



FRN G11S

Manuale di Istruzioni

Fuji Electric-General-Purpose inverter
FRN-G11S-4EN

Trifase 400V 0,4 - 500kW



Indice

Precauzioni di sicurezza	1	4-3-8 I/O check	44
1 Prima di Usare il Prodotto	7	4-3-9 Informazioni sulla manutenzione	45
1-1 Ispezione alla Consegna	7	4-3-10 Misurazione dell'indice di carico	46
1-2 Aspetto.....	8	4-3-11 Informazioni sull'allarme	47
1-3 Maneggiamento del prodotto	8	4-3-12 Cronologia allarmi e cause	48
1-4 Trasporto	9	4-3-13 Copiatura dati	49
1-5 Immagazzinaggio.....	9	4-3-14 Modalità allarmi	52
2 Installazione e Cablaggio	11	5 Selezione delle funzioni	53
2-1 Luogo di installazione	11	5-1 Elenco delle Funzioni	53
2-2 Metodo di installazione	11	5-2 Descrizione delle funzioni	61
2-3 Cablaggio.....	13	6 Funzioni di protezione	116
2-3-1 Cablaggio base	13	6-1 Elenco delle funzioni di Protezione	116
2-3-2 Cablaggio dei morsetti del circuito di potenza e messa a terra	16	6-2 Reset allarme	118
2-3-3 Cablaggio del circuito di comando	24	7 Soluzione dei problemi	119
2-3-4 Disposizione dei morsetti	30	7-1 Attivazione della funzione di protezione	119
2-3-5 Fusibili di protezione consigliati e sezione cavi.....	31	7-2 Rotazione anomala del motore	124
3 Funzionamento	32	8 Manutenzione e ispezione	128
3-1 Controllo e preparazione prima della messa in servizio	32	8-1 Ispezione giornaliera	128
3-2 Metodo di funzionamento	33	8-2 Ispezione periodica	128
3-3 Funzionamento di prova	33	8-3 Misurazione di potenza del circuito principale	132
4 Pannello di Comando	34	8-4 Test di isolamento	133
4-1 Aspetto del Pannello di Comando .	34	8-5 Parti di ricambio	134
4-2 Funzionamento del pannello di comando (display LCD, struttura livelli).....	36	8-6 Informazioni sul prodotto e sulla garanzia del prodotto	134
4-2-1 Funzionamento normale	36	9 Specifiche	135
4-2-2 Modalità di allarme	36	9-1 Specifiche standard	135
4-3 Funzionamento del pannello di comando	38	9-2 Specifiche funzionali	137
4-3-1 Modo funzionamento	38	9-3 Dimensioni	139
4-3-2 Impostazione della frequenza digitale	38	9-4 Comunicazione seriale.....	142
4-3-3 Variazione indicazione del display a LED	39	10 Opzioni	143
4-3-4 Schermata menu	40	10-1 Opzioni incorporate	143
4-3-5 Impostazione dati delle funzioni	40	10-2 Opzioni installate separatamente	144
4-3-6 Verifica dati delle funzioni	42	11 Compatibilità elettromagnetica (EMC)	146
4-3-7 Controllo dello stato di funzionamento	43	11-1 Informazioni generali	146
		11-2 Istruzioni di installazione raccomandate	146

Introduzione

Vi ringraziamo per l'acquisto dell'inverter serie FRENIC5000 G11S. Il presente prodotto viene utilizzato per comandare un motore elettrico ad induzione trifase controllandone la velocità. Un uso incorretto del prodotto può provocare lesioni a persone e/o danni materiali. Leggere attentamente tutte le istruzioni sul funzionamento prima di passare all'uso.

Poiché il presente manuale non tratta esaurientemente l'utilizzo di schede opzionali e accessori, prima di operare con gli stessi, consultare i manuali ad essi attinenti.

Precauzioni di sicurezza

Leggere attentamente il presente manuale prima dell'installazione, dell'allacciamento (impianto elettrico), del funzionamento, della manutenzione o dell'ispezione dell'inverter.

Prendere conoscenza di tutti gli aspetti della sicurezza prima di utilizzare l'inverter.

Nelle presenti istruzioni per l'uso, i simboli seguenti rappresentano le indicazioni riportate di seguito:



PERICOLO

Evidenzia le procedure e le pratiche di funzionamento che possono provocare gravi lesioni o la morte se non eseguite correttamente.



ATTENZIONE

Evidenzia le procedure e le pratiche di funzionamento che possono provocare lesioni leggere o medie o danni materiali se non eseguite correttamente.

La gravità delle lesioni o dei danni che possono risultare per la mancata osservanza delle indicazioni dipende dalle diverse situazioni.

Seguire sempre le istruzioni.

Istruzioni per l'uso



PERICOLO

1. Il presente inverter è destinato esclusivamente al controllo di un motore ad induzione trifase e non è utilizzabile con motori monofase o di altro tipo: **rischio d'incendio**.
2. Il presente inverter non può essere utilizzato come componente di alimentazione di un sistema sanitario o apparecchiatura elettromedicale che sia strettamente connesso con la vita delle persone o che possa in qualche modo comprometterne la salute.
3. Il presente inverter è prodotto sotto stretti standard di controllo della qualità. Tuttavia, devono venire installati dispositivi di sicurezza per prevenire guasti che possano provocare lesioni e/o danni materiali.
Rischio di incidenti.

Istruzioni sull'installazione



PERICOLO

1. Montare il presente inverter su una superficie non infiammabile, come ad esempio il metallo.
Rischio d'incendio.
2. Non posizionare l'inverter vicino a materiali infiammabili.
Rischio d'incendio.

**ATTENZIONE**

1. Trasportando l'inverter tenendolo per il coperchio potrebbe, cadendo, **provocare ferite.**
2. Non permettere che oggetti estranei entrino all'interno dell'inverter o sulle alette di raffreddamento (residui di fili, carta, polvere, sporcizia, trucioli metallici o altro);
rischio d'incendio e di incidenti.
3. Non installare e attivare l'inverter se questo è danneggiato o se mancano alcune parti;
rischio di scossa elettrica o lesioni.

**ATTENZIONE**

1. Verificare che la frequenza e la tensione dell'alimentazione a disposizione corrispondano alla frequenza e alla tensione nominale di questo inverter;
rischio di lesioni.
2. Non collegare l'alimentazione ai morsetti di uscita (U, V e W);
rischio di lesioni.
3. Non collegare una resistenza di frenatura direttamente ai morsetti CC (P(+), N(-));
rischio d'incendio.
4. Verificare che i disturbi elettromagnetici provocati dall'inverter, dal motore e dal cablaggio non interferiscano con il funzionamento di sensori o altre apparecchiature situate nelle vicinanze;
rischio di incidenti.

Istruzioni sul cablaggio**PERICOLO**

1. L'alimentazione dell'inverter deve essere effettuata tramite un interruttore di protezione magnetotermica o fusibili;
rischio d'incendio.
2. Collegare sempre l'inverter a terra;
rischio di scossa elettrica o incendio.
3. Il cablaggio deve essere effettuato solo da personale autorizzato;
rischio di scossa elettrica.
4. Prima del cablaggio, assicurarsi che l'alimentazione sia disinserita;
rischio di scossa elettrica.
5. Eseguire il cablaggio solo dopo aver installato l'inverter;
rischio di scossa elettrica o lesioni.

Istruzioni sul funzionamento



PERICOLO

1. Prima di mettere in funzione l'inverter, chiudere sempre il coperchio. Non rimuovere il coperchio durante il funzionamento.
Rischio di scossa elettrica.
2. Non toccare gli elementi di comando con le mani bagnate;
rischio di scossa elettrica.
3. Quando viene selezionata la funzione di riavvio automatico, è possibile che l'inverter riparta automaticamente dopo uno stall. (Verificare che il sistema sia impostato correttamente in modo che non vi sia pericolo di lesioni personali al momento).
Rischio di incidenti.
4. Quando è selezionata la funzione di limitazione di coppia, è possibile che le condizioni di funzionamento differiscano da quelle preselezionate (tempo o velocità di accelerazione/decelerazione). In tal caso simile, deve essere garantita la sicurezza personale.
Rischio di incidenti.
5. Poiché il tasto STOP funziona solo quando è stato attivato nelle impostazioni della funzione F01, installare un interruttore separato per arresti di emergenza. Inoltre, quando viene selezionato il funzionamento tramite segnali di comando esterni, il tasto STOP sul pannello di comando viene disabilitato.
Rischio di incidenti.
6. Potendosi verificare un riavvio improvviso a seguito di un reset tramite un segnale di ingresso, verificare che non sia stato azionato alcun segnale di marcia motore prima del reset allarme.
Rischio di incidenti.
7. Non toccare mai i morsetti dell'inverter mentre esso è collegato all'alimentazione, indipendentemente dal fatto che stia funzionando o sia fermo.
Rischio di scossa elettrica.



ATTENZIONE

1. Non avviare o arrestare l'inverter utilizzando l'alimentazione principale.
Rischio di guasto.
2. Non toccare le alette di raffreddamento o la resistenza di frenatura poiché si riscaldano molto durante il funzionamento dell'inverter.
Rischio di ustioni.
3. Poiché l'inverter è in grado di effettuare facilmente operazioni ad alta velocità, verificare attentamente le prestazioni del motore (dai dati di targa), o della macchina prima di modificare le impostazioni di velocità.
Rischio di lesioni.
4. Non usare la funzione di frenatura dinamica o di corrente continua dell'inverter per arresti meccanici.
Rischio di lesioni.

Istruzioni sulla manutenzione/ispezione e sostituzione



PERICOLO

1. Attendere almeno cinque minuti (modelli fino a 22 kW) o dieci minuti (modelli superiori a 30 kW) dopo aver tolto l'alimentazione all'inverter prima di eseguirne l'ispezione. Controllare inoltre che la spia di carica CRG si sia spenta e verificare che la tensione CC tra i morsetti P(+) e N(-) non superi i 25V.)
Rischio di scossa elettrica.
2. La manutenzione, l'ispezione e la sostituzione delle parti deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato. (Togliere oggetti di metallo come orologi e anelli. Utilizzare strumenti ben isolati.)
Rischio di scossa elettrica e lesioni.

Istruzioni sull'eliminazione



ATTENZIONE

Trattare come rifiuto industriale quando viene eliminato.

Rischio di lesioni.

Altro



PERICOLO

Non apportare alcuna modifica all'inverter.

Rischio di scossa elettrica e lesioni.

Conformità con la Direttiva Europea sulla Bassa Tensione



ATTENZIONE

1. Le caratteristiche elettriche del contatto cumulativo allarmi, attivo per ogni guasto (30 A, B, C) e del relé (Y5A, Y5C) sono 0,5 A a 48 V CC.
2. Il morsetto di terra  G dovrebbe essere sempre allacciato a terra. Utilizzare capi-corda ondulati per collegare un cavo al morsetto del circuito principale o al morsetto di terra dell'inverter.
3. Laddove l'interruttore differenziale sia usato per protezioni contro contatti diretti o indiretti, è ammesso esclusivamente di tipo B sul lato di alimentazione di questo Inverter. In caso contrario, dovrà essere presa un'altra misura di protezione, come ad esempio la separazione dell'Inverter dall'ambiente tramite isolamento doppio o rinforzato, oppure l'isolamento dell'inverter ed il sistema di alimentazione tramite un trasformatore.
4. Utilizzare un cavo unico per collegare il morsetto di terra  G dell'inverter. (Non utilizzare due o più morsetti di terra dell'inverter.)

