione. Durante il reset compare messaggio "Err.".



ATTENZIONE

Prima di procedere al ripristino, accertarsi che il segnale di avvio dell'inverter sia disattivato. Se il segnale di avvio è attivo, dopo il reset il motore può avviarsi improvvisamente. Pericolo di lesioni!

7.2 Panoramica dei messaggi di errore

| Indicazione sulla tastiera | | Significato | Codice errore | | |
|----------------------------|----------------------------------|--|---|---|---|
| Messaggi di errore | E----- | E----- | Lista allarmi | — | |
| | HOLD | HOLD | Blocco della tastiera | — | |
| | LOCd | LOCd | Protezione con password | — | |
| | Er 1 Er 4 Er 8 | Da Er 1 a Er 4 Er 8 | Errore di trasmissione parametri | — | |
| | rEr 1 rEr 4 rEr 6 rEr 8 | Da rEr 1 a rEr 4 Da rEr 6 a rEr 8 | Errore di copia | — | |
| | Err. | Err. | Errore | — | |
| | Avvisi | OL | OL | Attivata prevenzione allo stallo (da sovracorrente) | — |
| | | oL | oL | Attivata prevenzione allo stallo (da sovratensione) | — |
| TH | | TH | Preallarme relè termico elettronico | — | |
| PS | | PS | Arresto da PU | — | |
| MT 1 MT 3 | | da MT 1 a MT 3 | Uscita per segnale manutenzione | — | |
| CP | | CP | Copia parametri | — | |
| SA | | SA | Disattivazione coppia in sicurezza | — | |
| UF | | UF | Errore USB host | — | |
| EV | | EV | Funzionamento con alimentatore a 24V esterno | — | |
| ED | | ED | Modalità di emergenza attiva | — | |
| LdF | | LdF | Errore di carico | — | |
| Errore lieve | FN | FN | Guasto ventola | — | |
| Errore grave | E. OC 1 | E.OC1 | Sovracorrente durante accelerazione | 16 (H10) | |
| | E. OC 2 | E.OC2 | Sovracorrente durante velocità costante | 17 (H11) | |
| | E. OC 3 | E.OC3 | Sovracorrente durante decelerazione o stop | 18 (H12) | |
| | E. OV 1 | E.OV1 | Sovratensione durante accelerazione | 32 (H20) | |
| | E. OV 2 | E.OV2 | Sovratensione durante velocità costante | 33 (H21) | |
| | E. OV 3 | E.OV3 | Sovratensione durante decelerazione o stop | 34 (H22) | |
| | E. THT | E.THT | Relè termico (inverter) | 48 (H30) | |
| | E. THM | E.THM | Relè termico motore (intervento del relè termico elettronico) | 49 (H31) | |
| | E. FIN | E.FIN | Surriscaldamento del dissipatore | 64 (H40) | |
| | E. IPF | E.IPF | Buco di rete | 80 (H50) | |
| | E. UVT | E.UVT | Sottotensione | 81 (H51) | |
| | E. ILF | E.ILF | Mancanza fase di ingresso | 82 (H52) | |
| | E. OLT | E.OLT | Prevenzione allo stallo relè termico motore | 96 (H60) | |
| | E. SOT | E.SOT | Assenza di sincronizzazione | 97 (H61) | |

| Indicazione sulla tastiera | | Significato | Codice errore |
|----------------------------|------------------------|---|-------------------|
| E. LUP | E.LUP | Superato limite di carico superiore | 98 (H62) |
| E. LDN | E.LDN | Superato limite di carico inferiore | 99 (H63) |
| E. BE | E.BE | Errore nel circuito interno | 112 (H70) |
| E. GF | E.GF | Dispersione verso terra | 128 (H80) |
| E. LF | E.LF | Mancanza fase motore | 129 (H81) |
| E. OHT | E.OHT | Intervento di un PTC esterno (contatto termico) | 144 (H90) |
| E. PTC | E.PTC | Intervento termistore PTC | 145 (H91) |
| E. OPT | E.OPT | Errore in relazione con il collegamento di una unità opzionale (esterna) | 160 (HA0) |
| E. OP 1 | E.OP1 | Errore dell'unità opzionale di comunicazione installata nell'interno (slot di espansione) | 161 (HA1) |
| E. 16 E. 20 | Da E. 16 a E. 20 | Segnalazione di errore funzione PLC | 164–168 (HA4–HA8) |
| E. PE | E.PE | Errore memorizzazione | 176 (HB0) |
| E. PUE | E.PUE | Errore di connessione con la tastiera | 177 (HB1) |
| E. RET | E.RET | Superato il numero max. tentativi di avvio | 178 (HB2) |
| E. PE 2 | E.PE2 | Errore memorizzazione | 179 (HB3) |
| E. CPU | E.CPU | Errore CPU | 192 (HC0) |
| E. CTE | E.CTE | Cortocircuito nel collegamento con la tastiera, Cortocircuito della tensione di uscita della 2ª interfaccia seriale | 193 (HC1) |
| E. P24 | E.P24 | Corto circuito tensione di uscita 24 V DC | 194 (HC2) |
| E. CDO | E.CDO | Superamento della corrente di uscita ammessa | 196 (HC4) |
| E. IOH | E.IOH | Surriscaldamento della resistenza di precarica | 197 (HC5) |
| E. SER | E.SER | Errore di comunicazione (inverter) | 198 (HC6) |
| E. AIE | E.AIE | Ingresso analogico difettoso | 199 (HC7) |
| E. USB | E.USB | Errore di comunicazione tramite l'interfaccia USB | 200 (HC8) |
| E. SAF | E.SAF | Errore nel circuito di sicurezza | 201 (HC9) |
| E. PBT | E.PBT | Errore nel circuito interno | 202 (HCA) |
| E. OS | E.OS | Velocità eccessiva | 208 (HD0) |
| E. LCI | E.LCI | Perdita valore nominale di corrente | 228 (HE4) |
| E. PCH | E.PCH | Errore modalità di "Pre-charge" | 229 (HE5) |
| E. PID | E.PID | Errore segnale controllo PID | 230 (HE6) |
| E. 1 E. 3 | Da E. 1 a E. 3 | Errore dell'unità opzionale installata nell'interno (slot di espansione) | 241–243 (HF1–HF3) |
| E. 5 E. 7 | Da E. 5 a E. 7 | Errore CPU | 245–247 (HF5–HF7) |
| E. 13 | E.13 | Errore nel circuito interno | 253 (HFD) |

