



## **GUIDA INTRODUTTIVA FRENIC Multi**

**Inverter compatto  
ad alte prestazioni**

3 ph 400 V 0.75 kW-15 kW  
3 ph 200 V 0.1 kW-15 kW  
1 ph 200 V 0.1 kW-2.2 kW

## SOMMARIO

<b>Capitolo</b>	<b>Pagina</b>
1. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA E CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE	1
1.1 Informazioni sulla sicurezza	1
1.2 Conformità con le normative europee	6
2. INSTALLAZIONE MECCANICA	7
2.1 Luogo di installazione	7
2.2 Installazione dell'inverter	7
3. CABLAGGIO	9
3.1 Smontaggio del coperchio della morsettiera e della morsettiera del circuito principale	9
3.2 Cablaggio dei morsetti del circuito principale e dei morsetti di terra	11
3.3 Cablaggio per i morsetti del circuito di comando	11
3.4 Schemi di collegamento	16
3.5 Impostazione dei microinterruttori a slitta	17
4. CONTROLLO DA PANNELLO DI COMANDO	19
5. MESSA IN SERVIZIO RAPIDA	21
5.1 Ispezione e preparazione prima dell'accensione	21
5.2 Impostazione dei codici funzione	21
5.3 Messa in servizio rapida (tuning automatico)	22
5.4 Istruzione per il funzionamento	22
6. CODICI FUNZIONE	23
6.1 Tabelle dei codici funzione	23
6.2 Esempi di applicazione di Frenic Multi	35
7. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	37
8. SPECIFICHE E DIMENSIONI D'INGOMBRO	39
8.1 Specifiche	39
8.1.1 Serie trifase 200 V	39
8.1.2 Serie trifase 400 V	40
8.1.3 Serie monofase 200 V	41
8.2 Dimensioni d'ingombro	42
8.2.1 Dimensioni dell'inverter	42
8.2.2 Dimensioni del pannello di comando	47
9. OPZIONI	48

## Prefazione

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

Questo prodotto viene utilizzato per azionare un motore elettrico trifase ad induzione per svariate applicazioni. Leggere attentamente il presente manuale per apprendere le modalità corrette di utilizzo e funzionamento del prodotto.

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

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

Qui di seguito vengono elencati altri documenti di guida all'uso dell'inverter FRENIC-Multi. Se necessario, leggere questi documenti insieme al presente manuale.

- Manuale dell'utente FRENIC-Multi (MEH457)
- Manuale di istruzioni FRENIC-Multi (INR-SI47-1094-E)
- Manuale dell'utente per la comunicazione RS485 (MEH448b)
- Manuale di istruzioni della scheda opzionale PG (OPC-E1-PG) (INR-SI47-1118-E)
- Catalogo FRENIC-Multi (MEH652)
- Manuale di installazione dell'adattatore per il raffreddamento esterno "PB-F1/E1" (INR-SI47-0880a)

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

## 1. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA E CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE

### 1.1 Informazioni sulla sicurezza

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

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

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

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

#### Istruzioni per l'uso

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

#### Istruzioni per l'installazione

 <b>AVVERTENZA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Installare l'inverter su materiali non infiammabili, come il metallo. <b>Pericolo di incendio.</b></li> <li>Non posizionare l'inverter in prossimità di materiali infiammabili. <b>Pericolo di incendio.</b></li> </ul>

 <b>ATTENZIONE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante il trasporto non tenere l'inverter per il coperchio delle morsettiere. <b>L'inverter potrebbe cadere e provocare lesioni.</b></li> <li>Assicurarsi che filamenti, residui di carta, trucioli di legno o metallo o altri corpi estranei non entrino all'interno dell'inverter o si depositino sul dissipatore di calore. <b>In caso contrario, sussiste il pericolo di incendio o di incidenti.</b></li> <li>Non installare o mettere in funzione un inverter danneggiato o privo di alcuni componenti. <b>In caso contrario, sussiste il pericolo di incendio, incidenti o lesioni.</b></li> <li>Non salire sull'imballaggio di trasporto.</li> <li>Il numero di casse di trasporto impilabili è indicato sul cartone di imballaggio. Si raccomanda di non superare il limite specificato. <b>Pericolo di lesioni.</b></li> </ul>

## Cablaggio

### ⚠️ AVVERTENZA

- Quando l'inverter è collegato all'alimentazione, installare un interruttore magnetotermico di protezione (MCCB) o un interruttore differenziale (RCD/ELBC) con protezione da sovracorrente nel percorso delle linee di alimentazione. Azionare i dispositivi entro i limiti di intensità di corrente ammessi.
- Utilizzare cavi del diametro indicato.
- Quando si collega l'inverter ad un'alimentazione pari o superiore a 500 kVA, installare un'induttanza CC (DCR) opzionale.  
**Pericolo di incendio.**
- Non utilizzare cavi multipolari per collegare più inverter a motori diversi.
- Non collegare un assorbitore di onde al circuito di uscita (secondario) dell'inverter.  
**Pericolo di incendio.**
- Per la messa a terra dell'inverter rispettare le disposizioni nazionali o locali vigenti in materia.  
**Pericolo di scosse elettriche.**
- I cablaggi devono essere eseguiti solamente da personale tecnico specializzato e autorizzato.
- Staccare il dispositivo dall'alimentazione prima di procedere al cablaggio.  
**Pericolo di scosse elettriche.**
- Installare l'inverter prima di effettuare il cablaggio.  
**Pericolo di scosse elettriche o lesioni.**

### ⚠️ AVVERTENZA

- Assicurarsi che il numero delle fasi e la tensione nominale di alimentazione corrispondano a quelle dell'alimentazione CA a cui deve essere collegato il prodotto.  
**Pericolo di incendio o di incidenti.**
- Non collegare mai i cavi di alimentazione ai morsetti di uscita (U, V e W).
- Non inserire una resistenza di frenatura tra i terminali P (+) e N (-), P1 e N (-), P (+) e P1, DB e N (-) o P1 e DB.  
**Pericolo di incendio o di incidenti.**
- In generale, il cablaggio per i segnali di comando non è dotato di isolamento rinforzato. Se tali cavi toccano incidentalmente parti in tensione del circuito principale, il rivestimento di isolamento potrebbe rompersi. In tal caso assicurarsi che il cavo di controllo del segnale non possa entrare in contatto con i cavi ad alta tensione.  
**Pericolo di incidenti o scosse elettriche.**

### ⚠️ ATTENZIONE

- Collegare il motore trifase ai morsetti U, V e W dell'inverter, prestando attenzione al corretto allineamento delle fasi.  
**Pericolo di lesioni.**
- L'inverter, il motore e il cablaggio producono disturbi elettromagnetici. Predisporre delle misure preventive per proteggere i sensori e i dispositivi sensibili dai disturbi rfi.  
**Pericolo di incidenti.**

## Istruzione per il funzionamento

### ⚠️ AVVERTENZA

- Prima di inserire l'alimentazione, accertarsi che il coperchio della morsettiera sia stato installato correttamente. Non rimuovere mai i coperchi prima di avere disinserito l'alimentazione.  
**Pericolo di scosse elettriche.**
- Non toccare gli interruttori con le dita bagnate.  
**Pericolo di scosse elettriche.**
- Se è stata attivata la funzione di reset automatico, l'inverter, a seconda della causa che ha provocato lo stallo, potrebbe ripartire all'improvviso. Pertanto, si raccomanda di progettare l'impianto in modo tale da non pregiudicare la sicurezza delle persone in caso di riavvio improvviso.
- Se sono state selezionate le funzioni anti-stallo (limitatore di corrente), decelerazione automatica e protezione da sovraccarico, è possibile che le condizioni di esercizio si discostino dai tempi di accelerazione/decelerazione e dai valori di frequenza impostati. Progettare l'impianto in modo che venga garantita la sicurezza anche in questi casi.  
**Pericolo di incidenti.**

## ⚠ AVVERTENZA

- Il tasto  sul pannello di comando è attivo soltanto se è stato abilitato il controllo dal pannello con il codice funzione F02 (= 0, 2 o 3). Quando il controllo dal pannello di comando è disabilitato, predisporre un pulsante arresto di emergenza separato per motivi di sicurezza.

Commutando la sorgente del comando di marcia dal pannello di comando (locale) all'apparecchiatura esterna (remoto) selezionando ON nel comando "Abilitazione collegamento di comunicazione" **LE** il tasto  viene disabilitato. Per abilitare il tasto  per un arresto di emergenza, selezionare la priorità del tasto STOP con il codice funzione H96 (= 1 o 3).

- Se si esegue il reset di un allarme con il segnale di marcia attivo, l'inverter può riavviarsi all'improvviso. Prima di resettare l'allarme, assicurarsi che il segnale di marcia sia disattivato.

**Pericolo di incidenti.**

- Se la funzione "Riavvio dopo temporanea mancanza di tensione" (codice funzione F14 = 4 o 5) è attivata, l'inverter riavvia automaticamente il motore non appena viene ripristinata la tensione sulla linea di alimentazione.

Pertanto, si raccomanda di progettare l'impianto in modo tale da non pregiudicare la sicurezza delle persone in caso di riavvio improvviso.

- Prima di programmare l'inverter leggere attentamente il manuale: l'impostazione di parametri errati può causare danni al motore o alle macchine.

**Pericolo di incidenti o lesioni.**

- Non toccare mai i morsetti quando l'inverter è sotto tensione, anche se si trova in modalità di arresto.

**Pericolo di scosse elettriche.**

## ⚠ ATTENZIONE

- Non utilizzare l'alimentazione generale (interruttore ON/OFF) per avviare o arrestare l'inverter.

**Pericolo di guasto.**

- Non toccare il dissipatore di calore e la resistenza di frenatura perché possono raggiungere temperature molto elevate.

**Pericolo di ustioni.**

- Prima di impostare le velocità (frequenza) dell'inverter, verificare attentamente le specifiche della macchina o impianto.

- Non utilizzare la funzione di frenatura elettrica dell'inverter per arresti meccanici.

**Pericolo di lesioni.**

### Istruzioni per la manutenzione, la revisione e la sostituzione di componenti

## ⚠ AVVERTENZA

- Prima di iniziare gli interventi di revisione, disinserire l'alimentazione e attendere almeno cinque minuti. Assicurarsi inoltre che il display a LED sia spento e accertarsi che la tensione nel bus in CC tra i morsetti P (+) e N (-) sia inferiore a 25 V CC.

**Pericolo di scosse elettriche.**

- Gli interventi di manutenzione, revisione e sostituzione di componenti devono essere eseguiti da personale tecnico qualificato.

- Prima di iniziare l'intervento, togliersi tutti gli oggetti metallici, ad esempio orologi, anelli, ecc.

- Utilizzare sempre attrezzi di lavoro e utensili isolati.

**Pericolo di scosse elettriche o lesioni.**

### Istruzioni per lo smaltimento

## ⚠ ATTENZIONE

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

**Pericolo di lesioni.**

### Altro

## ⚠ AVVERTENZA

- Non apportare modifiche all'inverter.

**Pericolo di scosse elettriche o lesioni.**

## Precauzioni per l'uso

Con motori universali	Controllo di un motore universale a 400 V	Se per controllare un motore universale a 400 V con un inverter si utilizza un cavo estremamente lungo, l'isolamento del motore potrebbe danneggiarsi. Se necessario, utilizzare un filtro di uscita sinusoidale (OFL) consultando preventivamente il produttore del motore. I motori Fuji non necessitano di un filtro OFL perché sono già dotati di un isolamento rinforzato.
	Caratteristiche della coppia e aumento della temperatura	Quando un motore universale viene alimentato da un inverter, la temperatura del motore aumenta di più che con un normale dispositivo di rete. Poiché l'effetto di raffreddamento si riduce quando il motore gira a bassa velocità, è necessario limitare la coppia di uscita del motore.
	Vibrazioni	Se un motore controllato da un inverter viene fissato a una macchina, le naturali frequenze della macchina possono provocare risonanze. Si tenga presente che il funzionamento di un motore bipolare a partire da 60 Hz può provocare vibrazioni estremamente forti. * In questo caso si raccomanda di utilizzare una frizione in gomma per attutire le vibrazioni. * Utilizzare la funzione di controllo delle frequenze di risonanza dell'inverter per saltare le singole zone delle frequenze di risonanza.
	Livello di rumorosità	Un motore universale alimentato da un inverter produce un livello di rumorosità superiore rispetto a un motore alimentato da un tradizionale dispositivo di rete. Per ridurre il livello di rumorosità, è necessario aumentare la frequenza portante dell'inverter. Anche un funzionamento a 60 Hz o superiore può provocare livelli di rumorosità elevati.
Con motori speciali	Con motori ad alta velocità	Se la frequenza di riferimento è impostata a 120 Hz o oltre per azionare un motore ad alta velocità, collaudare precedentemente la combinazione di inverter e motore per verificare che funzionino in modo sicuro.
	Motori antideflagranti	Se si usa l'inverter per controllare un motore antideflagrante, prima della messa in funzione è necessario verificare l'interazione tra l'inverter e il motore.
	Motori sommersi e pompe sommerse	Questo tipo di motori ha una corrente nominale superiore rispetto ai motori universali. Scegliere un inverter che abbia una corrente nominale di uscita superiore a quella del motore. Questi motori si differenziano dai motori universali per quanto riguarda il comportamento alla temperatura. In fase di impostazione della funzione di controllo elettronico della temperatura impostare la costante di tempo termica del motore su un valore basso.
	Motori di frenatura	L'alimentazione per la frenatura nei motori dotati di freni collegati in parallelo deve essere fornita dal circuito principale. Se l'alimentazione di frenatura è collegata al circuito di uscita dell'inverter, il freno non funzionerà. Non utilizzare l'inverter per controllare motori con freni collegati in serie.
	Motoriduttori	Se il meccanismo di trasmissione della forza è controllato da un motoriduttore lubrificato a olio o da un meccanismo di regolazione della velocità o un riduttore di velocità, durante il funzionamento a regime continuo a velocità basse la lubrificazione potrebbe essere scarsa. Pertanto si consiglia di evitare questa modalità di funzionamento.
Con motori speciali	Motori sincroni	Per questo tipo di motori è necessario adottare misure particolari. Si prega di contattare Fuji Electric per richiedere informazioni a riguardo.
	Motori monofase	I motori monofase non sono indicati per un funzionamento a velocità variabile controllato da un inverter. A tale scopo utilizzare motori trifase. In presenza di una alimentazione monofase dell'inverter, è comunque necessario usare un motore trifase in quanto l'inverter ha solo uscite trifase.
Condizioni ambientali	Luogo di installazione	L'inverter deve essere messo in funzione a una temperatura ambiente compresa tra -10 e +50°C. Il dissipatore di calore e la resistenza di frenatura dell'inverter possono surriscaldarsi notevolmente in determinate condizioni di esercizio. Pertanto installare l'inverter solo su materiali non infiammabili, come ad esempio il metallo. Assicurarsi che il luogo di installazione possieda i requisiti ambientali specificati nel capitolo 2, sezione 2.1 "Luogo di installazione".
Combinazione con altre periferiche	Installazione di un interruttore magnetotermico compatto di protezione (MCCB) o di un interruttore differenziale (RCD/ELCB)	Installare un interruttore magnetotermico compatto di protezione (MCCB) o un interruttore differenziale RCD/ELCB (con protezione da sovraccorrente) nel circuito principale di ogni inverter per proteggere il cablaggio. Assicurarsi che la corrente nominale dell'interruttore di protezione non sia superiore al valore consigliato.
	Installazione di un contattore magnetico nel circuito secondario	Se viene installato un contattore magnetico nel circuito secondario dell'inverter, assicurarsi che sia l'inverter sia il motore siano completamente disinseriti prima di accendere o spegnere il contattore magnetico. Prima di installare il contattore per l'inserimento dell'alimentazione del motore, disinstallare il contattore magnetico già installato e l'assorbitore di onde integrato dal circuito di uscita (secondario) dell'inverter.

	Installazione di un contattore magnetico nel circuito principale	Azionare il contattore magnetico nel circuito principale con una frequenza non superiore a una volta ogni ora. In caso contrario potrebbero verificarsi guasti sull'inverter. Se il funzionamento del motore richiede frequenti avviamenti ed arresti, utilizzare i segnali [FWD]/[REV] o il tasto RUN/STOP.
	Protezione del motore	La funzione di controllo elettronico della temperatura dell'inverter permette di proteggere il motore da possibili surriscaldamenti. Per far ciò, è necessario impostare adeguatamente lo stato del funzionamento e il tipo di motore (motore universale, inverter). Nel caso di motori ad alta velocità o motori con raffreddamento ad acqua occorre impostare un valore basso per la costante di tempo termica e proteggere il motore. Se il relé termico del motore è collegato al motore mediante un cavo lungo, è possibile che una corrente oscillante ad alta frequenza entri nella reattanza di dispersione. Pertanto può accadere che il relé scatti anche con una corrente più bassa del valore di riferimento impostato per il relé termico. Se ciò si verifica, abbassare la frequenza portante o utilizzare un filtro in uscita sinusoidale (filtro OFL).
Combinazione con altre periferiche	Discontinuità dei condensatori di potenza per la correzione del coefficiente di rendimento	Non montare i condensatori di potenza per la correzione del coefficiente di rendimento nel circuito primario dell'inverter (utilizzare l'induttanza CC per correggere il coefficiente di rendimento dell'inverter). Non installare condensatori di potenza per la correzione del coefficiente di rendimento nel circuito di uscita (secondario) dell'inverter. Ciò potrebbe provocare un'interruzione per sovraccarico di corrente e un conseguente arresto del motore.
	Discontinuità degli assorbitori di onde	Non collegare un assorbitore di onde al circuito di uscita (secondario) dell'inverter.
	Riduzione dei disturbi elettromagnetici	In generale si raccomanda l'uso di un filtro e di cavi schermati per garantire la conformità ai requisiti delle direttive EMC.
	Misure preventive contro gli impulsi di corrente	Quando si verifica un'interruzione per sovraccarico di corrente durante la quale l'inverter è fermo o gira con un carico ridotto, si presume che l'impulso di corrente sia stato provocato dall'apertura o dalla chiusura del condensatore di potenza per la correzione del coefficiente di rendimento nel sistema di alimentazione. * Collegare un'induttanza CC all'inverter.
	Test dell'isolamento con megger	Per verificare la resistenza di isolamento dell'inverter, utilizzare un megger (megaohmetro) 500 V ed eseguire la procedura descritta nel capitolo 7, sezione 7.5 relativa alla prova di isolamento del manuale di istruzioni FRENIC Multi (INR-SI47-1094-E).
Cablaggio	Lunghezza del cablaggio del circuito di comando	Se si utilizza un'unità di comando remoto, la lunghezza del cavo di collegamento tra l'inverter e la consolle di comando non deve superare i 20 m. Il cavo deve essere inoltre di tipo ritorto e schermato.
	Lunghezza del cavo di collegamento dell'inverter al motore	Se tra l'inverter e il motore è necessario un cavo lungo, l'inverter può surriscaldarsi o saltare in conseguenza della sovracorrente (corrente ad alta frequenza nella reattanza di dispersione) nei cavi collegati alle fasi. Assicurarsi che i cavi non superino in ogni caso i 50 m. Qualora non sia possibile rispettare questo limite massimo di lunghezza dei cavi, abbassare la frequenza portante o installare un filtro in uscita sinusoidale (filtro OFL).
	Diametro dei cavi	Scegliere cavi elettrici di diametro sufficiente secondo le specifiche sullo spessore, in grado di supportare l'intensità di corrente.
	Tipo di cavi	Quando più inverter comandano i motori, non utilizzare cavi multipolari per collegare gli inverter ai motori.
	Messa a terra	Collegare correttamente a terra l'inverter con l'ausilio del morsetto di messa a terra.
Determinazione della capacità dell'inverter	Controllo di motori universali	Scegliere un inverter in base alla potenza nominale del motore riportata nelle specifiche standard dell'inverter. Se l'applicazione richiede un'elevata coppia di avvio o una rapida accelerazione o decelerazione, si consiglia di scegliere un inverter con una capacità di una misura superiore a quella standard.
	Controllo di motori speciali	Scegliere un inverter che presenti i seguenti requisiti: Corrente nominale dell'inverter > corrente nominale del motore
Trasporto e immagazzinaggio	Per il trasporto e l'immagazzinaggio degli inverter seguire le procedure e selezionare siti di installazione che soddisfano le condizioni ambientali elencate nel capitolo 1, sezione 1.3 sul trasporto e nella sezione 1.4 sull'ambiente di immagazzinaggio nel manuale di istruzioni FRENIC Multi (INR-SI47-1094-E).	

## 1.2 Conformità con le normative europee

La marcatura CE sui prodotti Fuji Electric certifica che il prodotto soddisfa i requisiti essenziali della Direttiva europea 89/336/CEE in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC), nonché la Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE.

Gli inverter con filtro EMC integrato a marcatura CE sono conformi alle direttive EMC. Gli inverter senza filtro EMC integrato possono essere resi conformi alle Direttive EMC mediante l'installazione di un filtro EMC opzionale.

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

Gli inverter FRENIC Multi sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive e relativi emendamenti:

Direttiva EMC 89/336/CEE (Compatibilità elettromagnetica)

Direttiva bassa tensione 73/23/CEE (LVD)

Per la valutazione della conformità sono stati considerati i seguenti standard:

EN61800-3:1997 e EN61800-3/A11:2000

EN50178:1997

## 2. INSTALLAZIONE MECCANICA

### 2.1 Luogo di installazione

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

Tabella 2.1 Condizioni ambientali

Condizioni	Specifiche
Ambiente	All'interno
Temperatura ambiente	Da -10 a +50°C (Nota 1)
Umidità relativa	5 - 95% (senza condensa)
Atmosfera	Non esporre l'inverter a polvere, luce solare diretta, gas corrosivi o infiammabili, vapori di olio, vapore o gocce d'acqua. (Nota 2) Assicurarsi che il contenuto di sale presente nell'aria sia basso (al massimo 0,01 mg/cm <sup>2</sup> all'anno) Non esporre l'inverter a sbalzi di temperatura che portino alla formazione di condensa.
Altitudine	1000 m max. (Nota 3)
Pressione atmosferica	Da 86 a 106 kPa
Vibrazioni	3 mm (ampiezza max.) Da 2 a max. 9 Hz 9.8 m/s <sup>2</sup> Da 9 a max. 20 Hz 2 m/s <sup>2</sup> Da 20 a max. 55 Hz 1 m/s <sup>2</sup> Da 55 a max. 200 Hz

Tabella 2.2 Indice di riduzione della corrente di uscita in funzione dell'altitudine

Altitudine	Indice di riduzione della corrente di uscita
fino a 1000 m max.	1.00
1000 - 1500 m	0.97
1500 - 2000 m	0.95
2000 - 2500 m	0.91
2500 - 3000 m	0.88

Nota 1: Se si installano più inverter direttamente l'uno accanto all'altro senza lasciare alcuno spazio tra loro (meno di 5.5 kW), la temperatura ambiente deve essere compresa tra -10 e +40°C.