5. Utilizzare un interruttore magnetotermico di sicurezza per sovracorrenti conforme agli standard EN o IEC.
6. Utilizzare l'inverter collegandolo ad un sistema di alimentazione con il neutro messo a terra. Nel caso di un sistema con neutro non a terra (es. sistemi IT), l'interfaccia di controllo dell'inverter è soggetta ad un isolamento meno efficace; pertanto il collegamento diretto di questa con un circuito SELV di un controllore esterno, va evitato. Si veda il diagramma di collegamento di base (Fig. 2-3-1).
7. Utilizzare l'inverter con sistemi di alimentazione con categoria III di sovratensione e conservare il grado d'inquinamento dell'isolamento a 2 o migliore, come specificato nella IEC664. A tale scopo, installare l'inverter in quadro elettrico (grado di protezione IP54 o superiore) ed evitare che l'apparecchiatura sia intaccata da acqua, olio, carbone, polvere ecc.
8. Per il cablaggio di ingresso e uscita dell'inverter, utilizzare il cavo (diametro e tipo) come specificato nell'Appendice C della EN60204.
9. Nel caso di montaggio esterno del dissipatore, coprire il lato posteriore dell'inverter in modo che l'utente non possa toccare il condensatore e la resistenza frenante.
10. Per garantire la sicurezza installare nel modo seguente, componenti come reattore opzionale CA, reattore opzionale CC o la resistenza di frenatura esterna:
 - 1) all'interno di un armadio IP4X o oltre una protezione, nel caso in cui le parti elettriche siano esposte.
 - 2) all'interno di un armadio elettrico IP2X o oltre una protezione, nel caso in cui le parti elettriche non siano esposte.

REQUISITI UL/cUL

**ATTENZIONE**

1. Rischio di scossa elettrica. Disattivare l'alimentazione prima di adoperare questo comando.
2. Tensione pericolosa fino a quando la spia di carica non si spegne.

**PERICOLO**

1. Tipo1 "SOLO USO ALL'INTERNO"
2. Più di un circuito sotto tensione. Si veda il diagramma di collegamento di base (Fig. 2-3-1).
3. Utilizzare solo filo di classe1.
4. Utilizzare come cavo elettrico di connessione delle morsettiere (ingresso L1, L2, L3, di uscita U, V e W e di controllo), cavo con capicorda appropriato. Utilizzare uno strumento raccomandato dal produttore del morsetto quando si fissa il capicorda.
5. La coppia torcente e la gamma dei fili per la morsettiera di controllo, sono segnati vicino al morsetto o sullo schema elettrico dell'impianto.
6. Collegare l'alimentazione ai morsetti di alimentazione principale (L1, L2 e L3) tramite l'interruttore magneto-termico di sicurezza per guasti di corrente (MCCB) o l'interruttore differenziale (ELCB) per applicare il marchio UL. Si veda il diagramma del collegamento di base (Fig. 2-3-1).
7. Nel caso di utilizzo dell'ingresso di alimentazione ausiliare, collegare come descritto nel diagramma del collegamento di base (Fig. 2-3-1).

Tensione	Tipo di Inverter	Coppia necessaria [lb-Inch] (N·m)			Diametro del filo [AWG/kcmil] (mm ²)														
	G11S	Morsetto principale	Alimentazione ausiliare di controllo	Controllo	L1/R, L2/S, L3/T U, V, W	Alimentazione ausiliare di controllo	Controllo												
Sistema trifase 400V	FRN0.4G11S-4EN	10,6 (1,2)	—	6,2 (0,7)	16 (1,3)	—	24 (0,2)												
	FRN0.75G11S-4EN																		
	FRN1.5G11S-4EN	15,9 (1,8)	10,6 (1,2)		16 (1,3)	16 (1,3)													
	FRN2.2G11S-4EN																		
	FRN4.0G11S-4EN							31,0 (3,5)											
	FRN5.5G11S-4EN																		
	FRN7.5G11S-4EN																		
	FRN11G11S-4EN	51,3 (5,8)						10,6 (1,2)	6,2 (0,7)	16 (1,3)									
	FRN15G11S-4EN																		
	FRN18.5G11S-4EN																		
	FRN22G11S-4EN																		
	FRN30G11S-4EV	119 (13,5)									10,6 (1,2)	6,2 (0,7)	16 (1,3)						
	FRN30G11S-4EN																		
	FRN37G11S-4EN																		
	FRN45G11S-4EN																		
	FRN55G11S-4EN																		
	FRN75G11S-4EN	239 (27) G:119 (13,5)												10,6 (1,2)	6,2 (0,7)	16 (1,3)			
	FRN90G11S-4EN																		
	FRN110G11S-4EN																		
	FRN132G11S-4EN	425 (48) G:239 (27)															10,6 (1,2)	6,2 (0,7)	16 (1,3)
	FRN160G11S-4EN																		
	FRN200G11S-4EN																		
	FRN220G11S-4EN																		
	FRN280G11S-4EN																		

- Utilizzare esclusivamente filo di rame per 60/75 °C.
- Utilizzare alimentazione con le seguenti caratteristiche:

Tipo di Inverter	Tensione di ingresso massima	Corrente di ingresso
FRN0.4G11S-4EN a FRN22G11S-4EN	CA 480 V	Non più di 5.000 A
FRN30G11S-4EV a FRN400G11S-4EN		Non più di 20.000 A

Istruzioni generali

Sebbene le figure nel presente manuale mostrino l'inverter con le calotte e gli schermi di protezione rimossi, in modo da poter spiegare la struttura dettagliatamente, non adoperare l'impianto fino a quando tali calotte e gli schermi non siano stati rimontati.

1 Prima di Usare il Prodotto

1-1 Ispezione alla Consegna

Scartare e controllare il prodotto come descritto di seguito.

Se si hanno problemi o domande sul prodotto, contattare la Silectron Sistemi o il distributore Fuji più vicino.

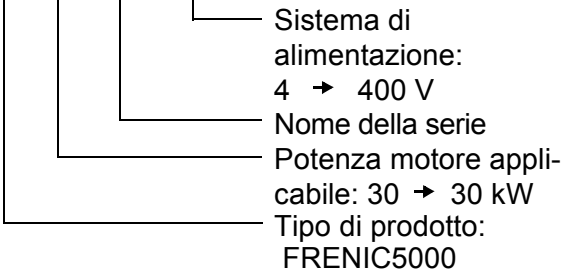
Fuji FRENIC5000	
TYPE	FRN30G11S-4EN
SER.No.	97HYI2345R00I-IH
  LISTED E140476 IND.CONT.EQ 8844	
SOURCE	Constant Torque
	Variable Torque
OUTPUT	3PH 380-440V/50Hz 86A
	380-480V/60Hz 104A
WEIGHT	3PH 380-460V 0.1-400Hz
	30kW 60A 150% Imin 37kW 75A 110% Imin
Fuji Electric Co.,Ltd. Made in Japan	

Targhetta di identificazione

1. Controllare che le specifiche sulla targhetta dell'inverter corrispondano a quelle ordinate.

TYPE: Tipo Inverter

FRN 30 G11S-4EN



SOURCE

OUTPUT
WEIGHT

Caratteristiche dell'alimentazione

Caratteristiche dell'uscita

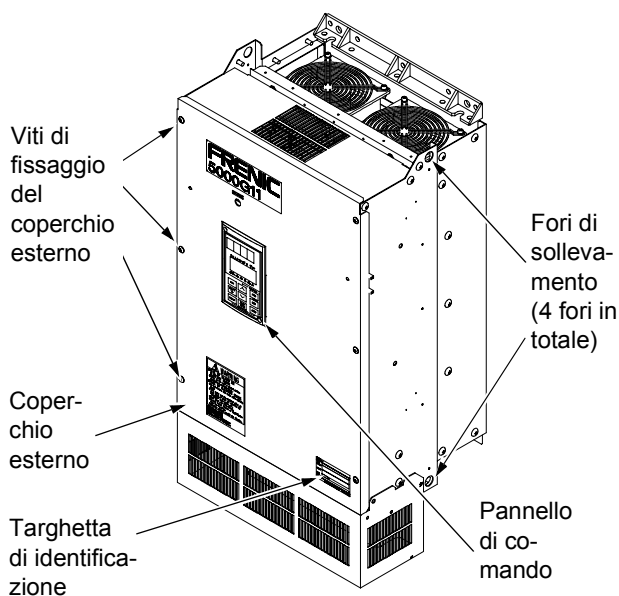
Peso (non indicato per prodotti di potenza 22 kW o inferiore)

2. Verificare la presenza di danni e/o parti mancanti alla consegna.
3. Oltre all'inverter e al presente manuale, il pacco contiene un coperchio elastico isolante (per prodotti con 22 kW o inferiore) e una resistenza di terminazione (1/2 W, 120 Ω) per la trasmissione seriale RS485.
- La resistenza di terminazione per prodotti con 22 kW o inferiore è contenuta nel sacchetto passacavi.

1-2 Aspetto



22 kW o inferiore



30 kW o superiore

1-3 Maneggiamento del prodotto

1) Rimozione del coperchio esterno

Per l'inverter da 22 kW o inferiore, allentare le viti di fissaggio del coperchio esterno e rimuovere il coperchio tirandone la parte superiore (si veda la Figura 1-3-1).

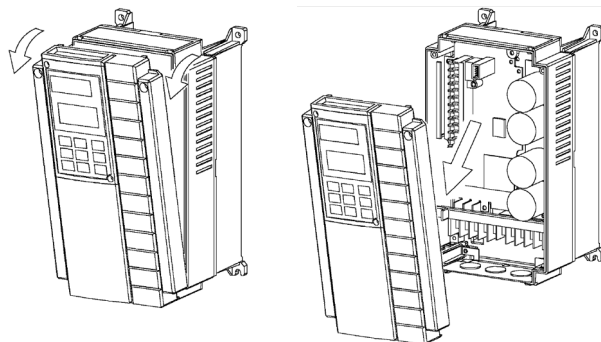


Figura 1-3-1 Rimozione del coperchio esterno (per inverter da 22 kW o inferiore)

Per l'inverter da 30 kW o superiore, rimuovere le sei viti di fissaggio del coperchio esterno e il coperchio esterno.

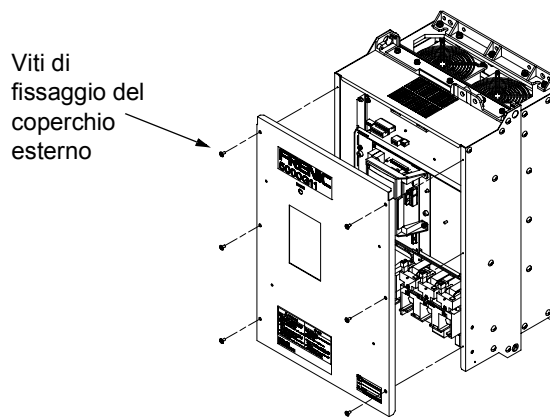


Figura 1-3-2 Rimozione del coperchio esterno (per inverter da 30 kW o superiore)

- 2) Rimozione del pannello di comando
Dopo avere rimosso il coperchio esterno come spiegato in 1), allentare le viti di fissaggio del pannello di comando e rimuoverlo come mostrato nella Figura 1-3-3.