Se si verificano allarmi diversi da quelli sopra elencati, contattare il proprio distributore Mitsubishi Electric.

8 SPECIFICHE TECNICHE

8.1 Caratteristiche di potenza

8.1.1 Classe 200 V

| Modello FR-F820-□ | | 00046 (0.75K) | 00077 (1.5K) | 00105 (2.2K) | 00167 (3.7K) | 00250 (5.5K) | 00340 (7.5K) | 00490 (11K) | 00630 (15K) | 00770 (18.5K) | 00930 (22K) | 01250 (30K) | 01540 (37K) | 01870 (45K) | 02330 (55K) | 03160 (75K) | 03800 (90K) | 04750 (110K) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Potenza nominale del motore [kW] *1 | SLD | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 110 | 132 |
| | LD | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 |
| Potenza di uscita [kVA] *2 | SLD | 1,8 | 2,9 | 4 | 6,4 | 10 | 13 | 19 | 24 | 29 | 35 | 48 | 59 | 71 | 89 | 120 | 145 | 181 |
| | LD | 1,6 | 2,7 | 3,7 | 5,8 | 8,8 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 | 43 | 53 | 65 | 81 | 110 | 132 | 165 |
| Corrente nominale appar. [A] | SLD | 4,6 | 7,7 | 10,5 | 16,7 | 25 | 34 | 49 | 63 | 77 | 93 | 125 | 154 | 187 | 233 | 316 | 380 | 475 |
| | LD | 4,2 | 7 | 9,6 | 15,2 | 23 | 31 | 45 | 58 | 70,5 | 85 | 114 | 140 | 170 | 212 | 288 | 346 | 432 |
| Capacità di sovraccarico *3 | SLD | 110 % della corr. nomin. appar. per 60 s, 120 % della corr. nomin. appar. per 3 s (a max. 40 °C temperatura ambiente) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LD | 120 % della corr. nomin. appar. per 60 s, 150 % della corr. nomin. appar. per 3 s (a max. 50 °C temperatura ambiente) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione nominale *4 | trifase, da 200 a 240 V | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione/frequenza di collegamento | trifase, da 200 a 240 V a 50 Hz/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Range di tensione | da 170 a 264 V a 50 Hz/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Range di frequenza | ±5 % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrente nominale di ingresso [A] *5 | SLD | 5,3 | 8,9 | 13,2 | 19,7 | 31,3 | 45,1 | 62,8 | 80,6 | 96,7 | 115 | 151 | 185 | 221 | 269 | 316 | 380 | 475 |
| | LD | 5 | 8,3 | 12,2 | 18,3 | 28,5 | 41,6 | 58,2 | 74,8 | 90,9 | 106 | 139 | 178 | 207 | 255 | 288 | 346 | 432 |
| Potenza nominale di ingresso [kVA] *6 | SLD | 2 | 3,4 | 5 | 7,5 | 12 | 17 | 24 | 31 | 37 | 44 | 58 | 70 | 84 | 103 | 120 | 145 | 181 |
| | LD | 1,9 | 3,2 | 4,7 | 7 | 11 | 16 | 22 | 29 | 35 | 41 | 53 | 68 | 79 | 97 | 110 | 132 | 165 |
| Grado di protezione(IEC 60529)*7 | IP20 | | | | | | | | | | | IP00 | | | | | | |
| Raffreddamento | Autoventilato | | | | | | | | | Servoventilato | | | | | | | | |
| Peso [kg] | 1,9 | 2,1 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 6,3 | 6,3 | 8,3 | 15 | 15 | 15 | 22 | 42 | 42 | 54 | 74 | 74 | |

*1 La potenza nominale del motore indicata corrisponde alla potenza massima consentita con un motore Mitsubishi Electric autoventilato a 4 poli.

*2 La potenza di uscita si riferisce a una tensione di uscita di 220 V.

*3 Il valore in % della taratura indicata della corrente di sovraccarico è il rapporto della corrente di sovraccarico con la corrente nominale in uscita dell'inverter nella rispettiva modalità di funzionamento. Per gli utilizzi ripetuti, è necessario lasciare raffreddare l'inverter e il motore finché la rispettiva temperatura di servizio non scende al di sotto del valore raggiunto con un carico del 100%.

*4 La tensione di uscita massima non può superare il valore della tensione di ingresso. La tensione di uscita può essere impostata ad un valore qualsiasi entro i limiti minimo e massimo della tensione di ingresso. La tensione impulsiva all'uscita dell'inverter rimane invariata a circa $\sqrt{2}$ della tensione di ingresso.

