

Il nuovo inverter semplice

Serie ***FVR-Micro***



FVR

Micro

FUJI INVERTERS

**ALTE PRESTAZIONI CON UN INGOMBRO RIDOTTO
BENVENUTI NELLA NUOVA GENERAZIONE
DI MICRO-INVERTER**

FVR-Micro CONCEPT

Semplice! Piccolo! Intelligente!

Semplice,
design essenziale

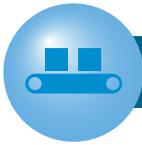
Una volta
installato, godetevi
la facilità di
utilizzo

Compatto e
salvaspazio



Il nuovo inverter compatto
Serie ***FVR-Micro***

Un inverter economico che offre
grande efficacia con un piccolo costo iniziale.



Prestazioni ideali con nastri trasportatori

Specifiche

Funzioni di protezione

Dimensioni esterne

Funzionamento

Funzioni dei morsetti

Schema configurazione morsetti

Schema di collegamento

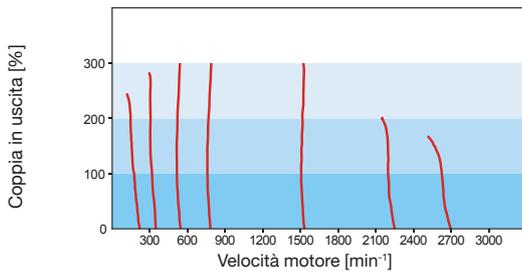
Opzioni delle funzioni

Precauzioni per l'uso

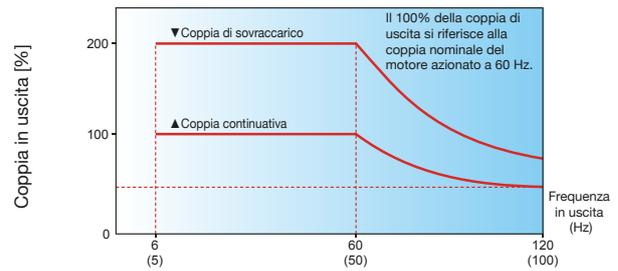
Alta coppia di spunto: 150% o superiore

Alta potenza anche a basse velocità (con controllo di compensazione di scorrimento attivo e a velocità di 5 Hz o superiore).

[Esempio caratteristica di coppia]



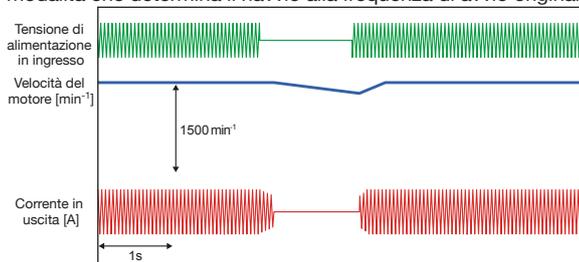
[Dati caratteristica coppia in uscita]



* I grafici mostrano un esempio di caratteristica di coppia quando l'unità FVR-Micro è abbinata, con un rapporto di 1:1, a un motore standard trifase Fuji (serie tipo 8: 4 poli).

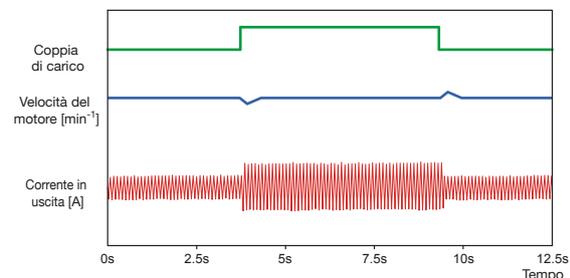
Funzionamento continuo utilizzando la funzione di riavvio in caso di interruzione temporanea dell'alimentazione

In caso di interruzione temporanea dell'alimentazione, è possibile riavviare automaticamente l'unità dopo il ripristino dell'alimentazione. È possibile scegliere tra una modalità che consente di riprendere il funzionamento alla stessa frequenza che era in uso al momento in cui si è verificata l'interruzione dell'alimentazione e un'altra modalità che determina il riavvio alla frequenza di avvio originaria.



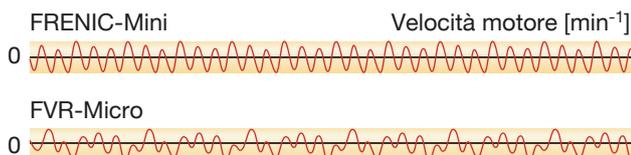
Funzionamento stabile anche nei picchi di carico

La funzione di compensazione dello scorrimento consente un funzionamento stabile anche quando il carico del motore varia (picchi di carico).



Funzionamento stabile anche a basse velocità

L'irregolarità di rotazione, anche a basse velocità (5 Hz), è allo stesso livello del modello FRENIC-Mini, che è il modello compatto di classe superiore rispetto a FVR-Micro.



[Esempio di caratteristica di irregolarità di rotazione del motore]



Precauzioni di sicurezza

- Le descrizioni dei prodotti presenti in questo catalogo hanno lo scopo di aiutare a scegliere il modello. Prima di utilizzare il prodotto, leggere attentamente il "Manuale di istruzioni", per garantire un uso corretto.
- Questo prodotto non è stato progettato né realizzato per essere utilizzato in impianti o apparecchiature da cui dipenda la vita delle persone. Prima di considerare i prodotti descritti nella presente documentazione per utilizzarli in impianti e attrezzature relative al controllo dell'energia nucleare, in applicazioni aerospaziali, mediche o di trasporto, consultare un rappresentante Fuji Electric. Verificare che siano installati dispositivi di sicurezza e/o attrezzature adeguate se i prodotti sono destinati a essere usati con impianti o apparecchiature da cui dipenda la vita delle persone o con impianti o apparecchiature che potrebbero causare gravi perdite o danni in caso di malfunzionamento o guasto del prodotto.



Risparmiare energia usando gli inverter

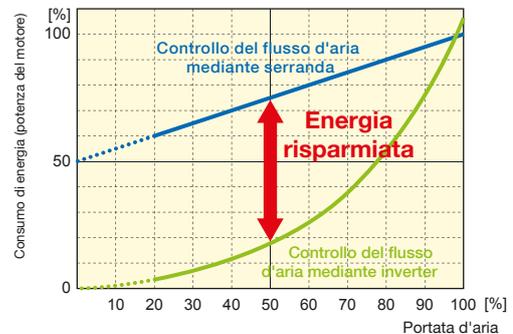
■ Risparmio energetico grazie agli inverter

- È possibile risparmiare una notevole quantità di energia elettrica attraverso il controllo dell'azionamento di ventilatori e pompe mediante inverter anziché tramite controllo a serranda (valvola).
- Il risparmio energetico aumenta significativamente soprattutto quando il flusso d'aria (portata dell'aria) è ridotto.

■ Installazione della funzionalità di controllo ON/OFF della ventola di raffreddamento

È possibile ridurre il rumore e risparmiare energia disattivando la ventola di raffreddamento dell'inverter quando il ventilatore o la pompa non sono in funzione.

- Quando si utilizza con un ventilatore



OTTIMIZZAZIONE

Funzioni ideali per diverse esigenze che richiedono inverter di bassa potenza

■ Compatibile con una vasta gamma di impostazioni di frequenza

Il metodo di impostazione della frequenza ottimale può essere selezionato in base alla macchina o all'attrezzatura. Le impostazioni si regolano tramite il pannello di comando (⬆️⬇️ pulsanti, potenziometro), ingresso analogico (da 4 a 20 mA, da 0 a +10 V, da 0 a 5 V, da 1 a 5 V) o impostazioni di velocità multistep (8 step), etc.

■ Sono disponibili un'uscita a transistor e un'uscita a relè

Si possono così utilizzare in uscita dei segnali di informazione, ad esempio di dispositivo in marcia, di frequenza d'arrivo e di dispositivo pronto.

■ La frequenza in uscita si può impostare fino a un massimo di 400 Hz.

L'inverter si può utilizzare per apparecchiature che richiedono alte velocità del motore, come i separatori centrifughi (in questi casi, controllare il funzionamento in abbinamento al motore)

■ È possibile seguire il modello di impostazione V/f non lineare.

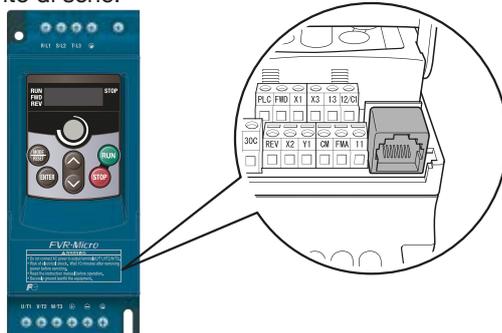
Un punto aggiuntivo della caratteristica di regolazione V/f è impostabile per adattare la caratteristica V/f non lineare all'applicazione.



Compatto

■ Porta di comunicazione (RJ-45) integrata di serie

Le porte di comunicazione RS-485 sono disponibili come equipaggiamento di serie.



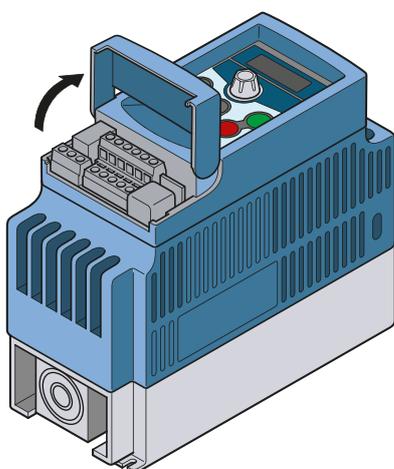


Funzionamento e cablaggio semplici

- Il potenziometro di impostazione della frequenza è di serie.

Semplice regolazione manuale della frequenza.

- Funzionamento one-touch per la rimozione del coperchio della morsetteria del circuito di comando



- Sul pannello di comando si possono visualizzare tutti i tipi di dati.

È possibile visualizzare sullo schermo la frequenza impostata, la frequenza in uscita, la velocità del carico, la corrente in uscita, la tensione in uscita, la cronologia degli allarmi, la potenza in ingresso, etc.



Manutenzione

- Viene registrata la cronologia degli ultimi 6 allarmi.

È possibile controllare la cronologia degli ultimi 6 allarmi.