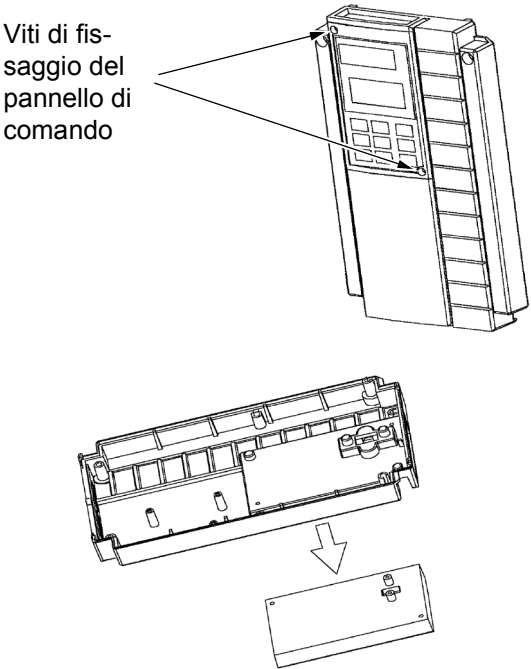


Figura 1-3-3 Rimozione del pannello di comando

Allentare le viti di fissaggio del pannello di comando e rimuoverlo utilizzando la presa per le dita sul coperchio del pannello.

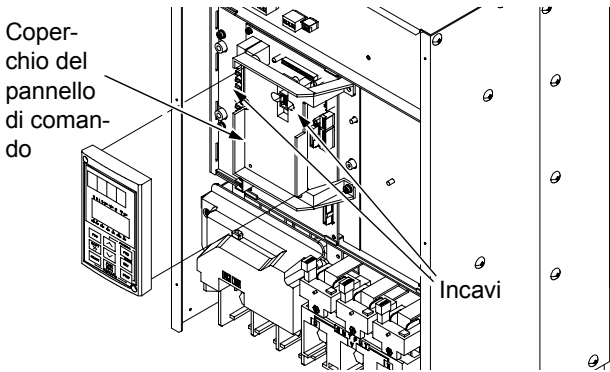


Figura1-3-4 Rimozione del pannello di comando (per inverter da 30 kW o superiore)

1-4 Trasporto

Trasportare il prodotto, tenendo la sua struttura principale.
Non trasportare il prodotto tenendolo per il coperchio o per parti diverse dalla struttura principale.
Utilizzare una gru o un montacarichi per trasportare un prodotto dotato di fori di sospensione.

1-5 Immagazzinaggio

Immagazzinaggio temporaneo

L'immagazzinaggio temporaneo del presente prodotto deve adempiere i requisiti elencati nella Tabella 1-5-1.

Descrizione	Specifiche	
Temperatura ambiente	-10 fino a +50 °C	Condensa o congelamento devono essere evitate in caso di cambiamento improvviso di temperatura.
Temperatura di immagazzinaggio/di trasporto	-25 fino a +65 °C	
Immagazzinaggio/Trasporto Umidità relativa	5 fino a 95% Nota 2)	
Atmosfera	Grado di inquinamento 2	
Pressione dell'aria	Funzionamento/Immagazzinaggio: 86 fino a 106 kPa	
	Trasporto: 70 fino a 106 kPa	

Tabella 1-5-1 Ambiente d'immagazzinaggio

- Nota 1:** La temperatura di immagazzinaggio vale esclusivamente per condizioni a breve termine come il trasporto.
- Nota 2:** Poiché un grande sbalzo di temperatura entro questa gamma di umidità può provocare condensa o congelamento, non immagazzinare il prodotto in un luogo soggetto a tali sbalzi.

1. Non posizionare il prodotto direttamente sul pavimento.
2. Per immagazzinare il prodotto in un ambiente termicamente rigido, avvolgerlo in un foglio di plastica o altro materiale.
3. Se il prodotto è immagazzinato in un luogo soggetto ad umidità, inserire un agente essiccante (per es. il gel di silice) ed avvolgerlo in un foglio di plastica.



Immagazzinaggio a lungo termine

Se il prodotto deve essere immagazzinato a lungo dopo l'acquisto, il metodo di immagazzinaggio dipende principalmente dal luogo.

Il metodo di immagazzinaggio generale è il seguente:

1. Devono essere soddisfatte le condizioni di cui sopra per l'immagazzinaggio temporaneo.
Quando il periodo di immagazzinaggio supera i tre mesi, il limite superiore della temperatura ambiente deve essere ridotto a 30 °C per prevenire il deterioramento dei condensatori elettrolitici.
2. Incartare il prodotto in modo completo per eliminare l'esposizione all'umidità ed includere un agente essiccante per assicurare un'umidità relativa di circa 70% o inferiore.
3. Se il prodotto è montato in quadro elettrico o su piastra quadro e rimane inutilizzato per lungo tempo ed esposto ad elementi come umidità o polvere (particolarmente su una parte della struttura), rimuovere il prodotto ed immagazzinarlo in un ambiente adatto.
4. Condensatori elettrolitici non alimentati per un periodo esteso sono soggetti a deterioramento. Non immagazzinare condensatori elettrolitici per un anno o per un periodo superiore senza alimentarli.

2 Installazione e Cablaggio

2-1 Luogo di installazione

Installare il prodotto in un luogo che soddisfi i requisiti elencati nella Tabella 2-1-1.

Descrizione	Specifiche
Luogo	Ambiente chiuso
Temperatura ambiente	da -10 fino a +50 °C (Per prodotti da 22 kW o inferiori, rimuovere i coperchi di ventilazione se la temperatura ambiente supera i +40 °C)
Umidità relativa	da 5 fino a 95% (Assenza di condensa)
Ambiente	Grado di inquinamento 2
Pressione atmosferica	86 fino a 106 kPa
Vibrazione	3 mm: da 2 a 8 Hz, 9,8 m/s ² : da 9 a 20 Hz, 2 m/s ² : da 20 a 55 Hz, 1 m/s ² : da 55 a 200 Hz

Tabella 2-1-1 Luogo di installazione

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

Tabella 2-1-2 Indice di riduzione della corrente di uscita in base all'altitudine

2-2 Metodo di installazione

1. Posizionare l'inverter verticalmente su una struttura solida affinché le lettere FRENIC5000G11S siano visibili nella parte anteriore. Non capovolgere né installare l'inverter in posizione orizzontale.
2. Poiché durante il funzionamento dell'inverter viene generato calore, è necessario lasciare spazio sufficiente attorno all'apparecchiatura come mostrato nella Fig. 2-2-1 per assicurare un'adeguata ventilazione. Poiché l'aria riscaldata viene irradiata verso l'alto, non posizionare materiali sensibili al calore nelle parti soggette al flusso di aria calda.

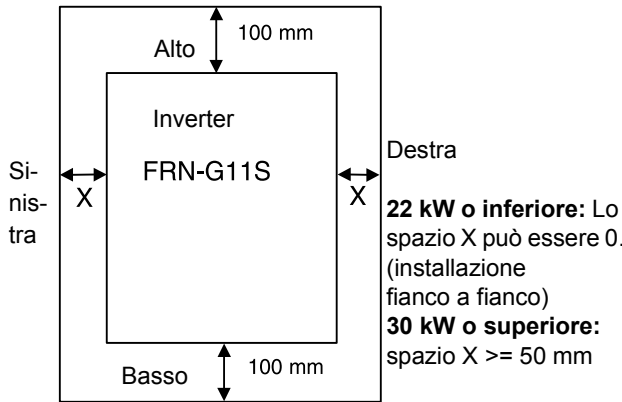


Figura 2-2-1

3. La temperatura del dissipatore può raggiungere i 90 °C durante il funzionamento dell'inverter. Utilizzare materiale non infiammabile per la piastra di montaggio dell'inverter.

PERICOLO

Installare il prodotto su una superficie non infiammabile, quale una piastra di montaggio in metallo.

4. Durante l'installazione del prodotto in un quadro elettrico, verificare che vi sia un'adeguata ventilazione, in modo da evitare che la temperatura ambiente dell'inverter superi il valore specificato. Non installare l'inverter in aree chiuse o ristrette che non permettono una corretta ventilazione.
5. Quando più inverter vengono installati in uno stesso quadro elettrico, posizzionarli orizzontalmente l'uno accanto all'altro per minimizzare l'influenza di calore reciproca. Se la disposizione può avvenire solo verticalmente, inserire piastre isolanti al centro in modo da evitare che il calore degli inverter inferiori influisca su quelli superiori.

6. Quando vengono spediti dalla fabbrica, gli inverter sono di tipo a raffreddamento per interno quadro. Per gli inverter da 22 kW o inferiori è previsto il tipo di raffreddamento esterno semplicemente aggiungendo un adattatore di montaggio opzionale. Un inverter da 30 kW o superiore può essere convertito semplicemente spostando l'adattatore di montaggio. Con il sistema di raffreddamento esterno, il radiatore, montato esternamente è in grado di smaltire circa il 70% del calore totale prodotto dall'inverter (perdita totale). Assicurarsi che le superfici del dissipatore siano mantenute libere da corpi estranei (fili, particelle di polvere umida ecc.).

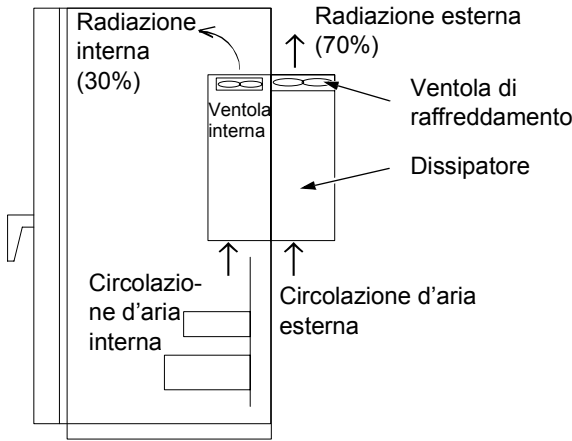


Figura 2-2-2 Sistema di raffreddamento esterno



PERICOLO

1. Nel caso di un sistema di raffreddamento esterno, coprire la parte posteriore dell'inverter in modo da non arrivare a toccare il condensatore principale e la resistenza di frenatura.
Pericolo di scossa elettrica.
2. Assicurarsi che le superfici dell'inverter e del dissipatore di calore siano tenute libere da materiale estraneo come fili, carta, trucioli metallici e polvere.
Pericolo di incendio e di incidenti.

Un inverter di 30 kW o superiore può diventare del tipo a raffreddamento esterno semplicemente spostando le staffe di montaggio superiori e inferiori come indicato nella Fig. 2-2-3. Rimuovere le viti M6 delle staffe, spostare le staffe e fissarle utilizzando le viti di montaggio M5. (Le viti delle staffe non sono più necessarie dopo aver modificato la posizione della staffa.)