*5 La corrente nominale di ingresso indicata è valida alla tensione nominale di uscita. La corrente nominale di ingresso dipende dal valore dell'impedenza (compresi cavi ed induttanze di ingresso) sul lato ingresso della rete.

*6 La potenza nominale di ingresso indicata vale alla corrente nominale indicata dell'apparecchio. La potenza nominale di ingresso dipende dal valore dell'impedenza (compresi cavi ed induttanze di ingresso) sul lato ingresso della rete.

*7 FR-DU08: IP40 (eccetto per il connettore della PU)

8.1.2 Classe 400 V

| Modello FR-F840-□ | | 00023 (0.75K) | 00038 (1.5K) | 00052 (2.2K) | 00083 (3.7K) | 00126 (5.5K) | 00170 (7.5K) | 00250 (11K) | 00310 (15K) | 00380 (18.5K) | 00470 (22K) | 00620 (30K) | 00770 (37K) | 00930 (45K) | 01160 (55K) | 01800 (75K) | 02160 (90K) | 02600 (110K) | 03250 (132K) | 03610 (160K) | 04320 (185K) | 04810 (220K) | 05470 (250K) | 06100 (280K) | 06830 (315K) | | |
|--|---|------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|--|
| Potenza nominale del motore [kW] ^{*1} | SLD | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 110 | 132 | 160 | 185 | 220 | 250 | 280 | 315 | 355 | | |
| | LD | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 220 | 250 | 280 | 315 | | |
| Uscita | Potenza di uscita [kVA] ^{*2} | SLD | 1,8 | 2,9 | 4 | 6,3 | 10 | 13 | 19 | 24 | 29 | 36 | 47 | 59 | 71 | 88 | 137 | 165 | 198 | 248 | 275 | 329 | 367 | 417 | 465 | 521 | |
| | | LD | 1,6 | 2,7 | 3,7 | 5,8 | 8,8 | 12 | 18 | 22 | 27 | 33 | 43 | 53 | 65 | 81 | 110 | 137 | 165 | 198 | 248 | 275 | 329 | 367 | 417 | 465 | |
| | Corrente nominale [A] | SLD | 2,3 | 3,8 | 5,2 | 8,3 | 12,6 | 17 | 25 | 31 | 38 | 47 | 62 | 77 | 93 | 116 | 180 | 216 | 260 | 325 | 361 | 432 | 481 | 547 | 610 | 683 | |
| | | LD | 2,1 | 3,5 | 4,8 | 7,6 | 11,5 | 16 | 23 | 29 | 35 | 43 | 57 | 70 | 85 | 106 | 144 | 180 | 216 | 260 | 325 | 361 | 432 | 481 | 547 | 610 | |
| | Capacità di sovraccarico ^{*3} | SLD | 110 % della corr. nomin. appar. per 60 s, 120 % della corr. nomin. appar. per 3 s (a max. 40 °C temperatura ambiente) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | LD | 120 % della corr. nomin. appar. per 60 s, 150 % della corr. nomin. appar. per 3 s (a max. 50 °C temperatura ambiente) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione nominale ^{*4} | trifase, da 380 a 500 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensione/frequenza di collegamento | trifase, da 380 a 500 V a 50 Hz/60 Hz ^{*8} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Range di tensione | da 323 a 550 V a 50 Hz/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Range di frequenza | ±5 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alimentazione | Corrente nominale di ingresso [A] ^{*5} | SLD | 3,2 | 5,4 | 7,8 | 10,9 | 16,4 | 22,5 | 31,7 | 40,3 | 48,2 | 58,4 | 76,8 | 97,6 | 115 | 141 | 180 | 216 | 260 | 325 | 361 | 432 | 481 | 547 | 610 | 683 | |
| | | LD | 3 | 4,9 | 7,3 | 10,1 | 15,1 | 22,3 | 31 | 38,2 | 44,9 | 53,9 | 75,1 | 89,7 | 106 | 130 | 144 | 180 | 216 | 260 | 325 | 361 | 432 | 481 | 547 | 610 | |
| Potenza nominale di ingresso [kVA] ^{*6} | SLD | 2,5 | 4,1 | 5,9 | 8,3 | 12 | 17 | 24 | 31 | 37 | 44 | 59 | 74 | 88 | 107 | 137 | 165 | 198 | 248 | 275 | 329 | 367 | 417 | 465 | 521 | | |
| | LD | 2,3 | 3,7 | 5,5 | 7,7 | 12 | 17 | 24 | 29 | 34 | 41 | 57 | 68 | 81 | 99 | 110 | 137 | 165 | 198 | 248 | 275 | 329 | 367 | 417 | 465 | | |
| Grado di protezione (IEC 60529) ^{*7} | IP20 | | | | | | | | | | | | | IP00 | | | | | | | | | | | | | |
| Raffreddamento | Autoventilato | | | | | | | | | | | | | Servoventilato | | | | | | | | | | | | | |
| Peso [kg] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 6,3 | 6,3 | 8,3 | 8,3 | 15 | 15 | 23 | 41 | 41 | 43 | 52 | 55 | 71 | 78 | 117 | 117 | 166 | 166 | 166 | | | |

^{*1} La potenza nominale del motore indicata corrisponde alla potenza massima consentita con un motore Mitsubishi Electric autoventilato a 4 poli.

^{*2} La potenza di uscita si riferisce a una tensione di uscita di 440 V.