Nota 2: Non installare l'inverter in un luogo in cui può entrare in contatto con filamenti di cotone, polvere umida o sporizia, per evitare che il dissipatore di calore dell'inverter possa ostruirsi. Se non è possibile evitare la presenza di questo materiale nel luogo di installazione, installare l'inverter all'interno dell'armadio dell'impianto o in un altro contenitore che lo protegga dalla polvere.

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

### 2.2 Installazione dell'inverter

#### (1) Piastra di base

Quando l'inverter è in funzione la temperatura del dissipatore di calore raggiunge i 90°C, pertanto è consigliabile installare l'inverter su una base realizzata in un materiale in grado di resistere a queste temperature.

## AVVERTENZA

Installare l'inverter su una base realizzata in metallo in un altro materiale ignifugo.

**Altri materiali possono prendere fuoco.**

#### (2) Distanze (quote di rispetto)

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



Figura 2.1 Direzione di montaggio e distanze richieste

## ■ Montaggio di due o più inverter

Si consiglia di adottare una disposizione orizzontale quando si devono installare due o più inverter nella stessa unità o consolle. Se gli inverter devono essere installati verticalmente, si consiglia di inserire tra un inverter e l'altro un pannello di separazione o un'analoga protezione, in modo tale che il calore prodotto da ogni singolo inverter non venga irradiato sugli inverter soprastanti. Se la temperatura ambiente non supera i 40°C, gli inverter possono essere installati l'uno accanto all'altro senza necessità di lasciare uno spazio di rispetto (soltanto per inverter con potenza inferiore a 5.5 kW).

## ■ Uso diraffreddamento esterno

Al momento della spedizione, l'inverter è pronto al montaggio nell'apparecchiatura o nella consolle per consentire il raffreddamento interno.

Per migliorare l'efficienza di raffreddamento, è possibile estrarre il dissipatore di calore dall'apparecchiatura o dalla consolle (come mostrato nella fig. 2.2) in modo tale che il raffreddamento avvenga sia internamente che esternamente.

Nel raffreddamento esterno il dissipatore, che dissipa circa il 70% del calore totale (perdita totale) generato nell'aria, è esterno all'apparecchiatura o alla consolle. Di conseguenza all'interno dell'apparecchiatura o della consolle viene irradiato molto meno calore.

Per potere sfruttare il raffreddamento esterno, è necessario il relativo adattatore per inverter con una potenza di almeno 5.5 kW.

Non usare il raffreddamento esterno in ambienti molto umidi o polverosi perché il dissipatore potrebbe intasarsi.

 Per maggiori informazioni vedere il manuale di installazione dell'adattatore per il raffreddamento esterno "PB-F1/E1" (INR-SI47-0880a).

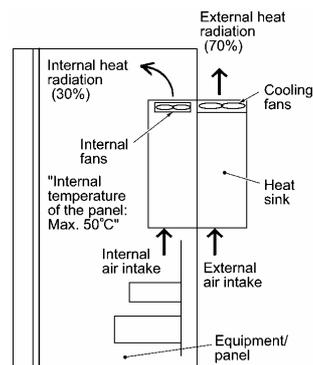


Figura 2.2 Raffreddamento esterno

## ATTENZIONE

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

**Pericolo di incendio o incidente.**

## 3. CABLAGGIO

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

### 3.1 Smontaggio del coperchio della morsetteria e della morsetteria del circuito principale

#### (1) Per inverter con potenza inferiore a 5.5 kW

- ① Per togliere il coperchio della morsetteria, mettere un dito nella concavità (con la scritta "PULL") e tirare il coperchio verso l'alto e verso di sé.
- ② Per togliere il coperchio della morsetteria del circuito principale, afferrarlo da entrambi i lati e sfilarlo verso di sé.

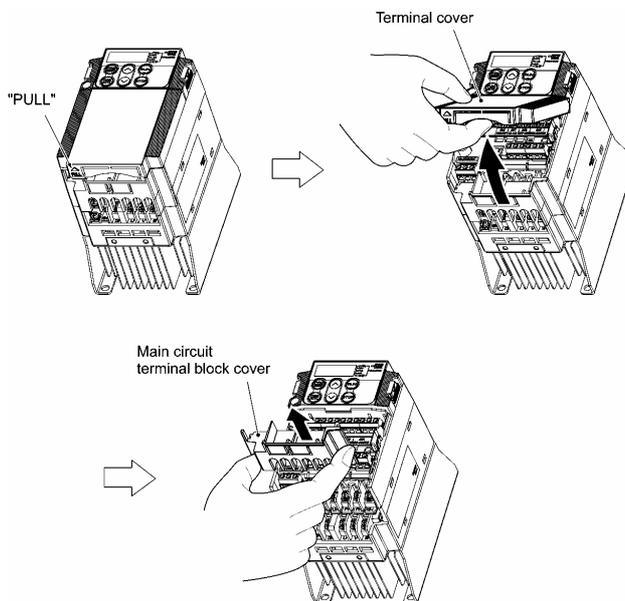


Figura 3.1 Come togliere i coperchi (per inverter con potenza inferiore a 5.5 kW)

#### (2) Per inverter con potenza di 5.5 kW e 7.5 kW

- ① Per togliere il coperchio della morsetteria, svitare prima la vite di bloccaggio, mettere un dito nella concavità (con la scritta "PULL") e tirare il coperchio verso l'alto e verso di sé.
- ② Per togliere il coperchio della morsetteria del circuito principale, mettere i pollici sulle impugnature del coperchio e spingerlo verso l'alto tenendolo stretto (figura 3.2).

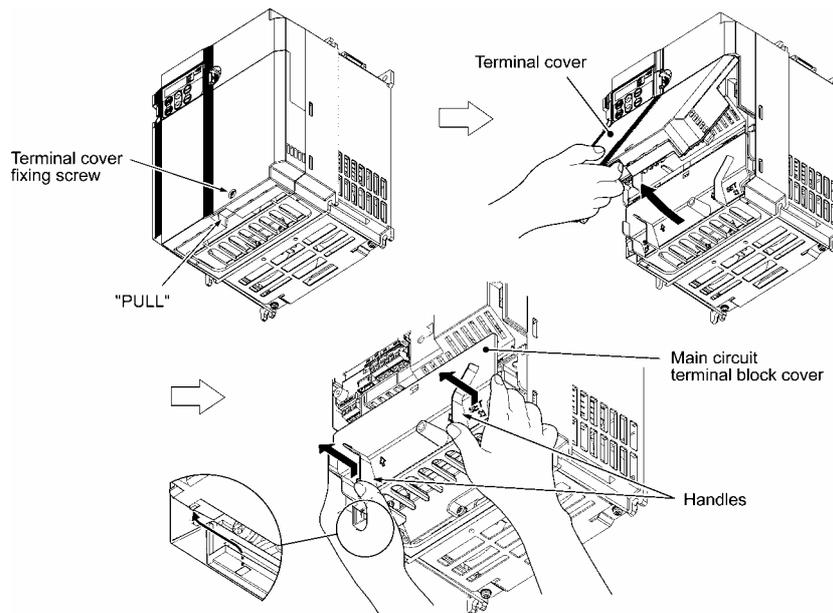


Figura 3.2 Come togliere i coperchi (per inverter con potenza di 5.5 kW e 7.5 kW)

**Nota** Nel montare il coperchio della morsetteria del circuito principale, inserirlo sull'inverter seguendo la guida.

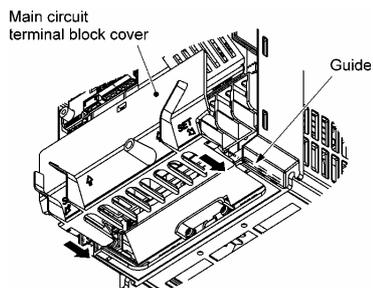


Figura 3.3 Montaggio del coperchio della morsetteria del circuito principale  
(Per inverter con potenza di 5.5 kW e 7.5 kW)

**(3) Per inverter con potenza di 11 kW e 15 kW**

- ① Per togliere il coperchio della morsetteria, svitare prima la vite di bloccaggio, mettere un dito nella concavità (con la scritta "PULL") e tirare il coperchio verso l'alto e verso di sé.
- ② Per togliere il coperchio della morsetteria del circuito principale, afferrare le impugnature sui due lati del coperchio e sollevarlo.

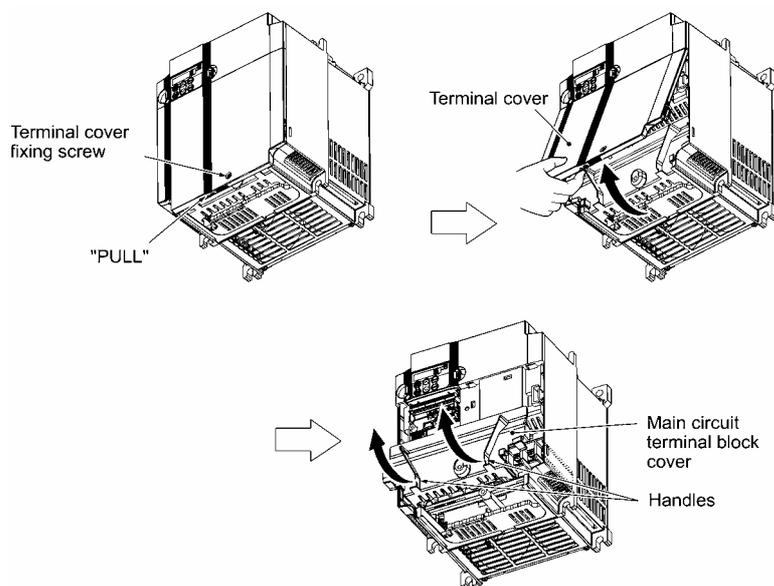


Figura 3.4 Come togliere i coperchi (per inverter con potenza di 11 kW e 15 kW)

**Nota** Nel montare il coperchio della morsetteria del circuito principale, inserirlo sull'inverter seguendo la guida.

- ① Inserire il coperchio della morsetteria del circuito principale montando la parte con la dicitura "GUIDE" sull'inverter in base alla guida.
- ② Per farlo scattare nella giusta posizione sull'inverter, premere in corrispondenza della scritta "PUSH".

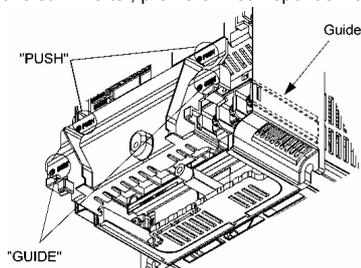


Figura 3.5 Montaggio del coperchio della morsetteria del circuito principale  
(Per inverter con potenza di 11 kW e 15 kW)

## 3.2 Cablaggio dei morsetti del circuito principale e dei morsetti di terra

La tabella 3.1 mostra i morsetti di potenza del circuito principale e i morsetti di terra.

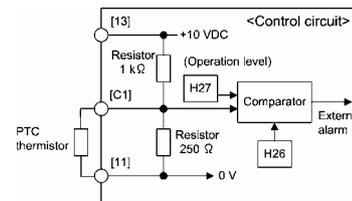
Tabella 3.1 Simboli, nomi e funzioni dei terminali di potenza del circuito principale

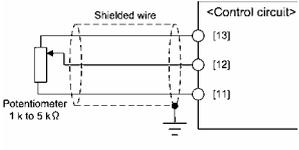
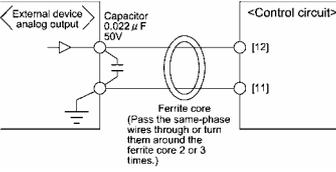
Simbolo	Nome	Funzioni
L1/R, L2/S, L3/T o L1/L, L2/N	Ingressi alimentazione circuito principale	Collegare le linee di alimentazione trifase o monofase
U, V, W	Uscite inverter	Collegamento di un motore trifase.
P1, P(+)	Collegamento induttanza CC	Collegare un'induttanza CC opzionale (DCRE) per migliorare il coefficiente di rendimento.
P(+), DB	Resistenza di frenatura CC	Collegare una resistenza di frenatura opzionale.
P(+), N(-)	Bus in CC	Collegamento di un bus CC di altri inverter. A questi morsetti è possibile collegare anche un convertitore con rigenerazione.
	Messa a terra di inverter e motore	Morsetti per la messa a terra della scatola dell'inverter e del motore. Eseguire la messa a terra di uno dei morsetti e collegare il morsetto di terra del motore. Gli inverter sono dotati di due morsetti di terra che funzionano allo stesso modo.

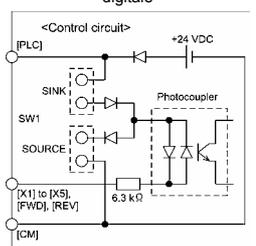
## 3.3 Cablaggio per i morsetti del circuito di comando

La tabella 3.2 elenca i simboli, i nomi e le funzioni dei morsetti del circuito di comando. Il cablaggio dei morsetti del circuito di comando varia in base alle impostazioni dei codici funzione, che riflettono l'uso dell'inverter. Posare i cavi correttamente per ridurre l'influsso dei disturbi.

Tabella 3.2 Simboli, nomi e funzioni dei terminali del circuito di comando

Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni
Ingressi digitali	[13]	Alimentazione per il potenziometro	Alimentazione (+10 V CC) del potenziometro per il riferimento di frequenza (potenziometro: 1 – 2k $\Omega$ ) Collegare i potenziometri con potenza 1/2 W o superiore.
	[12]	Ingresso di tensione ad impostazione analogica	(1) La frequenza viene controllata mediante la tensione di ingresso esterna. <ul style="list-style-type: none"> <li>Da 0 <math>\pm</math> a +10 V CC/da 0 <math>\pm</math> a 100% (funzionamento normale)</li> <li><math>\pm</math>Da 10 a +10 V CC/da 0 <math>\pm</math> a 100% (funzionamento inverso)</li> </ul> (2) Segnale di impostazione degli ingressi (riferimento PID) o segnale di retroazione. (3) Utilizzato come impostazione ausiliaria supplementare per diverse impostazioni di frequenza. <ul style="list-style-type: none"> <li>Impedenza di ingresso: 22k<math>\Omega</math></li> <li>La corrente massima è +15 V CC, ma la corrente superiore a <math>\pm</math>10 V CC viene considerata come <math>\pm</math>10 V CC.</li> </ul> <b>Nota:</b> Per fornire una tensione analogica bipolare (da 0 a $\pm$ 10 V CC) al morsetto [12] impostare il codice funzione C35 a "0."
	[C1]	Ingresso di corrente ad impostazione analogica (funzione C1)	(1) La frequenza viene controllata mediante la tensione di corrente esterna. <ul style="list-style-type: none"> <li>Da 4 a 20 mA CC/da 0 a 100% (funzionamento normale)</li> <li>Da 20 a 4 mA CC/da 0 a 100% (funzionamento inverso)</li> </ul> (2) Segnale di impostazione degli ingressi (riferimento PID) o segnale di retroazione. (3) Utilizzato come impostazione ausiliaria supplementare per diverse impostazioni di frequenza. <ul style="list-style-type: none"> <li>Impedenza di ingresso: 250<math>\Omega</math></li> <li>La corrente massima è +30 mA CC, tuttavia le correnti superiori a +20 mA CC vengono considerate come +20 mA CC.</li> </ul>
		Ingresso di tensione ad impostazione analogica (funzione V2)	(1) La frequenza viene controllata mediante la tensione di ingresso esterna. <ul style="list-style-type: none"> <li>Da 0 a +10 V CC/da 0 a +100% (funzionamento normale)</li> <li>Da +10 a 0 V CC/da 0 a +100% (funzionamento inverso)</li> </ul> (2) Segnale di impostazione degli ingressi (riferimento PID) o segnale di retroazione. (3) Utilizzato come impostazione ausiliaria supplementare per diverse impostazioni di frequenza. <ul style="list-style-type: none"> <li>Impedenza di ingresso: 22 k<math>\Omega</math></li> <li>La tensione massima è +15 V CC, ma la tensione superiore a +10 V CC viene considerata come +10 V CC.</li> </ul>
		Ingresso termistore PTC (funzione PTC)	(1) Collegamento del termistore PTC (Positive Temperature Coefficient) per la protezione del motore. La figura seguente mostra lo schema del circuito interno. Per usare il termistore PTC è necessario modificare i valori del codice funzione H26.  
		[11]	Comune analogico

Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni
Ingressi digitali			<p><b>Nota</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poiché i segnali analogici utilizzati dall'inverter sono deboli, risultano particolarmente sensibili alle interferenze esterne. Posare i cavi scegliendo il percorso più breve possibile (max. 20 m) e utilizzare cavi schermati. In linea generale si consiglia di collegare a terra il rivestimento di schermatura dei cavi; se gli effetti delle interferenze induttive esterne sono considerevoli può essere utile collegare i cavi al morsetto [11]. Collegare a terra l'estremità della schermatura come illustrato nella figura 3.7 per potenziare l'effetto schermante.</li> <li>- Se si utilizza un relé nel circuito di comando, utilizzarne uno a doppio contatto per i segnali deboli. Non collegare il contatto relé al morsetto [11].</li> <li>- Se l'inverter è collegato a un dispositivo esterno che genera un segnale analogico, i disturbi elettromagnetici prodotti dall'inverter potrebbero comprometterne il funzionamento. In questo caso collegare un nucleo di ferrite (un nucleo ad anello o di tipo analogo) al dispositivo che genera il segnale analogico e/o installare un condensatore con buone proprietà di cut-off tra i cavi del segnale di comando come indicato nella figura 2.14.</li> <li>- Verificare che la tensione sul morsetto [C1] non sia pari o superiore a 7.5 V CC quando si assegna il terminale [C1] alla funzione C1 perché potrebbe danneggiare il circuito di comando interno.</li> </ul>
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 3.7 Collegamento del cavo schermato</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 3.8 Esempio di riduzione dei disturbi elettromagnetici</p> </div> </div>

Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni																										
	[X1]	Ingresso digitale 1	<p>(1) Tramite i codici funzione E01 - E05, E98 e E99 è possibile assegnare ai morsetti [X1] - [X5], [FWD] e [REV] comandi diversi, quali ad esempio l'arresto per inerzia, l'allarme esterno o la selezione di frequenze costanti. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 6, sezione 6.1 "Tabelle dei codici funzione".</p> <p>(2) La modalità di ingresso, ossia SINK/SOURCE, può essere modificata con il microinterruttore a slitta integrato. (Consultare la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".)</p> <p>(3) Commuta il valore logico (1/0) per ON/OFF dei morsetti [X1] - [X5], [FWD] o [REV]. Ad esempio, se nel sistema logico normale il valore logico per ON del terminale [X1] è uguale a 1, nel sistema logico negativo OFF sarà uguale a 1 e viceversa.</p> <p>(4) Il sistema logico negativo non può essere utilizzato per <b>[FWD]</b> e <b>[REV]</b>.</p>																										
	[X2]	Ingresso digitale 2																											
	[X3]	Ingresso digitale 3																											
	[X4]	Ingresso digitale 4																											
	[X5]	Ingresso digitale 5																											
	[FWD]	Comando di marcia in avanti	<p>Specifiche del circuito di ingresso digitale</p>  <p>Figura 3.9 Circuito di ingresso digitale</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Condizione</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tensione di esercizio □(SINK)</td> <td>Livello ON</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Livello OFF</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Tensione di esercizio □(SOURCE)</td> <td>Livello ON</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Livello OFF</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Corrente di esercizio a livello ON □(tensione di ingresso 0 V)</td> <td></td> <td>2.5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td>Corrente di dispersione ammessa a livello OFF</td> <td></td> <td>-</td> <td>0.5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Condizione		Min.	Max.	Tensione di esercizio □(SINK)	Livello ON	0 V	2 V	Livello OFF	22 V	27 V	Tensione di esercizio □(SOURCE)	Livello ON	22 V	27 V	Livello OFF	0 V	2 V	Corrente di esercizio a livello ON □(tensione di ingresso 0 V)		2.5 mA	5 mA	Corrente di dispersione ammessa a livello OFF		-	0.5 mA
Condizione		Min.		Max.																									
Tensione di esercizio □(SINK)	Livello ON	0 V	2 V																										
	Livello OFF	22 V	27 V																										
Tensione di esercizio □(SOURCE)	Livello ON	22 V	27 V																										
	Livello OFF	0 V	2 V																										
Corrente di esercizio a livello ON □(tensione di ingresso 0 V)		2.5 mA	5 mA																										
Corrente di dispersione ammessa a livello OFF		-	0.5 mA																										
	[REV]	Comando di marcia indietro																											

Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni
Ingresso digitale	[PLC]	Alimentazione segnale e PLC	Collegamento ad alimentazione segnale di uscita PLC (Corrente nominale: +24 V CC (massimo 50 mA CC); Intervallo ammesso: da +22 a +27 V CC) Questo morsetto alimenta inoltre i circuiti collegati ai morsetti di uscita a transistor da [Y1] a [Y2]. Per maggiori informazioni, consultare "Morsetti di uscita analogica, uscita a impulsi, uscita a transistor e uscita a relé" in questa sezione.
	[CM]	Ingresso digitale comune	Due morsetti "comune" per segnali di ingresso digitali Questi morsetti sono elettricamente isolati dai morsetti [11] e [CMY].
<p><b>Suggerimento</b> ■ Utilizzo di un contatto a relé per inserire e disinserire i morsetti [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD] o [REV]. La figura 3.10 illustra due esempi di un circuito che utilizza un contatto a relé per inserire (ON) e disinserire (OFF) i morsetti di ingresso del segnale di comando [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD] o [REV]. Nel circuito (a) il microinterruttore a slitta SW1 è commutato su SINK, mentre nel circuito (b) è commutato su SOURCE. <b>Nota:</b> Per configurare questo tipo di circuito utilizzare un relé ad alta affidabilità □. (Prodotto raccomandato: relé di comando Fuji modello HH54PW)</p>			
<p>(a) Interruttore su SINK</p> <p>(a) Interruttore su SOURCE</p> <p>Figura 3.10 Configurazione del circuito con un contatto a relé</p>			
<p><b>Suggerimento</b> ■ Utilizzo di un PLC per inserire e disinserire i morsetti [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD] o [REV]. La figura 3.11 illustra due esempi di un circuito che utilizza un PLC (controllore a logica programmabile) per inserire e disinserire i morsetti di ingresso del segnale di comando [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD] o [REV]. Nel circuito (a) il microinterruttore a slitta SW1 è commutato su SINK, mentre nel circuito (b) è commutato su SOURCE. Nel circuito (a) sotto illustrato, chiudendo o aprendo il circuito a collettore aperto del PLC mediante una sorgente di alimentazione esterna si possono inserire (ON) e disinserire (OFF) i morsetti del segnale di controllo [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD] o [REV]. Quando si usa questo tipo di circuito, tener conto di quanto segue: - Collegare l'alimentazione esterna + (che deve essere isolata dall'alimentazione del PLC) al morsetto [PLC] dell'inverter. - Non collegare il morsetto [CM] dell'inverter al morsetto comune del PLC.</p>			
<p>(a) Interruttore su SINK</p> <p>(a) Interruttore su SOURCE</p> <p>Figura 3.11 Configurazione del circuito con un PLC</p>			
<p>📖 Per dettagli sull'impostazione del microinterruttore a slitta consultare la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".</p>			
Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni
Ingresso analogico	[FM]	Display analogico (funzione FMA)	Viene generato il segnale di monitoraggio per tensione CC analogica (da 0 a +10 V). È possibile selezionare la funzione FMA con il microinterruttore a slitta sulla scheda a circuito stampato dell'interfaccia e modificare i valori del codice funzione F29. È inoltre possibile selezionare le funzioni del segnale mediante il codice funzione F31. <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza di uscita 1 (prima della compensazione scorrimento)</li> <li>Frequenza di uscita 2 (dopo la compensazione scorrimento)</li> <li>Corrente di uscita</li> <li>Tensione di uscita</li> <li>Coppia di uscita</li> <li>Fattore di carico</li> <li>Potenza di ingresso</li> <li>Valore retroazione PID (PV)</li> <li>Valore di retroazione PG</li> <li>Tensione del bus in CC</li> <li>AO universale</li> <li>AO universale</li> <li>Uscita motore</li> <li>Taratura</li> <li>Riferimento controllo PID(SV)</li> <li>Uscita controllo PID (MV)</li> </ul> <p>* Impedenza di ingresso unità esterna: min. 5kΩ (0 - +10 V CC in uscita)</p> <p>* Con uscita del morsetto da 0 a +10 V CC è possibile azionare fino a due dispositivi di misurazione con un'impedenza di 10kΩ. (Intervallo regolabile del guadagno: da 0 a 300%)</p>

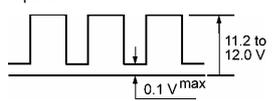
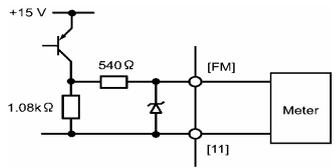
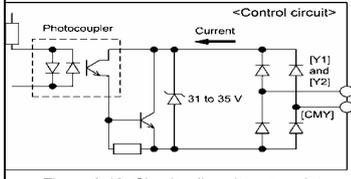
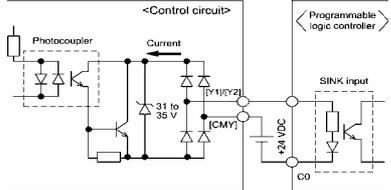
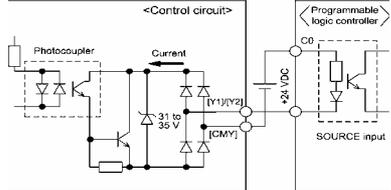
Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni														
Uscita a impulsi		Display impulsi (funzione FMP)	<p>Il segnale di impulso viene emesso. È possibile selezionare la funzione FMP con il microinterruttore a slitta SW6 sulla scheda a circuito stampato dell'interfaccia e modificare i dati del codice funzione F29.</p> <p>È inoltre possibile selezionare le funzioni del segnale mediante il codice funzione F31.</p> <p>* Impedenza di ingresso unità esterna: min. 5kΩ</p> <p>* Servizio impulsi: Approx. 50%</p> <p>Velocità impulsi: da 25 a 6000 impulsi/sec</p> <p><u>Forma d'onda della tensione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma d'onda dell'uscita a impulsi</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito di uscita FM</li> </ul> 														
	[11]	Comune analogico	Due morsetti "comune" per i segnali di ingresso e di uscita analogici. Questi morsetti sono elettricamente isolati dai morsetti [CM] e [CMY].														
Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni														
Uscita a transistor	[Y1]	Uscita a transistor 1	<p>(1) Impostando i codici funzione E20 e E21 è possibile assegnare ai morsetti da [Y1] a [Y2] segnali diversi, ad es. un segnale di marcia, un segnale "velocità/frequenza raggiunta" o un segnale di preallarme sovraccarico. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 6, sezione 6.1 "Tabelle dei codici funzione".</p> <p>(2) Commuta il valore logico (1/0) per ON/OFF dei morsetti [Y1], [Y2] e [CMY]. Ad esempio, se nel sistema logico normale il valore logico per ON nei circuiti tra i morsetti [Y1], [Y2] e [CMY] è uguale a 1, nel sistema logico negativo OFF sarà uguale a 1 e viceversa.</p> <p>(Specifiche del circuito di uscita a transistor)</p>  <p>Figura 3.12 Circuito di uscita a transistor</p> <table border="1" data-bbox="1037 1187 1276 1467"> <thead> <tr> <th colspan="2">Condizione</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tensione di esercizio</td> <td>Livello ON</td> <td>3 V</td> </tr> <tr> <td>Livello OFF</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corrente massima del motore a livello ON</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corrente di dispersione a livello OFF</td> <td>0.1 mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>La figura 3.13 illustra esempi di collegamento fra il circuito di comando e un PLC.</p> <p><b>Nota</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima di collegare un relé di comando, collegare un diodo assorbitore di onde tra le bobine del relé.</li> <li>• Per alimentare un apparecchio o un dispositivo collegato all'uscita a transistor con una corrente CC (+24 V CC: intervallo ammesso: +22 - +27 V CC, 50 mA max.) utilizzare il morsetto [PLC]. I morsetti [CMY] e [CM] dovranno essere cortocircuitati.</li> </ul>	Condizione		Max.	Tensione di esercizio	Livello ON	3 V	Livello OFF	27 V	Corrente massima del motore a livello ON		50 mA	Corrente di dispersione a livello OFF		0.1 mA
	Condizione			Max.													
	Tensione di esercizio	Livello ON	3 V														
		Livello OFF	27 V														
Corrente massima del motore a livello ON		50 mA															
Corrente di dispersione a livello OFF		0.1 mA															
[Y2]	Uscita a transistor 2																
[CMY]	Comune uscite a transistor	Morsetto comune per i segnali di uscita a transistor. Questo morsetto è elettricamente isolato dai morsetti [CM] e [11].															
<p><b>Suggerimento</b> ■ Collegamento di un PLC ai morsetti [Y1] o [Y2]</p> <p>La figura 3.13 mostra due esempi di collegamento fra l'uscita a transistor del circuito di comando dell'inverter e un PLC. Nell'esempio (a) il circuito di ingresso del PLC funge da SINK per l'uscita del circuito di comando, mentre nell'esempio (b) funge da SOURCE per l'uscita.</p>			 <p>(a) PLC con funzione di SINK</p>  <p>(b) PLC con funzione di SOURCE</p>														

Figura 3.13 Collegamento di un PLC al circuito di comando

Classificazione	Simbolo	Nome	Funzioni
Uscita a relé	[30A/B/C]	Uscita a relé di allarme (per qualsiasi guasto)	<p>(1) Genera un segnale di contatto (SPDT) quando viene attivata una funzione di protezione per l'arresto del motore. Specifiche contatto: 250 V CC, 0.3A, <math>\cos \phi = 0.3</math>, 48 V CC, 0.5A</p> <p>(2) I segnali di uscita assegnati ai morsetti da [Y1] a [Y2] possono essere assegnati anche a questo contatto a relé e utilizzati per l'uscita del segnale.</p> <p>(3) La commutazione da uscita logica normale a negativa è disponibile per le due uscite a contatto seguenti: "Il circuito tra i morsetti [30A] e [30C] è chiuso (eccitato) quando l'uscita di segnale è attiva (Active ON)" o "il circuito tra i morsetti [30A] e [30C] è aperto (non eccitato) quando l'uscita di segnale è attiva (Active OFF)".</p>
Comunicazione	Connettore RJ-45 per il pannello di comando	Connettore standard RJ-45	<p>(1) Usato per collegare l'inverter al pannello di comando. L'inverter alimenta il pannello di comando attraverso i pin sotto indicati. Anche la prolunga per il funzionamento remoto utilizza dei cavi collegati a questi pin per alimentare il pannello di comando.</p> <p>(2) Disinserire il pannello di comando dal connettore standard RJ-45 e collegarlo al cavo di comunicazione RS-485 in modo da poter controllare l'inverter mediante un PC o un PLC. Per impostare la resistenza di terminazione consultare la sezione 3.5 "Impostazione dei microinterruttori a slitta".</p> <div style="text-align: center;"> <p>Figura 3.14 Connettore RJ-45 e funzione dei pin*</p> </div> <p>* I pin 1, 2, 7 e 8 sono riservati alle linee per l'alimentazione del pannello di comando standard e quello multifunzione e non devono essere utilizzati per altre apparecchiature.</p>

**Nota**

- Posare i conduttori dei morsetti di comando più lontano possibile da quelli del circuito principale. In caso contrario i disturbi elettromagnetici potrebbero causare malfunzionamenti.
- Fissare i fili per il circuito di comando all'interno dell'inverter in modo che non tocchino le parti attive del circuito principale (ad esempio la morsetteria).
- L'assegnazione dei pin del connettore RJ-45 della serie FRENIC-Multi è diversa da quella della serie FVR-E11S. Non collegare al pannello di comando della serie di inverter FVR-E11S perché potrebbe danneggiare il circuito di comando interno.

**Nota**

**Montaggio della scheda a circuito stampato (PCB) dell'interfaccia**

- Di norma non è necessario togliere la scheda a circuito stampato dell'interfaccia. Tuttavia, se si rimuove la scheda, quando la si reinstalla assicurarsi di montarla posizionando i ganci di cui è provvista sull'inverter fino a farla scattare in posizione.

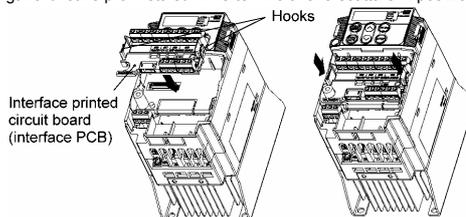
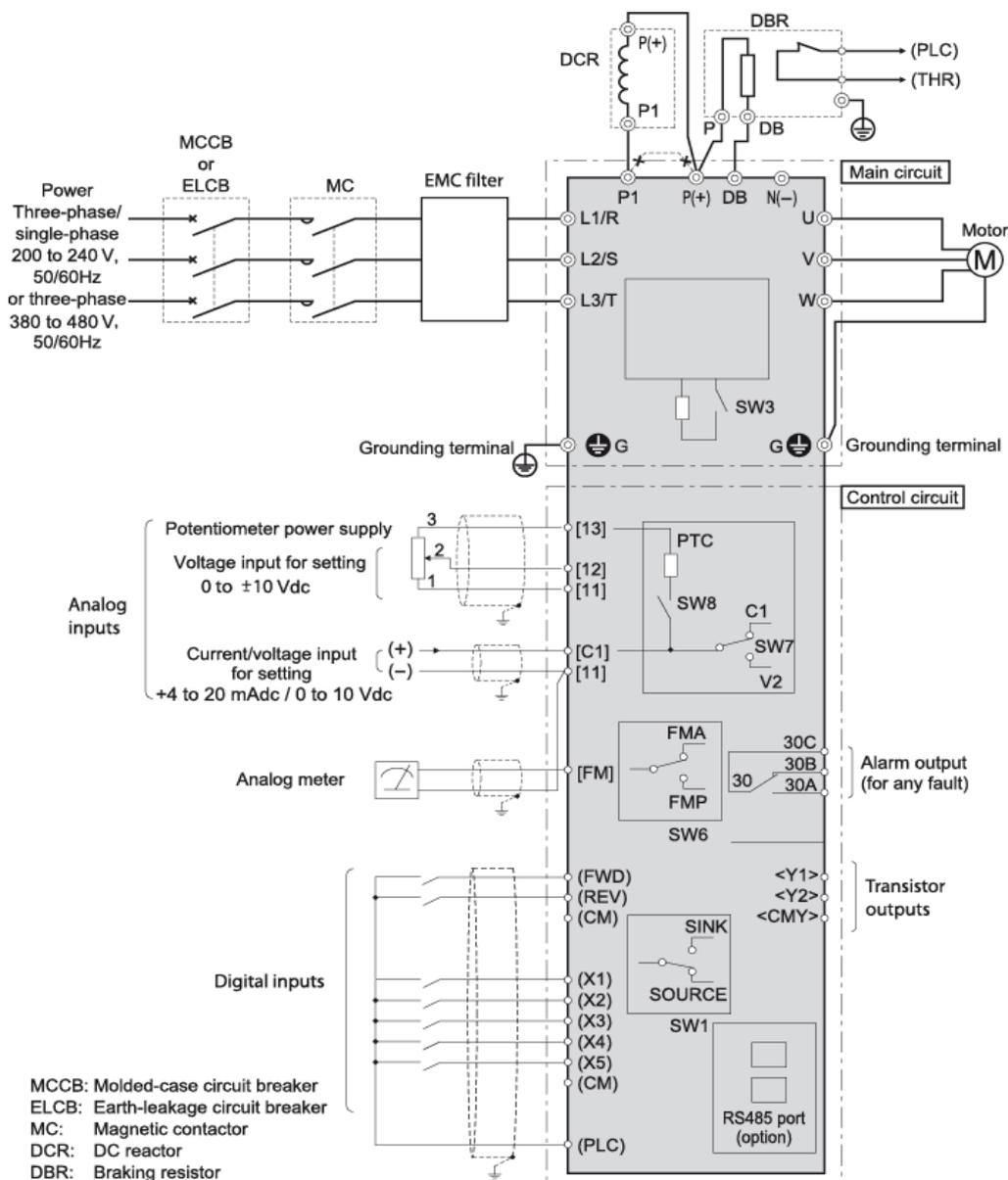


Figura 3.15 Montaggio della scheda a circuito stampato (PCB) dell'interfaccia

## 3.4 Schema di collegamento

Lo schema sotto raffigurato illustra un esempio di collegamento di base per il controllo dell'inverter con comandi da morsetto.



Nota 1 Se si deve installare un'induttanza CC opzionale, rimuovere il ponte di cortocircuito dai morsetti [P1] e [P (+)].

Nota 2 Installare un interruttore magnetotermico compatto di protezione (MCCB) o un interruttore differenziale ELCB (con protezione da sovraccorrente) nel circuito principale di ogni inverter per proteggerlo il cablaggio. Assicurarsi che la potenza dell'interruttore di protezione non sia superiore al valore consigliato.

Nota 3 Se necessario, oltre agli interruttori MCCB o ELCB, installare un contattore magnetico per ogni inverter per separarlo dall'alimentazione.  
Collegare un assorbitore di onde quando si installa una bobina come un contattore magnetico o un solenoide vicino all'inverter.

Nota 4 La funzione **THR** può essere usata assegnando il codice "9" (allarme esterno) a uno qualsiasi dei morsetti da [X1] a [X5], [FWD] e [REV] (codice funzione: da E01 a E05, E98 o E99)

Nota 5 Per impostare la frequenza si può collegare un apposito dispositivo (potenziometro esterno) tra i morsetti [11], [12] e [13] invece di immettere un segnale di tensione (da 0 a +10 V CC, da 0 a +5 V CC o da +1 a +5 V CC) tra i morsetti [12] e [11].

Nota 6 Usare cavi schermati o ritorti per il segnale di comando. Collegare a terra i cavi schermati. Per evitare malfunzionamenti a causa dei disturbi elettromagnetici mantenere la maggiore distanza possibile fra i cavi del circuito di comando e quelli del circuito principale (distanza consigliata: 10 cm o più). Non posarli mai nella stessa canalina. Se si incrocia il cablaggio del circuito di comando con quello del circuito principale, assicurarsi che siano posati l'uno perpendicolare all'altro.

## 3.5 Impostazione dei microinterruttori a slitta

### ⚠ AVVERTENZA

Prima di modificare gli interruttori, disinserire la corrente e attendere più di cinque minuti. Assicurarsi che il display a LED sia spento. Inoltre, mediante un multimetro o uno strumento simile, assicurarsi che la tensione del bus in CC tra i morsetti P (+) e N (-) sia scesa al di sotto della tensione di sicurezza (+25 V CC).

**Se non si rispetta questa avvertenza esiste il rischio di scosse elettriche poiché nel condensatore bus in CC può essere presente una carica elettrica residua anche dopo che è stata disinserita l'alimentazione.**

#### ■ Impostazione dei microinterruttori a slitta

Commutando i microinterruttori a slitta della scheda PCB di controllo e dell'interfaccia è possibile personalizzare la modalità di funzionamento dei morsetti di uscita analogici, dei morsetti di I/O digitali e delle porte di comunicazione. La posizione dei microinterruttori è indicata nella figura 2.22.

Per accedere ai microinterruttori a slitta, togliere il coperchio dei terminali e il pannello di controllo. La tabella 3.3 riporta la funzione dei vari microinterruttori a slitta.

📖 Per maggiori informazioni su come togliere il coperchio della morsettiera, consultare la sezione 3.1 "Smontaggio del coperchio della morsettiera e della morsettiera del circuito principale".

Tabella 3.3 Funzione dei microinterruttori a slitta

Microinterruttore e a slitta	Funzione																				
① SW1	<p>Commuta il modo di funzionamento dei morsetti di ingresso digitale fra SINK e SOURCE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Per utilizzare i morsetti di ingresso digitale da [X1] a [X5], [FWD] o [REV] come Sink impostare SW1 su SINK. Per utilizzarli come Source impostare SW1 su SOURCE. Impostazione predefinita: SINK</li> </ul>																				
② SW3	<p>Attiva e disattiva la resistenza di terminazione della porta di comunicazione RS-485 dell'inverter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Per collegare all'inverter un pannello di comando impostare SW3 su OFF (impostazione predefinita)</li> <li>Se l'inverter è collegato alla rete di comunicazione RS485 come dispositivo di terminazione, impostare SW3 su ON.</li> </ul>																				
③ SW6	<p>Commuta il modo di uscita del morsetto di uscita [FM] fra tensione analogica e uscita a impulsi. Quando si modifica l'impostazione di questo microinterruttore si devono modificare anche i valori del codice funzione F29.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SW6</th> <th>Impost. per F29</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tensione di uscita analogica (impostazione predefinita)</td> <td>FMA</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Uscita a impulsi</td> <td>FMP</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		SW6	Impost. per F29	Tensione di uscita analogica (impostazione predefinita)	FMA	0	Uscita a impulsi	FMP	2											
	SW6	Impost. per F29																			
Tensione di uscita analogica (impostazione predefinita)	FMA	0																			
Uscita a impulsi	FMP	2																			
④ SW7 SW8	<p>Commuta la proprietà del morsetto di ingresso [C1] per C1, V2 o PTC. Quando si modifica l'impostazione di questo microinterruttore si devono modificare anche i valori del codice funzione E59 e H26.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SW7</th> <th>SW8</th> <th>Impostazioni per E59</th> <th>Impostazioni per H26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Impostazione della frequenza analogica in corrente (impostazione predefinita)</td> <td>C1</td> <td>OFF</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Impostazione della frequenza analogica in tensione</td> <td>V2</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ingresso termistore PTC</td> <td>C1</td> <td>ON</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		SW7	SW8	Impostazioni per E59	Impostazioni per H26	Impostazione della frequenza analogica in corrente (impostazione predefinita)	C1	OFF	0	0	Impostazione della frequenza analogica in tensione	V2	OFF	1	0	Ingresso termistore PTC	C1	ON	0	1
	SW7	SW8	Impostazioni per E59	Impostazioni per H26																	
Impostazione della frequenza analogica in corrente (impostazione predefinita)	C1	OFF	0	0																	
Impostazione della frequenza analogica in tensione	V2	OFF	1	0																	
Ingresso termistore PTC	C1	ON	0	1																	

La figura 3.16 illustra la posizione dei microinterruttori a slitta per la configurazione dei morsetti di ingresso e uscita.

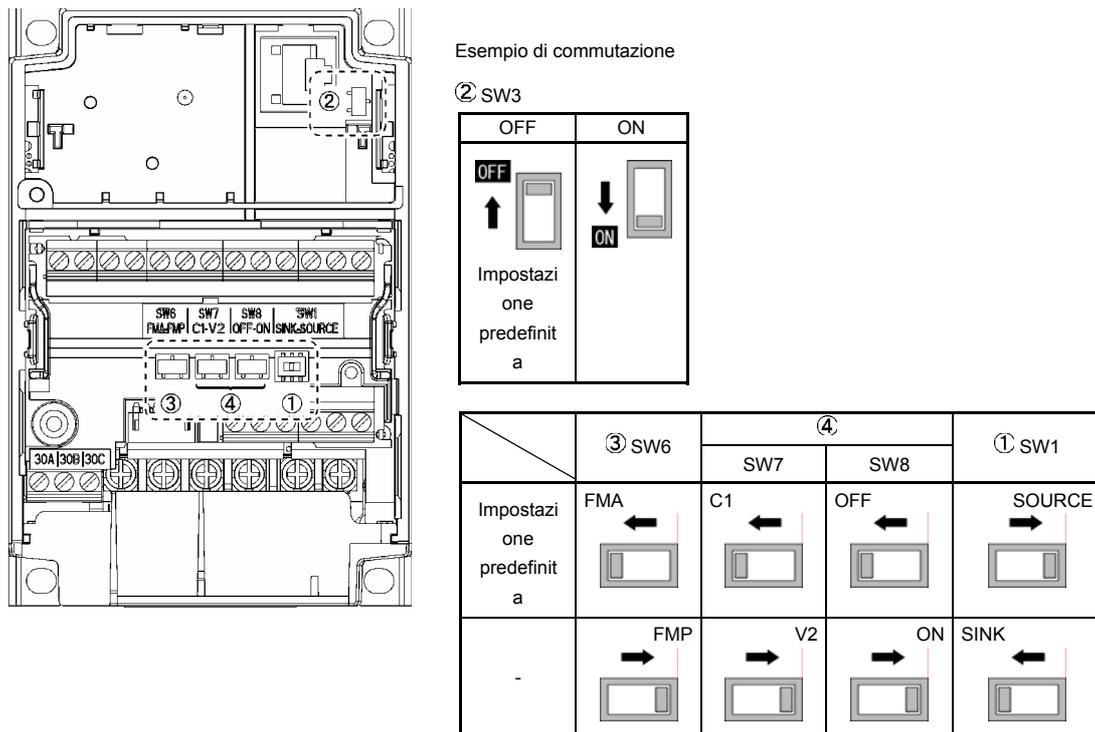
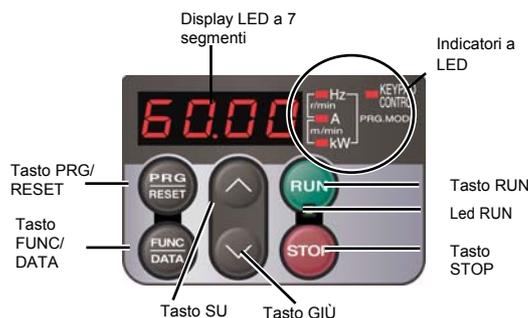


Figura 3.16 Posizione dei microinterruttori a slitta

## 4. CONTROLLO DA PANNELLO DI COMANDO

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

Utilizzando il pannello di comando è possibile avviare e arrestare il motore, monitorare lo stato di funzionamento e passare alla modalità Menu. Nella modalità Menu è possibile impostare i codici funzione, monitorare gli stati dei segnali I/O e richiamare informazioni su manutenzione e guasti.