Tipo di Inverter	Viti delle staffe	Viti di montaggio
Da FRN30 a 110G11S-4EN FRN30G11S-4EV	5	5
Da FRN132 a 160G11S-4EN	8	8
Da FRN200 a 315G11S-4EN	6	6
FRN400G11S-4EN	8	8

Numero delle viti di montaggio

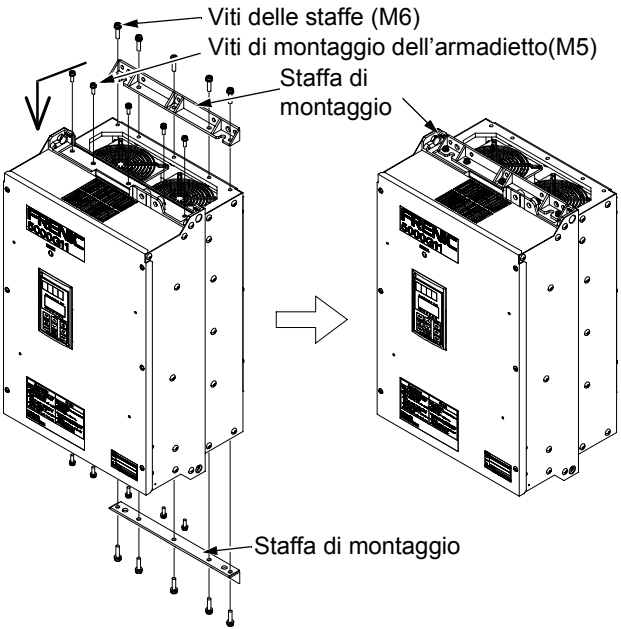


Figura 2-2-3

7. Per inverter da 22 kW o inferiore, rimuovere i coperchi di ventilazione nel caso in cui la temperatura superi i +40 °C.

Rimozione dei coperchi di ventilazione

Un coperchio di ventilazione è montato sulla parte superiore dell'inverter e due o tre sono montati sulla parte inferiore. Rimuovere il coperchio esterno e i coperchi di ventilazione estraendo gli elementi riportati come indicato nella Fig. 2-2-4.

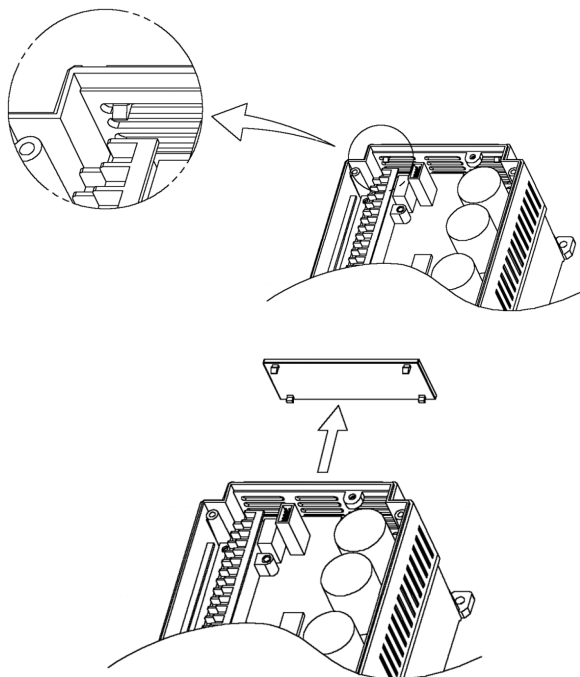


Figura 2-2-4 Rimozione del coperchio di ventilazione

2-3 Cablaggio

Rimuovere il coperchio esterno prima di collegare la morsettiera nel modo seguente.

2-3-1 Cablaggio base

1. Collegare sempre l'alimentazione ai morsetti di alimentazione L1/R, L2/S e L3/T. Collegare la tensione di alimentazione ad altri morsetti può danneggiare l'inverter. Verificare che la tensione rientri nella gamma consentita indicata sulla targhetta.
2. Eseguire il collegamento di terra tramite il morsetto adeguato. Questa misura di sicurezza permette non solo di evitare incidenti quali incendi o scosse elettriche ma anche di ridurre i disturbi elettromagnetici.
3. Utilizzare un morsetto a crimpare e capicorda di elevata affidabilità per collegamenti tra morsetto e filo elettrico.
4. Completato il cablaggio, verificare quanto segue:
 - a) Tutti i cavi sono stati collegati correttamente?
 - b) Non è stato omesso alcun collegamento?
 - c) Vi sono corto circuiti o guasti tra morsetti e collegamenti di terra?
5. Modifica del collegamento dopo la messa in funzione

Tenere presente che il condensatore di filtraggio nel circuito intermedio a corrente continua necessita di tempo per la scarica completa.

Per procedere con sicurezza, verificare per mezzo di un voltmetro che la tensione continua tra il morsetto + e il morsetto - del circuito di potenza in continua, abbia raggiunto un valore di sicurezza (25VDC o inferiore) dopo che la spia di carica si è spenta. Inoltre, verificare che la tensione sia uguale a zero prima di effettuare collegamenti. La tensione per carica elettrica residua può provocare scintille.



PERICOLO

1. Collegare sempre l'inverter a terra.
Pericolo di scossa elettrica.
2. Il cablaggio deve essere eseguito solo da personale qualificato.
3. Prima di eseguire qualsiasi intervento, controllare che non vi sia alimentazione (interrotta).
Pericolo di scossa elettrica.

Diagramma del collegamento di base

- FRENIC5000G11S 11 kW o superiore

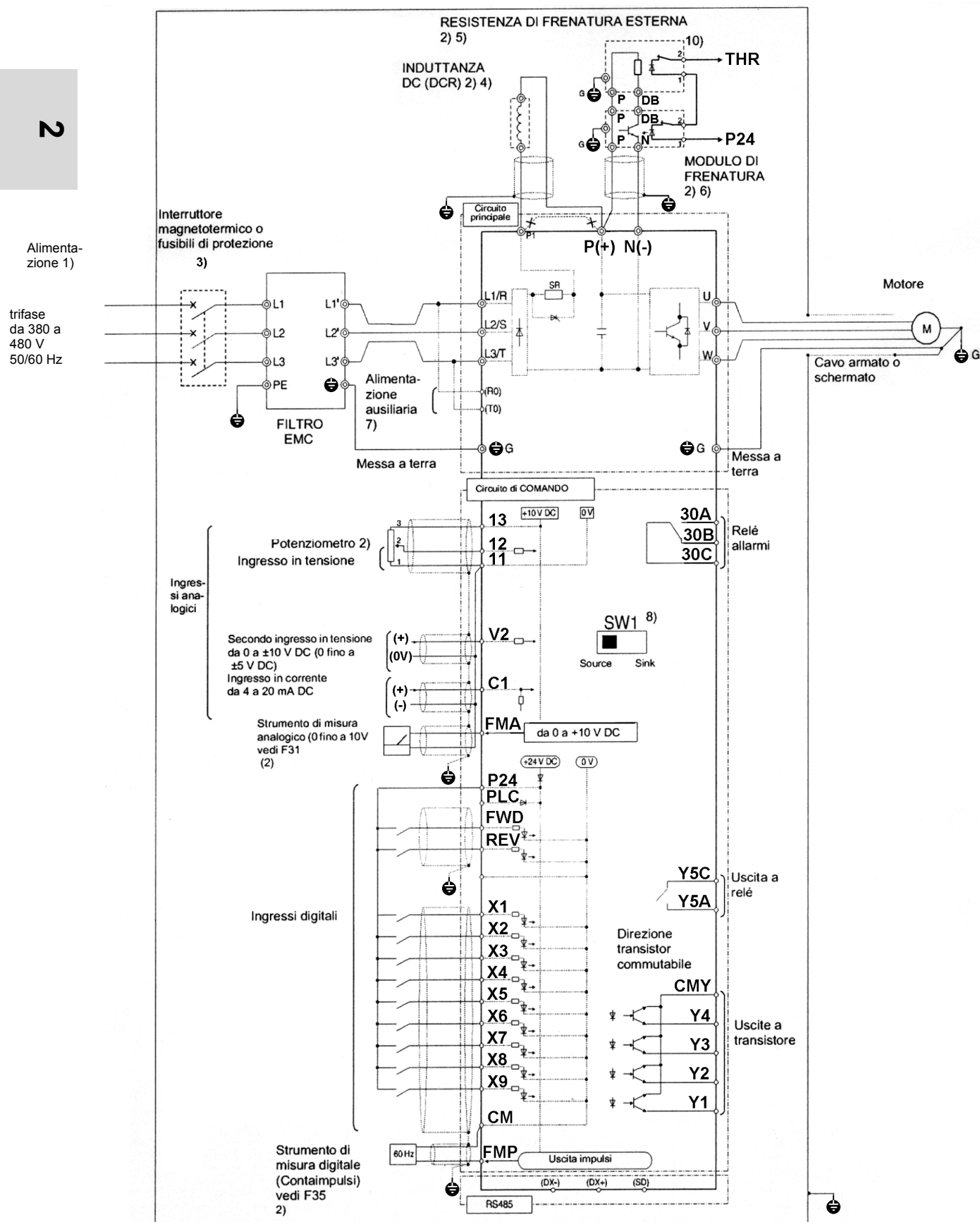
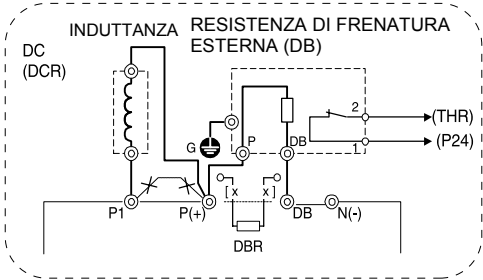


Figura 2-3-1

- FRENIC5000G11S 7,5 kW o inferiore
Collegamento diretto della resistenza di frenatura



1. I morsetti comuni [11], (CM), e <CMY> del circuito di controllo sono isolati.
2. Le seguenti opzioni supportano gli inverter:

Modelli di Inverter	FRN30G11S-4 fino a FRN400G11-4
Dettagli	
Reattanza DC per correzione del fattore di potenza (DCR)	[55 kW o inferiore] - Opzione (installazione separata) - Rimuovere il ponte tra P1 e P(+) prima di collegare il DCR [75 kW o superiore] - Forniti standard (installazione separata) - Collegare sempre il DCR

- 1) Utilizzare un inverter la cui tensione nominale corrisponde alla tensione di alimentazione.
- 2) Opzione. Utilizzare come indicato.
- 3) Utilizzare questo dispositivo opzionale quando risulta necessario.
- 4) Per utilizzare il DCR per la correzione del fattore di potenza, rimuovere il ponte tra P1 e P(+). Per inverter da 75 kW (uso CT) o superiore, il ponte tra P1 e P(+) non è collegato.
- 5) Collegamento della resistenza di frenatura esterna (opzionale),
 - per G11S da 11 kW (uso CT) o superiore, utilizzare sempre il modulo di frenatura (opzionale) ⁶⁾
 - per G11S da 7,5 kW (uso CT) o inferiore, scollegare da P(+) e DB la resistenza interna e collegarvi quella sostitutiva esterna, quindi regolare il parametro inverter di protezione della resistenza F13 al valore 2. P(+) deve essere isolato da DB.
- 6) Collegare il modulo di frenatura (opzionale) tra P(+) ed N(-). Collegare eventuali morsetti ausiliari per la protezione termica della resistenza secondo la figura all'ingresso digitale designato come THR.
- 7) Questo morsetto è fornito come standard per gli inverter da 1,5 kW o superiore. L'inverter può essere comunque utilizzato senza ingresso ausiliario.
- 8) Se SW1 della scheda di controllo è impostato su **SOURCE**, i morsetti di ingresso digitale sono ON quando sono alimentati con 24 VDC (o collegati al morsetto P24) (Logica PNP). Se SW1 è impostato su **SINK**, i morsetti di ingresso digitale sono ON quando sono collegati a 0 V (o collegati al morsetto CM) (Logica NPN). Tutte le spiegazioni di questo manuale presuppongono che SW1 sia impostato su SOURCE.
- 9) E' possibile immettere segnali di tensione (da 0 a +10 V DC o da 0 a +5 V DC) ai morsetti [12] - [11] in luogo del potenziometro.
- 10) Il morsetto qui indicato come THR per ingresso allarme esterno, per la protezione termica della resistenza, non figura nella morsettiera di controllo, ma si ottiene tramite uno degli ingressi X1...X9, opportunamente programmato (vedi funzioni E01-E09).