^{*3} Il valore in % della taratura indicata della corrente di sovraccarico è il rapporto della corrente di sovraccarico con la corrente nominale in uscita dell'inverter nella rispettiva modalità di funzionamento. Per gli utilizzi ripetuti, è necessario lasciare raffreddare l'inverter e il motore finché la rispettiva temperatura di servizio non scende al di sotto del valore raggiunto con un carico del 100%.

^{*4} La tensione di uscita massima non può superare il valore della tensione di ingresso. La tensione di uscita può essere impostata ad un valore qualsiasi entro i limiti minimo e massimo della tensione di ingresso. La tensione impulsiva all'uscita dell'inverter rimane invariata a circa $\sqrt{2}$ della tensione di ingresso.

^{*5} La corrente nominale di ingresso indicata è valida alla tensione nominale di uscita. La corrente nominale di ingresso dipende dal valore dell'impedenza (compresi cavi ed induttanze di ingresso) sul lato ingresso della rete.

^{*6} La potenza nominale di ingresso indicata vale alla corrente nominale indicata dell'apparecchio. La potenza nominale di ingresso dipende dal valore dell'impedenza (compresi cavi ed induttanze di ingresso) sul lato ingresso della rete.

^{*7} FR-DU08: IP40 (eccetto per il connettore della PU)

^{*8} Se la tensione di alimentazione supera 480 V, deve essere conformemente adeguato il Pr. 977 "Commutazione del monitoraggio tensione di alimentazione". (Vedi il manuale d'uso.)

A APPENDICE

A.1 Norme e direttive europee

Le direttive CE servono a permettere la libera vendita di merci nell'ambito dell'UE. Con la definizione di "essenziali norme di protezione" la direttiva CE assicura l'eliminazione di barriere tecniche nel commercio fra gli stati membri dell'UE.

Negli stati membri dell'UE la Direttiva EMC (in vigore da gennaio 1996) e la Direttiva bassa tensione (in vigore da gennaio 1997), facenti parte delle direttive comunitarie, regolano la garanzia delle fondamentali esigenze di sicurezza e l'apposizione del marchio "CE".

- Filiale nell'UE

Nome: Mitsubishi Electric Europe B.V.

Indirizzo: Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germania

Nota

L'inverter soddisfa i requisiti della direttiva EMC per ambienti industriali e reca un marchio CE. Per l'impiego dell'inverter in zone residenziali adottare adeguate misure per rispettare i valori limite richiesti.

A.1.1 Direttiva EMC

L'inverter soddisfa i requisiti della direttiva CE per la EMC (2004/108/CE) e reca un marchio CE.

- Direttiva EMC: 2004/108/CE
- Standard: EN 61800-3:2004 (secondo ambiente/ categoria PDS "C3")
- Questo inverter non è idoneo per il funzionamento in una rete a bassa tensione pubblica, che alimenta anche zone residenziali.
- In caso di utilizzo in una simile rete elettrica sono prevedibili disturbi alle radiofrequenze.
- Il costruttore dell'impianto deve fornire all'utilizzatore dell'impianto una guida, che descrive la messa in servizio ed il funzionamento dell'impianto, compresi i dispositivi di protezione consigliati.

Note

- Primo ambiente
Il primo ambiente comprende le zone residenziali. Esso abbraccia edifici, che vengono collegati direttamente, senza un trasformatore, ad una rete a bassa tensione, che alimenta anche zone residenziali.
- Secondo ambiente
Il secondo ambiente comprende tutti gli edifici in un ambiente puramente industriale. Esso esclude gli edifici, che vengono collegati direttamente, senza un trasformatore, ad una rete a bassa tensione, che alimenta anche zone residenziali.

Note

Attivare il filtro EMC integrato ed installare e cablare l'inverter come segue:

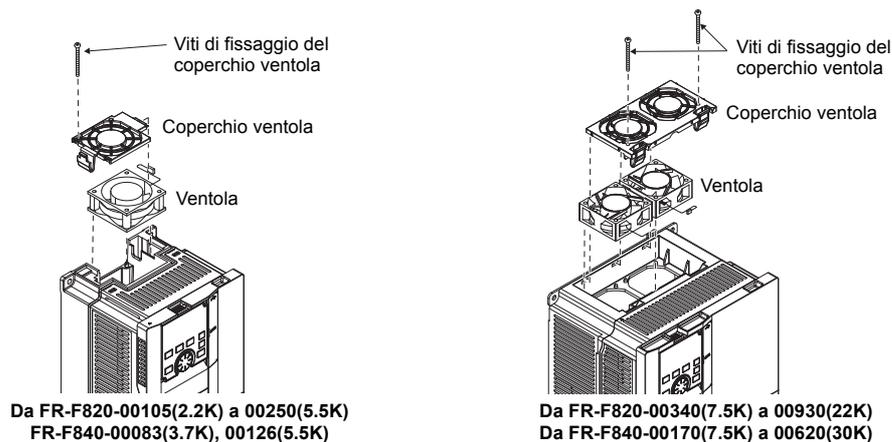
- Il filtro EMC integrato dell'apparecchio deve essere attivato. (Vedi il manuale d'uso.)
- Collegare l'inverter ad una rete di alimentazione collegata a massa.
- Installare i cavi del motore ed i cavi di controllo secondo le prescrizioni riportate nel manuale per la corretta installazione EMC (BCN-A21041-204) e le Technical News (MF-S-114, 115).
- Garantire che l'inverter sia montato conformemente alle norme di installazione EMC universalmente riconosciute per gli azionamenti industriali a frequenza variabile.