Condizione	Display a LED, tasti e indicatori a LED	Funzioni
Display a LED		Display digitale a LED a 4 cifre e 7 segmenti. In base alla modalità di funzionamento visualizza le seguenti informazioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In modalità marcia: informazioni sullo stato di funzionamento (ad es. frequenza di uscita, intensità di corrente e tensione)</li> <li>■ In modalità programmazione: menu, codici funzione e relativi valori</li> <li>■ In modalità guasto: codice guasto che identifica la causa dell'allarme se la funzione di protezione è attiva.</li> </ul>
Tasti funzione		Tasto PRG/RESET per passare da una modalità di funzionamento all'altra dell'inverter. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In modalità marcia: premendo questo tasto l'inverter passa alla modalità di programmazione.</li> <li>■ In modalità programmazione: premendo questo tasto l'inverter passa alla modalità marcia.</li> <li>■ In modalità guasto: premendo questo tasto dopo aver eliminato la causa dell'allarme, l'inverter passa alla modalità marcia.</li> </ul>
		Tasto FUNC/DATA per cambiare le operazioni da eseguire in ogni modalità di funzionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In modalità marcia: premendo questo tasto cambiano i dati visualizzati sul display in relazione allo stato dell'inverter (la frequenza di uscita (Hz), la corrente (A) o la tensione (V), ecc.).</li> <li>■ In modalità programmazione: premendo questo tasto vengono visualizzati i codici funzione e si confermano i dati inseriti con i tasti  e .</li> <li>■ In modalità guasto: premendo questo tasto vengono visualizzate informazioni sul codice guasto che compare sul display a LED.</li> </ul>
		Tasto RUN. Premere questo tasto per avviare il motore.
		Tasto STOP. Premere questo tasto per arrestare il motore.
	e	Tasti SU/GIÙ. Premere questi tasti per selezionare le opzioni di impostazione e modificare i valori delle funzioni visualizzati sul display digitale a LED.

Condizione	Display a LED, tasti e indicatori a LED	Funzioni
Indicatori a LED	Led RUN	Si accende quando è attivo un comando di funzionamento inviato all'inverter.
	LED "KEYPAD CONTROL"	Si accende quando l'inverter è pronto a ricevere un comando di marcia dal tasto  (F02 = 0, 2 o 3). Nella modalità di programmazione e guasto, anche se l'indicatore è acceso non è possibile far funzionare l'inverter.
	LED per unità di misura e modalità	Accendendosi e spegnendosi i tre indicatori a LED identificano l'unità di misura delle cifre visualizzate sul display durante la modalità marcia. Unità di misura: kW, A, Hz, giri/min e m/min Quando l'inverter è in modalità programmazione, i LED corrispondenti a <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hz</li> <li>□ A</li> <li>■ kW</li> </ul> Hz e kW si accendono.

### Pressione contemporanea di tasti

La pressione contemporanea di tasti si ha quando due tasti vengono premuti simultaneamente. FRENIC-Multi supporta la pressione contemporanea dei tasti riportati di seguito. In questo manuale la pressione contemporanea è indicata dalla presenza del carattere "+" tra il primo e il secondo tasto.

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

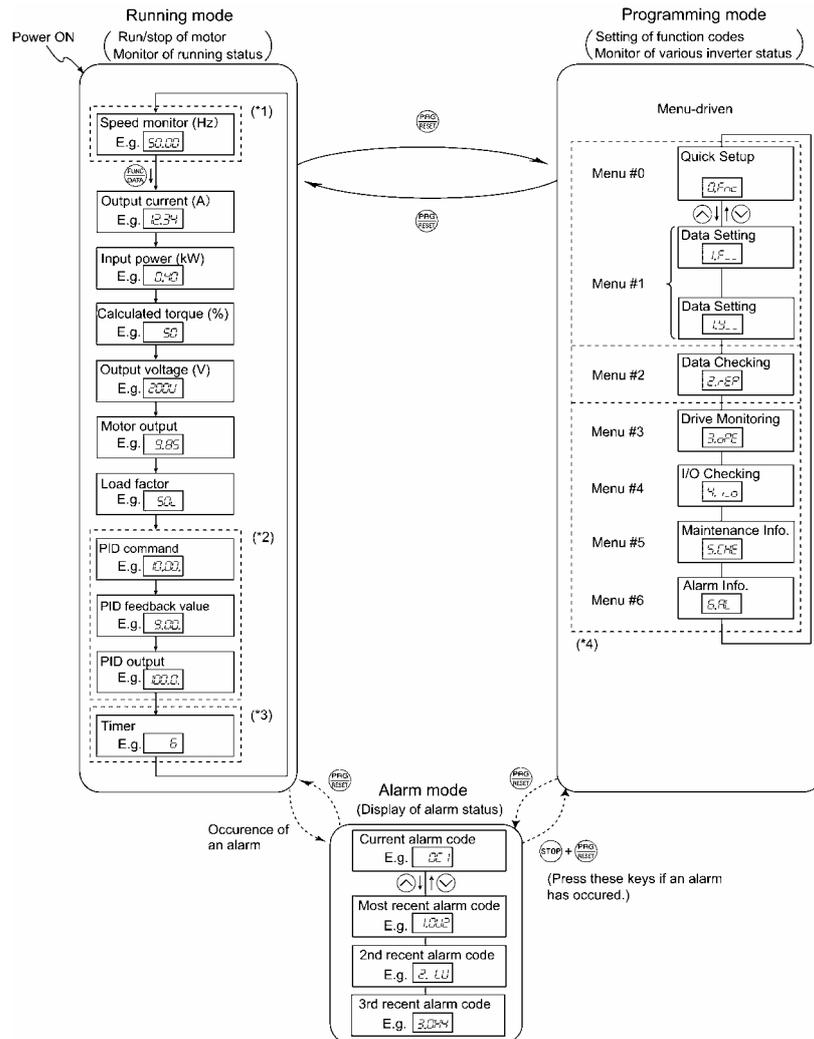
Modalità di funzionamento	Pressione contemporanea di tasti	Funzione:
Modalità programmazione	Tasti  +	Modifica i valori di alcuni codici funzione. (Vedere i codici F00, H03 e H97 del capitolo 6 "CODICI FUNZIONE").
	Tasti  +	
Modalità guasto	Tasti  +	Passa alla modalità programmazione senza resettare i guasti che si sono appena verificati.

FRENIC-Multi offre le tre seguenti modalità di funzionamento:

- Modalità marcia : in questa modalità è possibile impartire i comandi di avvio/arresto durante il normale funzionamento. Inoltre è possibile monitorare lo stato di funzionamento in tempo reale.
- Modalità programmazione : in questa modalità si possono configurare i valori dei codici funzione e richiamare informazioni varie sullo stato dell'inverter e sulla necessità di interventi di manutenzione.
- Modalità guasto : se si presenta una condizione di allarme, l'inverter passa automaticamente nella modalità guasto. In questa modalità è possibile visualizzare il relativo codice guasto\* e le informazioni correlate sul display a LED.

\* Codice guasto: indica la causa della condizione di allarme che ha determinato l'attivazione di una funzione di protezione. Per maggiori informazioni, consultare il capitolo 7, "RISOLUZIONE DEI PROBLEMI"

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



(\*1) Il monitoraggio della velocità consente di selezionare la modalità di controllo preferita tra le sette disponibili con il codice funzione E48.

(\*2) Applicabile soltanto se il controllo PID p attivo (J01 = 1, 2 o 3).

(\*3) La schermata "Timer" compare soltanto se è stato abilitato il funzionamento timer con il codice funzione C21.

(\*4) Applicabile soltanto se è stata selezionata la visualizzazione di tutti i menu (E52 = 2).

Figura 4.1 Passaggio tra le schermate di base nella varie modalità di funzionamento

## 5. MESSA IN SERVIZIO RAPIDA

### 5.1 Ispezione e preparazione prima dell'accensione

- (1) Verificare che i cavi di alimentazione siano correttamente collegati ai morsetti di ingresso dell'inverter L1/R, L2/S e L3/T, che il motore sia collegato ai morsetti dell'inverter U, V e W e che i fili di terra siano correttamente collegati ai morsetti di messa a terra.

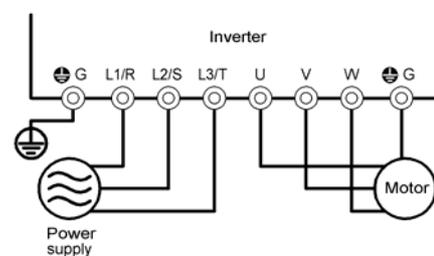
### ⚠ AVVERTENZA

- Non collegare mai i cavi di alimentazione ai morsetti di uscita U, V e W. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi al momento dell'accensione.
- Assicurarsi che i fili di terra dell'inverter e del motore siano collegati ai morsetti di messa a terra dell'inverter.

Pericolo di scosse elettriche

- (2) Verificare che non vi siano cortocircuiti e guasti di terra nei componenti sotto tensione.
- (3) Verificare che non vi siano morsetti, connettori o viti allentati sull'apparecchio.
- (4) Assicurarsi che il motore sia separato dall'apparecchiatura meccanica.
- (5) Posizionare tutti gli interruttori esterni su OFF per evitare che al momento dell'accensione l'inverter venga azionato immediatamente causando possibili danni.
- (6) Assicurarsi di avere adottato adeguate misure di protezione contro eventuali accelerazioni del sistema, ad es. impedendo l'accesso al personale non autorizzato.

Collegamenti ai morsetti del circuito di alimentazione



### 5.2 Impostazione dei codici funzione

Impostare i seguenti valori dei codici funzione in base alle specifiche del motore e alle caratteristiche dell'applicazione. Per il motore, leggere le specifiche riportate sulla targhetta di identificazione del motore.

Codice	Nome	Descrizione
F 03	Frequenza massima	Caratteristiche del motore
F 04	Frequenza base	
F 05	Tensione nominale	
F 07	Tempo di accelerazione 1	Valori dell'applicazione
F 08	Tempo di decelerazione 1	
F42	Selezione modalità di controllo	
P 02	Potenza nominale motore	Caratteristiche del motore
P 03	Corrente nominale motore	
P12	Frequenza di scorrimento nominale motore	

### 5.3 Messa in servizio rapida (tuning automatico)

Il tuning automatico va eseguito prima di mettere in funzione il motore per la prima volta. Sono disponibili due modalità: modalità di tuning automatico 1 (statico) e modalità di tuning automatico 2 (dinamico).

Modalità di tuning automatico 1 (P04 = 1): misurazione dei valori dei codici funzione P07 e P08.

Modalità di tuning automatico 2 (P04 = 2): misurazione dei valori dei codici funzione P07 e P08 e del valore del codice funzione P06 (corrente a vuoto). **Quando si sceglie questa opzione, rimuovere il carico meccanico dal motore.**

#### ⚠ AVVERTENZA

Se si imposta la modalità di tuning automatico 2 (P04=2) il motore si mette in funzione.

#### Procedura di tuning automatico

1. Accendere l'inverter.
2. Passare dalla modalità operativa remota a quella locale (impostando F02 = 2 o 3).
3. Se sono installati contattori tra il motore e l'inverter, chiuderli manualmente.
4. Impostare P04 a 1 (modalità di tuning automatico 1) o P04 a 2 (modalità di tuning automatico 2), premere il tasto FUNC/DATA, quindi premere RUN (il flusso di corrente che attraversa gli avvolgimenti del motore genererà un suono). Il tuning automatico dura qualche secondo e termina automaticamente.
5. P07 e P08 vengono misurati (anche P06 se è stata selezionata la modalità di tuning automatico 2) e memorizzati automaticamente nell'inverter.
6. Il tuning automatico si conclude automaticamente.

#### TEST IN MODALITÀ LOCALE

1. Impostare F02 = 2 e F02 = 3 per selezionare la modalità locale (comando RUN da pannello di comando).
2. Accendere l'inverter e verificare che il display a LED visualizzi l'indicazione lampeggiante 0.00Hz.
3. Impostare una frequenza bassa utilizzando i tasti freccia  $\leftarrow$  /  $\rightarrow$  (verificare se la nuova frequenza sta già lampeggiando nel display a LED). Premere PRG/RESET per un secondo per spostare il cursore sul display a LED.
4. Premere il tasto FUNC/DATA per memorizzare la nuova frequenza selezionata.
5. Premere il tasto RUN per avviare il motore.
6. Premere il tasto STOP per arrestare il motore.

### 5.4 Funzionamento

Dopo avere accertato che l'inverter è in grado di azionare il motore, collegare il motore alla macchina e impostare i necessari codici funzione. A seconda delle condizioni specifiche dell'applicazione potrebbe essere necessario effettuare ulteriori impostazioni, ad esempio dei tempi di accelerazione e decelerazione e delle funzioni di ingresso/uscita digitale. Accertarsi che i codici funzione rilevanti siano stati impostati correttamente.

## 6. CODICI FUNZIONE ed ESEMPI DI APPLICAZIONE

### 6.1 Tabelle dei codici funzione

I codici funzione permettono di adattare in modo ottimale gli inverter della serie FRENIC-Multi alle caratteristiche del sistema in uso.

I codici funzione si suddividono complessivamente in nove gruppi: funzioni di base (codici F), funzionalità estese dei morsetti (codici E), di controllo della frequenza (codici C), parametri motore (codici P), funzioni avanzate (codici H), parametri motore 2 (codici A), funzioni applicative (codici J) e funzioni del collegamento seriale (codici y).

Per maggiori informazioni sui codici funzione di FRENIC-Multi vedere il relativo manuale dell'utente.

#### Codici F: Funzioni di base

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
F00	Protezione parametri (blocco funzioni)	0: Disattiva protezione parametri e Disattiva protezione frequenza di rif. digitale 1: Attiva protezione parametri e Disattiva protezione frequenza di rif. digitale 2: Disattiva protezione parametri e Attiva protezione frequenza di rif. digitale 3: Attiva protezione parametri e Disattiva protezione frequenza di rif. digitale	0
F01	Riferimento di frequenza 1	0: Tasti freccia del pannello di comando 1: Ingresso in tensione su morsetto [12] (0 - 10 V CC) 2: Ingresso in corrente su morsetto [C1] (4 - 20 mA CC) 3: Somma degli ingressi in tensione e corrente sui morsetti [12] e [C1] 5: Ingresso in tensione su morsetto [V2] (0 - 10 V CC) 7: Metodo di controllo (UP) / (DOWN) 11: Scheda opzionale DI 12: Scheda opzionale PG/SY	0
F02	Metodo di comando	0: Tasti RUN / STOP nella tastiera (direzione di rotazione del motore dai morsetti digitali FWD/REV) 1: Controllo da morsetto FWD o REV 2: Tasti RUN / STOP del pannello di comando (avanti) 3: Tasti RUN / STOP del pannello di comando (indietro)	2
F03	Frequenza massima	25.0 - 400.0 Hz	50.0 Hz
F04	Frequenza base	25.0 - 400.0 Hz	50.0 Hz
F05	Tensione nominale alla frequenza base	0: La tensione di uscita coincide con la tensione di ingresso 80 - 240 V: Tensione di uscita con controllo AVR (serie 200 V CA) 160 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR (serie 400 V CA)	200 V 400 V
F06	Tensione massima di uscita	80 - 240 V: Tensione di uscita con controllo AVR (serie 200 V CA) 160 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR (serie 400 V CA)	200 V 400 V
F07	Tempo di accelerazione 1	0.00 - 3600 secondi; Nota: Specificando 0.00 il tempo di accelerazione viene annullato ed è necessario un avvio dolce (soft start) esterno.	6.0
F08	Tempo di decelerazione 1	0.00 - 3600 secondi; Nota: Specificando 0.00 il tempo di decelerazione viene annullato ed è necessario un avvio dolce (soft start) esterno.	6.0
F09	Boost di coppia	0.0 - 20.0 % (percentuale della tensione nominale alla frequenza base (F05)). Questa impostazione viene applicata quando F37 = 0, 1, 3 o 4.	In funzione della potenza
F10	Protezione elettronica da sovraccarico termico motore	Selezione specifiche motore	1: Per motori universali con ventola di raffreddamento integrata (autoventilati) 2: Per motori azionati da inverter o motori ad alta velocità con ventilazione forzata (servoventilati)
F11		Livello allarme sovraccarico	0.0: Disattivato 1 - 135% della corrente nominale (corrente di azionamento continua consentita) del motore
F12		Costante di tempo termica	0.5 - 75.0 minuti
F14	Riavvio dopo temporanea mancanza di tensione	(Selezione modalità)	0: Riavvio disattivato (trip immediato) 1: Riavvio disattivato (trip al ritorno della tensione di rete) 4: Riavvio attivo (riavvio alla stessa frequenza presente al momento della caduta di tensione, per carico generico) 5: Riavvio attivo (riavvio alla frequenza di avvio, per carico con basso momento d'inerzia)
F15	Limite di frequenza	Alto	0 - 400.0 Hz
F16		Basso	0 - 400.0 Hz
F18	Soglia di frequenza (riferimento frequenza 1)		0.00 %
F20	Frenatura in CC	Freq. avvio	0.0 - 60.0 Hz
F21		Livello di frenatura	0 - 100 %

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
F22	Tempo di frenatura	0.00: Disattivato 0.01 - 30.0 secondi	0.00 secondi
F23	Frequenza di avvio	0.1 - 60.0 Hz	0.5 Hz
F24	(Tempo di mantenimento)	0.01 - 10.0 s	
F25	Frequenza di arresto	0.1 - 60.0 Hz	0.2 Hz
F26	Frequenza portante	0.75 - 15 kHz	15 kHz
F29	Uscita analogica [FM]	Selezione modalità 0: Tensione in uscita (0 - 10 V CC) [FMA] 1: Uscita impulsi (0 - 6000 p/s) [FMP]	0
F30		Regolazione tensione 0 - 300 %	100 %
F31		Funzione Selezionare una funzione da monitorare dal seguente elenco.  0: Frequenza di uscita1 (prima della compens. dello scorrimento) 1: Frequenza di uscita2 (dopo la compens. dello scorrimento) 2: Corrente di uscita 3: Tensione di uscita 4: Coppia di uscita 5: Fattore di carico 6: Potenza di ingresso 7: Valore di retroazione PID (PV) 8: Valore di retroazione PG 9: Tensione del bus in CC 10: AO universale 13: Uscita motore 14: Test uscita analogica 15: Riferimento controllo PID (SV) 16: Uscita controllo PID (MV)	0
F33	Uscita impulsiva [FM] (Frequenza impulsi)	25 - 6000 p/s (frequenza impulsi con uscita 100%)	1440
F37	Selezione carico / boost di coppia automatico risparmio energetico automatico 1  Analogico	0: Carico a coppia variabile 1: Carico a coppia costante 2: Boost di coppia automatico 3: Risparmio energetico automatico (carico a coppia variabile durante l'accelerazione/decelerazione) 4: Risparmio energetico automatico (carico a coppia costante durante l'accelerazione/decelerazione) 5: Risparmio energetico automatico (Boost di coppia automatico durante l'accelerazione/decelerazione)	1
F39	Frequenza di arresto  Tempo di mantenimento	0.00 - 10.00 s	0.00
F40	Limite di coppia 1  (limite per l'azionamento)  (limite per la frenatura)	20 - 200 999: Disattivato	999
F41		20 - 200 999: Disattivato	999
F42	Selezione modalità di controllo 1	0: Disattivato (controllo V/f con compensazione scorrimento disattivato) 1: Attivo (controllo vettoriale dinamico della coppia) 2: Attivo (controllo V/f con compensazione scorrimento attivo) 3: Attivo (controllo V/f con interfaccia PG opzionale disattivato) 4: Attivo (controllo vettoriale dinamico della coppia con interfaccia PG opzionale)	0
F43	Limite di corrente  Selezione modalità	0: Disattivato (nessun limite di corrente in funzione) 1: Attivo a velocità costante (disattivato in accelerazione e decelerazione) 2: Attivo in accelerazione e a velocità costante	0
F44		Livello 20 - 200 % (i valori si intendono con corrente nominale di uscita dell'inverter = 100%)	200 %
F50	Protezione elettronica da sovraccarico termico per resistenza di frenatura	(Capacità di scarico) 1 - 900 kW 999: Disattivato	999
F51		(Perdita media consentita) 0.001 - 50.000 0.000: Per la resistenza di frenatura integrata	0.000
F27	Tonalità	0: Livello 0 (disattivato) 1: Livello 1 2: Livello 2 3: Livello 3	0