2-3-2 Cablaggio dei morsetti del circuito principale e messa a terra

Simbolo	Nome morsetti	Descrizione
L1/R, L2/S, L3/T	Morsetti del circuito di alimentazione	Collegamento di un sistema di alimentazione trifase
U, V, W	Morsetti di uscita dell'inverter	Collegamento di un motore ad induzione trifase.
R0, T0	Morsetti di ingresso ausiliari	Collegamento di un'alimentazione ausiliaria 380 VCA per il circuito di controllo. (Non presenti su inverter da 0,75 kW o inferiore)
P1, P(+)	Morsetti di collegamento del reattore DC	Per il collegamento di una reattanza DC opzionale (di serie nei modelli di potenza superiore a 75 kW), per la correzione del fattore di potenza.
P(+), DB	Morsetti di collegamento della resistenza di frenatura	(Per inverter da 7,5 kW o inferiore) Collegano la resistenza di frenatura interna (in dotazione) o quella esterna (opzionale).
P(+), N(-)	Morsetti di collegamento del circuito DC	Collegano il circuito DC dell'inverter al modulo di frenatura esterno (opzionale per inverter da 11 kW o più, uso CT) o ad una unità di rigenerazione (opzionale).
 G	Morsetti di terra dell'Inverter	Morsetto di terra dell'inverter (chassis)

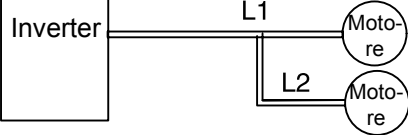
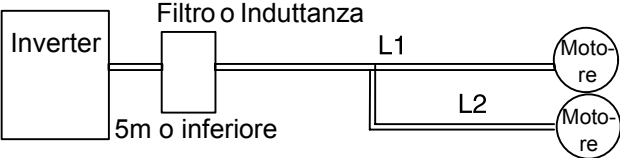
Tabella 2-3-1 Funzioni dei morsetti del circuito di potenza e di terra

1) Morsetti del circuito principale
(L1/R, L2/S, L3/T)

1. Collegare l'alimentazione a questi morsetti tramite un contattore di potenza ed un dispositivo di protezione (interruttore magneto-termico o terna di fusibili). Non è necessario tenere conto della sequenza delle fasi sul lato di alimentazione.
2. Per garantire la sicurezza, inserire sulla linea di alimentazione un contattore per scollegare l'inverter dall'alimentazione quando si attiva la funzione di protezione o di emergenza.
3. Utilizzare il morsetto del circuito di comando FWD/REV o il tasto RUN/STOP sul pannello di comando per azionare o arrestare il motore. L'alimentazione del circuito principale dovrebbe essere utilizzata per azionare o arrestare il motore solo se assolutamente necessario e non dovrebbe essere utilizzata di sovente.
4. Non collegare questi morsetti ad un sistema di alimentazione monofase.

2) Morsetti di uscita dell'Inverter (U, V, W)

1. Collegare un motore trifase a questi morsetti nella sequenza corretta. Se la direzione di rotazione del motore è invertita, scambiare due dei collegamenti U, V e W.
2. Non collegare alcun condensatore o dispositivo di riduzione delle sovratensioni a questi morsetti di uscita dell'inverter.
3. Se il cavo dall'inverter al motore è molto lungo per l'effetto delle capacità parassite del cavo schermato, potrebbe essere generata una corrente ad alta frequenza, che può causare: un trip per sovracorrente dell'inverter, un aumento della corrente di perdita o una riduzione di precisione nell'indicazione di corrente. Per evitare ciò, il cavo non può superare i 50 metri (per 3,7 kW o inferiore) o 100 metri (per 5,5 kW o superiore). Se è indispensabile che il cavo sia lungo, collegare un filtro opzionale o un'induttanza sul circuito di uscita.

Senza connessione del filtro del circuito di uscita	Con connessione del filtro o induttanza sul circuito di uscita
 $L1 + L2 = 50 \text{ m o inferiore}$ (per 3,7 kW o inferiore) Nel controllo di due o più motori, la lunghezza totale del cavo si intende come somma delle singole lunghezze e non può superare i 50 metri (per 3,7 kW o inferiore) o 100 metri (per 5,5 kW o superiore).	 $L1 + L2 = 400 \text{ m o inferiore}$ Comandando due o più motori tramite un filtro o induttanza in uscita, la lunghezza totale del cavo non può superare i 400 metri.

Nota 1: Se è inserito tra inverter e motore un dispositivo esterno con funzione di protezione di sovraccarico termico, esso può non funzionare correttamente anche se la lunghezza del cavo è pari a 50 metri o inferiore. Per risolvere il problema, inserire un filtro o induttanza o ridurre la frequenza portante dell'inverter utilizzando la funzione "F26 Frequenza portante".

Nota 2: Nel collegamento parallelo di due o più motori allo stesso inverter, prevedere sempre un dispositivo supplementare di protezione magnetotermica per ciascun motore, poiché il livello di taratura del relé termico elettronico integrato nell'inverter risulterebbe incorretto.

Note sul controllo di un motore con inverter a PWM

Il motore comandato da un inverter di tipo PWM, è soggetto ad impulsi di tensione generati dalla commutazione (alla frequenza portante), degli IGBT dell'elemento di potenza. Tale forma di tensione, specie con lunghezze di cavo inverter-motore elevate, può compromettere l'isolamento del motore.

Per evitare ciò, quando si comanda un motore con inverter, verificare i seguenti punti:

- 1. utilizzare un motore ad isolamento rinforzato.
- 2. collegare un filtro o induttanza opzionale al morsetto di uscita dell'inverter o a ridosso del motore.
- 3. ridurre la lunghezza del cavo tra inverter e motore a 20 metri o inferiore.

Tipo Inverter	Pot. dissipata (W) alla freq. portante		Tipo Inverter	Pot. dissipata (W) alla freq. portante	
	fc=(2kHz)	fc=(15kHz)		fc=(2kHz)	fc=(15kHz)
FRN0.4G11-4EN	35	60	FRN30G11-4EN	900	1400
FRN0.75G11-4EN	45	85	FRN37G11-4EN	1000	1700
FRN1.5G11-4EN	60	110	FRN45G11-4EN	1150	1950
FRN2.2G11-4EN	80	150	FRN55G11-4EN	1400	2300
FRN4.0G11-4EN	130	230	FRN75G11-4EN	2000	2800 1)
FRN5.5G11-4EN	170	300	FRN90G11-4EN	2350	3250 1)
FRN7.5G11-4EN	230	400	FRN110G11-4EN	2600	3600 1)
FRN11G11-4EN	300	520	FRN132G11-4EN	2950	4150 1)
FRN15G11-4EN	360	610	FRN160G11-4EN	3450	4900 1)
FRN18.5G11-4EN	460	770	FRN200G11-4EN	3950	5750 1)
FRN22G11-4EN	550	900	FRN220G11-4EN	4400	6350 1)

1) fc = 10 kHz

Tabella 2-3-1 Potenza dissipata dall'inverter FRN-G11S al variare della frequenza di commutazione (parametro F26)

3) Morsetti di ingresso ausiliari (R0 e T0)

L'inverter funziona anche se questi morsetti non vengono alimentati.

Se il dispositivo di protezione dell'inverter (contattore magnetotermico o fusibile) interviene, interrompendo l'alimentazione all'inverter, il circuito di comando dell'inverter, l'uscita allarme (30A, B e C) e il display del pannello di comando si disattivano.

Per evitare ciò, i morsetti di ingresso ausiliari (R0 e T0) possono essere alimentati con la stessa sorgente del circuito principale (alimentazione ausiliaria) vedi figura 2-3-2.

1. Per assicurare un'effettiva riduzione del rumore quando si utilizza un filtro per i radio disturbi, la linea di alimentazione in uscita dal filtro deve giungere ai morsetti di ingresso ausiliari. Se questi morsetti sono collegati al lato di ingresso del filtro, l'effetto della riduzione del rumore si attenua.

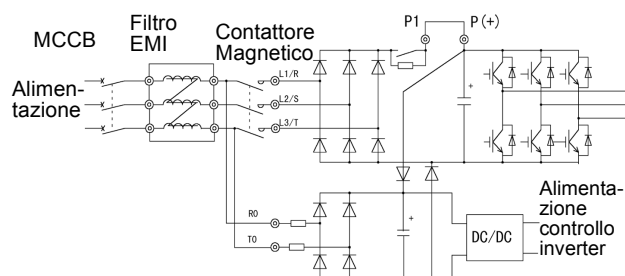


Figura 2-3-2 Collegamento dei morsetti di ingresso ausiliari

4) Morsetti di collegamento della reattanza DC (P1 e P(+))

1. Prima di collegare una reattanza DC di correzione del fattore di potenza (opzionale) a questi morsetti, rimuovere il ponte installato di fabbrica.
2. Se non viene utilizzata una reattanza DC, non rimuovere il ponte.

Nota: Per inverter da 75 kW o superiore, il reattore DC è fornito come componente standard separato e dovrebbe essere sempre collegato ai morsetti.

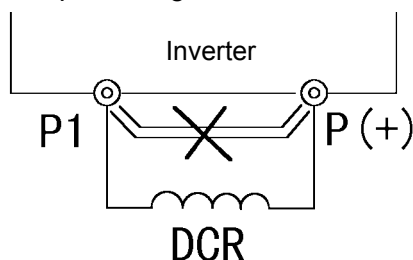


Figura 2-3-3

5) Morsetti della resistenza di frenatura esterna (P(+) e DB) (7,5 kW o inferiore)

Per il G11S da 7,5 kW o inferiore, ai morsetti P(+) e DB è collegata una resistenza di frenatura incorporata. Se questa resistenza di frenatura non fornisce sufficiente capacità termica (per es. In funzionamenti altamente ripetitivi o funzionamenti con pesante inerzia del carico), deve essere montata una resistenza di frenatura esterna (opzionale) per migliorare la prestazione frenante.