A.1.2 Direttiva bassa tensione

Gli inverter della serie FR-F800 sono conformi alla Direttiva bassa tensione CE (2006/95/CE) e alla EN 61800-5-1. Questa condizione è contrassegnata con il marchio CE applicato sull'inverter.

Normativa

- Non utilizzare l'interruttore differenziale (RCD) come protezione da una scarica elettrica, senza collegare a massa le apparecchiature collegate.
- Collegare separatamente il morsetto di messa a terra. (Collegare ad un morsetto sempre una sola linea.)
- Utilizzare i cavi indicati a *pagina 10* solo alle seguenti condizioni:
 - Temperatura ambiente: max. 40 °C
 - In presenza di altre condizioni ambientali scegliere il tipo di connessione conformemente a quanto prescrive la norma EN 60204, appendice C, tabella 5.
- Per collegare il cavo di terra usare morsetti a crimpare zincati. (Il rivestimento dei terminali dei cavi non deve contenere zinco). Nello stringere le viti prestare attenzione a non danneggiare la filettatura. Per prodotti conformi alla direttiva bassa tensione, utilizzare cavi con rivestimento in PVC con le specifiche indicata a *pagina 10*.
- Utilizzare solo interruttori di potenza e contattori scatolati, conformi alle norme EN e IEC.
- Attraverso il conduttore di protezione in un inverter può passare solo una corrente DC verso la terra di protezione. Se si vuole utilizzare un dispositivo per corrente residua, collegare ai morsetti di alimentazioni dell'inverter un interruttore differenziale (RCD) o un controllore di corrente differenziale (RCM) di tipo B.
- Usare l'inverter secondo le norme della categoria di sovratensione II (utilizzabile nonostante il collegamento di terra della rete), della categoria di sovratensione III (utilizzabile con una rete messa a terra nel centro neutro) e i gradi di inquinamento 2 o inferiori, stabiliti nella norma IEC 60664. Per la serie FR-F820 all'ingresso di alimentazione dell'inverter deve essere installato un trasformatore.
 - Se gli inverter a partire dall'FR-F820-01250(30K) e dall'FR-F840-00770(37K) (IP00) vengono utilizzati in un ambiente con il grado di inquinamento 2, devono essere installati in un quadro elettrico con il grado di protezione IP2X.
 - Gli inverter previsti per funzionare in un ambiente con il grado di inquinamento 3, devono essere installati in un quadro elettrico, che sia conforme almeno al grado di protezione IP54.
 - Se gli inverter fino all'FR-F820-00930(22K) e fino a FR-F840-00620(30K) (IP20) vengono utilizzati fuori di un quadro elettrico in un ambiente con il grado di inquinamento 2, è necessario montare un coperchio ventola con le relative viti.



- Agli ingressi e uscite dell'inverter utilizzare cavi di tipo e lunghezza corrispondenti a quelli di cui all'appendice C della norma EN 60204.
- Il carico delle uscite a relè (morsetti: A1, B1, C1, A2, B2, C2) deve essere 30 V DC, 0,3 A. (Le uscite a relè sono isolate come standard dal circuito interno dell'inverter).
- I morsetti del circuito di controllo *pagina 4* sono isolati dal circuito di potenza.
- Ambiente

| | In servizio | In magazzino | Durante il trasporto |
|------------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Temperatura ambiente | da -10 °C a +50 °C (capacità di sovraccarico LD) da -10 °C a +40 °C (capacità di sovraccarico SLD) | da -20 a +65 °C | da -20 a +65 °C |
| Umidità rel. ammessa | Max 95% umidità rel. | Max 95% umidità rel. | Max 95% umidità rel. |
| Massima altitudine d'installazione | 2500 m | 2500 m | 10000 m |



Protezione nel cablaggio

Per l'impianto, i fusibili delle classi T, J o CC, nonché gli interruttori di potenza sciolati certificati UL 489 (MCCB), devono essere eseguiti conformemente alla normativa locale.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| FR-F820-□ | | 00046 (0.75K) | 00077 (1.5K) | 00105 (2.2K) | 00167 (3.7K) | 00250 (5.5K) | 00340 (7.5K) | 00490 (11K) | 00630 (15K) | 00770 (18.5K) | 00930 (22K) | 01250 (30K) | 01540 (37K) |
| Tensione nominale del fusibile [V] | | Min. 240 V | | | | | | | | | | | |
| Corrente nominale [A] ^{*1} | Senza induttanza di rete | 15 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | 150 | 175 | 200 | 225 | 300 | 350 |
| | Induttanza di rete | 15 | 20 | 20 | 30 | 50 | 70 | 125 | 150 | 200 | 200 | 250 | 300 |
| Interruttore di potenza (MCCB) Corrente nominale massima ammessa [A] ^{*1} | | 15 | 15 | 25 | 40 | 60 | 80 | 110 | 150 | 190 | 225 | 300 | 350 |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| FR-F820-□ | | 01870 (45K) | 02330 (55K) | 03160 (75K) | 03800 (90K) | 04750 (110K) |
| Tensione nominale del fusibile [V] | | Min. 240 V | | | | |
| Corrente nominale [A] ^{*1} | Senza induttanza di rete | 400 | 500 | — | — | — |
| | Induttanza di rete | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| Interruttore di potenza (MCCB) Corrente nominale massima ammessa [A] ^{*1} | | 450 | 500 | 700 | 900 | 1000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| FR-F840-□ | | 00023 (0.75K) | 00038 (1.5K) | 00052 (2.2K) | 00083 (3.7K) | 00126 (5.5K) | 00170 (7.5K) | 00250 (11K) | 00310 (15K) | 00380 (18.5K) | 00470 (22K) | 00620 (30K) | 00770 (37K) |
| Tensione nominale del fusibile [V] | | Min. 500 V | | | | | | | | | | | |
| Corrente nominale [A] ^{*1} | Senza induttanza di rete | 6 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 70 | 80 | 90 | 110 | 150 | 175 |
| | Induttanza di rete | 6 | 10 | 10 | 15 | 25 | 35 | 60 | 70 | 90 | 100 | 125 | 150 |
| Interruttore di potenza (MCCB) Corrente nominale massima ammessa [A] ^{*1} | | 15 | 15 | 15 | 20 | 30 | 40 | 60 | 70 | 90 | 100 | 150 | 175 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| FR-F840-□ | | 00930 (45K) | 01160 (55K) | 01800 (75K) | 02160 (90K) | 02600 (110K) | 03250 (132K) | 03610 (160K) | 04320 (185K) | 04810 (220K) | 05470 (250K) | 06100 (280K) | 06830 (315K) |
| Tensione nominale del fusibile [V] | | Min. 500 V | | | | | | | | | | | |
| Corrente nominale [A] ^{*1} | Senza induttanza di rete | 200 | 250 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Induttanza di rete | 175 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| Interruttore di potenza (MCCB) Corrente nominale massima ammessa [A] ^{*1} | | 225 | 250 | 450 | 450 | 500 | — | — | — | — | — | — | — |