Interfaccia per periferiche e funzionalità di protezione complete

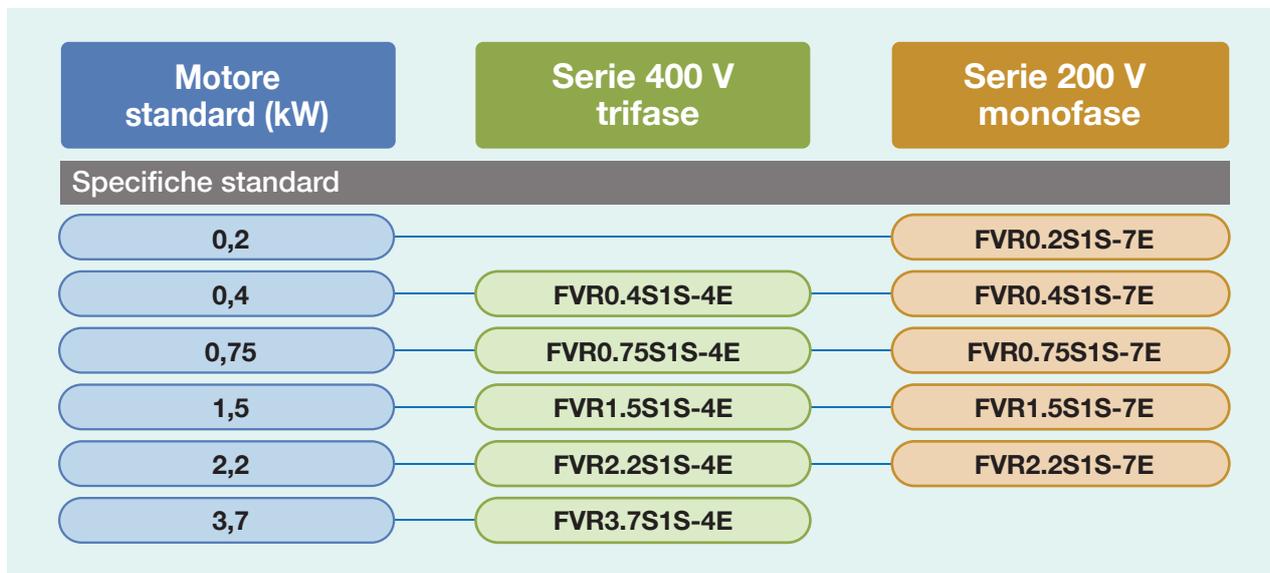
- Tutti i modelli sono dotati di un circuito di soppressione della corrente di spunto

In tutti i modelli è di serie un circuito di soppressione della corrente di spunto, così si possono ridurre i costi per le periferiche, come i contattori magnetici in ingresso.

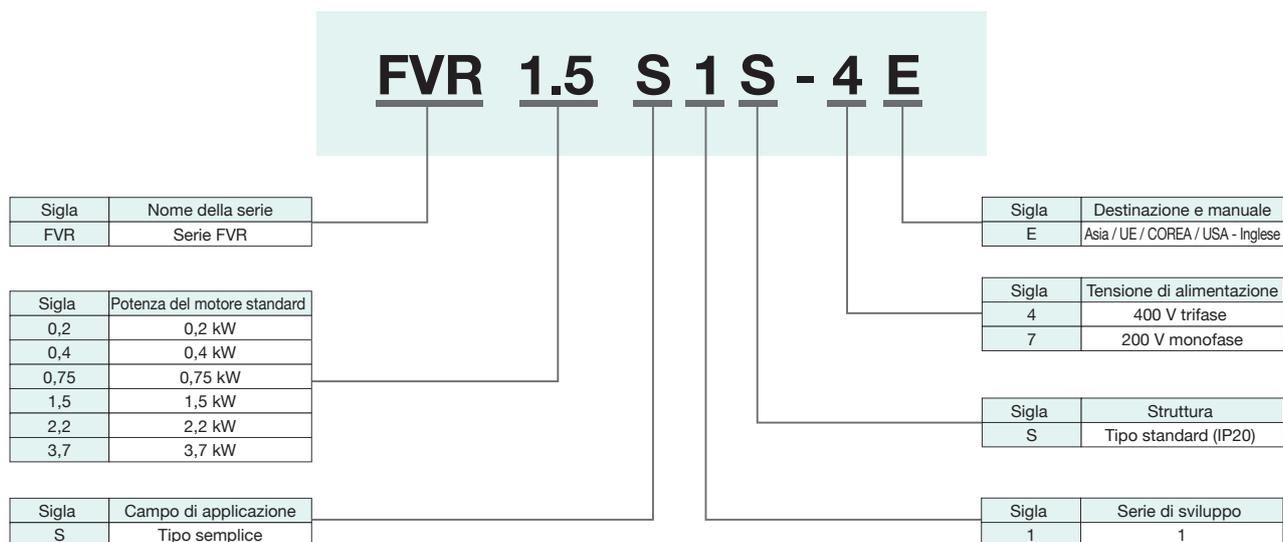
- Possibilità di commutazione sink/source.

È possibile commutare la logica di attivazione (sink/source) dei morsetti di ingresso digitale tramite un interruttore interno.

Varianti



Descrizione tipo di inverter



Specifiche standard

Serie 400 V trifase

Elementi		Specifiche				
Serie alimentazione		400 V trifase				
Tipo (FRN□□□S1S-□□)		FVR0.4 S1S-4E	FVR0.75 S1S-4E	FVR1.5 S1S-4E	FVR2.2 S1S-4E	FVR3.7 S1S-4E
Potenza nominale del motore [kW]		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Valori in uscita	Potenza nominale ^{*1} [kVA]	1,2	2,3	3,2	4,2	6,3
	Tensione nominale ^{*2} [V]	Dipende dalla tensione di alimentazione				
	Corrente nominale [A]	1,5	2,5	4,2	5,5	8,2
	Capacità di sovraccarico	150% della corrente nominale per un minuto				
Valori in ingresso	Numeri di fasi, tensione e frequenza	Trifase da 380 a 460 V, 50/60 Hz				
	Fluttuazione di tensione/frequenza consentita	Tensione: da +10 a -10% *3 Frequenza: da +5% a -5%				
	Corrente nominale [A] ^{*4}	1,9	3,5	6,0	7,2	9,0
	Potenza di alimentazione necessaria [kVA]	1,3	2,3	4,0	4,8	6,0
Frenatura	Frenatura in CC	Frequenza di inizio frenatura: da 0,1 a 60,0 Hz; Livello di frenatura: da 40 a 100% della corrente nominale Tempo di frenatura in avvio: da 0,0 a 60,0 s; Tempo di frenatura in arresto: da 0,0 a 60,0 s				
Involucro (IEC 60529)		IP20 tipo chiuso				
Massa [kg]		1,3	1,3	1,3	1,6	1,7

*1) Potenza nominale in caso di tensione nominale pari a 440 V.

*2) Non è possibile avere in uscita un valore superiore a quello della tensione di alimentazione.

*3) Sbilanciamento di tensione interfase (%) = (tensione massima [V] - tensione minima [V])/tensione trifase media [V]×67
(fare riferimento alle norme CEI 61800-3).

Se lo sbilanciamento interfase diventa superiore, contattare Fuji.

*4) I dati sono stati calcolati nelle condizioni stabilite da Fuji.

Serie 200 V monofase

Elementi		Specifiche				
Serie alimentazione		200 V monofase				
Tipo (FRN□□□S1S-□□)		FVR0,2 S1S-7E	FVR0,4 S1S-7E	FVR0,75 S1S-7E	FVR1,5 S1S-7E	FVR2.2 S1S-7E
Potenza nominale del motore [kW]		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Valori in uscita	Potenza nominale ^{*1} [kVA]	0,6	1,0	1,9	2,5	4,2
	Tensione nominale ^{*2} [V]	Dipende dalla tensione di alimentazione				
	Corrente nominale [A]	1,6	2,5	4,2	7,5	11
	Capacità di sovraccarico	150% della corrente nominale per un minuto				
Valori in ingresso	Numero di fasi, tensione e frequenza	Monofase da 200 a 240 V, 50/60 Hz				
	Fluttuazione di tensione/frequenza consentita	Tensione: Da +10 a -10% Frequenza: Da +5% a -5%				
	Corrente nominale [A] ^{*4}	4,9	6,5	10	17,5	27
	Potenza di alimentazione necessaria [kVA]	1,1	1,5	2,2	3,9	6,0
Frenatura	Frenatura in CC	Frequenza di inizio frenatura: da 0,1 a 60,0 Hz; Livello di frenatura: da 40 a 100% della corrente nominale Tempo di frenatura in avvio: da 0,0 a 60,0 s; Tempo di frenatura in arresto: da 0,0 a 60,0 s				
Involucro (IEC 60529)		IP20 tipo chiuso				
Massa [kg]		1,3	1,3	1,3	1,6	1,9

*1) Potenza nominale in caso di tensione nominale pari a 220 V.

*2) Non è possibile avere in uscita un valore superiore a quello della tensione di alimentazione.

*4) I dati sono stati calcolati nelle condizioni stabilite da Fuji.

Specifiche comuni

	Elementi	Specifiche	Osservazioni
Frequenza in uscita	Regolazione		
	Frequenza massima	Impostazione variabile da 5,0 a 400 Hz	
	Frequenza base	Impostazione variabile da 10,0 a 400 Hz	
	Frequenza di avvio	Impostazione variabile da 0,1 a 60,0 Hz	
	Frequenza portante	Da 2,0 a 12 kHz	
	Risoluzione di impostazione	Impostazioni da pannello di comando: 0,01 Hz (sotto i 99,99 Hz), 0,1 Hz (da 100,0 a 400,0 Hz)	
	Caratteristiche di tensione/frequenza	Serie 200 V <ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di impostare da 2,0 a 255 V per la frequenza base e per la frequenza massima • Possibilità di selezionare il controllo AVR ON/OFF Linea poligonale V/f arbitraria (un punto): Da 2,0 a 255 V, da 0,1 a 400 Hz: impostabile	
		Serie 400 V <ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di impostare da 2,0 a 255 V per la frequenza base e la frequenza massima in uscita • Possibilità di selezionare il controllo AVR ON/OFF Linea poligonale V/f arbitraria (un punto): Da 2,0 a 510 V, da 0,1 a 400 Hz: impostabile	
	Boost di coppia	• Codici funzione "1-05", "1-06": impostazione del valore del boost di coppia	
	Coppia di avvio	Oltre 150% (frequenza di impostazione 5 Hz e compensazione dello scorrimento)	
	Avvio/arresto	Utilizzo dei pulsanti: Avviare e   (pannello di comando) arrestare premendo il pulsante <ul style="list-style-type: none"> • Segnale esterno: Funzionamento in avanti (indietro), comando di arresto (supporta il funzionamento a tre fili) (ingresso digitale) comando di arresto per inerzia, allarme esterno, reset allarme e così via. • Funzionamento ciclico: Funzionamento automatico / arresto da ciclo impostato. 	
Controllo	Impostazione della frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo dei pulsanti: tasto  e  • Impostazione mediante potenziometro integrato • Impostazione mediante potenziometro esterno (5 kΩ 1/2 W) 	
	(Ingresso analogico: modalità di commutazione 12/C1)	<ul style="list-style-type: none"> • Da 0 a +10 VCC (+5 VCC): Possibilità di impostare (+5 V: guadagno ingresso analogico, per commutazione (200%)) • Da +1 a +5 VCC (Possibilità di impostare la soglia dell'ingresso analogico) • Possibilità di impostare da 4 a 20 mA CC 	
	(Multifrequenza)	Funzionamento in multifrequenza: Possibilità di selezionare 8 livelli di frequenza.	
	(Modalità di commutazione della frequenza)	Possibilità di commutare due tipi di riferimento di frequenza mediante segnale esterno (ingresso digitale)	
	Tempo di accelerazione e decelerazione	Impostazione variabile nell'intervallo compreso tra 0,1 e 600 s (Accelerazione e decelerazione impostabili separatamente)	
	Frenatura in CC	Frequenza di inizio frenatura: da 0,1 a 60,0 Hz; Tempo di frenatura: da 0,0 a 60,0 s (possibilità di impostare sia avvio che arresto). Livello di frenatura: da 0,0 a 100%, impostazione variabile	
	Limitatore di frequenza	Impostare il limite superiore/inferiore con riferimento alla frequenza massima da 1 a 110% (limite superiore), da 0 a 100% (limite inferiore)	
	Soglia (bias)	Possibilità di impostare il valore di soglia della frequenza analogica in ingresso nell'intervallo di frequenza massima (da 0,0 a 100%)	
	Guadagno (gain)	Possibilità di impostare il guadagno della frequenza analogica in ingresso nell'intervallo di frequenza massima (da 0,0 a 100%)	
	Frequenza di risonanza	È possibile impostare il salto di frequenza su 3 punti e l'intervallo di salto (da 0,0 a 400 Hz)	
Marcia a impulsi (jog)	Funzionamento mediante il pulsante RUN o un ingresso digitale (FWD, REV) (Frequenza, tempo di Accelerazione e di Decelerazione impostabili separatamente)		
Riavvio dopo temporanea mancanza di alimentazione	Riavvio dell'inverter senza arrestare il motore in caso di ripristino dell'alimentazione		
Controllo compensazione scorrimento	Compensazione della riduzione di velocità dovuta al carico e possibilità di funzionamento stabile		
Decelerazione automatica	Se la tensione del bus CC in decelerazione aumenta fino a superare il livello limite di sovratensione, la decelerazione si interrompe per evitare il guasto di sovratensione e si attiva il funzionamento a velocità costante.		
Impostazione del livello di decelerazione automatica	Impostare il livello di attivazione della funzione antirigenerativa mediante codice funzione		
Controllo dell'avvio e dell'arresto della ventola di raffreddamento	Possibilità di selezionare la modalità di arresto della ventola di raffreddamento in caso di interruzione del funzionamento.		
Password	Possibilità di impostare la password mediante codice funzione. Utilizzare gli appropriati codici funzione per inserire la password e impostare la password.		
Selezionare la modalità di decelerazione	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare la modalità di decelerazione in presenza di comando "OFF" (decelerazione normale o per inerzia) • Selezione dell'evento (ignorare l'ingresso o arresto per inerzia) in caso di segnale di guasto esterno EF. 		
Limitazione della direzione di rotazione	Possibilità di selezionare l'esclusione del funzionamento avanti o indietro		
Combinazione riferimenti di frequenza	Possibilità di operare con somma e sottrazione tra i riferimenti di frequenza (n. 1 e n. 2)		
Rilevamento perdita riferimento	Possibilità di scegliere la funzionalità in occasione di interruzione del segnale di riferimento della frequenza (morsetto C1)		
Comando UP/DOWN	Impostare le frequenze del riferimento UP/DOWN da ingressi digitali.		