1. Rimuovere la resistenza di frenatura in dotazione, dai morsetti P(+) e DB. Isolare i morsetti rimossi dalla resistenza con nastro isolante adesivo, etc.
2. Collegare la resistenza di frenatura esterna ai morsetti P(+) e DB dell'inverter.
3. I cavi (ritorti e/o schermati) non devono superare i 5 metri.

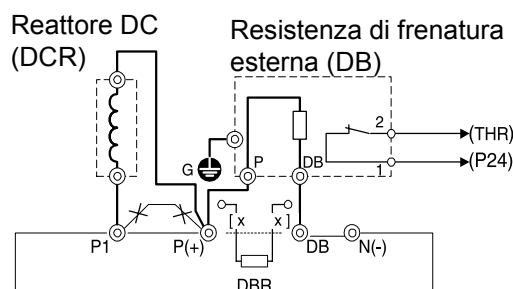


Figura 2-3-4 Collegamento (7,5 kW o inferiore)

6) Morsetti del collegamento DC (P(+) e N(-))

L’inverter G11S da 11 kW o superiore non contiene un circuito di comando per la resistenza di frenatura. Per migliorare la prestazione frenante, devono essere installati un modulo di frenatura esterna (opzione) e una resistenza di frenatura esterna (opzione).

- 1. Collegare i morsetti P ed N del modulo di frenatura ai morsetti P(+) e N(-) dell’inverter. I cavi (cavi ritorti e/o schermati) devono essere i più corti possibile.
- 2. Collegare la resistenza di frenatura ai morsetti P e DB del modulo di frenatura. I cavi (cavo ritorto e/o schermato) devono essere i più corti possibile. Quando i morsetti P(+) e N(-) dell’inverter non vengono utilizzati, interromperne il collegamento. Se P(+) è collegato a N(-) o la resistenza di frenatura viene collegata direttamente a questi morsetti, la resistenza e l’inverter verranno seriamente danneggiati.
- 3. Per il collegamento dell’unità di rigenerazione (opzionale), fare riferimento al manuale fornito con l’opzione.

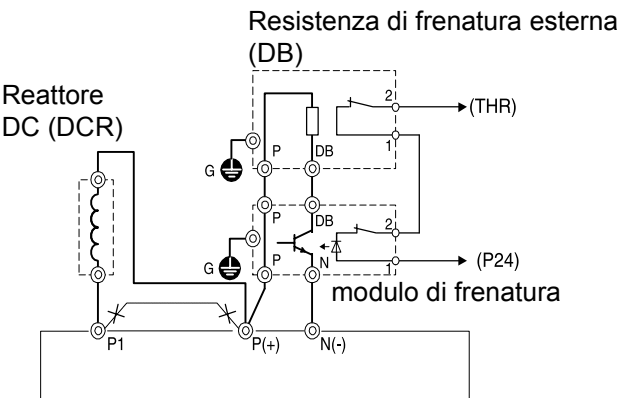


Figura 2-3-5 Collegamento (11 kW o superiore)

7) Morsetto di terra dell’Inverter

Per motivi di sicurezza e di riduzione dei disturbi, collegare sempre il morsetto di terra dell’inverter a massa. Inoltre, i telai di metallo dell’apparecchiatura elettrica devono essere collegati a massa come specificato negli Standard Tecnici delle Apparecchiature Elettriche.

La procedura di collegamento è la seguente:

- 1. Collegare i telai metallici ad un morsetto di terra (resistenza di terra: 10 Ω o inferiore).
 - 2. Utilizzare un cavo adatto (corto e spesso) per collegare l’inverter al morsetto di terra.
- 8) Morsetto ausiliario di commutazione dell’alimentazione (CN UX) (per inverter da 30 kW o superiore)

Quando un inverter da 30 kW o superiore viene alimentato con una tensione fra quelle riportate nella Tabella 2-3-2, scollegare il connettore ausiliario di commutazione dell’alimentazione CN UX da U1 e collegarlo a U2. Per il metodo di commutazione, si veda la Fig. 2-3-8

Frequenza [Hz]	Gamma della tensione di alimentazione [VCA]
50	380 - 398
60	380 - 430

Tabella 2-3-2 Tensione di alimentazione inverter che richiede la commutazione del connettore CN UX.

 ATTENZIONE

- 1. Verificare che il numero delle fasi e la tensione nominale di questo inverter corrispondano a quelle del sistema di alimentazione.
- 2. Non collegare l’alimentazione ai morsetti di uscita (U, V, W).
Pericolo di lesioni.
- 3. Non collegare una resistenza di frenatura direttamente ai morsetti DC (P[+] e N[-]).
Pericolo d’incendio.

- 9) Morsetto di commutazione dell'alimentazione della ventola (CN RXTX) (per inverter da 30 kW o superiore)

L'inverter G11S senza opzioni supporta l'ingresso di alimentazione DC tramite collegamento diretto su bus DC dell'unità di rigenerazione (serie RHC) come mostrato nella Fig. 2-3-7.

Per dettagli, consultare la documentazione tecnica fornita con l'unità.

L'inverter da 30 kW o superiore contiene un componente alimentato in CA (es. la ventola di raffreddamento).

Per utilizzare l'inverter con l'ingresso di alimentazione DC, agire sul connettore di commutazione dell'alimentazione della ventola (CN RXTX) all'interno dell'inverter al lato di R0-T0 e fornire alimentazione CA ai morsetti R0 e T0. (Si veda la Fig. 2-3-6.)

Per il metodo di commutazione, si veda la Fig. 2-3-8.

Nota: Nello stato standard, il connettore di commutazione dell'alimentazione della ventola (CN RXTX) è collegato dal lato L1/R-L3/T. Quando l'ingresso di alimentazione DC non viene utilizzato, non modificare tale collegamento.

Utilizzare la stessa tensione CA del circuito principale con i morsetti di ingresso ausiliari (R0 e T0). Se questa non viene fornita, la ventola non gira e l'inverter si surriscalda (OH1).