*1 La corrente nominale corrisponde alla corrente nominale massima ammessa per quanto concerne le norme dell'US National Electrical Code. La grandezza esatta deve essere scelta in funzione della rispettiva Installazione.

A.1.3 Dati di cortocircuito

- Classe 200 V

Gli inverter sono utilizzabili in reti, che non possono fornire più di 100 kA rms (corrente simmetrica) e massimo 264 V.

- Classe 400 V

Gli inverter sono utilizzabili in reti, che non possono fornire più di 100 kA rms (corrente simmetrica) e massimo 550 o 600 V.

A.1.4 Direttiva macchine

Nel senso della Direttiva macchine dell'UE, l'inverter non è una macchina.

La messa in funzione dell'inverter all'interno di una macchina è vietata finché non è stato accertato che la macchina nel suo complesso è conforme alle disposizioni della direttiva (Direttiva macchine) 98/37/CE (del 29.12.2009 Direttiva macchine 2006/42/CE).

A.2 Certificazione UL e cUL

(UL 508C, CSA C22.2 N.14)

A.2.1 Avviso generale di sicurezza

PERICOLO

Prima di iniziare il cablaggio o la manutenzione, disinserire la tensione di rete e osservare un'attesa di almeno 10 minuti. Questo tempo, dopo avere disinserito la tensione di rete, è necessario per consentire ai condensatori di scaricarsi ad un valore di tensione non pericoloso. Verificare la tensione residua tra i morsetti P/+ e N/- con uno strumento di misura. Se l'esecuzione di lavori di collegamento non avviene in condizioni di assenza di tensione sussiste il pericolo di scosse elettriche.

A.2.2 Installazione

Questi prodotti sono inverter previsti per il funzionamento nell'interno di un quadro elettrico ad armadio. Tutte le prove di collaudo per la certificazione si sono svolte nelle seguenti condizioni.

Scegliere l'alloggiamento in modo che la temperatura ambiente, l'umidità dell'aria massima ammessa e l'atmosfera corrispondano alle specifiche tecniche (vedi *pagina 2*).

Protezione nel cablaggio

Per l'installazione negli USA i fusibili delle classi T, J o CC oppure gli interruttori di potenza scatolati (MCCB), certificati secondo UL 489, devono essere conformi alle norme del National Electrical Code e di tutti i codici in vigore a livello locale (vedi tabelle a *pagina 46*).

Per l'installazione in Canada i fusibili delle classi T, J o CC oppure gli interruttori di potenza scatolati (MCCB), certificati secondo UL 489, devono essere conformi alle norme del National Electrical Code e di tutti i codici in vigore a livello locale (vedi tabelle a *pagina 46*).

A.2.3 Collegamento di alimentazione e motore

Per il cablaggio dei morsetti di ingresso (R/L1, S/L2, T/L3) e dei morsetti di uscita (U, V, W) dell'inverter utilizzare cavi in rame certificati UL (per 75 °C) e capicorda a foro circolare da fissare per mezzo di una pinza a crimpare.

A.2.4 Dati di cortocircuito

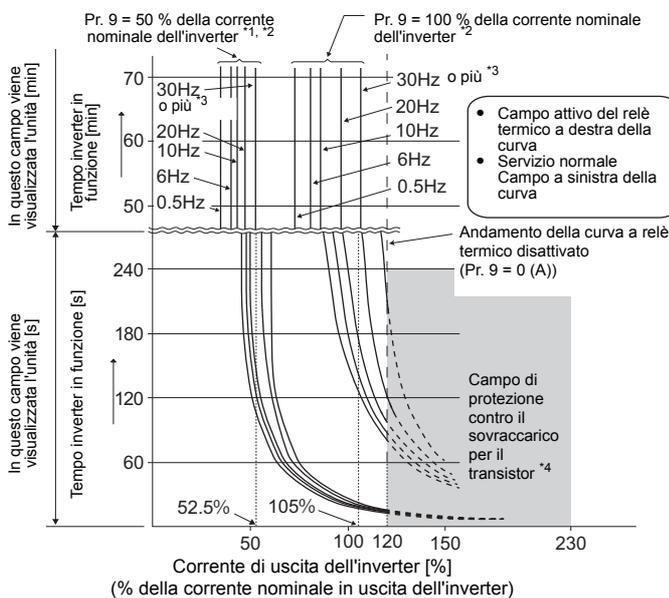
- Classe 200 V
Gli inverter sono utilizzabili in reti, che non possono fornire più di 100 kA rms (corrente simmetrica) e massimo 264 V.
- Classe 400 V
Gli inverter sono utilizzabili in reti, che non possono fornire più di 100 kA rms (corrente simmetrica) e massimo 550 o 600 V.