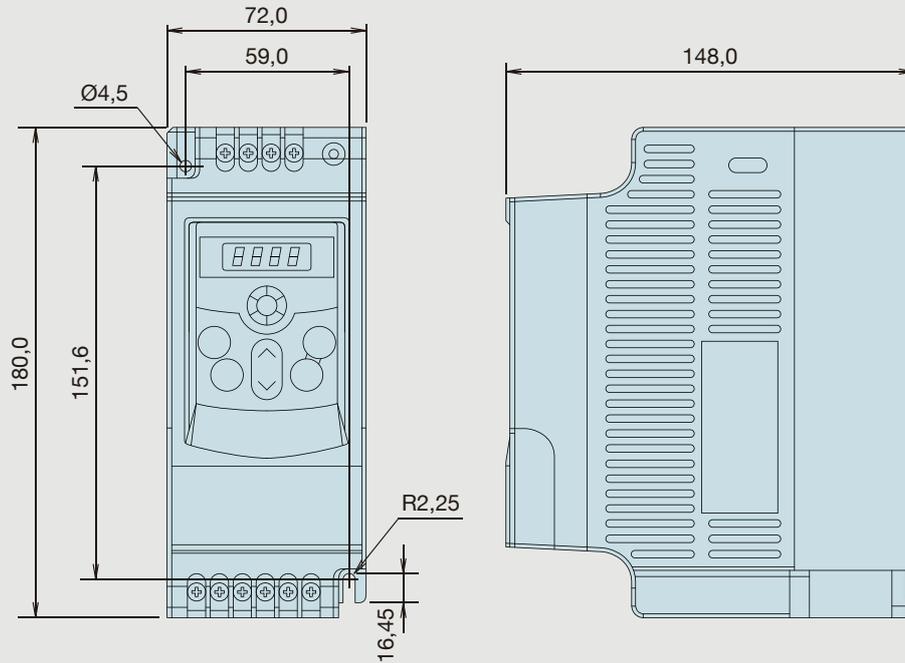
Specifiche comuni

Elementi		Specifiche	Osservazioni	
Indicazione	Funzionamento, in condizioni di arresto	Frequenza in uscita (prima della compensazione dello scorrimento) [Hz] · Frequenza in uscita (dopo la compensazione dello scorrimento) [Hz] · Corrente in uscita [A] · Tensione in uscita [V] · Tensione bus CC [V] · Potenza in ingresso [kW], etc.		
	In condizioni di allarme	[Causa dell'allarme] <ul style="list-style-type: none"> · OC (sovracorrente) · OU (sovratensione) · OH (surriscaldamento del dissipatore di calore) · LU (sottotensione) · OL (sovraccarico inverter "surriscaldamento IGBT") · OL1 (sovraccarico motore 1) · OL2 (sovraccarico motore 2), etc. 	Fare riferimento alla sezione seguente	
	Funzionamento in condizione di allarme	Cronologia azionamento allarmi (ultimi 6 eventi, indicazione e memorizzazione)		
Protezione	Protezione da sovracorrente	Arresto dell'inverter per sovracorrente da sovraccarico, lato uscita.		
	Protezione da cortocircuito	Arresto dell'inverter per sovracorrente da cortocircuito, lato uscita.		
	Protezione da sovratensione	Arresto dell'inverter in caso di rilevamento di sovratensione del bus CC (200 V: 400 VCC, 400 V: 800 VCC)		
	Protezione da sottotensione	Indicazione dell'abbassamento di tensione del bus CC (200 V, 200 VCC, 400 V: 400 VCC) e arresto dell'inverter.		
	Protezione da sovraccarico	Protezione dell'inverter contro il surriscaldamento da sovraccarico del modulo IGBT		
	Protezione motore	Protezione elettronica da sovraccarico termico	La funzionalità di controllo termico elettronico determina l'arresto dell'inverter e protegge il motore (costante di tempo per il termico: possibilità di regolazione tra 0,5 e 10,0 minuti)	
	Ripristino automatico	Quando si arresta a seguito di un allarme è in grado di ripristinare l'allarme e riavviarsi automaticamente. (possibilità di impostare i tempi di ripristino automatico e il tempo di attesa prima del ripristino automatico)		
Ambiente	Luogo di installazione	<ul style="list-style-type: none"> • All'interno, in assenza di gas corrosivi, gas infiammabili e polvere (grado di inquinamento: 2) • Evitando l'esposizione alla luce diretta del sole 		
	Temperatura ambiente	Da 10 a +50°C		
	Umidità ambiente	Fino al 90% di umidità relativa (senza condensa)		
	Altitudine	Sotto i 1.000 m		
	Vibrazioni	9,80m/s ² (1g): fino a 20 Hz, 5,88m/s ² (0,6g): da 20 a 50 Hz		
Temperatura di stoccaggio	Da -20 a +60°C			

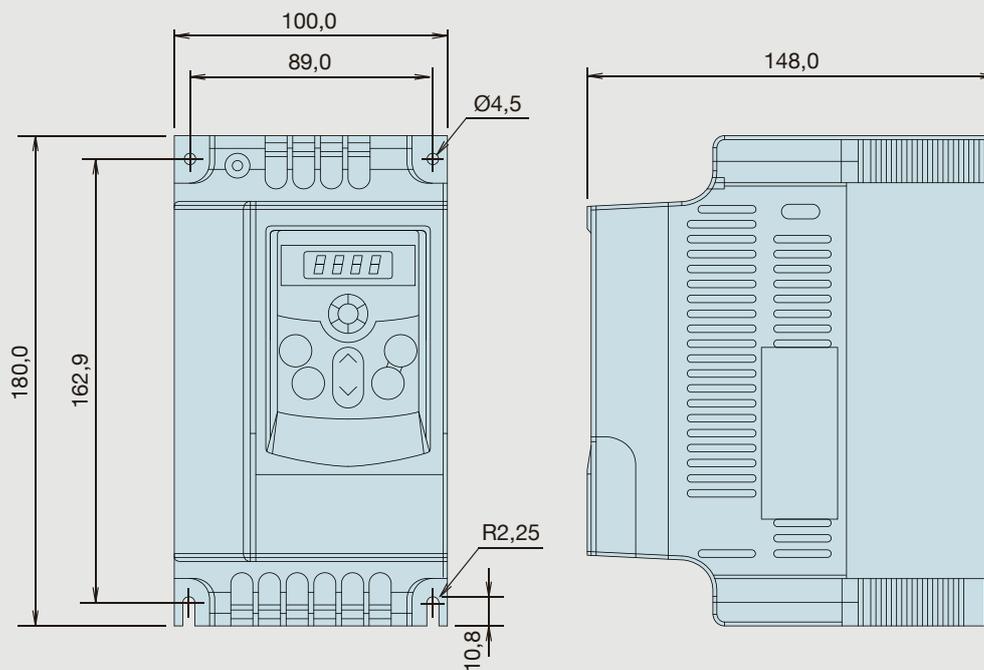
Codici di allarme e risoluzione dei problemi