## Codici E: Funzionalità estese dei morsetti

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
E01	Funzione morsetto [X1]	Selezionando i parametri dei codici funzione si assegnano le funzioni corrispondenti ai morsetti da [X1] a [X5] come indicato di seguito.	0
E02	Funzione morsetto [X2]		1
E03	Funzione morsetto [X3]		2
E04	Funzione morsetto [X4]		7
E05	Funzione morsetto [X5]		8
		0 (1000): Selezione livello di frequenza [SS1] 1 (1001): Selezione livello di frequenza [SS2] 2 (1002): Selezione livello di frequenza [SS4] 3 (1003): Selezione livello di frequenza [SS8] 4 (1004): Selezione tempo di accelerazione/decelerazione [RT2/RT1] 6 (1006): Abilitazione funzionamento a 3 fili [HLD] 7 (1007): Arresto per inerzia [BX] 8 (1008): Reset allarme [RST] 9 (1009): Abilitazione intervento allarme esterno [THR] 10 (1010): Pronto per marcia ad impulsi [JOG] 11 (1011): Commutazione fra riferimento di frequenza 2/1 [Hz2/Hz1] 12 (1012): Selezione Motore2 / Motore1 [M2/M1] 13 : Abilitazione frenatura in CC [DCBRK] 14 (1014): Selezione livello limite di coppia [TL2/TL1] 17 (1017): Comando UP (aumento frequenza di uscita) [UP] 18 (1018): Comando DOWN (diminuzione frequenza di uscita) [DOWN] 19 (1019): Abilitazione pannello di comando (parametri modificabili) [WE-KP] 20 (1020): Disabilitazione controllo PID [Hz/PID] 21 (1021): Commutazione funzionamento normale/inverso [IVS] 24 (1024): Abilitazione collegamento via RS485 o bus di campo (opzionale) [LE] 25 (1025): DI universale [U-DI] 26 (1026): Abilitazione ricerca automatica all'avvio [STM] 30 (1030): Arresto forzato [STOP] 33 (1033): Reset componenti integrale e differenziale controllo PID [PID-RST] 34 (1034): Mantenimento componente integrale controllo PID [PID-HLD] 42 (1042): Fine corsa di controllo posizione [LS] 43 (1043): Comando di avvio/reset controllo posizione [S/R] 44 (1044): Commutazione in modalità di ricezione seriale impulsi [SPRM] 45 (1045): Immissione modalità ritorno controllo di posizione [RTN] Per assegnare un ingresso con logica negativa a un morsetto, impostare il codice funzione sul valore espresso in millesimi tra parentesi ( ) sopra indicato. Nota: Nel caso dei comandi THR e STOP, i parametri (1009) e (1030) sono per la logica normale mentre "9" e "30" per la logica negativa.	
E10	Tempo di accelerazione 2	0.00 - 3600 Nota: Specificando 0.0 il tempo di accelerazione viene annullato ed è richiesto un avvio dolce	10.0
E11	Tempo di decelerazione 2	0.00 - 3600 Nota: Specificando 0.00 il tempo di decelerazione viene annullato ed è richiesto un avvio dolce	10.0
E16	Limite di coppia 2 (Livello di limitazione per l'azionamento)	20 - 200 999 : Disattivato	999
E17	(Livello di limitazione per la frenatura)	20 - 200 999: Disattivato	999

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
E20	Funzione morsetto Y1	Selezionando i parametri dei codici funzione si assegnano le funzioni corrispondenti ai morsetti da [Y1] a [Y5] e [30A/B/C] come indicato di seguito.	0
E21	Funzione morsetto Y2		7
E27	Funzione morsetto 30A/B/C (uscita a relè)		[RUN] 99
			0 (1000): Inverter in funzione [FAR] 1 (1001): Riferimento frequenza raggiunto [FDT] 2 (1002): Rilevamento frequenza [LU] 3 (1003): Rilevamento sottotensione (inverter arrestato) [B/D] 4 (1004): Rilevamento polarità coppia [IOL] 5 (1005): Limitazione uscita inverter [IPF] 6 (1006): Riavvio automatico dopo temporanea mancanza di tensione [OL] 7 (1007): Preallarme sovraccarico motore [RDY] 10 (1010): Inverter pronto al funzionamento [FAR2] 21 (1021): Riferimento frequenza raggiunto 2 [IOL2] 22 (1022): Limitazione uscita inverter con ritardo [TRY] 26 (1026): Reset automatico [U-DO] 27 (1027): DO universale [OH] 28 (1028): Preallarme surriscaldamento dissipatore [LIFE] 30 (1030): Allarme fine vita [REF OFF] 33 (1033): Rilevamento perdita di riferimento [RUN2] 35 (1035): Uscita inverter attiva [OLP] 36 (1036): Controllo di prevenzione sovraccarico [ID] 37 (1037): Rilevamento corrente [ID2] 38 (1038): Rilevamento corrente 2 [PID-ALM] 42 (1042): Allarme PID [SWM2] 49 (1049): Commutazione al motore 2 [BRKS] 57 (1057): Segnale freno [OT] 80 (1080): Superamento posizione di arresto (over travelling) [TO] 81 (1081): Indicazione di tempo totale trascorso per un ciclo di posizionamento [PSET] 82 (1082): Posizionamento terminato [ALM] 99 (1099): Uscita allarme (per qualsiasi guasto) Per assegnare un ingresso con logica negativa a un morsetto impostare il codice funzione sul valore in millesimi indicato tra parentesi (.)
E29	Tempo ritardo raggiungimento rif. frequenza	0.01 - 10.0s	0.10
E30	Riferimento frequenza raggiunto (Ampiezza isteresi)	0.0 - 10.0 Hz	2.5
E31	Rilevamento frequenza (FDT) Livello di rilevamento	0.0 - 400.0	50
E32	Ampiezza isteresi	0.0 - 400.0	1.0
E34	Preallarme sovraccarico/rilevamento corrente Livello	0.00: Disattivato Valore corrente dall'1 % al 200 % della corrente nominale dell'inverter	100% della corrente nominale motore
E35	Timer	0.01 - 600.00 secondi	10.00 s
E37	Rilevamento corrente 2 Livello	0.00: Disattivato Valore corrente dall'1 al 200 % della corrente nominale dell'inverter	100% della corrente nominale motore
E38	Timer	0.01 - 600.0	10.00 s
E39	Coefficiente del tempo di avanzamento	0.000 - 9.999 s	0.000
E40	Coefficiente di visualizzazione A del PID	-999 - 0.00 - 9990	100
E41	Coefficiente di visualizzazione B del PID	-999 - 0.00 - 9990	0.00
E42	Filtro display a LED	0.0 - 5.0	0.5
E43	Display a LED Selezione grandezza visualizzata	0: Monitoraggio velocità (selezione tramite E48) 3: Corrente di uscita 4: Tensione di uscita 8: Coppia calcolata 9: Potenza di ingresso 10: Riferimento PID (finale) 12: Valore di retroazione PID 13: Timer 14: Uscita PID 15: Fattore di carico 16: Uscita motore 21: Conteggio impulsi posizione attuale (controllo posizione) 22: Conteggio impulsi deviazione posizione (controllo posizione)	0
E45	Display a LCD (solo con pannello di comando multifunzione TP-G1) Selezione grandezza visualizzata	0: Stato di funzionamento, direzione di rotazione e istruzioni operative 1: Grafico a barre per frequenza di uscita, corrente e coppia calcolata	0



Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
E46	Selezione lingua	0: Giapponese 1: Inglese 2: Tedesco 3: Francese 4: Spagnolo 5: Italiano	1
E47	Controllo contrasto	Da 0 (basso) a 10 (alto)	5
E48	Display a LED Modalità monitoraggio velocità	0: Frequenza di uscita (prima della compens. dello scorrimento) 1: Frequenza di uscita (dopo la compens. dello scorrimento) 2: Frequenza di riferimento 3: Velocità motore in giri/min 4: Regime sotto carico in giri/min 5: Velocità lineare in giri/min 6: Tempo di avanzamento	0
E50	Coefficiente di visualizzazione velocità	0.01 - 200.00	30.00
E51	Coefficiente di visualizzazione Dati watt-ora in ingresso	0.000: (Annulla/Reset) 0.001 - 9999	0.010
E52	Pannello di comando (modalità visualizzazione menu)	0: Modifica valori dei codici funzione (menu 0, 1 e 7) 1: Verifica valori dei codici funzione (menu 2 e 7) 2: Tutti i menu (menu da 0 a 7)	0
E59	Definizione segnale morsetto [C1] (funzione C1/V2)	0: Ingresso in corrente (funzione C1), (4 - 20 mA CC) 1: Ingresso in tensione (funzione V2), (0 - 10 V CC)	0
E61	Ingresso analogico [12]	Mediante selezione dei parametri del codice funzione si assegna la funzione corrispondente ai morsetti [12], [C1] e [V2], come sotto elencato.	0
E62	[C1]		0
E63	(selezione funzionalità estesa) [V2]		0
E65	Rilevamento perdita riferimento (Frequenza di funzionamento in continuo)	0: Decelerazione fino all'arresto 20 - 120 % 999: Disattivato	999
E98	Funzione morsetto [FWD]	Mediante selezione dei parametri del codice funzione si assegna la funzione corrispondente ai morsetti [FWD] e [REV], come sotto elencato.	98
E99	Funzione morsetto [REV]		99
		0 (1000): Selezione livello di frequenza [SS1] 1 (1001): Selezione livello di frequenza [SS2] 2 (1002): Selezione livello di frequenza [SS4] 3 (1003): Selezione livello di frequenza [SS8] 4 (1004): Selezione tempo di accelerazione/decelerazione [RT2/RT1] 6 (1006): Abilitazione funzionamento a 3 fili [HLD] 7 (1007): Arresto per inerzia [BX] 8 (1008): Reset allarme [RST] 9 (1009): Abilitazione intervento allarme esterno [THR] 10 (1010): Pronto per marcia ad impulsi [JOG] 11 (1011): Commutazione fra riferimento di frequenza 2/1 [Hz2/Hz1] 12 (1012): Selezione Motore2 / Motore1 [M2/M1] 13 : Abilitazione frenatura in CC [DCBRK] 14 (1014): Selezione livello limite di coppia [TL2/TL1] 17 (1017): Comando UP (aumento frequenza di uscita) [UP] 18 (1018): Comando DOWN (diminuzione frequenza di uscita) [DOWN] 19 (1019): Abilitazione pannello di comando (parametri modificabili) [WE-KP] 20 (1020): Disabilitazione controllo PID [Hz/PID] 21 (1021): Commutazione funzionamento normale/inverso [IVS] 24 (1024): Abilitazione collegamento via RS485 o bus di campo (opzionale) [LE] 25 (1025): DI universale [U-DI] 26 (1026): Abilitazione ricerca automatica all'avvio [STM] 30 (1030): Arresto forzato [STOP] 33 (1033): Reset componenti integrale e differenziale controllo PID [PID-RST] 34 (1034): Mantenimento componente integrale controllo PID [PID-HLD] 42 (1042): Fine corsa di controllo posizione [LS] 43 (1043): Comando di avvio/reset controllo posizione [S/R] 44 (1044): Commutazione in modalità di ricezione seriale impulsi [SPRM] 45 (1045): Passaggio in modalità di ritorno al controllo posizione [RTN] 98 : Marcia in avanti [FWD] 99 : Marcia indietro [REV]	
		Per assegnare un ingresso con logica negativa a un morsetto impostare il codice funzione sul valore in millesimi indicato tra parentesi (.). Nota: Nel caso dei comandi THR e STOP, i parametri (1009) e (1030) sono per la logica normale mentre "9" e "30" per la logica negativa.	

## Codici C: Funzioni di controllo della frequenza

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
C01	Frequenza di salto 1	0.0 - 400.0 Hz	0.0
C02	2		0.0
C03	3		0.0
C04	Ampiezza isteresi		0.0 - 30.0 Hz
C05	Livelli di frequenza 1	0.00 - 400.00 Hz	0.00
C06	2		0.00
C07	3		0.00
C08	4		0.00
C09	5		0.00
C10	6		0.00
C11	7		0.00
C12	8		0.00
C13	9		0.00
C14	10		0.00
C15	11		0.00
C16	12		0.00
C17	13		0.00
C18	14		0.00
C19	15		0.00
C20	Frequenza marcia ad impulsi	0.00 - 400.0	0.00
C21	Funzionamento timer	Selezione modalità 0: Disattivato 1: Attivo	0
C30	Riferimento di frequenza 2	0: Tasti freccia del pannello di comando 1: Ingresso in tensione su morsetto [12] (-10 - 10 V CC) 2: Ingresso in corrente su morsetto [C1] (4 - 20 mA) 3: Somma degli ingressi in tensione e corrente sui morsetti [12] e [C1] 5: Ingresso in tensione su morsetto [V2] (0 - 10 V CC) 7: Metodo di controllo (UP) / (DOWN) 11: Scheda di interfaccia DI (opzionale) 12: Scheda di interfaccia PG/SY (opzionale)	2
C31	Regolazione ingresso analogico per [12]	Offset -5.0 - 5.0	0.0
C32		Guadagno 0.00 - 200.00	100.0 %
C33		Costante di tempo filtro 0.00 - 5.00	0.05
C34		Base guadagno 0.00 - 100.00	100.0 %
C35		Polarità 0: Bipolare 1: Unipolare	1
C36	Regolazione ingresso analogico per [C1]	Offset -5.0 - 5.0	0.0
C37		Guadagno 0.00 - 200.00 %	100.0
C38		Costante di tempo filtro 0.00 - 5.00	0.05
C39		Base guadagno 0.00 - 100.00	100.0
C41	Regolazione ingresso analogico per [V2]	Offset -5.0 - 5.0	0.0
C42		Guadagno 0.00 - 200.00 %	100.0
C43		Costante di tempo filtro 0.00 - 5.00 secondi	0.05
C44		Base guadagno 0.00 - 100.00	100.0
C50	Base soglia di frequenza (riferimento di frequenza 1) Base soglia di frequenza	0.00 - 100.0	0.00
C51	Soglia di frequenza per riferimento PID	Valore soglia di frequenza -100.00 - 100.00	0.00
C52		Punto di riferimento soglia di frequenza 0.00 - 100.00	0.00
C53	Selezione funzionamento normale/inverso (riferimento frequenza 1)	0: Funzionamento normale 1: Funzionamento inverso	0

## Codici P: Parametri del motore

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita	
P01	Motore	Numero di poli	2 - 22	
P02		Potenza nominale dell'inverter	0.01 - 30 (dove P99 è 0, 3 o 4) 0.01 - 30 (dove P99 è 1)	Potenza nominale del motore
P03		Corrente nominale	0.00 - 100 A	Corrente nominale motore Fuji standard
P04		Tuning automatico	0: Disattivato 1: Attivo (tuning di %R1 e %X a motore fermo) 2: Attivo (tuning di %R1 e %X a motore fermo e con corrente a vuoto in marcia)	0
P05		Tuning online	0: Disattivato 1: Attivo	0
P06		Corrente a vuoto	0.00 - 50.00	Valore nominale motore Fuji standard
P07		%R1	0.00 - 50.00	
P08		%X	0.00 - 50.00	
P09		Guadagno compensazione dello scorrimento per azionam.	0.0 - 200.0	100.0
P10		Tempo di risposta alla compensazione dello scorrimento	0.01 - 10.00	0.50
P11		Guadagno compensazione dello scorrimento per la frenatura	0.0 - 200.0	100.0
P12		Frequenza nominale di scorrimento	0.00 - 15.00	Valore nominale motore Fuji standard
P99	Selezione motore	0: Specifiche motore 0 (motori standard Fuji, serie 8) 1: Specifiche del motore 1 (motori HP) 3: Specifiche del motore 3 (motori standard Fuji, serie 6) 4: Altri motori	0	

## Codici H: Funzioni avanzate

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
H03	Inizializzazione parametri (ripristino valori predefiniti)	0: Inizializzazione disattivata 1: Ripristino impostazioni predefinite per tutti i codici funzione 2: Inizializzazione dei parametri motore (motore 1) 3: Inizializzazione dei parametri motore (motore 2)	0
H04	Reset automatico	Numero	0: Disattivato 1 - 10
H05		Intervallo di reset	0.5 - 20.0
H06	Controllo ON/OFF della ventola di raffreddamento	0: Disattivato (ventola sempre in funzione) 1: Attivo (accensione/spegnimento ventola controllabile)	0
H07	Curva caratteristica accelerazione/decelerazione	0: Lineare 1: Curva sinusoidale (debole) 2: Curva sinusoidale (forte) 3: Non lineare	0
H08	Limitazione della direzione di rotazione	0: Disattivato 1: Attivo (rotazione indietro inibita) 2: Attivo (rotazione in avanti inibita)	0
H09	Modalità di ripresa al volo (ricerca automatica)	0: Disattivato 1: Attivo (al riavvio dopo temporanea mancanza di tensione) 2: Attivo (al riavvio dopo temporanea mancanza di tensione e con avvio normale)	0
H11	Modalità di decelerazione	0: Decelerazione normale 1: Arresto per inerzia	0
H12	Limitazione delle sovracorrenti istantanee	0: Disattivato 1: Attivo	1
H13	Riavvio una dopo temporanea mancanza di tensione	Tempo di riavvio	0.1 - 10.0
H14		Riduz. frequenza di uscita	0.00: Tempo di decelerazione selezionato 0.01 - 100.0 999: In base al comando di limitazione corrente
H16		Durata consentita di mancanza temporanea di tensione	0.0 - 30.0 secondi 999: Il tempo maggiore determinato automaticamente dall'inverter
H26	Termistore PTC	Selezione modalità	0: Disattivato 1: Attivo (al rilevamento del segnale PTC l'inverter passa in stato di quasto e si ferma visualizzando OH4)
H27		Livello	0.00 - 5.00
H28	Controllo caduta (droop)	-60.0 - 0.0	0.0



Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita	Codice
H30	Collegamento di comunicazione (selezione modalità)	Riferimento frequenza 0: F01/C30 1: Collegamento RS485 2: F01/C30 3: Collegamento RS485 4: Collegamento RS485 (opzionale) 5: Collegamento RS485 (opzionale) 6: F01/C30 7: Collegamento RS485 (opzionale) 8: Collegamento RS485 (opzionale)	Comando di marcia F02 F02 RS485 RS485 F02 Collegamento RS485 Collegamento RS485 (opzionale) Collegamento RS485 (opzionale) Collegamento RS485 (opzionale)	0
H42	Capacitanza del condensatore del bus in CC	Indicazione per la sostituzione del condensatore del bus in CC (da 0000 a FFFF: esadecimale)		-
H43	Tempo totale di funzionamento della ventola di raffreddamento	Indicazione del tempo di funzionamento totale della ventola di raffreddamento per la sostituzione		-
H44	Tempi di avvio del motore 1	Indicazione del tempo di avvio totale		-
H45	Simulazione guasto	0: Disattivato 1: Attivo (in caso di allarme simulato i valori vengono riportati automaticamente a 0)		0
H47	Capacitanza iniziale del condensatore del bus in CC	Indicazione per la sostituzione del condensatore del bus in CC (da 0000 a FFFF: esadecimale)		Impostato in fabbrica alla consegna
H48	Tempo di funzionamento totale condensatori della scheda a circuito stampato	Indicazione per la sostituzione dei condensatori della scheda a circuito stampato (da 0000 a FFFF: esadecimale). Resettabile		-
H49	Modalità di avvio (Tempo di ritardo)	0.0 - 10.0 secondi		0.0
H50	Modello V/f non lineare Frequenza	0.0: Annulla 0.1 - 400.0 Hz		0.0
H51	Tensione	0 - 240 V: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 200 V CA) 0 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 400 V CA)		0
H52	Modello V/f non lineare Frequenza 2	0.0: Annulla 0.1 - 400.0 Hz		0
H53	Tensione	0 - 240 V: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 200 V CA) 0 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 400 V CA)		0
H54	Tempo di accelerazione/decelerazione Marcia a impulsi (JOG)	0.00 - 3600		6.0
H56	Tempo di decelerazione per arresto forzato	0.00 - 3600		6.0
H61	Comando UP/DOWN (livello di frequenza iniziale)	0: 0.0 1: Ultimo valore di comando UP/DOWN alla disattivazione del comando di marcia		1
H63	Limite di frequenza inferiore Selezione modalità	0: Limitazione da funzione F16 (limite di frequenza: inferiore) e l'inverter continua a funzionare 1: Se la frequenza di uscita si abbassa meno rispetto al valore di limitazione della funzione F16 (limite di frequenza: inferiore), l'inverter decelera per arrestare il motore		0
H64	Frequenza di limitazione inf.	0.0 (dipende da F16 (limite di frequenza: inferiore)) 0.1 - 60.0		1.6
H68	Compensazione dello scorrimento (Condizioni di funzionamento)	0: Attivo durante l'accelerazione/decelerazione e alla frequenza base o superiore 1: Disattivato durante l'accelerazione/decelerazione e alla frequenza base o superiore 2: Attivo durante l'accelerazione/decelerazione e disattivato alla frequenza base o superiore 3: Disattivato durante l'accelerazione/decelerazione e alla frequenza base o superiore		0
H69	Decelerazione automatica (Selezione modalità)	0: Disattivato 2: Attivo (annullato se il tempo di decelerazione effettivo supera quello impostato in F08/E11) 4: Attivo (non annullato se il tempo di decelerazione effettivo supera quello impostato in F08/E11)		0
H70	Controllo prevenzione sovraccarico	0.00: L'inverter segue il tempo di decelerazione impostato in F08 0.01 - 100.00 999: Disattivato		999
H71	Caratteristiche di decelerazione	0: Disattivato 1: Attivo		0
H76	Limite di coppia (limite dell'incremento di frequenza per la frenatura)	0.0 - 400.0		5.0

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
H80	Guadagno attenuazione delle fluttuazioni della corrente di uscita per il motore 1	0.00 - 0.40	0.20
H89	Riservato	0, 1	0
H90	Riservato	0, 1	0
H91	Riservato	0, 1	0
H94	Tempo di funzionamento totale del motore	Modifica o reset del valore complessivo	-
H95	Frenatura in CC (Modalità di risposta frenatura)	0: Lenta 1: Rapida	1
H96	Priorità tasto STOP/Funzione di verifica all'avvio	Priorità tasto STOP      Verifica all'avvio 0: Disattivato              Disattivato 1: Attivo                      Disattivato 2: Disattivato              Attivo 3: Attivo                      Attivo	0
H97	Cancellazione memoria guasti	0: Nessuna cancellazione 1: Cancellazione e reimpostazione del valore 0	0
H98	Funzioni di protezione/manutenzione (Selezione modalità)	0 - 31: Visualizzazione dati su display a LED del pannello di comando in formato decimale (in ogni bit, "0" = disattivato, "1" = attivo)  Bit 0: Riduzione automatica della frequenza portante Bit 1: Rilevamento della mancanza di fase di ingresso Bit 2: Rilevamento della mancanza di fase di uscita Bit 3: Selezione criteri per previsione durata condensatori bus in CC Bit 4: Previsione durata condensatori bus in CC	19 (bit 4, 1, 0 = 1)