30 kW o superiore

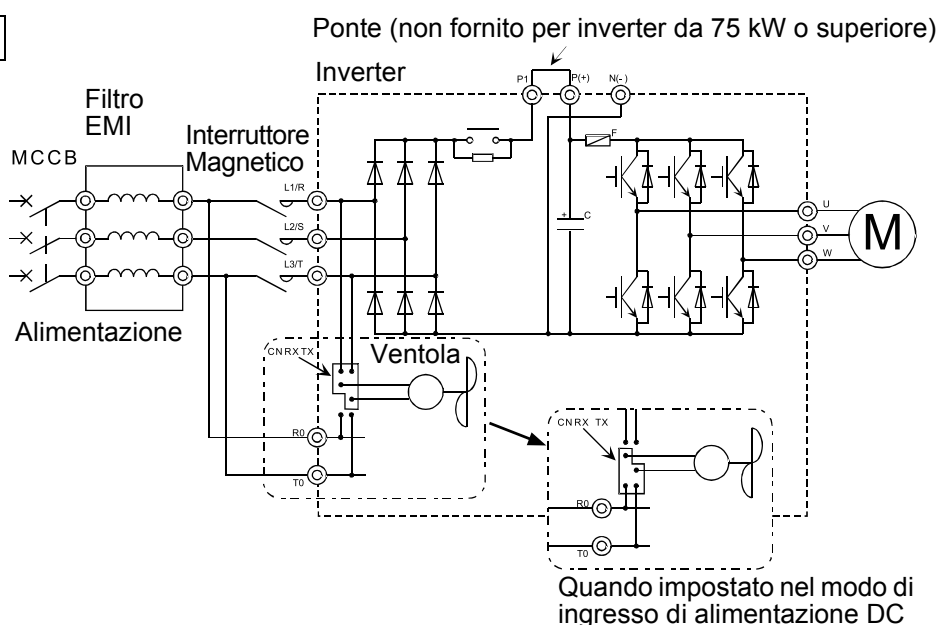


Figura 2-3-6 Commutazione dell'alimentazione della ventola

30 kW o superiore

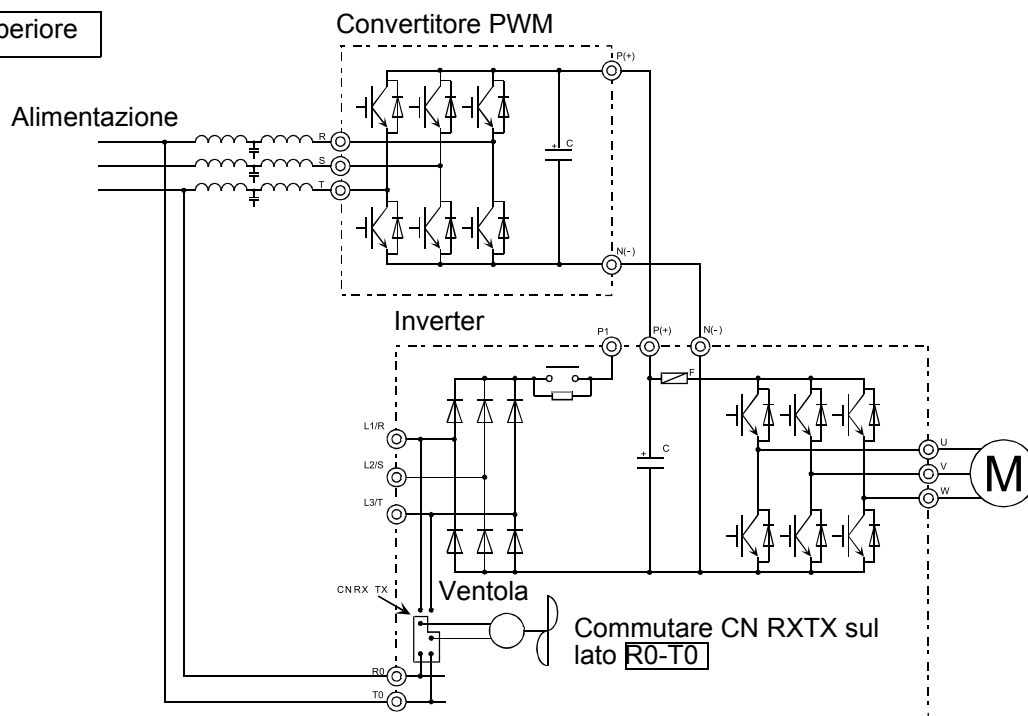


Figura 2-3-7 Esempio di collegamento con il l'unità di rigenerazione

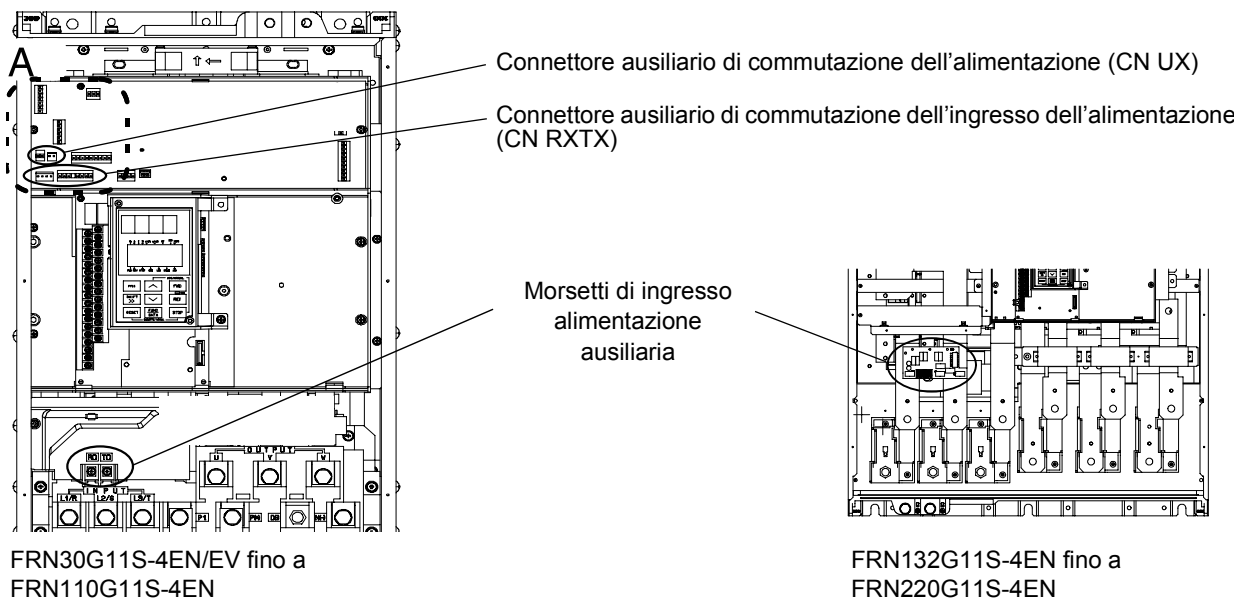
Nota: Per collegare l'unità di rigenerazione ad un inverter da 22 kW o inferiore, non collegare l'alimentazione direttamente ai morsetti di ingresso ausiliari (R0 e T0) dell'inverter.

Ad ogni modo, se è necessario tale collegamento, isolare questi morsetti di ingresso dall'alimentazione principale dell'unità di rigenerazione mediante un trasformatore di isolamento.

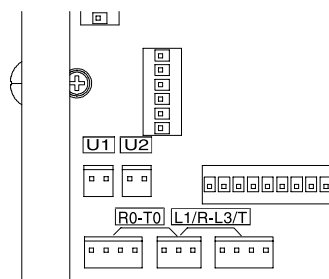
L'esempio di collegamento di un'unità di rigenerazione è fornito nel "Manuale di Istruzioni dell'Unità di Rigenerazione".

I connettori di commutazione sono montati sulla scheda di potenza (alimentazione) e su quella di controllo come indicato di seguito.

2



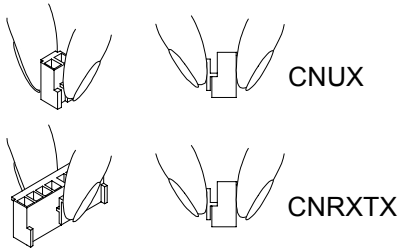
<Dettaglio della parte A>



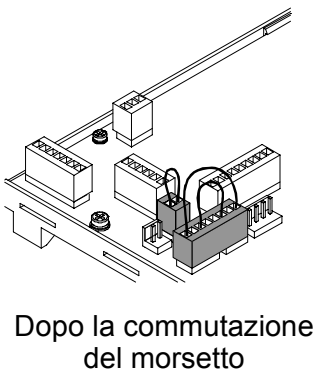
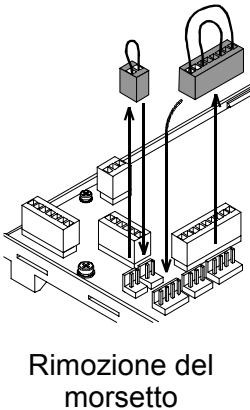
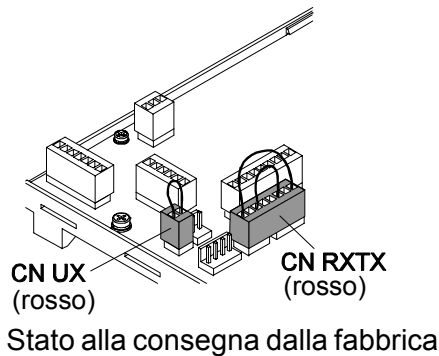
Quando l'inverter viene consegnato, il CN UX è collegato al lato **U1** e il CN RXTX è collegato al lato **L1/R-L3/T**.

<Dettaglio trasversale della parte A>

Nota: Per rimuovere un connettore, sganciare lo stesso (utilizzando il meccanismo bloccante) e tirare. Per montare un connettore, spingerlo fino ad aggancio completo.



2



CNUX: **U1**
CNRXTX: **L1/R-L3/T**

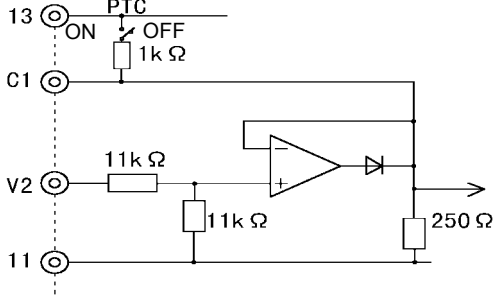
In questa figura, la tensione è di 380 fino a 398 V CA, 50 Hz (o 380 fino a 430 V CA, 60 Hz) e l'inverter viene utilizzato con la modalità di ingresso di alimentazione DC.

Figura 2-3-8 Morsetti di commutazione dell'alimentazione (solo per 30 kW o superiore)

2-3-3 Cablaggio del
circuitto di
comando

La Tabella 2-3-3 elenca le funzioni dei morsetti del circuito di comando (interruttore SW1 impostato su SOURCE).
Collegare ciascun morsetto del circuito di comando dopo aver verificato l'impostazione della sua funzione.

2

Classifica- zione	Simbolo del mor- setto	Identificazione del morsetto	Funzione
Ingresso analogico	13	Alimentazione del Potenziometro	Utilizzato per alimentazione +10 VDC del potenziometro (POT) d'impostazione della frequenza (resistenza variabile da 1 fino a 5 kΩ)
	12	Ingresso in tensione	1. La frequenza è impostata secondo la tensione di ingresso analogica fornita da un circuito esterno. - 0 fino a +10 V DC per regolare da 0 fino a 100% di fmax - Funzionamento reversibile tramite segnali positivi e negativi: 0 fino a +/- 10 VDC per 0 fino a 100% di fmax - Funzionamento inverso: +10 VDC fino a 0 per 0 fino a 100% di fmax 2. Ingresso per il segnale di retroazione controllo PID. 3. Ingresso per il controllo di coppia erogata tramite segnale analogico da circuito esterno Resistenza di ingresso: 22 kΩ
	V2	Ingresso di tensione	1. La frequenza è impostata secondo la tensione di ingresso analogica fornita da un circuito esterno. - 0 fino a +10 VDC per 0 fino a 100% di fmax - Funzionamento inverso: +10 VDC per avere da 0 fino al 100% di fmax Può essere utilizzato solo un morsetto "V2" o "C1" alternativamente. Resistenza di ingresso: 22 kΩ
	C1	Ingresso di corrente	1. La frequenza è impostata secondo la corrente di ingresso analogico fornita da un circuito esterno. - 4 fino a 20 mA DC per avere da 0 al 100% di fmax - Funzionamento inverso: 20 fino a 4 mA DC per 0 fino a 100% di fmax 2. Ingresso per il segnale di retroazione controllo PID. 3. Ingresso del termistore PTC Può essere utilizzato un solo morsetto tra "V2" o "C1" alternativamente. Resistenza di ingresso: 250 Ω 
	11	Comune di ingresso analogico	Morsetto comune per segnali di ingresso analogici

Classifica- zione	Simbolo del mor- setto	Identificazione del morsetto	Funzione																												
Ingresso digitale	FWD	Comando rotazione avanti/Arresto	Segnale di start e di direzione di rotazione utilizzato per funzionamento in avanti del motore (quando FWD-P24 sono collegati) o decelerazione per arresto (quando FWD-P24 vengono scollegati)																												
	REV	Comando per rotazione indietro/ Arresto	Segnale di start e di direzione di rotazione utilizzato per funzionamento all'indietro del motore (quando REV-P24 sono collegati) o decelerazione per arresto (quando REV-P24 vengono scollegati)																												
	X1	Ingresso digitale 1	Comandi come l'arresto per inerzia, l'allarme esterno, il reset dell'allarme, la selezione del livello di frequenza e altre funzioni (attivando gli ingressi da un circuito esterno) possono essere assegnati ai morsetti da X1 a X9. Per dettagli, si veda "Impostazione delle funzioni dei morsetti E01 fino a E09 nella Sezione 5.2, "Descrizione delle Funzioni." <Specifiche del circuito di ingresso digitale> <table><tr><th colspan="2">Dettaglio</th><th>min.</th><th>tip.</th><th>max.</th></tr><tr><td rowspan="2">Tensione di funzio- namento</td><td>Livello ON</td><td>22 V</td><td>24 V</td><td>27 V</td></tr><tr><td>Livello OFF</td><td>0 V</td><td>-</td><td>2 V</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente di funziona- mento a livello ON</td><td>-</td><td>3,2 mA</td><td>4,5 mA</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente di fuga con- sentita a livello OFF</td><td>-</td><td>-</td><td>0,5 mA</td></tr></table>					Dettaglio		min.	tip.	max.	Tensione di funzio- namento	Livello ON	22 V	24 V	27 V	Livello OFF	0 V	-	2 V	Corrente di funziona- mento a livello ON		-	3,2 mA	4,5 mA	Corrente di fuga con- sentita a livello OFF		-	-	0,5 mA
	Dettaglio							min.	tip.	max.																					
	Tensione di funzio- namento	Livello ON						22 V	24 V	27 V																					
		Livello OFF						0 V	-	2 V																					
	Corrente di funziona- mento a livello ON							-	3,2 mA	4,5 mA																					
	Corrente di fuga con- sentita a livello OFF							-	-	0,5 mA																					
	X2	Ingresso digitale 2																													
	X3	Ingresso digitale 3																													
	X4	Ingresso digitale 4																													
	X5	Ingresso digitale 5																													
	X6	Ingresso digitale 6																													
	X7	Ingresso digitale 7																													
	X8	Ingresso digitale 8																													
	X9	Ingresso digitale 9																													
P24	Alimentazione della scheda di controllo	Alimentazione DC +24 V per ingressi digitali Corrente di uscita massima: 100 mA																													
CM	Comune per P24	Morsetto comune. Riferimento per i morsetti P24 e FMP																													
PLC	Alimentazione PLC	Utilizzato per collegare l'alimentazione per i segnali di uscita di un eventuale PLC (tensione nominale 24 (22 fino a 27) V DC) per il funzionamento in logica NPN (commutatore in SINK).																													
Uscita analogica	FMA (11: morsetto comune)	Display analogico	Uscita analogica in tensione DC da 0 a +10 V DC per il monitoraggio grandezze inverter. La grandezza è selezionabile fra le seguenti: - Frequenza di uscita (prima della compensazione dello scorrimento) - Frequenza di uscita (dopo la compensazione dello scorrimento) - Corrente di uscita - Tensione di uscita - Coppia di uscita - Fattore di carico - Consumo di alimentazione - Valore di retroazione del PID - Valore di retroazione del PG - Tensione bus DC - AO universale Impedenza collegabile: 5 kΩ minimo																												
Uscita impulsi	FMP (CM: morsetto comune)	Monitor frequenza (Uscita a treno di impulsi)	Emette un segnale ad impulsi che può essere utilizzato per il monitoraggio di una grandezza. La grandezza selezionabile è fra quelle elencate nell'uscita FMA.																												