Codice visualizzato	Descrizione	Sblocco allarme e risoluzione dei problemi
OC	Un valore istantaneo di corrente in uscita dall'inverter supera il livello di sovracorrente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confrontare il valore di corrente del motore con la corrente nominale dell'inverter e verificare che la potenza dell'inverter sia appropriata. 2. Controllare la presenza di un eventuale cortocircuito sui morsetti di uscita dell'inverter (U, V, W). 3. Controllare la presenza di un eventuale cortocircuito sui collegamenti del motore o di messa a terra. 4. Controllare la presenza di un eventuale cavo allentato tra l'inverter e il motore. 5. Aumentare il tempo di accelerazione (1-09, 1-11). 6. Verificare la presenza di sovraccarichi sul motore.
OU	La tensione del bus CC ha superato il livello di rilevamento della sovratensione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare se la tensione in ingresso ha superato l'intervallo specificato per l'inverter o se si è verificato un impulso di corrente sull'alimentazione. 2. Ricalcolare la coppia di decelerazione in base al momento d'inerzia del carico e il tempo di decelerazione, quindi aumentare il tempo di decelerazione.
OH	La temperatura interna dell'inverter è aumentata in modo anomalo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Misurare la temperatura ambiente. 2. Verificare se qualcosa ostruisce il dissipatore di calore o è a contatto con lo stesso e verificare che il dissipatore funzioni correttamente. 3. Verificare che lo spazio di installazione dell'inverter sia adeguato e privo di ostacoli.
LU	La tensione del bus CC è scesa sotto il livello di rilevamento della sottotensione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare che la tensione in ingresso sia corretta. 2. Controllare se si verificano aumenti di carico improvvisi.
OL	La corrente in uscita ha superato la capacità di sovraccarico dell'inverter (150%/60 s).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la presenza di sovraccarichi durante il funzionamento. 2. Aumentare la potenza dell'inverter.
OL1	La funzione elettronica di protezione contro il sovraccarico termico del motore è stata attivata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la presenza di sovraccarichi sul motore. 2. Controllare il valore di corrente nominale del motore [7-00]. 3. Controllare l'impostazione della protezione elettronica di sovraccarico termico. 4. Aumentare la potenza del motore.
OL2	Sovraccarico del motore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la corrente in uscita del motore. 2. Controllare il valore predefinito di rilevamento di coppia eccessiva (6-03).
EF	L'inverter si arresta quando è attivato il morsetto di ingresso multifunzione in modalità guasto esterno (EF).	Rimuovere la causa del guasto esterno e premere il pulsante "RESET".
CF1	Errore di scrittura dati nella memoria interna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrompere l'alimentazione, quindi reinserirla. 2. Inviare una richiesta di riparazione al produttore.
CF2	Errore di lettura dati dalla memoria interna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Premere il pulsante RESET e ripristinare le impostazioni predefinite. 2. Se questa procedura non ha effetto, inviare il prodotto al produttore per farlo riparare.
CF3.1	Aumento temperatura interna all'accensione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Misurare la temperatura ambiente. 2. Se la temperatura ambiente è normale, inviare il prodotto al produttore per farlo riparare.
CF3.2	La tensione del bus CC ha superato il livello di sovratensione all'accensione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare se la tensione in ingresso ha superato l'intervallo specificato per l'inverter. 2. Se la tensione in ingresso è normale, inviare il prodotto al produttore per farlo riparare.
CF3.3	La tensione del circuito del bus CC è scesa al di sotto del livello di sottotensione all'accensione.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare che la tensione in ingresso sia corretta. 2. Se la tensione in ingresso è normale, inviare il prodotto al produttore per farlo riparare.
HPF.1	Errore circuito di protezione da sovratensione	Inviare una richiesta di riparazione al produttore.
HPF.3	Errore circuito di protezione da sovracorrente	Inviare una richiesta di riparazione al produttore.
bb	L'inverter si arresta quando è attivato il morsetto di ingresso multifunzione in modalità allarme esterno.	Se il segnale esterno viene rimosso, l'indicazione "bb" non viene più visualizzata e l'inverter riprende la marcia (ricerca frequenza).
CE--	Errore di comunicazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che il circuito di comunicazione sia collegato correttamente. 2. Controllare che il formato di comunicazione sia corretto.
Errrb	Si verifica un errore di impostazione della frequenza di oscillazione, il valore centrale della frequenza di oscillazione è inferiore all'impostazione di ampiezza o il valore massimo di frequenza di oscillazione supera il limite superiore e inferiore per l'intervallo di frequenza in uscita.	Impostare i parametri corretti per la frequenza oscillazione.

Dimensioni esterne



FVR0,2 - 0,75S1S-7E/FVR0,4 - 1,5S1S-4E (unità: mm)



FVR1,5 - 2,2S1S-7E/FVR2,2 - 3,7S1S-4E (unità: mm)

Funzioni di protezione

Dimensioni esterne

Funzionamento

Descrizione e funzionalità del pannello di comando

Display a LED

Durante il funzionamento o l'arresto:
Frequenza in uscita (prima della compensazione di scorrimento), frequenza in uscita (dopo la compensazione di scorrimento) impostazione di frequenza, velocità del motore, velocità di rotazione del carico, etc.), corrente in uscita, tensione in uscita, tensione di alimentazione, etc.

Modalità allarme:
Consente di visualizzare la descrizione degli allarmi con un codice.

Pulsante MODE/RESET

Consente di passare da una modalità all'altra.

Modalità normale:
Consente di passare al display a LED.

Modalità allarme:
Rimuove il blocco di allarme.

Ingresso pulsanti funzione

Consente di visualizzare e controllare il codice funzione e i dati.

Pulsanti SU/GIÙ

Durante il funzionamento: Consente di aumentare e diminuire la frequenza e la velocità.
In fase di impostazione: Consente di modificare la visualizzazione del codice funzione e il valore delle impostazioni dei dati.

Potenziometro

Si utilizza per impostare la frequenza.

Pulsante RUN

Questo pulsante consente di avviare la marcia.
In situazione di arresto:
Quando il codice funzione "2-03" è impostato a un valore diverso da "0" (funzionamento da pannello di comando), il pulsante è disabilitato.

Pulsante STOP

Questo pulsante consente di interrompere la marcia.
In funzione:
Il funzionamento non è abilitato quando il codice funzione "2-03" è impostato su "2" (in marcia mediante segnale esterno) o su "4" (in marcia mediante RS-485).



Display e funzioni dei pulsanti Le modalità del pannello di comando sono suddivise nelle tre categorie seguenti.

Sezione display e sezione funzionamento	Modalità di funzionamento	Modalità di programmazione		Modalità di marcia		Modalità allarme	
		Arrestato	In funzione	Arrestato	In funzione		
Sezione display	Funzione	Visualizza codice funzione e dati		Visualizza frequenza in uscita, impostazioni di frequenza, velocità di rotazione del carico, alimentazione, corrente in uscita, tensione in uscita, etc.		Visualizza descrizione allarmi	
	Display	Luce accesa		Luce accesa		Luce accesa	
Sezione operativa	MODE/RESET	Funzione	Passaggio a modalità di arresto	Passaggio alla modalità di funzionamento	Passa alla visualizzazione dei contenuti sul display a LED	Rimuove il blocco e passa a modalità di arresto o a modalità di funzionamento	
	ENTER	Funzione	Selezione e impostazione del codice funzione, registrazione e aggiornamento dati		Passa alla modalità di programmazione (in condizioni di arresto)	Passa alla modalità di programmazione (durante il funzionamento)	Disabilitata
	UP/DOWN	Funzione	Aumenta/riduce i codici parametro e il valore di impostazione		Aumenta/riduce le impostazioni come l'impostazione di frequenza		Disabilitata
	RUN	Funzione	Passa alla modalità di programmazione (in condizioni di arresto)	Disabilitata	Passaggio alla modalità di funzionamento (durante il funzionamento)	Disabilitata	Disabilitata
	STOP	Funzione	Disabilitata	Passa alla modalità di programmazione (in condizioni di arresto)	Disabilitata	Passaggio alla modalità di funzionamento (in condizioni di arresto)	Disabilitata

Funzioni dei morsetti

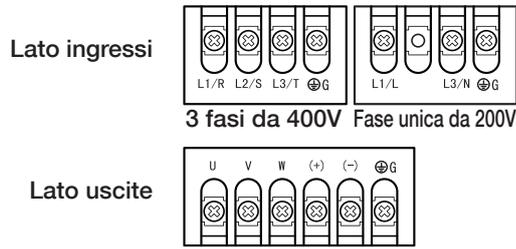
Elemento	Simbolo	Nome del morsetto	Specifiche	Osservazioni
Circuito principale	L1/R, L2/S, L3/T	Alimentazione	Collegamento all'alimentazione trifase.	
	L1/L, L2/N		Collegamento all'alimentazione monofase.	
	U, V, W	Uscita inverter	Collegamento al motore trifase.	
	(+), (-)	Utilizzo del collegamento dell'unità di frenatura	Collegamento all'unità di frenatura (opzionale).	
	⊕ G	Utilizzo del collegamento a terra dell'inverter	Morsetto di collegamento a terra dell'inverter.	
Impostazione di frequenza	13	Alimentazione potenziometro	Utilizzo per alimentazione del riferimento di frequenza (potenziometro: 5 k Ω). (10 VCC, 3 mA CC max)	
	12/C1	Ingresso in tensione per impostazione della frequenza	Da 0 a +10VCC / da 0 a 100% (da 0 a +5 VCC / da 0 a 100%)	Impedenza di ingresso: 100k Ω
	Scambio mediante selettore	Ingresso in corrente per impostazione della frequenza	Da 4 a 20 mA CC / da 0 a 100%	Impedenza di ingresso: 250 Ω
	11	Comune analogico	Morsetto comune per segnali analogici in ingresso/uscita (12, 13, C1, FMA).	Isolato rispetto al morsetto CM.
Ingressi digitali	FWD	Comando marcia AVANTI	<ul style="list-style-type: none"> • Si possono impostare le seguenti funzioni sul morsetto X1-X3, FWD e REV. • Si può commutare tra SINK/SOURCE mediante il selettore NPN/PNP 	E' possibile usare FWD e REV anche per altre funzioni. Il selettore NPN/PNP si trova sul bordo superiore della morsettiera di comando.
	REV	Comando marcia INDIETRO		
	X1	Ingresso digitale 1		
	X2	Ingresso digitale 2		
	X3	Ingresso digitale 3		
	(NONE)	Nessuna funzione	Non influisce sul comportamento di ON/OFF.	L'impostazione è disponibile solo per i morsetti FWD, REV } FWD per marcia e arresto, REV per rotazione avanti e rotazione indietro.
	(FWD)	Comando marcia AVANTI	Quando il segnale (FWD) è in stato ON, si attiva la marcia in avanti, quando è in stato OFF, il motore si arresta dopo la decelerazione.	
	(REV)	Comando marcia INDIETRO	Quando il segnale (REV) è in stato ON, si attiva la marcia INDIETRO, quando è in stato OFF, il motore si arresta dopo la decelerazione.	
	(CRUN)	Comando marcia/arresto	Quando il segnale (CRUN) è in stato ON, il motore è in marcia, quando è in stato OFF, il motore si arresta dopo la decelerazione.	
	(FWD/REV)	Comando AVANTI/INDIETRO	Quando il segnale (CRUN) è in stato ON e (FWD/REV) è in stato ON, il motore funziona in avanti, quando (FWD/REV) è in stato OFF, la marcia si inverte.	
	(HLD)	Funzionamento a 3 fili/comando di arresto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzato come segnale di autoritenuta in caso di funzionamento a 3 fili. • Quando (HLD) è in condizioni di ON, il segnale (FWD) o (REV) si autoritena e viene rilasciato quando il segnale passa allo stato OFF. 	
	(EF1)	EF, Ingresso normalmente aperto	• L'uscita dell'inverter si interrompe immediatamente e il motore si arresta per inerzia quando (EF1) è in stato ON.	
	(EF2)	EF, Ingresso normalmente chiuso	• L'uscita dell'inverter si interrompe immediatamente e il motore si arresta per inerzia quando (EF2) è in stato OFF.	
	(RST)	Sblocco allarme	La ritenuta dell'allarme viene rilasciata quando (RST) è in stato ON.	
	(SS1) (SS2) (SS4)	Selezione multifrequenza	Il riferimento di marcia a 8 velocità è possibile attraverso il segnale ON/OFF da (SS1) a (SS4).	
	(Hz2/Hz1)	Impostazione frequenza2/ impostazione frequenza1	Quando (Hz2/Hz1) è in stato ON, viene selezionata l'impostazione di frequenza 2.	
	(HLR-HLD)	Comando inibizione accelerazione	Quando (HLR-HLD) è in stato ON, l'accelerazione e la decelerazione sono inibite.	
	(RT1)	Selezione tempo di accelerazione	La selezione dei tempi di accelerazione e decelerazione 2/1 avviene mediante l'interruttore ON/OFF di (RT1).	
	(BB1)	Allarme esterno, ingresso normalmente aperto	Il segnale di uscita dell'inverter si interromperà immediatamente mediante (B.B) in stato ON.	
	(BB2)	Allarme esterno, ingresso normalmente chiuso	Il segnale di uscita dell'inverter si interromperà immediatamente mediante (B.B) in stato OFF.	
	(UP)	Comando UP	Il comando di aumento della frequenza verrà attribuito mediante (UP) in stato ON.	
	(DOWN)	Comando DOWN	Il comando di riduzione della frequenza verrà attribuito mediante (DOWN) in stato ON.	
	(AUTO)	Comando funzionamento ciclico	Il funzionamento ciclico può essere avviato mediante (AUTO) in stato ON.	
	(PAUSE)	Comando interruzione funzionamento ciclico	Il funzionamento ciclico può essere messo in pausa mediante (PAUSE) in stato ON.	
	(JOG-f)	Comando frequenza marcia a impulsi	Selezionare il riferimento di frequenza per marcia JOG mediante (JOG-F).	
	(CNT-RST)	Ripristino contatore	Ripristinare il conteggio attuale mediante (CNT-RST) in stato ON.	
	(SEL-C1)	Selezione morsetto C1	Selezionare l'ingresso da morsetto C1 mediante (SEL-C1) in stato ON.	
	(JOG-FWD)	Comando marcia a impulsi AVANTI	Funzionamento a impulsi in AVANTI mediante (JOG-FWD) in stato ON.	
	(JOG-REV)	Marcia a impulsi INDIETRO	Funzionamento a impulsi INDIETRO mediante (JOG-REV) in stato ON.	
	(WFI)	Ingresso frequenza di oscillazione	Avviare il funzionamento a frequenza di oscillazione mediante (WFI) in stato ON.	
	(WFI-RST)	Reimpostazione ingresso frequenza di oscillazione	Ripristino memorizzazione della frequenza di oscillazione mediante (WFI-RST) in stato ON.	
	(EN1)	Arresto di emergenza 1, ingresso normalmente aperto	Arresto di emergenza mediante (EN1) in stato ON.	
(EN2)	Arresto di emergenza 2, ingresso normalmente chiuso	Arresto di emergenza mediante (EN2) in stato OFF.		
(CNT)	Segnale attivazione contatore	Il segnale del contatore è immesso mediante (CNT).		
PLC	Alimentazione segnale PLC	Collegare all'alimentazione del segnale di uscita del PLC. Disponibile anche come alimentazione a 24 V.	+24 V Max. 20 mA	
CM	Comune ingressi digitali	Morsetto comune del segnale in ingresso digitale	Isolato da morsetto 11	