## Codici A: Parametri motore 2

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
A01	Frequenza massima di uscita 2	25 - 400.0	50
A02	Frequenza base 2	25 - 400.0	50
A03	Tensione nominale alla frequenza base 2	0: La tensione di uscita coincide con la tensione di ingresso 80 - 240: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 200 V CA) 160 - 500: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 400 V CA)	200 400
A04	Tensione massima di uscita 2	80 - 240 V: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 200 V CA) 160 - 500 V: Tensione di uscita con controllo AVR (per la serie 400 V CA)	200 400
A05	Boost di coppia 2	0.0 - 20.0 (percentuale rispetto a "A03: tensione nominale alla frequenza base 2") Nota: Questa impostazione viene applicata quando A13 = 0, 1, 3 o 4.	In funzione della potenza dell'inverter
A06	Protezione elettronica da sovraccarico termico motore 2 (Selezione delle specifiche motore)	1: Per motori universali autoventilati 2: Per motori azionati da inverter o motori con ventilazione forzata (servoventilati)	1
A07	(Livello di allarme sovraccarico)	0.00: Disattivato 1 - 135% della corrente nominale (corrente di azionamento continua consentita) del motore	100% della corrente nominale motore
A08	(Costante di tempo termica)	0.5 - 75.0 min	5.0
A09	Frenatura in CC 2 (Frequenza di inserzione)	0.0 - 60.0 Hz	0.0
A10	(Livello di frenatura)	0 - 100%	0
A11	(Tempo di frenatura)	0.00: Disattivato 0.01 - 30.00 s	0.00

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
A12	Frequenza di avvio 2	0.01 - 60.0 Hz	0.05
A13	Selezione carico / Boost di coppia automatico Risparmio energetico automatico 2	0: Carico a coppia variabile 1: Carico a coppia costante 2: Boost di coppia automatico 3: Risparmio energetico automatico (carico a coppia variabile durante l'accelerazione/decelerazione) 4: Risparmio energetico automatico (carico a coppia costante durante l'accelerazione/decelerazione) 5: Risparmio energetico automatico (boost di coppia automatico durante l'accelerazione/decelerazione)	1
A14	Selezione modalità di controllo 2	0: Controllo V/f con compensazione scorrimento disattivato 1: Funzionamento vettoriale dinamico della coppia 2: Controllo V/f con compensazione scorrimento attivato 3: Funzionamento V/f con interfaccia PG opzionale 4: Funzionamento vettoriale dinamico della coppia con interfaccia PG opzionale	0
A15	Motore 2 (Numero di poli)	2 - 22	4
A16	(Potenza nominale)	0.01 - 30.00 kW (dove P99 è 0, 3 o 4) 0.01 - 30.00 (dove P99 è 1)	Potenza nominale del motore
A17	(Corrente nominale)	0.00 - 100.0	Valore nominale motore Fuji standard
A18	(Tuning automatico)	0: Disattivato 1: Attivato (tuning di %R1 e %X a motore fermo) 2: Attivato (tuning di %R1 e %X a motore fermo e con corrente a vuoto in marcia)	0
A19	(Tuning online)	0: Disattivato 1: Attivato	0
A20	(Corrente a vuoto)	0.00 - 50.00A	Valore nominale motore Fuji standard
A21	(%R1)	0.00 - 50.00%	Valore nominale motore Fuji standard
A22	(%X)	0.00 - 50.00%	Valore nominale motore Fuji standard
A23	(Guadagno compensazione dello scorrimento per azionam.)	0.0 - 200.0%	100.0
A24	(Tempo di risposta alla compensazione dello scorrimento)	0.01 - 10 s	0.50
A25	(Guadagno compensazione dello scorrimento per la frenatura)	0.0 - 200.0%	100.0
A26	(Frequenza di scorrimento nominale)	0.00 - 15.0 Hz	Valore nominale motore Fuji standard
A39	Selezione motore 2	0: Specifiche motore 0 (motori standard Fuji, serie 8) 1: Specifiche motore 1 (motori HP) 3: Specifiche motore 3 (motori standard Fuji, serie 6) 4: Altri motori	0
A40	Compensazione dello scorrimento 2 (Condizioni di funzionamento)	0: Attivo durante l'accelerazione/decelerazione e alla frequenza base o superiore 1: Disattivato durante l'accelerazione/decelerazione e alla frequenza base o superiore 2: Attivo durante l'accelerazione/decelerazione e disattivato alla frequenza base o superiore 3: Disattivato durante l'accelerazione/decelerazione e alla frequenza base o superiore	0
A41	Guadagno attenuazione delle fluttuazioni della corrente di uscita per il motore 2	0.00 - 0.40	0.20
A45	Tempo di funzionamento totale del motore 2	Modifica o reset del valore complessivo	-
A46	Tempi di avvio del motore 2	Indicazione del tempo di avvio totale	-

## Codici J: Funzioni applicative

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
J01	Controllo PID Selezione modalità	0: Disattivato 1: Attivo (controllo di processo, funzionamento normale) 2: Attivo (controllo di processo, funzionamento inverso) 3: Attivo (controllo ballerino)	0
J02	Controllo remoto processo SV	0: Tasti freccia del pannello di comando 1: Riferimento PID 1 3: Metodo di controllo UP/DOWN 4: Controllo tramite collegamento di comunicazione seriale	0
J03	P (guadagno)	0.000 - 30.000	0.100
J04	I (tempo azione integrativa)	0.0 - 3600.0	0.0
J05	D (tempo azione differenziale)	0.00 - 600.0	0.00
J06	Filtro di retroazione	0.0 - 900.0	0.5
J10	Anti-saturazione azione integrale (anti-reset wind-up)	0 - 200	200

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
J11	Selezione uscita allarme	0: Allarme valore assoluto 1: Allarme valore assoluto, con Mantieni (Hold) 2: Allarme valore assoluto, con Blocca (Latch) 3: Allarme valore assoluto, con Mantieni (Hold) e Blocca (Latch) 4: Allarme valore differenziale 5: Allarme valore differenziale, con Mantieni (Hold) 6: Allarme valore differenziale, con Blocca (Latch) 7: Allarme valore differenziale, con Mantieni (Hold) e Blocca (Latch)	0
J12	Limite superiore allarme (AH)	-100% - 100%	100
J13	Limite inferiore allarme (AL)	-100% - 100%	0
J18	Limite superiore uscita controllo PID	-150% - 150% 999: Dipende dall'impostazione di F15	999
J19	Limite inferiore uscita controllo PID	-150% - 150% 999: Dipende dall'impostazione di F16	999
J56	(Filtro di comando velocità)	0.00 - 5.00	0.10
J57	(Posizione di riferimento ballerino)	-100% - 100%	0
J58	(Rilevamento ampiezza deviazione posizione ballerino)	0: Disattiva commutazione costante PID 1% - 100%	0
J59	P (guadagno) 2	0.000 - 30.00	0.100
J60	I (tempo azione integrale) 2	0 a 3600 s	0.0
J61	D (tempo azione differenziale) 2	0.00 - 600.0 s	0.0
J62	(Selezione blocco controllo PID)	Bit 0: Polarità uscita PID 0 = somma, 1 = sottrazione Bit 1: Selezione compensazione del valore di uscita PID 0 = comando velocità, 1 = valore uscita	0
J63	Arresto per sovraccarico (Valore di rilevamento)	0: Coppia 1: Corrente	0
J64	(Livello di rilevamento)	20 - 200%	100
J65	(Selezione modalità)	0: Disattivato 1: Decelerazione fino all'arresto 2: Arresto per inerzia 3: Arresto meccanico "hit-and-stop"	0
J66	(Condizione di funzionamento)	0: Attivo a velocità costante e in decelerazione 1: Attivo a velocità costante 2: Sempre attivo	0
J67	(Timer)	0.00 - 600.00	0
J68	Segnale di frenatura (Corrente freno OFF)	0 - 200%	100
J69	(Frequenza freno OFF)	0.0 - 25.0 Hz	1.0
J70	(Timer freno OFF)	0 - 5 s	1.0
J71	(Frequenza freno ON)	0.0 - 25.0 z	1.0
J72	(Timer freno ON)	0 - 5 s	1.0
J73	Controllo posizione (Timer di avvio)	0 - 1000 s	0.0
J74	(Prime cifre decimali punto di avvio)	-999 - 999	0
J75	(Ultime 4 cifre decimali punto di avvio)	0 - 9999	0
J76	(Prime cifre decimali posizione predefinita)	-999 - 999	0
J77	(Ultime 4 cifre decimali posizione predefinita)	0 - 9999	0
J78	(Prime cifre decimali punto di commutazione velocità micrometrica)	-999 - 999	0
J79	(Ultime 4 cifre decimali punto di commutazione velocità micrometrica)	0 - 999	0
J80	(Velocità micrometrica)	0 - 400Hz	0
J81	(Prime cifre decimali posizione finale)	-999 - 999	0
J82	(Ultime 4 cifre decimali posizione finale)	0 - 9999	0
J83	(Tolleranza posizionamento)	0 - 500	0
J84	(Timer fine)	0 - 1000 s	0
J85	(Correzione arresto per inerzia)	0.0 - 500	0
J86	(Modalità di ingresso treno di impulsi per ricezione seriale)	0: Ingresso a impulsi fase B 1: Ingresso a impulsi con polarità	0

## Codici y: Funzioni di collegamento

Codice	Funzione	Intervallo di impostazione	Impost. predefinita
Y01	Comunicazione RS485 (Indirizzo)	1 - 255	1
Y02	(standard) (Modalità in caso di errore di comunicazione)	0: Trip immediato e segnalazione guasto Er8 1: Trip e segnalazione guasto Er8 allo scadere del tempo impostato per il timer in y03 2: Esecuzione tentativi di riavvio per il tempo impostato per il timer y03. In caso di esito negativo, trip e segnalazione guasto Er8. In caso di esito positivo, continuazione del funzionamento. 3: Continuazione del funzionamento	0
Y03	T (timer)	0.0 - 60.0	2.0
Y04	(Velocità di trasmissione)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3
Y05	(Lunghezza dati)	0: 8 bit 1: 7 bit	0
Y06	(Verifica parità)	0: Nessuno (1 bit di stop per Modbus RTU) 1: Parità pari (1 bit di stop per Modbus RTU) 2: Parità dispari (1 bit di stop per Modbus RTU) 3: Nessuno (1 bit di stop per Modbus RTU)	0
Y07	(Bit di arresto)	0: 2 bit 1: 1 bit	0
Y08	(Tempo di rilevamento errore di mancata risposta)	0: (Nessun rilevamento) 1 - 60 s	0
Y09	(Tempo di latenza risposta)	0.00 - 1.00 s	0.01 secondi
Y10	(Selezione protocollo)	0: Protocollo Modbus RTU 1: Protocollo FRENIC Loader (protocollo SX) 2: Protocollo per inverter standard Fuji	1
Y11	Comunicazione RS485 (Indirizzo) (opzionale)	1 - 255	1
Y12	(Modalità in caso di errore di comunicazione)	0: Trip immediato e segnalazione guasto ErP 1: Trip e segnalazione guasto ErP allo scadere del tempo impostato per il timer in y03 2: Esecuzione tentativi di riavvio per il tempo impostato per il timer y03. In caso di esito negativo, trip e segnalazione guasto ErP. In caso di esito positivo, continuazione del funzionamento 3: Continuazione del funzionamento	0
Y13	Modalità in caso di errore (timer)	0.0 - 60.0 secondi	2.0
Y14	Vlocità di trasmissione (baud rate)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3
Y15	Lunghezza dati	0: 8 bit 1: 7 bit	0
Y16	(Verifica parità)	0: Nessuno (1 bit di stop per Modbus RTU) 1: Parità pari (1 bit di stop per Modbus RTU) 2: Parità dispari (1 bit di stop per Modbus RTU) 3: Nessuno (1 bit di stop per Modbus RTU)	0
Y17	(Bit di arresto)	0: 2 bit 1: 1 bit	0
Y18	(Tempo di rilevamento errore di mancata risposta)	0: (Nessun rilevamento) 1 - 60 s	0
Y19	(Tempo di latenza risposta)	0.00 - 1.00 s	0.01 secondi
Y20	(Selezione protocollo)	0: Protocollo Modbus RTU 2: Protocollo per inverter standard Fuji	0
Y98	Funzione collegamento bus (Selezione modalità)	Riferimento frequenza 0: In base a H30 e Y98 1: Tramite bus di campo opz. 2: In base a impostaz. di H30 3: Tramite bus di campo opz. Comando di marcia In base a impostaz. di H30 In base a impostaz. di H30 Tramite bus di campo opz. Tramite bus di campo opz.	0
Y99	Funzione di collegamento Loader (Selezione modalità)	Riferimento frequenza 0: In base a H30 e Y98 1: Tramite bus di campo opz. 2: In base a impostaz. di H30 3: Tramite bus di campo opz. Comando di marcia In base a impostaz. di H30 In base a impostaz. di H30 Tramite bus di campo opz. Tramite bus di campo opz.	0

## 6.2 ESEMPI DI APPLICAZIONE DI FRENIC MULTI

La presente sezione descrive due esempi di applicazione. Per evitare errori di configurazione è consigliabile iniziare impostando l'inverter sui valori di default (per ripristinarli impostare H03=1).

### 6.2.1 SELEZIONE DELLE VELOCITÀ PREDEFINITE (LIVELLI DI FREQUENZA)

Il presente esempio illustra come selezionare le velocità predefinite (livelli di frequenza) nell'inverter FRENIC Multi.

FRENIC Multi consente di impostare al massimo 15 velocità (livelli di frequenza) i cui valori sono programmati nelle funzioni da C05 a C19 (in Hz).

I livelli di frequenza possono essere selezionati impostando 4 ingressi digitali (da X1 a X5, FWD e REV) con le funzioni SS1, SS2, SS4 e SS8 e attivandoli come indicato nella tabella 1. Le funzioni da E01 a E05, E98 e E99 consentono di programmare la funzionalità degli ingressi digitali da X1 a X5, FWD e REV come specificato nella tabella 2.

Livello di frequenza selezionato																
Liv. freq.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cod. funz.	Ness.	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
SS1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
SS2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
SS4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
SS8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON							
Val. dec.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Tabella 1. Selezione dei livelli di frequenza

Funzionalità ingressi digitali	Valore programmato in E01-E05, FWD e REV	Valore decimale equivalente al codice binario
SS1	0	1
SS2	1	2
SS4	2	4
SS8	3	8

Tabella 2. Valori programmati nelle funzioni degli ingressi digitali

Se, ad esempio, si vogliono attivare le velocità C05 (frequenza bassa) e C07 (frequenza elevata) mediante gli ingressi digitali X1 e X2, si devono programmare le funzioni specificate nella tabella 3. In questo esempio C05 si attiva quando è attivo l'ingresso X1 e C07 quando sono attivi sia X1 che X2.

Funzione	Valore	Descrizione
E01	0	L'ingresso digitale X1 è programmato in modo da attivare SS1.
E02	1	L'ingresso digitale X2 è programmato in modo da attivare SS2.
C05	*1	Bassa frequenza (Hz).
C07	*1	Alta frequenza (Hz).

\*1. Il valore della funzione dipende dall'applicazione.

Tabella 3. Valori delle funzioni per la selezione dei livelli di frequenza

I livelli di frequenza possono essere utilizzati indipendentemente dal valore della funzione F02 (metodo di comando) e delle funzioni F01/C30 (corrispondenti al riferimento di frequenza 1 e 2). Se attiva, la funzione JOG ha la priorità rispetto ai livelli di frequenza selezionati.

È possibile generare un riferimento di frequenza complesso aggiungendo più sorgenti di segnale in funzione della configurazione delle funzioni E61, E62 e E63. Per maggiori informazioni vedere la sezione 4.2 del capitolo 4 "Blocco del riferimento di frequenza" del manuale dell'utente FRENIC Multi (MEH457).

## 6.2.2 CONTROLLO DEL BALLERINO MEDIANTE IL BLOCCO PID

FRENIC Multi effettua il controllo del ballerino mediante il blocco di controllo PID come illustrato nella figura 1. La struttura di controllo descritta viene utilizzata, ad esempio, nelle applicazioni di avvolgimento.

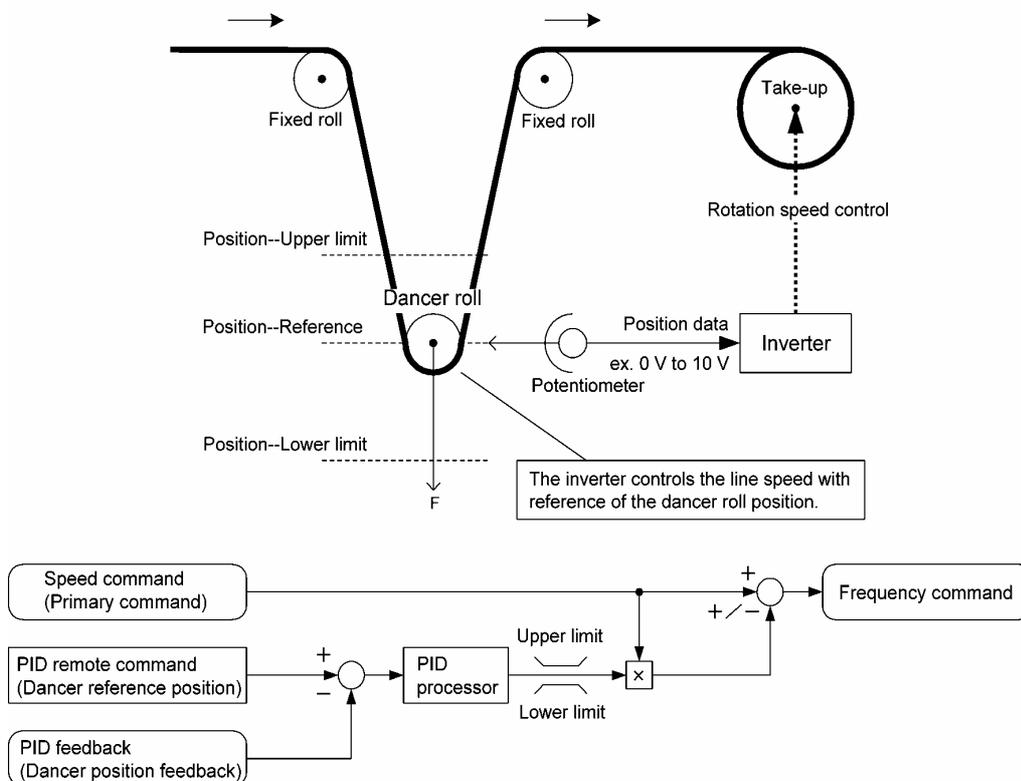


Figura 1. Controllo del ballerino

Per poter utilizzare questo blocco si deve programmare J01 sul valore 3. Inoltre è necessario programmare le sorgenti del segnale per il riferimento di velocità principale (comando velocità principale) e per la retroazione della posizione del ballerino e la posizione di riferimento del ballerino. In questo esempio la sorgente per il comando di velocità principale è costituita da un segnale analogico di 0-10 V collegato al morsetto 12, mentre la sorgente per la retroazione della posizione del ballerino è costituita da un segnale analogico di 0-10 V collegato al morsetto C1/V2 (configurato in modalità tensione). Per la posizione di riferimento (setpoint) del ballerino è stata utilizzata la funzione J57. Le funzioni principali da programmare sono descritte nella tabella 4.

Funzione	Valore	Descrizione
J01	3	Attiva il controllo del ballerino
F01	1	Imposta il segnale collegato all'ingresso 12 come sorgente per il comando di velocità principale.
J02	0	Imposta la sorgente del segnale per la posizione di riferimento del ballerino (comando PID) sul valore della funzione J57. Verifica che gli ingressi digitali non siano stati programmati con le funzioni SS4 o SS8.
J57	50	Imposta il valore della posizione di riferimento del ballerino (valore percentuale)
E63	5	Seleziona il segnale collegato all'ingresso C1/V2 (utilizzato in modalità tensione) per la posizione di retroazione del ballerino.
J62 (bit 0)	0	Seleziona la polarità del segnale di uscita del controllo PID.
J62 (bit 1)	1	Seleziona l'uscita del controllo PID come percentuale del comando di velocità principale.
J03	*1	Guadagno P del controllo PID.
J04	*1	Tempo dell'azione I del controllo PID (in s).
J10	*1	Soglia della funzione anti-saturazione (valore percentuale)
J18	*1	Limite superiore dell'uscita del controllo PID.
J19	*1	Limite inferiore dell'uscita del controllo PID.
C35	*1	Polarità della frequenza di riferimento. 0: Bipolare; 1: Unipolare.

\*1. Il valore della funzione dipende dall'applicazione.

Tabella 4. Valori delle funzioni per il controllo PID del ballerino.

Il controllo PID può essere utilizzato indipendentemente dal valore della funzione F02 (metodo di comando). È possibile generare un riferimento di frequenza complesso aggiungendo più sorgenti di segnale in funzione della configurazione delle funzioni E61, E62 e E63. Per maggiori informazioni su tali funzioni e sul controllo PID del ballerino vedere la sezione 4.6 del capitolo 4 "Blocco del controllo PID" del manuale dell'utente FRENIC Multi (MEH457).