A.2.5 Protezione del motore contro il sovraccarico

Utilizzare l'impostazione di corrente del relè termico elettronico come protezione contro i sovraccarichi del motore, impostare la corrente nominale del motore nel parametro 9 "Impostazione di corrente per il relè termico elettronico".

La figura qui sotto mostra le caratteristiche di funzionamento della protezione contro il sovraccarico del motore (capacità di sovraccarico LD):



La funzione di protezione elettronica rileva la frequenza del motore e la corrente del motore. In funzione di questi due fattori, unitamente alla corrente nominale del motore, il relè termico elettronico provvede ad attivare la funzione di protezione elettronica in caso di sovraccarico. (La curva caratteristica è rappresentata a sinistra.)

Se si utilizza il motore Mitsubishi Electric a coppia costante, impostare nel parametro 71 uno dei valori "1", da "13" a "16", "50", "53" o "54", per sfruttare l'intero campo di velocità senza declassamento termico del motore. Successivamente, impostare la corrente nominale del motore nel parametro 9.

^{*1} Vale per una impostazione del 50% della corrente nominale dell'inverter.

^{*2} Il valore % si riferisce alla corrente nominale in uscita dell'inverter, non alla corrente nominale del motore.

^{*3} La curva caratteristica è valida anche in caso di scelta di un motore a coppia costante e funzionamento a 6 Hz o a frequenze superiori.

^{*4} Il relè termico elettronico per il transistor viene attivato in funzione della temperatura del dissipatore di calore. In funzione delle condizioni di esercizio, il relè termico elettronico può essere attivato anche sotto il 120 % della corrente nominale dell'inverter.

ATTENZIONE

- Il valore cumulativo di temperatura della funzione di protezione del relè termico elettronico viene azzerato quando si spegne e riaccende l'inverter o quando si attiva il segnale di reset. Evitare perciò di resettare e di spegnere l'inverter senza necessità.
- Se ad un inverter sono collegati più motori oppure un motore multipolare o motore speciale, per la protezione termica del motore deve essere installato un relè termico esterno nelle rispettive linee di alimentazione dei singoli motori. Per l'impostazione di corrente del relè termico elettronico la corrente di dispersione tra le linee di alimentazione del motore deve essere aggiunta alla corrente nominale indicata sulla targa del motore (per ulteriori informazioni consultare il manuale d'uso). Nel funzionamento di un motore standard a bassa velocità la capacità di raffreddamento è ridotta, per cui in questo caso è assolutamente raccomandato l'utilizzo di un relè termico oppure di un motore con sensore di temperatura integrato.
- Quando la differenza fra la potenza dell'inverter e quella del motore è elevata e il parametro è impostato ad un valore basso, la protezione elettronica da sovracorrente non è abbastanza affidabile. La protezione termica del motore deve essere garantita da un relè termico esterno (ad es. PTC).
- Nel caso di un motore speciale, la funzione di relè termico elettronico non può essere utilizzata. La protezione termica del motore deve essere garantita da un relè termico esterno (ad es. PTC).
- La funzione di relè termico elettronico non è più garantita se il relè viene regolato al 5 % o meno della corrente nominale dell'inverter.
- Una misurazione diretta della temperatura del motore non è supportata dall'azionamento.