Funzioni dei morsetti

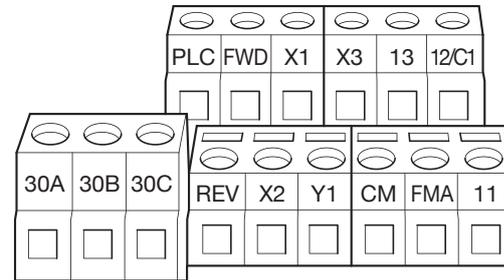
Elemento	Simbolo	Nome del morsetto	Specifiche	Osservazioni
Uscite analogiche	FMA	Display analogico	Monitor in tensione continua dei segnali sottoelencati (*) <ul style="list-style-type: none"> • frequenza in uscita 1 (prima della compensazione di scorrimento) • frequenza in uscita 2 (dopo la compensazione di scorrimento) • corrente in uscita (250% della corrente nominale inverter) • tensione in uscita • tensione bus CC • potenza in ingresso (200% della potenza inverter) Caratteristiche: da 0 a 10 VCC, max 3 mA, impedenza di ingresso: 3.3kΩ. Campo di regolazione guadagno: da 1 a 200%	
	Y1	Uscita a transistor	• Monitor dei segnali sottoelencati (48 VCC, max 50 mA CC)	
Uscite a transistor/uscite a relè	30A, 30B, 30C	Uscita allarme (per tutti gli allarmi) (Uscita relè)	• Il segnale che segue è selezionabile come uscita del relè multifunzione (specifiche contatto: 250 VCA, 1,5 A CA (normalmente aperto) / 0,5 A CA (normalmente chiuso)) • L'uscita dell'allarme è commutabile tra eccitazione e non-eccitazione.	
	(NON)	Nessuna funzione		
	(RUN)	Inverter in marcia	Il segnale ON viene emesso quando l'inverter funziona oltre la frequenza di avvio.	
	(FAR)	Riferimento frequenza raggiunto	Il segnale ON viene emesso quando la frequenza in uscita raggiunge la frequenza impostata. L'intervallo di rilevamento (ON: 1,0 Hz, OFF: 3,0 Hz) è fisso.	
	(ZERO)	Velocità zero	Durante l'arresto viene emesso il segnale ON.	
	(OT)	Rilevamento coppia eccessiva	In caso di rilevamento di coppia eccessiva viene emesso il segnale ON.	
	(BB)	Evento allarme esterno	Durante il blocco mediante segnale di allarme esterno viene emesso il segnale ON.	
	(LU)	Rilevamento sottotensione	In caso di sottotensione viene emesso il segnale ON.	
	(REM)	Modalità marcia morsetto esterno	In modalità esecuzione da morsetto esterno viene emesso il segnale ON.	
	(ALM)	Uscita allarme (per qualsiasi allarme)	Può essere emesso un segnale di allarme come uscita del relè e del transistor.	
	(FDT)	Rilevamento frequenza	Quando la frequenza in uscita è superiore al livello di rilevamento impostato viene emesso il segnale ON.	
	(AUTO)	Durante funzionamento ciclico	Segnale ON in uscita durante il funzionamento ciclico.	
	(TO)	Completamento ciclo in funzionamento ciclico	Al completamento di un ciclo viene emesso il segnale ON.	
	(TE)	Completamento funzionamento ciclico	Al completamento del funzionamento ciclico viene emesso il segnale ON.	
	(TP)	Funzionamento ciclico in pausa	Quando il funzionamento ciclico è in pausa viene emesso il segnale ON.	
	(CAR)	Valore conteggio raggiunto	Segnale ON in uscita al raggiungimento del conteggio (par. 3-01).	
	(CARF)	Valore di preavviso conteggio raggiunto	Segnale ON in uscita al raggiungimento del preavviso conteggio (par. 3-02).	
	(RDY)	Inverter pronto al funzionamento	Quando la preparazione per la marcia dell'inverter è terminata viene emesso il segnale ON.	
	(FRUN)	Marcia avanti	Segnale ON in uscita durante la marcia AVANTI.	
	(RRUN)	Marcia indietro	Segnale ON in uscita durante la marcia INDIETRO.	
(FRRUN)	Senso di marcia avanti/indietro	Segnale OFF durante durante la marcia AVANTI, ON durante la marcia INDIETRO.		
CM	Comune uscita a transistor	Morsetto emettitore del segnale di uscita a transistor (Y1)	Isolato da morsetto 11	
Comunicazione	RS-485 connettore per comunicazione (connettore RJ-45)	RS-485 comunicazione ingresso/uscita	Protocollo Modbus-RTU di serie	