## 7. SOLUZIONE DEI PROBLEMI

Codice guasto	Denominazione	Descrizione
OC1	Protezione da sovracorrente durante l'accelerazione	Corrente di uscita troppo elevata a causa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carico eccessivo del motore.</li> <li>- Accelerazione (decelerazione) troppo rapida.</li> <li>- Cortocircuito del circuito di uscita.</li> <li>- Guasto di terra (questa protezione si attiva solo durante l'avvio).</li> </ul>
OC2	Protezione da sovracorrente durante la decelerazione	
OC3	Protezione da sovracorrente a velocità costante	
OU1	Protezione da sovratensione durante l'accelerazione	Tensione del collegamento CC troppo elevata (400 V per gli inverter della serie 200 V; 800 V per quelli della serie 400 V) a causa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decelerazione troppo rapida.</li> <li>- Il motore sta rigenerando energia ma non è stata collegata una resistenza di frenatura all'inverter.</li> </ul> <p>Questa protezione potrebbe non intervenire se la tensione di alimentazione è eccessiva.</p>
OU2	Protezione da sovratensione durante la decelerazione	
OU3	Protezione da sovratensione a velocità costante	
LU	Protezione da sottotensione	Tensione del collegamento CC troppo bassa (200 V per gli inverter della serie 200 V; 400 V per quelli della serie 400 V). Se F14=4 o 5 e la tensione del collegamento CC è troppo bassa questo allarme resta attivo.
Lin	Protezione da perdita di fase in ingresso	Perdita di fase in ingresso.  Se il carico dell'inverter è basso o è stata installata un'induttanza CC, l'eventuale perdita di fase in ingresso potrebbe non essere rilevata.
OPL	Protezione da perdita di fase in uscita	Circuito aperto su fase di uscita dell'inverter.
OH1	Protezione da surriscaldamento	Temperatura troppo elevata nel dissipatore di calore a causa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventola di raffreddamento dell'inverter non funzionante.</li> <li>- Sovraccarico dell'inverter.</li> </ul>
dbH	Resistenza di frenatura esterna surriscaldata	Surriscaldamento resistenza di frenatura esterna
OLU	Protezione da sovraccarico	La temperatura interna dell'IGBT calcolata in base alla corrente di uscita e alla temperatura interna dell'inverter supera il valore preimpostato.
OH2	Ingresso allarme esterno	Un ingresso digitale programmato con la funzione THR (9) è stato disattivato.
OL1	Protezione elettronica da sovraccarico termico motore 1	L'inverter protegge il motore in base alla protezione elettronica da sovraccarico termico impostata: <ul style="list-style-type: none"> <li>- F10 (A06) =1 per i motori standard.</li> <li>- F10 (A06) =2 per i motori controllati da inverter.</li> <li>- F11 (A07) definisce il livello (della corrente).</li> <li>- F12 (A08) definisce la costante di tempo termica.</li> </ul> Le funzioni F sono riservate ai motori di tipo 1 e le funzioni A ai motori di tipo 2.
OL2	Protezione elettronica da sovraccarico termico motore 2	
OH4	Termistore PTC	L'ingresso del termistore ha arrestato l'inverter per proteggere il motore. Il termistore deve essere collegato tra i morsetti [C1] e [11]. È inoltre necessario portare il microinterruttore a slitta sulla posizione corretta e impostare le funzioni H26 (attiva) e H27 (livello).
Er1	Errore nella memoria	È stato rilevato un errore di memoria durante l'accensione.
Er2	Errore di comunicazione con il pannello di comando esterno	L'inverter ha rilevato un errore di comunicazione con il pannello di comando (standard o multifunzione).
Er3	Errore nella CPU	L'inverter ha rilevato un errore nella CPU o nell'LSI causato da disturbi elettromagnetici o da altri fattori.
Er4	Errore di comunicazione con la scheda opzionale	L'inverter ha rilevato un errore di comunicazione con la scheda opzionale.
Er5	Errore nella scheda opzionale	La scheda opzionale ha rilevato un errore.

Er6	Priorità tasto STOP	Se H96=1 o 3, premendo il tasto  sul pannello di comando l'inverter decelera e arresta il motore anche se è stato avviato con un comando inviato da morsetti o tramite il collegamento di comunicazione seriale. In seguito all'arresto del motore l'inverter genera l'allarme Er6.
	Verifica all'avvio	L'inverter blocca le operazioni di avvio e visualizza Er6 sul display a LED a 7 segmenti se sono presenti comandi di avvio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante l'accensione</li> <li>- Durante la segnalazione di un guasto (il tasto  è attivo o viene immesso un reset di allarme <b>RST</b>).</li> <li>- Se è stato attivato un comando di abilitazione collegamento di comunicazione <b>LE</b> e il comando di avvio è attivo nella sorgente collegata.</li> </ul>
Er7	Errore di tuning	Durante il tuning dei parametri del motore (tuning automatico) si è verificato uno dei seguenti errori: <ul style="list-style-type: none"> <li>- il tuning automatico non è andato a buon fine.</li> <li>- il tuning automatico è stato annullato (ad esempio disattivamento il comando di marcia)</li> <li>- è stata rilevata un'anomalia.</li> </ul>
Er8	Errore di comunicazione RS485	L'inverter è collegato alla rete tramite la porta RS485 del pannello di comando e si è verificato un errore di comunicazione.
ErF	Errore nel salvataggio dei dati durante la protezione da sottotensione	Quando è stata attivata la funzione di protezione dalla sottotensione non è stato possibile salvare i dati.
ErP	Errore di comunicazione RS485 (opzionale)	L'inverter è collegato alla rete tramite la scheda opzionale RS485 e si è verificato un errore di comunicazione.
ErH	Errore hardware	Errore hardware causato da: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegamento errato tra la scheda a circuito stampato di controllo (PCB di controllo) e la scheda a circuito stampato di potenza (PCB di potenza), la scheda a circuito stampato di interfaccia (PCB di interfaccia) o la scheda opzionale.</li> <li>- Cortocircuito tra i morsetti 11 e 13.</li> </ul>
Err	Allarme simulato	Guasto simulato generabile impostando H45=1. Consente di verificare la sequenza degli errori che si verificano in un impianto elettrico.
PG	Scollegamento del PG	Scollegamento del segnale del PG (in caso di utilizzo di una scheda di retroazione PG).

Per maggiori informazioni sui codici dei guasti vedere il manuale dell'utente FRENIC Multi.

## 8. SPECIFICHE E DIMENSIONI D'INGOMBRO

### 8.1 Specifiche

#### 8.1.1 Serie trifase 200 V

Grandezza		Dati tecnici											
Tipo (FRN□□□E1S-2□)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
Potenza nominale motore [kW] (*1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
Valori nominali di uscita	Potenza nominale [kVA] (*2)	0.30	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	6.4	9.5	12	17	22	
	Tensione nominale [V] (*3)	Trifase da 200 a 240 V (con funzione AVR)											
	Corrente nominale [A] (*4)	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11 (10)	17 (16.5)	25 (23.5)	33 (31)	47 (44)	60 (57)	
	Capacità di sovraccarico	150 % della corrente nominale per 1 minuto, 200 % - 0.5 s											
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60Hz											
Valori nominali di ingresso	Fasi, tensione, frequenza	Trifase, 200 – 240 V, 50/60 Hz											
	Variatione di tensione/frequenza	Tensione: +10 a -15 % (squilibrio di tensione tra le fasi: 2 % o inferiore) *9, Frequenza: +5 a 5 %											
	Corrente nominale [A] (*5)	(con DCR)	0.57	0.93	1.6	3.0	5.7	8.3	14.0	21.1	28.8	42.2	57.6
		(senza DCR)	1.1	1.8	3.1	5.3	9.5	13.2	22.2	31.5	42.7	60.7	80.1
Potenza richiesta in alimentazione [kVA] (*6)	0.2	0.3	0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20		
Frenatura	Coppia [%] (*7)	150		100			70		40		20		
	Coppia [%] (*8)	—							150				
	Frenatura in CC	Frequenza di avvio: 0.1 – 60.0 Hz, tempo di frenatura: 0.0 – 30.0 s, livello di frenatura: 0 – 100 % della corrente nominale											
Transistor per frenatura		Integrato											
Norme di sicurezza applicabili		UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997											
Grado di protezione (IEC60529)		IP20, UL open type											
Metodo di raffreddamento		Convezione naturale					Raffreddamento a ventola						
Peso [kg]		0.6	0.6	0.7	0.8	1.7	1.7	2.3	3.4	3.6	6.1	7.1	

\*1 Motore standard Fuji a 4 poli

\*2 La potenza nominale è calcolata presupponendo una tensione nominale di uscita di 220 V.

\*3 La tensione di uscita non può essere superiore alla tensione di rete.

\*4 Se è stata impostata una frequenza portante pari o superiore a 4 kHz (F26) e l'inverter funziona in continuo a pieno carico, utilizzare una corrente max. pari a quella specificata fra parentesi ( ).

\*5 Il valore viene calcolato presupponendo che l'inverter sia collegato a un trasformatore con una potenza di 500 kVA (o pari a 10 volte la potenza dell'inverter qualora tale valore sia superiore a 50 kVA) e %X è 5%.

\*6 Valori ottenuti utilizzando un'induttanza CC.

\*7 Coppia di frenatura media ottenuta riducendo la velocità a un valore inferiore a 60 Hz con controllo AVR disattivato (varia in funzione dell'efficienza del motore).

\*8 Coppia di frenatura media ottenuta utilizzando una resistenza di frenatura esterna (di tipo standard disponibile in opzione)

\*9 
$$\text{Squilibrio della tensione (\%)} = \frac{\text{Tensione max. (V)} - \text{Tensione min. (V)}}{\text{Tensione media trifase (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800 - 3)}$$

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

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

## 8.1.2 Serie trifase 400 V

Grandezza		Dati tecnici									
Tipo (FRN□□□E1S-4□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0)*9	5.5	7.5	11	15	
Potenza nominale motore [kW] (*1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0)*9	5.5	7.5	11	15	
Valori nominali di uscita	Potenza nominale [kVA] (*2)	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	9.9	13	18	22	
	Tensione nominale [V] (*3)	Trifase da 380 a 480 V (con funzione AVR)									
	Corrente nominale [A] (*4)	1.5	2.5	3.7	5.5	9.0	13	18	24	30	
	Capacità di sovraccarico	150 % della corrente nominale per 1 minuto, 200 % - 0.5 s									
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60Hz									
Valori nominali di ingresso	Fasi, tensione, frequenza	Trifase, 380 – 480 V, 50/60 Hz									
	Variazione di tensione/frequenza	Tensione: +10 a -15 % (squilibrio di tensione tra le fasi: 2 % o inferiore) *10, Frequenza: +5 a 5 %									
	Corrente nominale [A] (*5)	(con DCR)	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3	10.6	14.4	21.1	28.8
	(senza DCR)	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8	
Potenza richiesta in alimentazione [kVA] (*6)		0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20	
Frenatura	Torque [%] (*7)	100		70	40			20			
	Coppia [%] (*8)	150									
	Frenatura in CC	Frequenza di avvio: 0.1 – 60.0 Hz, tempo di frenatura: 0.0 – 30.0 s, livello di frenatura: 0 – 100 % della corrente nominale									
	Transistor per frenatura	Integrato									
Norme di sicurezza applicabili		UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997									
Grado di protezione (IEC60529)		IP20, UL open type									
Metodo di raffreddamento		Convezione naturale				Raffreddamento a ventola					
Peso [kg]		1.1	1.2	1.7	1.7	2.3	3.4	3.6	6.1	7.1	

- \*1 Motore standard Fuji a 4 poli
- \*2 La potenza nominale è calcolata presupponendo una tensione nominale di uscita di 440 V.
- \*3 La tensione di uscita non può essere superiore alla tensione di rete.
- \*4 Se è stata impostata una frequenza portante pari o superiore a 4 kHz (F26) e l'inverter funziona in continuo a pieno carico, utilizzare una corrente max. pari a quella specificata fra parentesi ( ).
- \*5 Il valore viene calcolato presupponendo che l'inverter sia collegato a un trasformatore con una potenza di 500 kVA (o pari a 10 volte la potenza dell'inverter qualora tale valore sia superiore a 50 kVA) e %X è 5%.
- \*6 Valori ottenuti utilizzando un'induttanza CC.
- \*7 Coppia di frenatura media ottenuta riducendo la velocità a un valore inferiore a 60 Hz con controllo AVR disattivato (varia in funzione dell'efficienza del motore).
- \*8 Coppia di frenatura media ottenuta utilizzando una resistenza di frenatura esterna (di tipo standard disponibile in opzione)
- \*9 La potenza nominale del motore di FRN4.0E1S-4E per l'UE è 4.0 kW.
- \*10 
$$\text{Squilibrio della tensione (\%)} = \frac{\text{Tensione max. (V)} - \text{Tensione min. (V)}}{\text{Tensione media trifase (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800 - 3)}$$

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

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

## 8.1.3 Serie monofase 200 V

Grandezza		Dati tecnici						
Tipo (FRN□□□E1S-7□)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
Potenza nominale motore [kW] (*1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
Valori nominali di uscita	Potenza nominale [kVA] (*2)	0.3	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	
	Tensione nominale [V] (*3)	Trifase da 200 a 240 V (con funzione AVR)						
	Corrente nominale [A] (*4)	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11 (10)	
	Capacità di sovraccarico	150 % della corrente nominale per 1 minuto, 200 % - 0.5 s						
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60Hz						
Valori nominali di ingresso	Fasi, tensione, frequenza	Monofase, 200 – 240 V, 50/60 Hz						
	Variazione di tensione/frequenza	Tensione: +10 a -10%, Frequenza: +5 a -5%						
	Corrente nominale [A] (*5)	(con DCR)	1.1	2.0	3.5	6.4	11.6	17.5
		(senza DCR)	1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.8
Potenza richiesta in alimentazione [kVA] (*6)	0.3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5		
Frenatura	Coppia [%] (*7)	150		100		70	40	
	Coppia [%] (*8)	—		150				
	Frenatura in CC	Frequenza di avvio: 0.1 – 60.0 Hz, tempo di frenatura: 0.0 – 30.0 s, livello di frenatura: 0 – 100 % della corrente nominale						
	Transistor per frenatura	Integrato						
Norme di sicurezza applicabili		UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997						
Grado di protezione (IEC60529)		IP20, UL open type						
Metodo di raffreddamento		Convezione naturale				Raffreddamento a ventola		
Peso [kg]		0.6	0.6	0.7	0.9	1.8	2.4	

- \*1 Motore standard Fuji a 4 poli
- \*2 La potenza nominale è calcolata presupponendo una tensione nominale di uscita di 220 V.
- \*3 La tensione di uscita non può essere superiore alla tensione di rete.
- \*4 Se è stata impostata una frequenza portante pari o superiore a 4 kHz (F26) e l'inverter funziona in continuo a pieno carico, utilizzare una corrente max. pari a quella specificata fra parentesi ( ).
- \*5 Il valore viene calcolato presupponendo che l'inverter sia collegato a un trasformatore con una potenza di 500 kVA (o pari a 10 volte la potenza dell'inverter qualora tale valore sia superiore a 50 kVA) e %X è 5%.
- \*6 Valori ottenuti utilizzando un'induttanza CC.
- \*7 Coppia di frenatura media ottenuta riducendo la velocità a un valore inferiore a 60 Hz con controllo AVR disattivato (varia in funzione dell'efficienza del motore).
- \*8 Coppia di frenatura media ottenuta utilizzando una resistenza di frenatura esterna (di tipo standard disponibile in opzione)

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

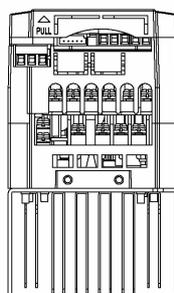
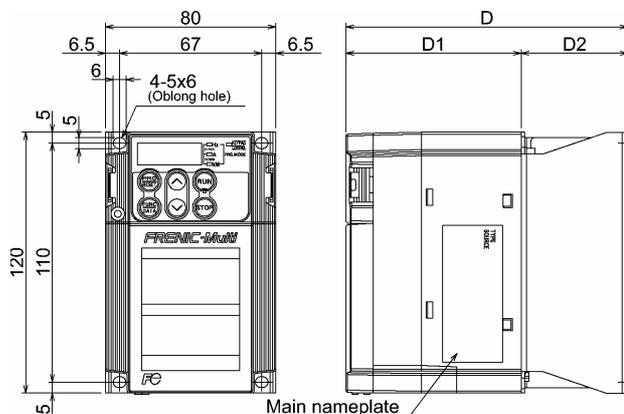
## 8.2 Dimensioni d'ingombro

### 8.2.1 Dimensioni dell'inverter

Gli schemi sotto illustrati indicano le dimensioni d'ingombro dei diversi modelli di inverter della serie FRENIC Multi.

Da FRN0.1E1S-2/7 a FRN0.75E1S-2/7

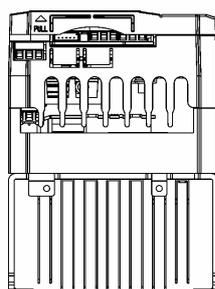
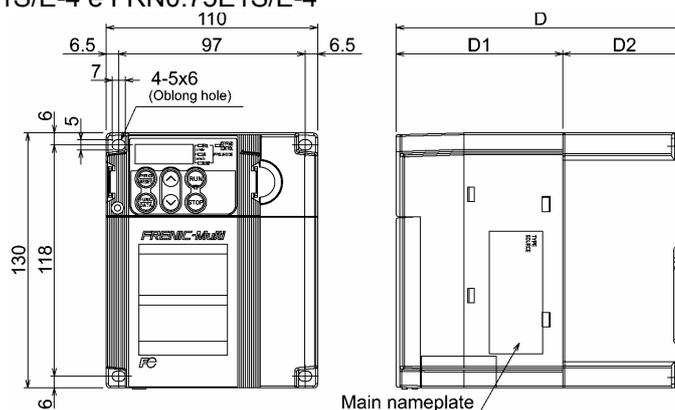
Unità di misura: mm



Tensione di rete	Tipo	Dimensioni (mm)		
		P	D1	D2
Trifase 200 V	FRN0.1E1S-2□	92	82	10
	FRN0.2E1S-2□			
	FRN0.4E1S-2□	107		25
	FRN0.75E1S-2□	132		50
Monofase 200 V	FRN0.1E1S-7□	92	82	10
	FRN0.2E1S-7□			
	FRN0.4E1S-7□	107		25
	FRN0.75E1S-7□	152		50

**Nota:** Il simbolo (□) nella tabella sostituisce le lettere A, C, E, J o K a seconda della versione nazionale. Negli inverter trifase della serie 200 V sostituisce A, C, J o K.

FRN0.4E1S/E-4 e FRN0.75E1S/E-4

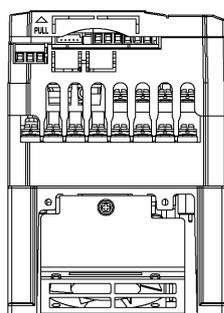
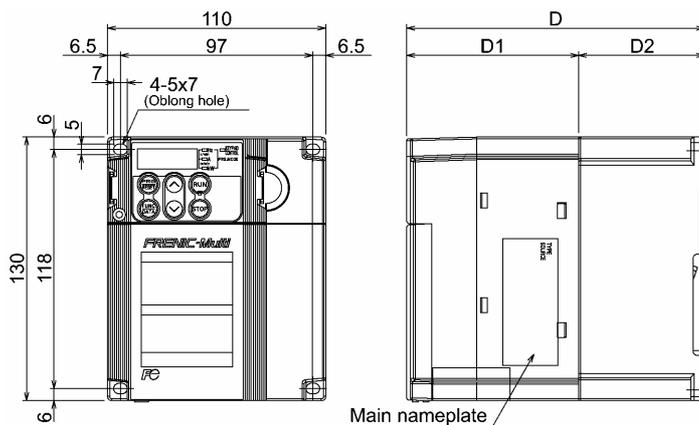


Tensione di rete	Tipo	Dimensioni (mm)		
		P	D1	D2
Trifase 400 V	FRN0.4E1S-4□	126	86	40
	FRN0.75E1S-4□	150		64
	FRN0.4E1E-4□	169	129	40
	FRN0.75E1E-4□	193	129	64

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

## FRN1.5E1S-2/4/7 e FRN2.2E1S-2/4

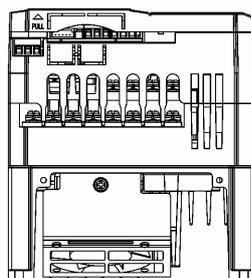
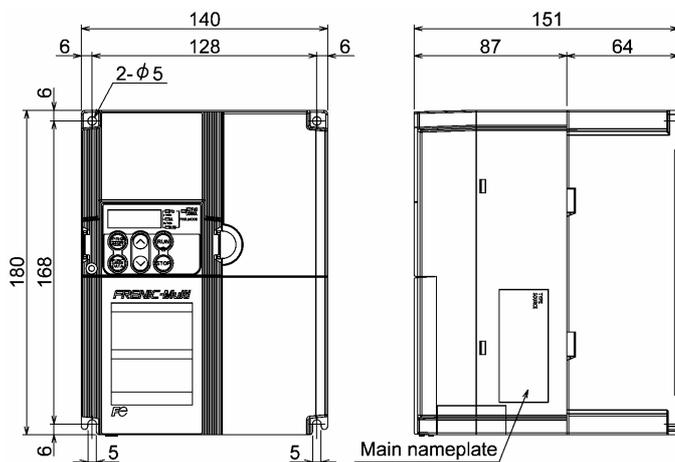
Unità di misura: mm



Tensione di rete	Tipo	Dimensioni (mm)		
		P	D1	D2
Trifase 200 V	FRN1.5E1S-2□	150	86	64
	FRN2.2E1S-2□			
Trifase 400 V	FRN1.5E1S-4□			
	FRN2.2E1S-4□			
Monofase 200 V	FRN1.5E1S-7□	160	96	

**Nota:** Il simbolo (□) nella tabella sostituisce le lettere A, C, E, J o K a seconda della versione nazionale. Negli inverter trifase della serie 200 V sostituisce A, C, J o K.

## FRN3.7E1S-2, FRN4.0E1S-4 e FRN2.2E1S-7

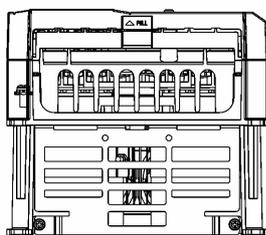
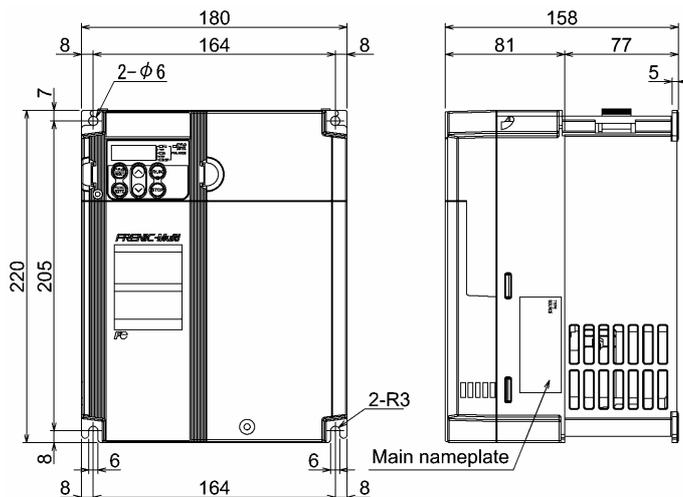


Tensione di rete	Tipo
Trifase 200 V	FRN3.7E1S-2□
Trifase 400 V	FRN4.0E1S-4E
Monofase 200 V	FRN2.2E1S-7□

**Nota:** Il simbolo (□) nella tabella sostituisce le lettere A, C, E, J o K a seconda della versione nazionale. Negli inverter trifase della serie 200 V sostituisce A, C, J o K.