| SEDE CENTRALE | | DISTRIBUTORI EUROPEI | | DISTRIBUTORI EUROPEI | | DISTRIBUTORI - EURASIA | |
|--|------------------|--|--------------------------|---|-------------------|---|-----------------------|
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Telefono: +49 (0)2102 / 486-0 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120 | EUROPA | GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Telefono: +43 (0)2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0)2252 / 488 60 | AUSTRIA | Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esqueira Telefono: +351 (0)234 / 303 900 Fax: +351 (0)234 / 303 910 | PORTOGALLO | TOO Kazpromavtomatika UL. ZHAMBYLA 28, KAZ-100017 Karaganda Telefono: +7 7212 / 50 10 00 Fax: +7 7212 / 50 11 50 | KAZAKHSTAN |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Telefono: +33 (0)1 / 55 68 55 68 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57 | FRANCIA | 000 TECHNIKON Prospect Nezavisimosti 177-9 BY-220125 Minsk Telefono: +375 (0)17 / 393 1177 Fax: +375 (0)17 / 393 0081 | BIELORUSSIA | AutoCont C. S. S.R.O. Kafkova 1853/3 CZ-702 00 Ostrava 2 Telefono: +420 595 691 150 Fax: +420 595 691 199 | REP. CECA | DISTRIBUTORI - MEDIO ORIENTE | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Telefono: +353 (0)1 4198800 Fax: +353 (0)1 4198890 | IRLANDA | ESCO DRIVES Culliganlaan 3 BE-1831 Diegem Telefono: +32 (0)2 / 717 64 60 Fax: +32 (0)2 / 717 64 61 | BELGIO | SIRIUS TRADING & SERVICES SRL Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Telefono: +40 (0)21 / 430 40 06 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02 | ROMANIA | SHERF Motion Techn. Ltd. Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Telefono: +972 (0)3 / 559 54 62 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82 | ISRAELE |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Viale Colleoni 7 Palazzo Sirio I-20864 Agrate Brianza (MB) Telefono: +39 039 / 60 53 1 Fax: +39 039 / 60 53 312 | ITALIA | KONING & HARTMAN B.V. Woluwelaan 31 BE-1800 Vilvoorde Telefono: +32 (0)2 / 257 02 40 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49 | BELGIO | INEA SR d.o.o. Ul. Karadjordjeva 12/217 SER-11300 Smederevo Telefono: +386 (0)26 461 54 01 | SERBIA | CEG LIBAN Cebaco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon-Beirut Telefono: +961 (0)1 / 240 445 Fax: +961 (0)1 / 240 193 | LIBANO |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Nijverheidsweg 23a NL-3641RP Mijdrecht Telefono: +31 (0) 297250350 | OLANDA | INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Telefono: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170 | BOSNIA-ERZEGOVINA | SIMAP SK (Západné Slovensko) Jána Derku 1671 SK-911 01 Trenčín Telefono: +421 (0)32 743 04 72 Fax: +421 (0)32 743 75 20 | SLOVACCHIA | DISTRIBUTORI - AFRICA | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 50 PL-32-083 Balice Telefono: +48 (0) 12 347 65 00 Fax: +48 (0) 12 347 65 01 | POLONIA | AKHNATON 4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Telefono: +359 (0)2 / 817 6000 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1 | BULGARIA | INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Telefono: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170 | SLOVENIA | ADROIT TECHNOLOGIES 20 Waterford Office Park 189 Witkoppen Road ZA-Fourways Telefono: +27 (0)11 / 658 8100 Fax: +27 (0)11 / 658 8101 | AFRICA DEL SUD |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Radlická 751/113e Avenir Business Park CZ-158 00 Praha 5 Telefono: +420 251 551 470 Fax: +420 251 551 471 | REP. CECA | INEA CR Losinjska 4 a HR-10000 Zagreb Telefono: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03 | CROAZIA | OMNI RAY AG Im Schörli 5 CH-8600 Dübendorf Telefono: +41 (0)44 / 802 28 80 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28 | SVIZZERA | | |
| Mitsubishi Electric (Russia) LLC 52, bld. 1 Kosmodamianskaya emb. RU-115054 Moscow Telefono: +7 495 / 721 2070 Fax: +7 495 / 721 2071 | RUSSIA | HANS FØLSGAARD A/S Theilgaardsgaards Torv 1 DK-4600 Køge Telefono: +45 4320 8600 Fax: +45 4396 8855 | DANIMARCA | OOO "CSC-AUTOMATION" 4-B, M. Raskovoyi St. UA-02660 Kiev Telefono: +380 (0)44 / 494 33 44 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66 | UCRAINA | | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Carretera de Rubi 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Telefono: +34 (0) 93 / 5653131 Fax: +34 (0) 93 / 5891579 | SPAGNA | PROVENDOR OY Teljänkatu 8 A3 FIN-28130 Pori Telefono: +358 (0) 2 / 522 3300 Fax: +358 (0) 2 / 522 3322 | FINLANDIA | MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Telefono: +36 (0)1 / 431-9726 Fax: +36 (0)1 / 431-9727 | UNGHERIA | | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Fjellievägen 8 SE-22736 Lund Telefono: +46 (0) 8 625 10 00 Fax: +46 (0) 46 39 70 18 | SVEZIA | UTECO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Telefono: +30 (0)211 / 1206-900 Fax: +30 (0)211 / 1206-999 | GRECIA | | | | |
| Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Fabrika Otomasyonu Merkezi Şerifali Mahallesi Nutuk Sokak No.5 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Telefono: +90 (0)216 / 526 39 90 Fax: +90 (0)216 / 526 39 95 | TURCHIA | ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta-Paola PLA 1702 Telefono: +356 (0)21 / 697 816 Fax: +356 (0)21 / 697 817 | MALTA | | | | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Telefono: +44 (0)1707 / 28 87 80 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95 | UK | INTEHSIS SRL bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Telefono: +373 (0)22 / 66 4242 Fax: +373 (0)22 / 66 4280 | MOLDAVIA | | | | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V. Dubai Silicon Oasis United Arab Emirates - Dubai Telefono: +971 4 3724716 Fax: +971 4 3724721 | UAE | HIFLEX AUTOM. B.V. Wolweverstraat 22 NL-2984 CD Ridderkerk Telefono: +31 (0)180 / 46 60 04 Fax: +31 (0)180 / 44 23 55 | OLANDA | | | | |
| Mitsubishi Electric Corporation Tokyo Building 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku Tokyo 100-8310 Telefono: +81 (3) 3218-2111 Fax: +81 (3) 3218-2185 | GIAPPONE | IMTECH MARINE & OFFSHORE B.V. Sluisjesdijk 155 NL-3087 AG Rotterdam Telefono: +31 (0)10 / 487 19 11 Fax: +31 (0)10 / 487 1692 | OLANDA | | | | |
| Mitsubishi Electric Automation, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Telefono: +1 (847) 478-2100 Fax: +1 (847) 478-0328 | USA | KONING & HARTMAN B.V. Energieweg 1 NL-2627 AP Delft Telefono: +31 (0)15 260 99 06 Fax: +31 (0)15 261 9194 | OLANDA | | | | |