Schema di configurazione dei morsetti

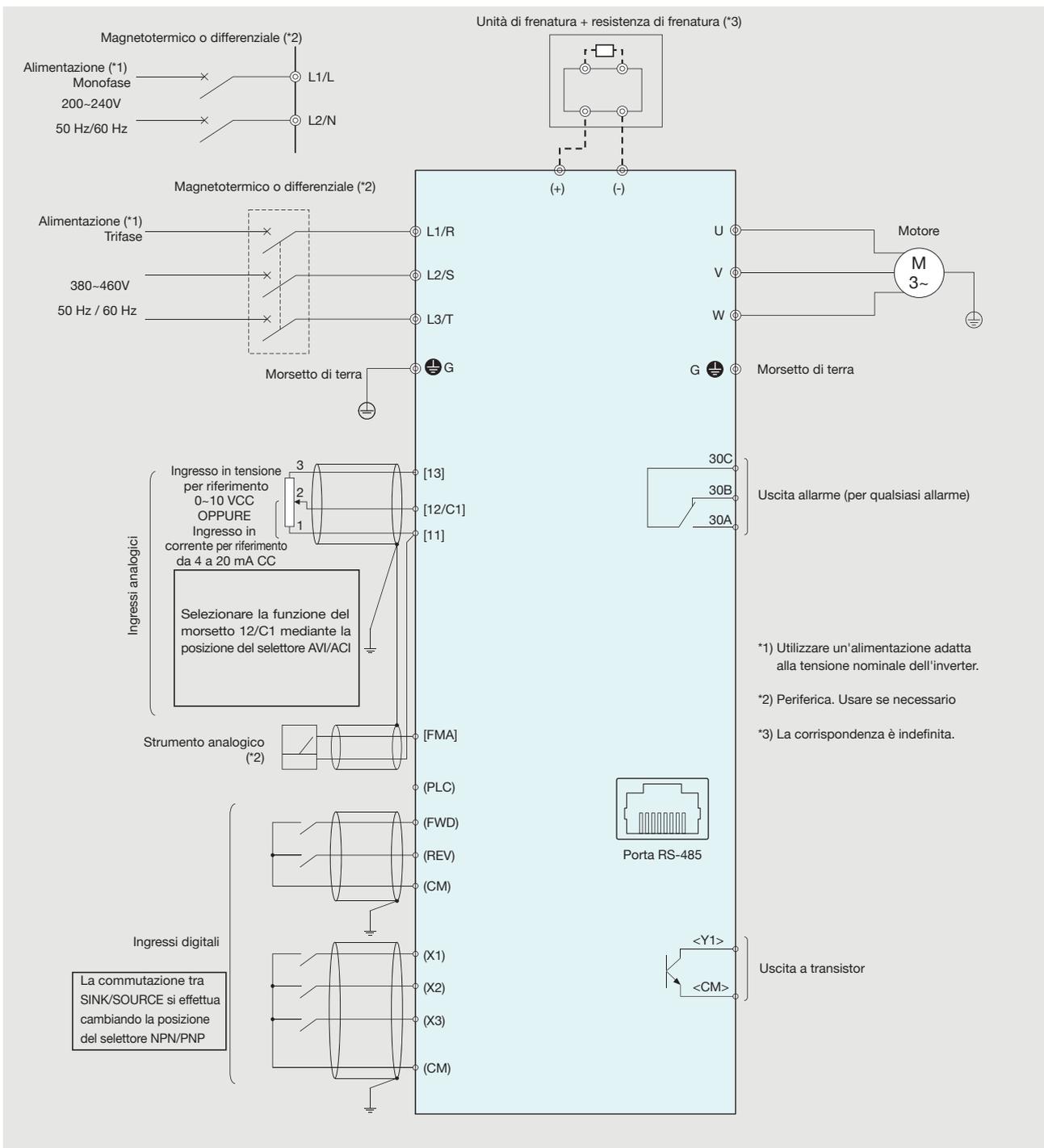
■ Morsetti circuito di potenza



■ Morsetti circuito di comando



Schema di collegamento di base



Funzioni dei morsetti

Schema configurazione morsetti

Schema di collegamento

Elenco delle funzioni

■ Parametri utente

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
0-00	Riconoscimento codice tipo di inverter (solo per lettura)	1: 200 V / 0,2 kW 2: 200 V / 0,4 kW 3: 200 V / 0,75 kW 4: 200 V / 1,5 kW 5: 220 V / 2,2 kW 10: 400 V / 0,4 kW 11: 400 V / 0,75 kW 12: 400 V / 1,5 kW 13: 400 V / 2,2 kW 14: 400 V / 3,7 kW	-	-	#
0-01	Visualizzazione corrente nominale inverter (solo per lettura)	200 V / 0,2 kW; 1,6 A 200 V / 0,4 kW; 2,5 A 200 V / 0,75 kW; 4,2 A 200 V / 1,5 kW; 7,5 A 200 V / 2,2 kW; 11,0 A 400 V / 0,4 kW; 1,5 A 400 V / 0,75 kW; 2,5 A 400 V / 1,5 kW; 4,2 A 400 V / 2,2 kW; 5,5 A 400 V / 3,7 kW; 8,2 A	-	-	#,##
0-02	Inizializzazione dati	0 a 9, da 11 a 20: nessuna funzione 10: Ripristino parametri a valori di fabbrica	-	-	0
0-03	Selezione visualizzazione all'accensione	0:F (Visualizzazione frequenza di riferimento impostata) 1:H (Visualizzazione frequenza di marcia effettiva) 2:U (Visualizzazione multifunzione) 3:A (Visualizzazione corrente di marcia motore)	-	-	0
0-04	Scelta visualizzazione multifunzione	0:Valore personalizzato (u) con impostazione par. 0-05 1:Valore conteggio (c) 2:Contenuti esecuzione programma (X=tt) 3:Tensione BUS DC (U) 4:Tensione in uscita (E) 5:Velocità di rotazione (r) 6:Frequenza in uscita 2 (dopo la compensazione di scorrimento) (h) 7:Potenza in ingresso (P)	-	-	0
0-05	Impostazioni costanti proporzionali	Da 0,1 a 160	0,1	-	1,0
0-06	Versione software	Solo per lettura	-	-	#,##
0-07	Password scrittura parametri	Da 0 a 999	1	-	0
0-08	Impostazione password parametri	Da 0 a 999	1	-	0

■ Parametri di base

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
1-00	Frequenza massima	Da 5,0 a 400 Hz	0,1	Hz	50,0
1-01	Frequenza base	Da 10,0 a 400 Hz	0,1	Hz	50,0
1-02	Tensione nominale alla frequenza base	200 V: 2,0 - 255 V 400V: 2,0 - 510 V	0,1	V	220 440
1-03	Impostazione frequenza intermedia	Da 0,1 a 400 Hz	0,1	Hz	1,0
1-04	Impostazione tensione intermedia	200 V: 2,0 - 255 V 400V: 2,0 - 510 V	0,1	V	12,0 24,0
1-05	Frequenza di avvio	Da 0,1 a 60,0 Hz	0,1	Hz	1,0
1-06	Tensione in uscita alla frequenza di avvio	200 V: 2,0 - 255 V 400V: 2,0 - 510 V	0,1	V	12,0 24,0
1-07	Limitatore di frequenza (Superiore)	Da 1 a 110%	1	%	100
1-08	Limitatore di frequenza (Inferiore)	Da 0 a 100%	1	%	0
1-09	Tempo di accelerazione 1	Da 0,01 a 600 s	0,01	s	10,0
1-10	Tempo di decelerazione 1	Da 0,01 a 600 s	0,01	s	10,0
1-11	Tempo di accelerazione 2	Da 0,01 a 600 s	0,01	s	10,0
1-12	Tempo di decelerazione 2	Da 0,01 a 600 s	0,01	s	10,0
1-13	Tempo di accelerazione (JOG)	Da 0,01 a 600 s	0,01	s	10,0
1-14	Tempo di decelerazione (JOG)	Da 0,01 a 600 s	0,01	s	10,0
1-15	Riferimento di frequenza (JOG)	Da 1,0 a 400 Hz	0,01	Hz	6,0
1-19	Impostazione curva V/f	Da 0 a 6	1	-	0

■ Parametri modalità marcia

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
2-00	Riferimento di frequenza 1	0:Pulsanti su pannello di comando 1:Ingresso CC da 0 a 10 V da morsetti esterni 12 2:Ingresso CC da 0 a 20 mA da morsetti esterni C1 3:Potenziometro [VR] sul pannello di comando 4:Interfaccia di comunicazione RS-485 5:Interfaccia di comunicazione RS-485 (con memoria frequenza) 6:UP/DOWN 7:UP/DOWN (con memoria frequenza)	-	-	3
2-01	Riferimento di frequenza 2	0: Pulsanti su pannello di comando 1:Ingresso CC da 0 a 10 V da morsetti esterni 12 2: Ingresso da 4 a 20 mA da terminali esterni C1 3: Potenziometro [VR] sul pannello di comando 6:UP/DOWN 7:UP/DOWN (con memoria frequenza)	-	-	0
2-02	Combinazione riferimenti frequenza	0:Riferimento di frequenza 1 1:Riferimento di frequenza 1 + Riferimento di frequenza 2 2:Riferimento di frequenza 1 - Riferimento di frequenza 2	-	-	0
2-03	Comando di marcia	0:Pulsanti su pannello di comando 1:Morsetti esterni. STOP disponibile sul pannello di comando 2:Morsetti esterni. STOP non disponibile sul pannello di comando 3:Interfaccia di comunicazione RS-485. STOP disponibile sul pannello di comando 4:Interfaccia di comunicazione RS-485. STOP non disponibile sul pannello di comando	-	-	0
2-04	Modalità decelerazione	0:Decelerazione normale 1:Arresto per inerzia	-	-	0
2-05	Modalità di arresto per guasto esterno (EF)	1:Arresto per inerzia per guasto esterno (EF)	-	-	1
2-07	Rilevamento perdita riferimento (Morsetto 12) (Modalità arresto)	0:Arresto per decelerazione 1:Arresto per inerzia 2:Ritenuta del comando di marcia dopo arresto per decelerazione	-	-	2
2-09	Rumorosità motore (frequenza portante)	Da 2,0 a 12,0 kHz	0,1	kHz	6,0
2-10	Limitazione della direzione di rotazione	0:Marcia avanti/indietro disponibile 1:Marcia indietro inibita 2:Marcia avanti inibita	-	-	0
2-11	Rilevamento perdita riferimento (Morsetto C1) (Modalità arresto)	0:Nessuna azione 1:Arresto per inerzia 2:Visualizzazione EF dopo arresto per decelerazione 3:Funzionamento continuo alla frequenza di riferimento prima della disconnessione	-	-	0
2-12	Marcia all'accensione	0:Disponibile (comando di marcia sempre disponibile) 1:Non disponibile (aprire e poi chiudere il comando di marcia)	-	-	0

Note:

- 1) In 2-00 e 2-01, se 2-00 è stato impostato come d1 (12) o d2 (C1), 2-01 non può essere impostato come d1 o come d2.
- 2) In 2-00 e 2-01, se 2-00 è stato impostato come d6 o d7 (controllato mediante UP/DOWN), 2-01 non può essere impostato come d6 o d7.
- 3) Il parametro di 2-07 è valido solo se la frequenza è assegnata mediante l'ingresso analogico 12 e il set di ingresso 0. Se la frequenza è assegnata da 12, ma si preme il pulsante STOP, l'inverter si fermerà in base alla modalità di 2-04.

<Modifica, convalida e salvataggio dei dati durante il funzionamento>

: Impossibile : Dopo modifiche con i pulsanti   convalidare o salvare i dati con il pulsante "ENTER".

Elenco delle funzioni

■ Parametri funzioni uscita

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
3-00	Rilevamento frequenza (livello)	Da 1,0 a 400 Hz	0,1	Hz	1,0
3-01	Impostazione valore conteggio	Da 0 a 999	1	–	0
3-02	Impostazione preavviso conteggio	Da 0 a 999	1	–	0
3-03	Ritardo uscita marcia avanti	Da 0,0 a 60 s (con 3-05 impostato a d17, d18, d19)	0,1	s	0,0
3-04	Ritardo uscita marcia indietro	Da 0,0 a 60 s (con 3-05 impostato a d17, d18, d19)	0,1	s	0,0
3-05	Funzione morsetto [30A/B/C] (Uscita relè) Contatto normalmente aperto (30A-30C) Contatto normalmente chiuso (30B-30C)	0:Nessuna funzione 1:Inverter in marcia 2:Riferimento frequenza raggiunto 3:Velocità zero 4:Rilevamento coppia eccessiva 5:Segnalazione allarme esterno 6:Rilevamento tensione bassa 7:Modalità marcia morsetto esterno 8:Uscita allarme (per qualsiasi allarme) 9:Rilevamento frequenza (3-00) 10:Esecuzione del funzionamento ciclico 11:Completamento di un ciclo in funzionamento ciclico 12:Completamento funzionamento ciclico 13:Funzionamento ciclico in pausa 14:Valore conteggio raggiunto (3-01) 15:Valore preavviso conteggio raggiunto (3-02) 16:Inverter pronto al funzionamento 17:Marcia avanti (3-03) 18:Marcia indietro (3-04) 19:Senso di marcia avanti/indietro (3-03, 3-04)	–	–	8
3-06	Impostazione uscita analogica	0:Frequenza in uscita 1 (prima della compensazione dello scorrimento) 1:Frequenza in uscita 2 (dopo la compensazione dello scorrimento) 2:Amperometro analogico (da 0 a 250% della corrente nominale) 3:Tensione in uscita analogica 4:Tensione bus CC analogico 5:Potenza in ingresso	–	–	0
3-08	Selezione guadagno uscita analogica	Da 1 a 200%	1	%	100
3-09	Funzione morsetto [Y1]	0:Nessuna funzione 1:Inverter in marcia 2:Riferimento frequenza raggiunto 3:Velocità zero 4:Rilevamento coppia eccessiva 5:Segnalazione allarme esterno 6:Rilevamento tensione bassa 7:Modalità marcia morsetto esterno 8:Uscita allarme (per qualsiasi allarme) 9:Rilevamento frequenza (3-00) 10:Esecuzione del funzionamento ciclico 11:Completamento di un ciclo in funzionamento ciclico 12:Completamento funzionamento ciclico 13:Funzionamento ciclico in pausa 14:Valore conteggio raggiunto (3-01) 15:Valore preavviso conteggio raggiunto (3-02) 16:Inverter pronto al funzionamento 17:Marcia avanti (3-03) 18:Marcia indietro (3-04) 19:Senso di marcia avanti/indietro (3-03, 3-04)	–	–	1
3-11	Impostazione tempo morto commutazione AVANTI e INDIETRO	Da 0,0 a 600 s	0,1	s	0,0
3-12	Controllo ventola di raffreddamento	0:Funzionamento continuo della ventola 1:Funzionamento per un minuto dopo la pressione del pulsante di arresto 2:Funzionamento in accordo a marcia/arresto dell'inverter	–	–	0
3-13	Soglia [12] (Punto base bias)	Da 0,0 a 10,0	0,1	V	0,0
3-14	(Valore di bias)	Da 0,0 a 100% della frequenza massima	0,1	%	0,0
3-15	Regolazione ingresso analogico [12] (Punto base guadagno)	Da 0,0 a 10,0 V	0,1	V	10,0
3-16	(Valore di guadagno)	Da 0,0 a 100% della frequenza massima	0,1	%	100
3-17	Soglia [C1] (Punto base bias)	Da 0,0 a 20,0 mA	0,1	mA	4,0
3-18	(Valore di bias)	Da 0,0 a 100% della frequenza massima	0,1	%	0,0
3-19	Regolazione ingresso analogico [C1] (Punto base guadagno)	Da 0,0 a 20,0mA	0,1	mA	20,0
3-20	(Valore di guadagno)	Da 0,0 a 100% della frequenza massima	0,1	%	100