## FRN5.5E1S-2/4 e FRN7.5E1S-2/4

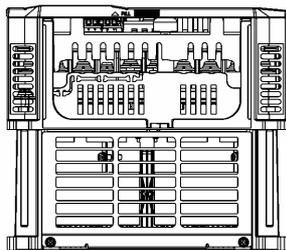
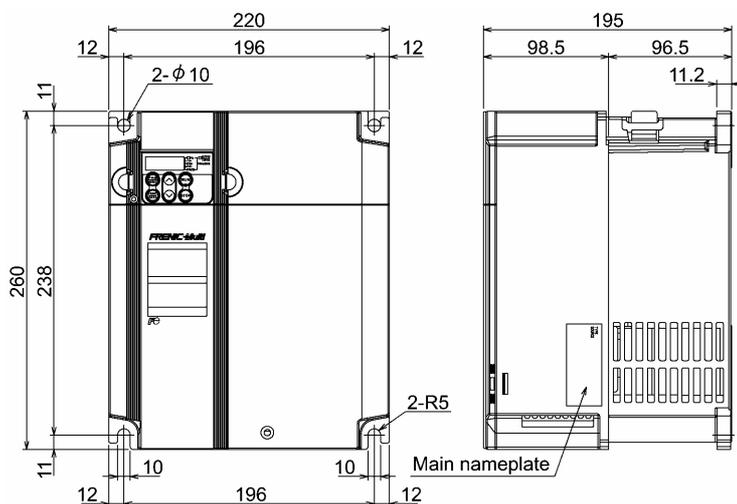
Unità di misura: mm



Tensione di rete	Tipo
Trifase 200 V	FRN5.5E1S-2□
	FRN7.5E1S-2□
Trifase 400 V	FRN5.5E1S-4□
	FRN7.5E1S-4□

**Nota:** Il simbolo (□) nella tabella sostituisce le lettere A, C, E, J o K a seconda della versione nazionale. Negli inverter trifase della serie 200 V sostituisce A, C, J o K.

## FRN11E1S-2/4 e FRN15E1S-2/4

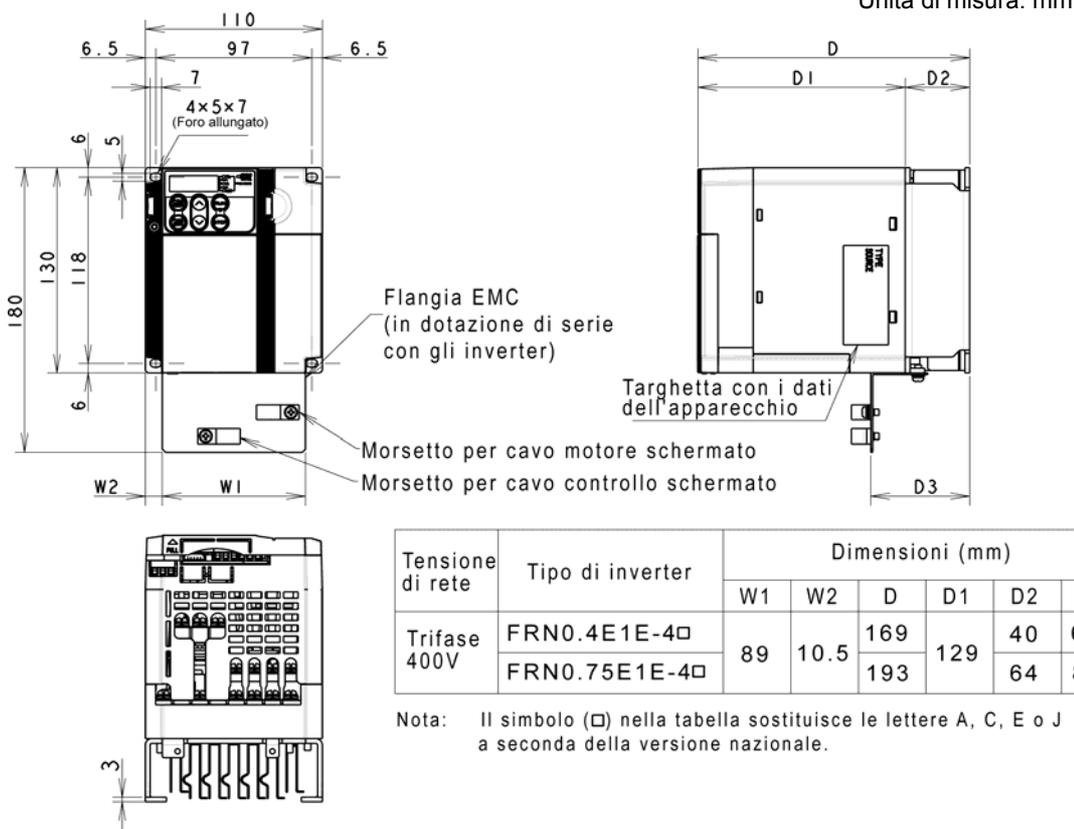


Tensione di rete	Tipo
Trifase 200 V	FRN11E1S-2□
	FRN15E1S-2□
Trifase 400 V	FRN11E1S-4□
	FRN15E1S-4□

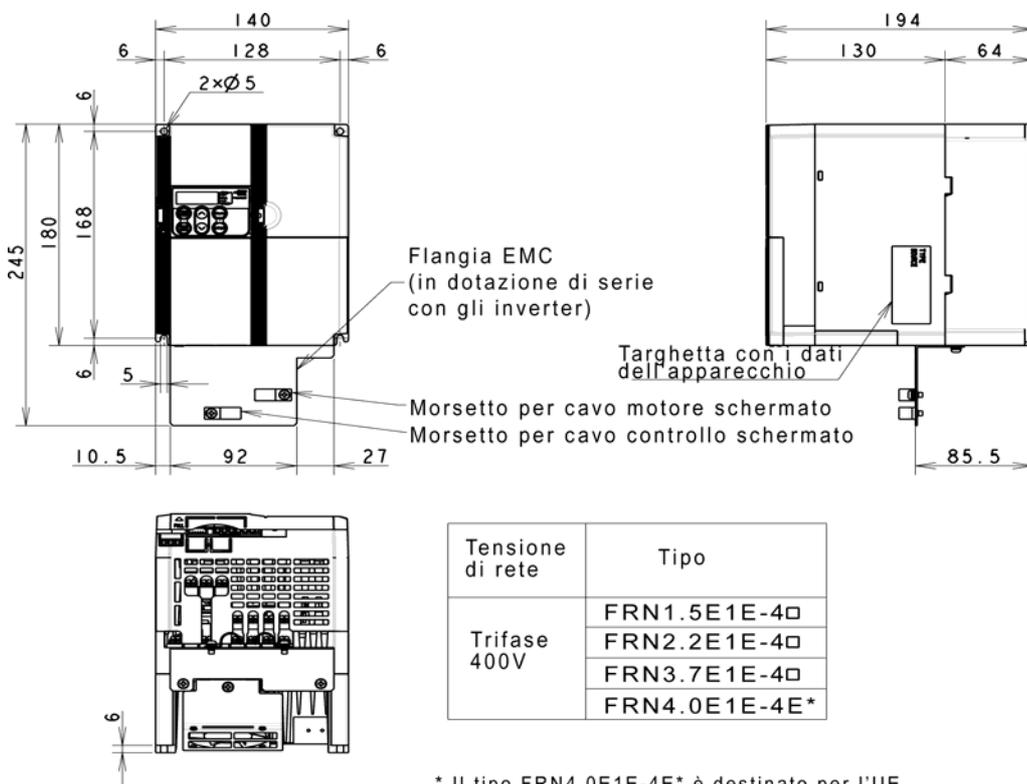
**Nota:** Il simbolo (□) nella tabella sostituisce le lettere A, C, E, J o K a seconda della versione nazionale. Negli inverter trifase della serie 200 V sostituisce A, C, J o K.

## FRN0.4E1E-4 e FRN0.75 E1E-4

Unità di misura: mm

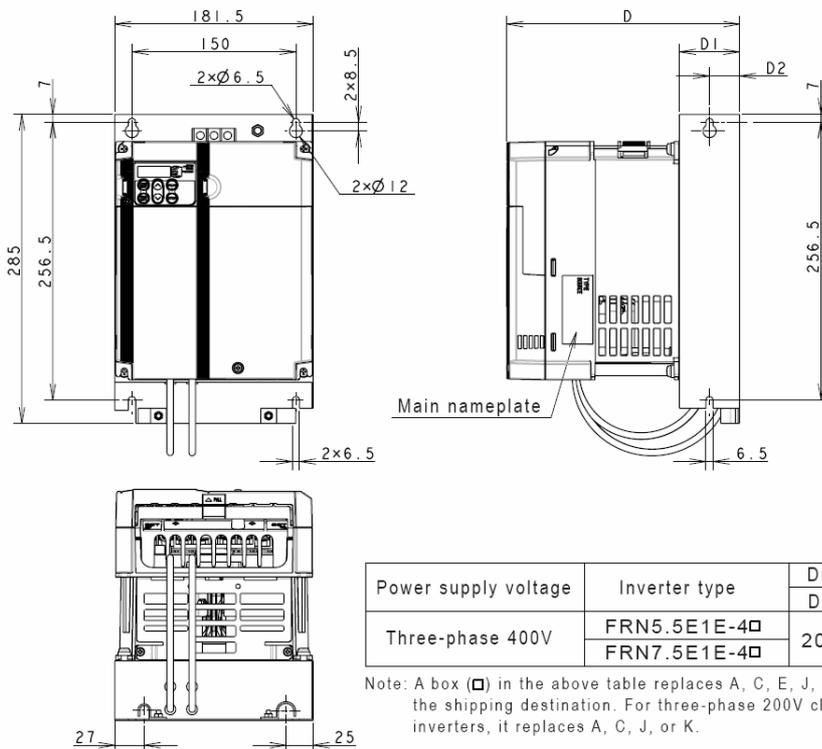


## Da FRN1.5E1E-4 a FRN4.0E1E-4

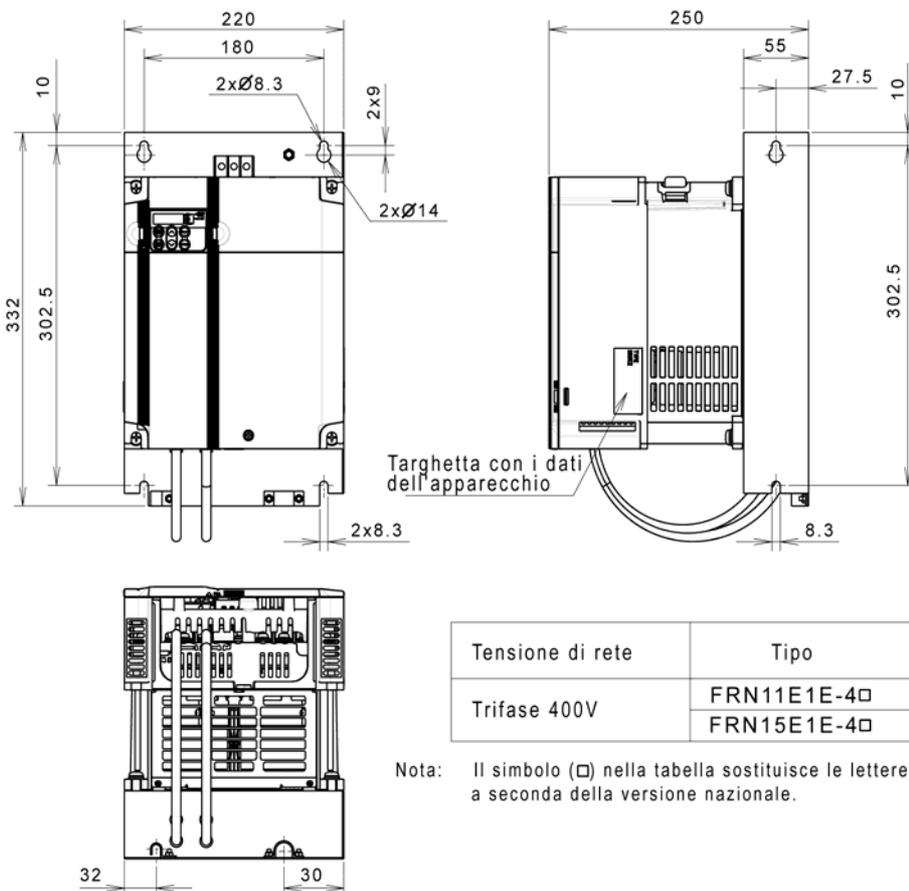


## FRN5.5E1E-4 e FRN7.5E1E-4

Unità di misura: mm



## FRN11E1E-4 e FRN15E1E-4





## 9 OPZIONI

### 9.1 Tabella delle opzioni.

Nome dell'opzione		Funzione e applicazione
Opzioni principali	Induttanza CC (DCRE)	L'induttanza CC consente di ridurre le componenti armoniche della corrente di ingresso (alimentazione) dell'inverter. <b>Nota:</b> Prima di installare questa opzione RIMUOVERE il ponte di cortocircuito su P1 e P (+).
	Filtro di uscita (OFLE)	L'installazione di un filtro di uscita tra l'inverter e il motore consente di ottenere gli obiettivi descritti di seguito. 1) Eliminare gli sbalzi di tensione nei morsetti di ingresso del motore. 2) Ridurre le correnti di dispersione provenienti dal cavo di potenza del motore (alimentazione) causate dalle componenti armoniche. 3) Ridurre l'emissione di disturbi elettromagnetici e i disturbi induttivi generati dal cavo di potenza del motore. <b>Nota:</b> Se si utilizza un OFLE, la frequenza di commutazione dell'inverter (codice funzione F26) deve essere impostata su un valore compreso nell'intervallo specificato dal produttore del filtro, in modo da evitare che il filtro si surriscaldi.
	Anelli di ferrite (ACL)	Gli anelli di ferrite vengono utilizzati per ridurre i disturbi elettromagnetici irradiati dall'inverter.
	Filtro di ingresso EMC	Il filtro di ingresso EMC viene utilizzato per adeguare l'inverter alle direttive europee EMC.
	Induttanza CA (ACRE)	L'induttanza CA viene collegata all'ingresso dell'inverter (alimentazione di rete) quando lo squilibrio di tensione tra le fasi dell'alimentazione CA è compreso fra 2% e 3%. $\text{Squilibrio della tensione} = \frac{\text{Tensione max. (V)} - \text{Tensione min. (V)}}{\text{Tensione media trifase (V)}} \times 67$
Opzioni di funzionamento e comunicazione	Pannello di comando multifunzione (TP-G1) 	Consente all'utente di monitorare lo stato dell'inverter (tensione, corrente e alimentazione in ingresso) e di impostarne i parametri in modo interattivo (in 6 lingue diverse). Permette inoltre di impostare tre gruppi completi di funzioni dell'inverter. È provvisto di display a cristalli liquidi.
	Cavo prolunga per pannello di comando (CB-..S)	La prolunga consente di collegare il pannello di comando all'inverter per consentirne il controllo a distanza. Sono disponibili tre lunghezze: 5 m (CB-5S), 3 m (CB-3S) e 1 m (CB-1S).
	Scheda di comunicazione RS485 (OPC-E1-RS)	Questa scheda aggiunge all'inverter una porta di comunicazione supplementare per il collegamento a un PLC o PC.
	Scheda opzionale PG (OPC-E1-PG)	Questa scheda consente il collegamento di un segnale formato da un treno di impulsi o un segnale provenienti da un generatore di impulsi (PG). Il segnale può essere utilizzato per generare una velocità di riferimento o per chiudere il circuito di velocità e/o posizione. Il segnale collegabile alla scheda deve avere un livello di 5 V TTL.
	Scheda d'interfaccia DeviceNet (OPC-E1-DEV)	Questa scheda consente di collegare l'inverter a un master DeviceNet.
	Scheda d'interfaccia DP (OPC-E1-PDP)	Questa scheda consente di collegare l'inverter a un master ProfiBus DP.
	Scheda d'interfaccia CC Link (OPC-E1-CCL)	Questa scheda consente di collegare l'inverter a un dispositivo dotato di interfaccia CC Link.

Scheda supplementare di ingresso/uscita (OPC-E1-DIO)	Questa scheda consente di impostare la frequenza di riferimento in codice binario o BCD. Permette inoltre il monitoraggio mediante codice binario.
Software Loader	Software per PC con interfaccia grafica Windows che consente di impostare in modo estremamente facile i valori delle funzioni dell'inverter. Permette inoltre di caricare/scaricare tali valori da/in un file.
Adattatore per raffreddamento esterno (PB-F1)	Questo adattatore consente di installare l'inverter su un pannello in modo tale che il dissipatore di calore rimanga all'esterno dell'armadio.

## 9.2 Filtro di ingresso EMC

La seguente tabella specifica il filtro di ingresso EMC e il livello di conformità allo standard EMC per ciascuna potenza degli inverter.

	Modello di inverter	Filtro di ingresso EMC	Livello di conformità
Trifase a 400 V	FRN0.4E1S-4	FS21559-9-07	C1 condotta (25m, 15 kHz); C2 condotta (100 m, 15 kHz); C1 irradiata (25m, 15 kHz)
	FRN0.75E1S-4	FS21559-9-07	
	FRN1.5E1S-4	FS21559-9-07	
	FRN2.2E1S-4	FS21559-9-07	
	FRN4.0E1S-4	FS21559-13-07	
	FRN5.5E1S-4	FS21559-24-07	
	FRN7.5E1S-4	FS21559-24-07	
	FRN11E1S-4	FS21559-44-07	
Trifase a 400 V	FRN15E1S-4	FS21559-44-07	C1 condotta (25m, 15 kHz); C2 condotta (100 m, 15 kHz); C2 irradiata (25m, 15 kHz)
	FRN15E1S-4	FS21559-44-07	C1 condotta (25m, 15 kHz); C2 condotta (100 m, 15 kHz); C1 irradiata(25m, 15 kHz)
Monofase a 200 V	FRN0.1E1S-7	FS21558-10-07	C1 condotta (25m, 15 kHz); C2 condotta (100 m, 15 kHz); C1 irradiata(25m, 15 kHz)
	FRN0.2E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN0.4E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN0.75E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN1.5E1S-7	FS21558-17-07	
	FRN2.2E1S-7	FS21558-25-07	

## 9.3 Induttanza CC

### 9.3.1 Induttanze CC standard

La seguente tabella specifica le induttanze CC standard raccomandate per i diversi modelli di inverter.

	Modello di inverter	Induttanze CC standard
Trifase a 400 V	FRN0.4E1S-4	DCRE4-0,4
	FRN0.75E1S-4	DCRE4-0,75
	FRN1.5E1S-4	DCRE4-1,5
	FRN2.2E1S-4	DCRE4-2,2
	FRN4.0E1S-4	DCRE4-4,0
	FRN5.5E1S-4	DCRE4-5,5
	FRN7.5E1S-4	DCRE4-7,5
	FRN11E1S-4	DCRE4-11
	FRN15E1S-4	DCRE4-15
Monofase a 200 V	FRN0.1E1S-7	DCRE2-0,2
	FRN0.2E1S-7	DCRE2-0,4
	FRN0.4E1S-7	DCRE2-0,75
	FRN0.75E1S-7	DCRE2-1,5
	FRN1.5E1S-7	DCRE2-3,7
	FRN2.2E1S-7	DCRE2-3,7

### 9.3.2 Induttanze CC per la conformità a EN12015

La seguente tabella specifica le induttanze CC che consentono di garantire la conformità alla norma EN12015 (con induttanza più elevata).

	Modello di inverter	Induttanza CC per la conformità a EN12015
Trifase a 400 V	FRN0.75E1S-4	DCRE4-0,75-F
	FRN1.5E1S-4	DCRE4-1,5-F
	FRN2.2E1S-4	DCRE4-2,2-F
	FRN4.0E1S-4	DCRE4-4,0-F
	FRN5.5E1S-4	DCRE4-5,5-F
	FRN7.5E1S-4	DCRE4-7,5-F
	FRN11E1S-4	DCRE4-11-F
	FRN15E1S-4	DCRE4-15-F

## INFORMAZIONI DI CONTATTO

### Sede europea

Electric FA Europe GmbH  
Goethering 58  
63067 Offenbach/Main  
Germania  
Tel.: +49 (0)69 669029 0  
Fax: +49 (0)69 669029 58  
[info\\_inverter@fujielectric.de](mailto:info_inverter@fujielectric.de)  
[www.fujielectric.de](http://www.fujielectric.de)

### Germania

Fuji Electric FA Europe GmbH  
Sales area South  
Drosselweg 3  
72666 Neckartailfingen  
Tel.: +49 (0)7127 9228 00  
Fax: +49 (0)7127 9228 01  
[hgneiting@fujielectric.de](mailto:hgneiting@fujielectric.de)

### Svizzera

Fuji Electric FA Schweiz  
ParkAltenrhein  
9423 Altenrhein  
Tel.: +41 71 85829 49  
Fax.: +41 71 85829 40  
[info@fujielectric.ch](mailto:info@fujielectric.ch)  
[www.fujielectric.ch](http://www.fujielectric.ch)

### Italia

M.V.R. srl  
Via Piave, 7  
36077 Altavilla Vic. (VICENZA)  
Tel.: +39 0444 349011  
Fax.: +39 0444 348985  
[posta@mvr-srl.it](mailto:posta@mvr-srl.it)

### Sede giapponese:

Fuji Electric FA Components & Systems Co. Ltd  
Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg. 5-7  
Nihonbashi Odemma-cho  
Chuo-ku  
Tokyo 103-0011  
Giappone  
Tel.: +81 3 5847 8011  
Fax: +81 3 5847 8172  
[www.fujielectric.co.jp/fcs](http://www.fujielectric.co.jp/fcs)

Fuji Electric FA Europe GmbH  
Sales area North  
Friedrich-Ebert-Str. 19  
35325 Mücke  
Tel.: +49 (0)6400 9518 14  
Fax: +49 (0)6400 9518 22  
[mrost@fujielectric.de](mailto:mrost@fujielectric.de)

### Spagna

Fuji Electric FA España  
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B  
Parc Tecnològic del Vallès  
08290 Cerdanyola (Barcellona)  
Tel.: +34 93 5824333/5  
Fax: +34 93 5824344  
[droy@fujielectric.de](mailto:droy@fujielectric.de)