■ Parametri funzioni ingresso

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
4-00	Frequenza di soglia potenziometro [VR] (Valore di bias)	Da 0,0 a 350 Hz	0,1	Hz	0,0
4-01	Direzione soglia potenziometro [VR]	0:Senso positivo 1:Senso negativo	-	-	0
4-02	Regolazione potenziometro [VR] (Valore di guadagno)	Ingresso da 1 a 200%	1	%	100
4-03	Funzionamento potenziometro [VR] con soglia negativa	0:Nessuna soglia negativa 1:Soglia negativa reversibile 2:Soglia negativa non reversibile	-	-	0
4-04	Funzione morsetto [FWD] (impostazioni da d0 a d31)*	0:Nessuna funzione 1:FWD: marcia avanti/arresto, REV: marcia indietro/arresto	-	-	1
4-05	Funzione morsetto [REV] (impostazioni d0, d5 fino a d31)	2:FWD: marcia /arresto, REV: avanti/indietro 3:Funzionamento a 3 fili (1): FWD marcia, REV avanti/indietro, X1 STOP (normalmente chiuso)	-	-	0
4-06	Funzione morsetto [X1] (impostazioni d0, d5 fino a d31)	4:Controllo funzionamento a 3 fili (2): FWD marcia avanti, REV marcia indietro, X1 STOP (normalmente chiuso)	-	-	8
4-07	Funzione morsetto [X2] (impostazioni d0, d5 fino a d31)	5:Guasto esterno (EF), ingresso normalmente aperto (NO) 6:Guasto esterno (EF), ingresso normalmente chiuso (NC)	-	-	9
4-08	Funzione morsetto [X3] (impostazioni d0, d5 fino a d31)	7:RESET allarme 8:Selezione multifrequenza (livelli da 0 a 1) 9:Selezione multifrequenza (livelli da 0 a 3) 10:Selezione multifrequenza (livelli da 0 a 7) 12:Selezione riferimento di frequenza 2/1 13:Comando inibizione accelerazione/decelerazione 14:Selezione 1°e 2° set di accelerazione/decelerazione 15:Allarme esterno, ingresso normalmente aperto (NO); (tempo ritardo 8-06) 16:Allarme esterno, ingresso normalmente chiuso (NC); (tempo ritardo 8-06) 17:Comando UP 18:Comando DOWN 19:Comando funzionamento ciclico 20:Comando pausa funzionamento ciclico 21:Selezione riferimento di frequenza JOG (par. 1-15) 22:Ripristino conteggio 24:JOG-FWD 25:JOG-REV 27:Attivazione funzionamento a frequenza di oscillazione 28:Ripristino stato memoria della frequenza di oscillazione 29:Inibizione uscita, senza allarme (NO) 30:Inibizione uscita, senza allarme (NC) 31:Ingresso attivazione conteggio (4-03, 3-01, 3-02)	-	-	7
4-09	Ripresa della velocità dopo sblocco allarme esterno	0:Monitoraggio verso il basso (dalla velocità preesistente all'allarme esterno) 1:Monitoraggio verso l'alto (dalla velocità minima)	-	-	0

Nota: Quando 4-04 è impostato da d1 a d2, la funzione impostata da REV non è valida. Quando 4-04 è impostato da d3 a d4, la funzione impostata da REV e X1 non è valida.

■ Parametri velocità multifrequenza e funzionamento ciclico

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
5-00	Multifrequenza 1	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-01	2	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-02	3	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-03	4	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-04	5	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-05	6	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-06	7	Da 0,0 a 400Hz	0,1	Hz	0,0
5-15	Funzionamento ciclico (Modo)	0:Funzionamento ciclico non attivo 1:Attivo (arresto dopo l'esecuzione di un ciclo) 2:Attivo (funzionamento a cicli fino a ingresso comando di STOP) 3:Attivo (arresto dopo l'esecuzione di un ciclo) (con intervalli di STOP). 4:Attivo (funzionamento a cicli fino a ingresso comando di STOP) (con intervalli di STOP).	-	-	0
5-16	(Senso di rotazione)	Decimale del corrispondente binario 8 bit (0: Avanti, 1: Indietro)	1	-	0
5-18	(Tempo step 0)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-19	(Tempo step 1)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-20	(Tempo step 2)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-21	(Tempo step 3)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-22	(Tempo step 4)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-23	(Tempo step 5)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-24	(Tempo step 6)	Da 0 a 65500s	1	s	0
5-25	(Tempo step 7)	Da 0 a 65500s	1	s	0

<Modifica, convalida e salvataggio dei dati durante il funzionamento>

■ : Impossibile ■ : Dopo modifiche con i pulsanti ▲▼ o salvare i dati con il pulsante "ENTR".

Elenco delle funzioni

■ Parametri di protezione

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
6-00	Protezione stallo da sovratensione	0: Inattiva Serie 200 V: 340-400 V Serie 400 V: 680-800 V	-	-	370 740
6-02	Rilevamento coppia eccessiva (selezione modalità)	0: Nessun rilevamento 1: (OL2) a velocità costante; la marcia continua dopo il rilevamento. 2: (OL2) a velocità costante; la marcia viene interrotta dopo il rilevamento. 3: (OL2) in accelerazione e velocità costante; la marcia continua dopo il rilevamento. 4: (OL2) in accelerazione e velocità costante; la marcia viene interrotta dopo il rilevamento.	-	-	0
6-03	(livello di rilevamento)	Da 30% a 200% (riferimento 100% corrente nominale dell'inverter)	1	%	150
6-04	(tempo di rilevamento)	Da 0,1 a 10 s	0,1	s	0,1
6-05	Protezione elettronica da sovraccarico termico per il motore (Selezione delle caratteristiche del motore)	0: Inattiva 1: Attiva (motore con ventola di raffreddamento integrata) 2: Attiva (motore con ventola di raffreddamento ad alimentazione separata)	-	-	0
6-06	(Costante di tempo termica)	Da 30 a 600 s	1	s	60
6-07	Cronologia allarmi (Più recenti)	0: Nessun allarme registrato	-	-	0
6-08	(ultimo)	1: OC (sovracorrente)	-	-	0
6-09	(ultimo -2)	2: OV (sovratensione)	-	-	0
6-10	(ultimo -3)	3: OH (surriscaldamento dissipatore)	-	-	0
6-11	(ultimo -4)	4: OL (sovraccarico dell'inverter "surriscaldamento unità IGBT")	-	-	0
6-12	(ultimo -5)	5: OL1 (sovraccarico motore) 6: EF (guasto esterno) 16: CF2 (errore di lettura della memoria) 17: Ingresso segnale di allarme esterno 18: OL2 (sovraccarico motore; coppia eccessiva) 22: CF3.1 (temperatura interna alta o guasto circuito al test di accensione) 23: CF3.2 (sovratensione interna sul lato CC al test di accensione) 24: CF3.3 (sottotensione interna sul lato CC al test di accensione) 29: HPF.1 (errore circuito protezione sovratensione) 31: HPF.3 (errore circuito protezione sovracorrente) 37: Errb (errore impostazione frequenza di oscillazione)	-	-	0

■ Parametri motore

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
7-00	Motore (Corrente nominale)	Da 30% a 120%	1	%	85
7-01	(Corrente a vuoto)	Da 0% a 90%	1	%	30
7-03	Compensazione di scorrimento	Da 0,0 a 10,0	0,1	-	0,0
7-11	Motore (Velocità nominale)	Da 500 a 3.000 min ⁻¹	1	min ⁻¹	1.450
7-12	(Numero poli)	Da 0 a 30 poli	2	Poli	4
7-13	(Frequenza nominale)	Da 5,0 a 400 Hz	0,1	Hz	50,0

■ Parametri funzionalità avanzate

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
8-00	Frenatura in CC (Intensità)	Da 0,0 a 100%	0,1	%	0,0
8-01	(Tempo all'avvio)	Da 0,0 a 60,0 s	0,1	s	0,0
8-02	(Tempo all'arresto)	Da 0,0 a 60,0 s	0,1	s	0,0
8-03	(Frequenza di inizio)	Da 0,1 a 60,0 Hz	0,1	Hz	1,0
8-04	Riavvio dopo temporanea mancanza di tensione (Selezione modalità)	0: Inattivo (blocco immediato) 1: Attivo (riavvio alla stessa frequenza del momento in cui si è verificata l'interruzione dell'alimentazione, per carichi generici) 2: Attivo (riavvio alla frequenza di avvio, per carichi a bassa inerzia)	-	-	0
8-05	(Tempo massimo dell'interruzione)	Da 0,3 a 5 s	0,1	s	2,0
8-06	(Tempo di riavvio)	Da 0,3 a 5 s (anche per uso con segnale allarme esterno)	0,1	s	0,5
8-07	(Corrente massima in autoricerca velocità)	Da 30% a 200%	1	%	150
8-08	Frequenza di risonanza 1 (Superiore)	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
8-09	(Inferiore)	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
8-10	Frequenza di risonanza 2 (Superiore)	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
8-11	(Inferiore)	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
8-12	Frequenza di risonanza 3 (Superiore)	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
8-13	(Inferiore)	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
8-14	Reset automatico (Tentativi)	Da 0 a 10	1	-	0
8-15	Selezione funzione AVR (adattamento della tensione)	0: Funzione AVR disponibile 1: Funzione AVR non disponibile 2: Funzione AVR annullata durante la decelerazione	-	-	1
8-20	Reset automatico (tempo cancellazione contatore)	Da 1 a 100 min	1	min	10
8-22	Reset automatico (Intervallo di reset)	Da 0,1 a 20 s	0,1	s	2,0

■ Parametri comunicazione

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
9-00	Comunicazione RS-485 (indirizzo stazione)	Da 1 a 247	1	–	1
9-01	(Velocità di trasmissione)	0: Velocità di trasmissione 4.800 bps 1: Velocità di trasmissione 9.600 2: Velocità di trasmissione 14.400 3: Velocità di trasmissione 19.200 4: Velocità di trasmissione 38.400	–	–	1
9-02	(Modalità in caso di errore)	0: Avviso e marcia senza interruzioni 1: Avviso e rallentamento fino all'arresto 2: Avviso e arresto per inerzia 3: Nessuna avviso e marcia senza interruzioni	–	–	0
9-03	(Tempo di rilevamento errore di mancata risposta)	0: Non rilevato Da 1 a 20 s	1	s	0
9-04	(Formato di comunicazione) <Lunghezza dati, parità, bit di STOP>	0: Modbus ASCII <8, N,1> 1: Modbus ASCII <8, N,2> 2: Modbus ASCII <8, E,1> 3: Modbus ASCII <8, E,2> 4: Modbus ASCII <8, O,1> 5: Modbus ASCII <8, O,2> 6: Modbus RTU <8, N,2> 7: Modbus RTU <8, E,1> 8: Modbus RTU <8, O,1>	–	–	0
9-07	(Intervallo di risposta)	Da 0 a 200 (una unità = 2 ms)	1	–	1

■ Parametri funzione frequenza di oscillazione

Codice	Nome	Intervallo	Incremento	Unità	Impostazione predefinita
R-00	Selezione frequenza di oscillazione	0: Non abilitato 1: Abilitato	–	–	0
R-01	Modalità attivazione frequenza di oscillazione	0: Impostazione con tempo di attesa A-03, frequenza A-02 1: Gestione da morsetti esterni.	–	–	0
R-02	Frequenza di attesa della frequenza di oscillazione	Da 0,0 a 400 Hz	0,1	Hz	0,0
R-03	Tempo di attesa della frequenza di oscillazione	Da 0,0 a 600 s	0,1	s	0,0
R-04	Valore centrale della frequenza di oscillazione	0: In base alla frequenza di riferimento attiva 1: In base all'impostazione di frequenza fissa (A-05)	–	–	0
R-05	Frequenza centrale fissa	Da 0,01 a 100%	0,1	%	20,0
R-06	Sorgente di riferimento per l'oscillazione	0: Centrata sulla frequenza fissa (A-05) 1: Centrata sulla frequenza massima (1-00)	–	–	0
R-07	Ampiezza di oscillazione	Da 0,0 a 50,0%	0,1	%	0,0
R-08	Escursione relativa di oscillazione	Da 0,0 a 50,0% (riferito a par. A-06)	0,1	%	0,0
R-09	Ciclo frequenza di oscillazione	Da 0,1 a 655 s	0,1	s	10,0
R-10	Tempo di salita dell'onda triangolare (ciclo relativo)	Da 0,1 a 99,9%	0,1	%	50,0
R-11	Modalità ripartenza macchina dopo arresto	0: Ripartenza secondo memorizzazione prima dell'arresto 1: Riavvio	–	–	0
R-12	Condizione di oscillazione in caso di interruzione rete	0: Memorizzazione attiva 1: Senza memorizzazione	–	–	0

<Modifica, convalida e salvataggio dei dati durante il funzionamento>

: Impossibile : Dopo modifiche con i pulsanti   convalidare o salvare i dati con il pulsante "ENTER".

Precauzioni per l'uso

Durante il funzionamento del motore	Controllo di un motore a 400 V	Se per il controllo di un motore standard a 400 V con un inverter si utilizza un cavo troppo lungo, l'isolamento del motore potrebbe danneggiarsi. Se necessario, utilizzare un filtro sinusoidale in uscita (OFL) dopo aver consultato il produttore del motore.
	Caratteristiche di coppia e aumento di temperatura	Quando si usa un inverter per controllare un motore standard, la temperatura del motore aumenta di più rispetto a quanto accadrebbe se alimentato da rete. L'effetto di raffreddamento si riduce quando il motore gira a bassa velocità, quindi è necessario limitare la coppia di uscita del motore. Se è necessaria una coppia costante nel campo di bassa velocità, utilizzare un motore idoneo o un motore dotato di ventola di raffreddamento con alimentazione esterna.
	Vibrazioni	Se un motore controllato da un inverter viene fissato a una macchina, le naturali frequenze della macchina possono provocare risonanze. Tenere presente che il funzionamento di un motore a due poli a 50 Hz può provocare vibrazioni anomale. * In questo caso si consiglia di utilizzare un accoppiamento elastico per attutire le vibrazioni. * Utilizzare la funzionalità di "controllo della frequenza di risonanza" dell'inverter per saltare le zone delle frequenze di risonanza.
	Rumorosità	Un motore standard alimentato da inverter produce una rumorosità superiore rispetto a un motore alimentato dalla rete commerciale. Per ridurre la rumorosità, aumentare la frequenza portante dell'inverter. Anche il funzionamento a 60 Hz o a frequenze superiori può provocare un'alta rumorosità.
Durante la marcia di motori speciali	Motori ad alta velocità	Se la frequenza di riferimento è impostata a 120 Hz o a livelli superiori durante il controllo di un motore ad alta velocità, eseguire prima un test di funzionamento della combinazione dell'inverter e del motore per verificarne il funzionamento sicuro.
	Motori antideflagranti	Se si usa l'inverter per controllare un motore antideflagrante, è necessario che l'interazione tra l'inverter e il motore sia stata precedentemente verificata.
	Motori sommersi e pompe	Questi motori hanno una corrente nominale superiore rispetto ai motori standard. Scegliere un inverter che abbia una corrente nominale di uscita superiore a quella del motore. Questi motori si differenziano dai motori standard per la caratteristica termica. In fase di impostazione della funzione di controllo elettronico della temperatura impostare la costante di tempo termica del motore su un valore basso.
	Motori autofrenanti	Per i motori con di freni collegati in parallelo, l'alimentazione dei freni deve essere collegata e fornita dal circuito di alimentazione (primario) dell'inverter. Se l'alimentazione dei freni è erroneamente collegata al circuito di uscita (secondario) 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 una scatola a ingranaggi o un riduttore lubrificato a olio, il funzionamento continuo del motore a bassa velocità può essere causa di scarsa lubrificazione. Si consiglia quindi di evitare questa modalità di funzionamento.
	Motori sincroni	Per questo tipo di motori è necessario adottare misure particolari. Contattare un rappresentante Fuji Electric per ulteriori informazioni.
	Motori monofase	I motori monofase non sono indicati per il funzionamento a velocità variabile controllato da un inverter. Anche se è disponibile un'alimentazione monofase, è necessario utilizzare un motore trifase, perché l'uscita dell'inverter è trifase.
Condizioni ambientali	Luogo di installazione	L'inverter deve essere utilizzato ad 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, quindi l'inverter deve essere installato solo su materiali non infiammabili, come il metallo. Verificare che nel luogo di installazione sussistano i requisiti ambientali specificati nel capitolo II, sezione 1 "Luogo di installazione".
Combinazione con altre periferiche	Installazione di un interruttore automatico (MCCB)	Installare un interruttore automatico (MCCB) o un interruttore differenziale (ELCB) (con protezione da sovracorrente) sul circuito di ingresso (primario) dell'inverter per proteggere il cablaggio. Verificare che la portata dell'interruttore di protezione sia equivalente o inferiore al valore consigliato.
	Installazione di un contattore magnetico (MC) sul circuito di uscita (secondario)	Se si monta un contattore magnetico (MC) sul circuito secondario dell'inverter per commutare il motore all'alimentazione commerciale verificare che sia l'inverter che il motore siano completamente fermi prima di inserire o disinserire il contattore magnetico. Non collegare un contattore magnetico con un soppressore di sovracorrenti integrato al circuito secondario dell'inverter.
	Installazione di un contattore magnetico (MC) sul circuito di ingresso (primario)	Non inserire o disinserire il contattore magnetico (MC) nel circuito principale più di una volta ogni ora, altrimenti l'inverter potrebbe subire danni. Se il funzionamento del motore richiede frequenti avviamenti ed arresti, utilizzare i segnali [FWD]/[REV] dei morsetti del circuito di comando.
	Protezione del motore	La funzione di controllo elettronico della temperatura permette di proteggere l'inverter. A questo scopo è necessario impostare adeguatamente il livello di funzionamento e il tipo di motore (standard, per inverter). Per i motori ad alta velocità o quelli raffreddati ad acqua, stabilendo un valore basso per la costante di tempo termica in combinazione con una funzionalità separata di rilevamento dei guasti all'impianto di raffreddamento sarà possibile proteggere il motore. Se i cavi del motore sono lunghi la reattanza di dispersione potrebbe generare correnti elevate. Il relè termico installato potrebbe quindi scattare anche con una corrente inferiore rispetto al valore impostato. In questo caso, ridurre la frequenza portante o utilizzare un filtro sinusoidale in uscita (filtro OFL).
	Evitare i condensatori di rifasamento	Non installare condensatori di rifasamento nel circuito primario dell'inverter: non avrebbero alcun effetto. Utilizzare la reattanza CA per migliorare il fattore di potenza del convertitore. Non utilizzare condensatori di rifasamento nel circuito di uscita dell'inverter (secondario). Ciò potrebbe provocare un'interruzione per sovracorrente, con conseguente arresto del motore.
	Evitare i soppressori di sovracorrenti	Non collegare un soppressore di sovracorrenti al circuito secondario dell'inverter.
	Riduzione del rumore	In generale si raccomanda l'uso di un filtro e di cavi schermati per garantire la conformità alle direttive EMC.
	Misure contro i picchi di corrente	Se si verifica un'interruzione per sovracorrente mentre l'inverter è fermo o gira con un carico ridotto, si presume che il picco di corrente sia stato provocato dall'inserzione/disinserzione di un condensatore di avviamento nell'impianto di alimentazione. Collegare una reattanza di CA all'inverter come misura di prevenzione, sul lato inverter.
Cablaggio	Lunghezza del cavo del	Se si utilizza un'unità di comando remoto, la lunghezza del cavo di collegamento tra l'inverter e la postazione dell'operatore non deve essere più lunga di 20 metri e il cavo deve essere ritorto e schermato.
	Lunghezza del cavo tra l'inverter e il motore	Se si utilizza un cavo lungo tra l'inverter e il motore, l'inverter può surriscaldarsi o il funzionamento può interrompersi a causa di una sovracorrente (correnti ad alta frequenza nella reattanza di dispersione) nei fili collegati alle fasi. Verificare che i cavi non siano più lunghi di 50 metri. Se si devono usare cavi più lunghi, abbassare la frequenza portante o installare un filtro sinusoidale in uscita (filtro OFL).
	Sezione dei cavi	Scegliere cavi di sezione sufficiente in base alle specifiche di corrente o alle sezioni consigliate.
	Tipi di cavi	Non utilizzare un unico cavo multipolare per collegare più inverter a motori diversi.
	Messa a terra	Collegare correttamente a terra l'inverter utilizzando il morsetto di messa a terra.
Selezione della potenza dell'inverter	Controllo di motori standard	Scegliere l'inverter in base alla potenza nominale del motore riportata nelle specifiche standard dell'inverter. Se l'applicazione richiede un'elevata coppia di spunto o una rapida accelerazione o decelerazione, si consiglia di scegliere un inverter con una capacità di un livello superiore rispetto a quella standard.
	Controllo di motori speciali	Scegliere un inverter che abbia i seguenti requisiti: corrente nominale dell'inverter > corrente nominale del motore.
Trasporto e stoccaggio		Per il trasporto e la conservazione dell'inverter, scegliere un metodo e una posizione che soddisfino le specifiche relative alle condizioni ambientali.

APPUNTI

Fuji Electric Europe GmbH

Via Rizotto 46
41126 Modena (MO)
Tel.: +39 059 4734266
Fax: +39 059 4734294
info.italy@fujielectric-europe.com
www.fujielectric-europe.com