Classifica- zione	Simbolo del mor- setto	Identificazione del morsetto	Funzione																								
Uscita a transistor	Y1	Uscita a transistor 1	Disponibile il segnale di motore RUN, segnale di frequenza raggiunta, preallarme di sovraccarico termico e altri segnali in uscita (uscita a transistor) con uscita selezionabile. Per dettagli, si veda "Impostazione delle Funzioni dei Morsetti E20 fino a E23 nella Sezione 5.2, "Descrizione delle Funzioni." <Specifiche del circuito di uscita del transistor> <table><tr><th colspan="2">Dettaglio</th><th>min.</th><th>tip.</th><th>max.</th></tr><tr><td rowspan="2">Tensione di funziona- mento</td><td>Livello OFF</td><td>-</td><td>2 V</td><td>3 V</td></tr><tr><td>Livello ON</td><td>-</td><td>24 V</td><td>27 V</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente massima a livel- lo ON</td><td>-</td><td>-</td><td>50 mA</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente di perdita a livel- lo OFF</td><td>-</td><td>-</td><td>0,1 mA</td></tr></table>	Dettaglio		min.	tip.	max.	Tensione di funziona- mento	Livello OFF	-	2 V	3 V	Livello ON	-	24 V	27 V	Corrente massima a livel- lo ON		-	-	50 mA	Corrente di perdita a livel- lo OFF		-	-	0,1 mA
	Dettaglio			min.	tip.	max.																					
	Tensione di funziona- mento	Livello OFF		-	2 V	3 V																					
		Livello ON		-	24 V	27 V																					
	Corrente massima a livel- lo ON			-	-	50 mA																					
	Corrente di perdita a livel- lo OFF		-	-	0,1 mA																						
	CMY	Comune dell'uscita del transistor	Morsetto comune per segnali di uscita a transistor Questo morsetto è isolato dai morsetti [CM] e [11].																								
Uscite a relé	30A, 30B, 30C	Uscita allarme per ogni guasto inverter	Se l'inverter si arresta automaticamente per un allarme (funzione di protezione), viene attivato il relé (1SPDT). Caratteristiche contatto: 48 V DC - 0,5 A Può essere selezionata la modalità di eccitazione (eccitazione all'occorrenza dell'allarme o a funzionamento normale).																								
	Y5A, Y5C	Uscita a relé a seguito di evento selezionabile	Questo contatto di relé può essere programmato analogamente ai segnali Y1 fino a Y4 di cui sopra. Le caratteristiche del contatto sono le stesse del contatto pulito di allarme.																								
Comunica- zione seria- le	DX+, DX-	Ingresso-uscita comunicazione seriale RS485	Morsetti di segnale di ingresso/uscita per la comunicazione seriale RS485. Fino a 31 inverter possono essere collegati tramite il metodo a margherita (daisy chain).																								
	SD	Morsetto di collega- mento per lo schermo del cavo di trasmissio- ne seriale	Morsetto per il collegamento dello schermo del cavo di trasmissione seriale. Il morsetto è flottante.																								

Tabella 2-3-3 Funzioni dei morsetti del circuito di comando

1) Morsetti di ingresso analogico
(13, 12, V2, C1 e 11)

1. Questi morsetti ricevono deboli segnali analogici che possono essere condizionati da disturbi esterni. I cavi dovrebbero essere i più corti possibile (20 metri o inferiore), devono essere schermati e collegati a terra alla partenza. Se i cavi sono condizionati da disturbi esterni, l'effetto dello schermo potrebbe migliorare collegando lo stesso al morsetto [11].

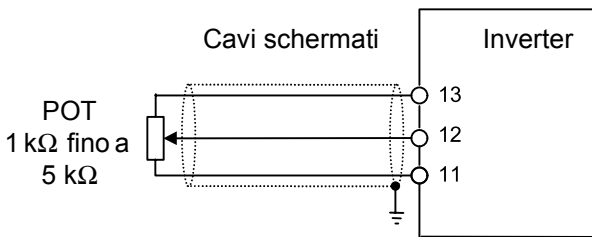


Figura 2-3-9

2. Se dei contatti devono essere collegati a questi ingressi, utilizzare contatti gemelli (tipo biforcuto) per segnali deboli. Evitare di inserire contatti sul morsetto [11].
3. Il segnale analogico in uscita da un dispositivo esterno, può essere affetto dal rumore prodotto dall'inverter. Collegare a tale scopo un anello di ferrite o un condensatore sul dispositivo di uscita di segnale analogico esterno (vedi fig. 2-3-10).

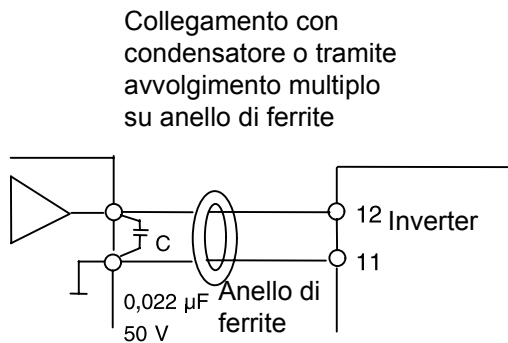


Figura 2-3-10 Esempio di prevenzione dei disturbi

2) Morsetti di ingresso digitale
(FWD, REV, X1 fino a X9 e CM)

1. I morsetti di ingresso digitale (FWD, REV, X1 fino a X9) vengono generalmente attivati o disattivati collegando o scollegando gli ingressi al morsetto P24 (se SW1 è impostato su *Source*) o a CM (se SW1 è impostato su *Sink*). Se l'alimentazione +24 VDC è fornita dall'esterno e i segnali gestiti tramite PLC, collegare ogni morsetto d'ingresso come indicato nella Fig. 2-3-11.

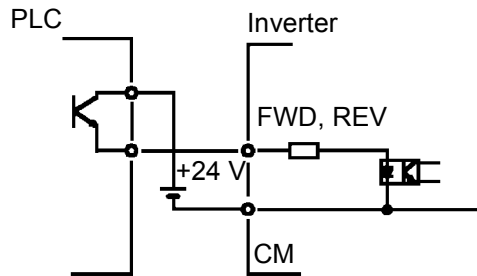


Figura 2-3-11 Collegamento per l'alimentazione esterna

2. Quando si usa un ingresso di contatto, deve essere utilizzato un relé con contatto altamente affidabile.
- 3) Morsetti di uscita del transistore (Y1 fino a Y4, CMY)
1. Per collegare un relé di comando, collegare un diodo di libera circolazione (anodo al -, catodo al +) alla bobina del relé esterno per scaricare sovratensioni eventualmente prodotte dalle eccitazioni della bobina.

4) Altro

1. Per evitare un guasto nel funzionamento dovuto a disturbi, i cavi dei morsetti di comando dovrebbero essere situati il più lontano possibile dai cavi di potenza.
2. I cavi di comando all'interno dell'inverter devono essere protetti per evitare il diretto contatto con sezioni sotto tensione (morsettiera) del circuito principale.

**PERICOLO**

I circuiti di controllo non hanno un elevato grado di isolamento.

Se l'isolamento di un ingresso di controllo è danneggiato, tale ingresso può essere esposto alla alta tensione nel circuito di potenza. La Direttiva europea sulla Bassa Tensione limita anche l'esposizione ad alta tensione.

Pericolo di scossa elettrica.

**ATTENZIONE**

L'inverter, il motore e i cavi generano disturbi elettromagnetici durante il funzionamento.

Verificare che ciò non interferisca con il funzionamento di sensori o altre apparecchiature eventualmente presenti nelle vicinanze.

Pericolo di incidenti.

5) Cablaggio del circuito di comando

- FRN30G11S-4EN fino a FRN110G11S-4EN

1. Per i cavi del circuito di controllo, scegliere il percorso indicato in Fig. 2-3-12 lungo il pannello sinistro.
2. Fissare il cavo al foro per serracavo A (sul lato sinistro della morsettiera del circuito principale) tramite un serracavo (es. Insulock). Il serracavo non può superare i 3,5 mm di larghezza e 1,5 mm di spessore.
3. Quando è montata la scheda opzionale, le linee di segnale devono essere fissate al foro B.

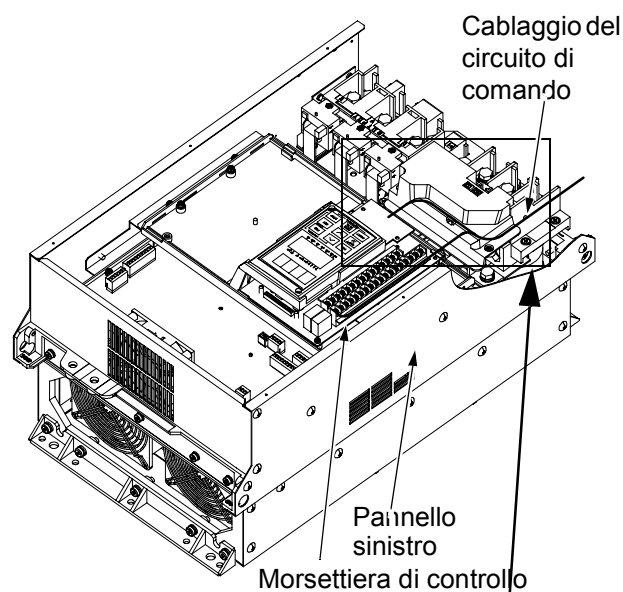


Figure 2-3-12 Percorso dei cavi del circuito di controllo

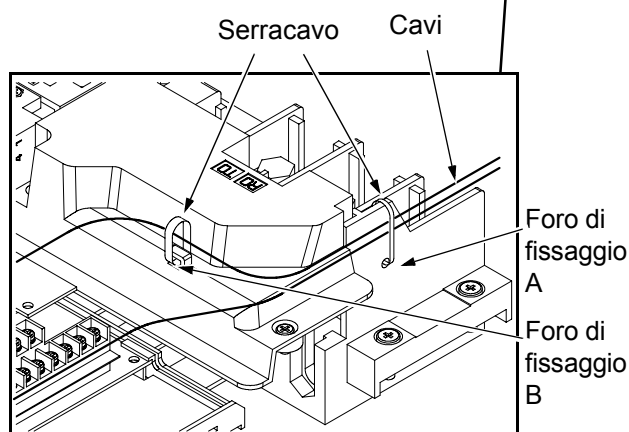


Figura 2-3-13 Posizioni di sicurezza del multicavo del circuito di controllo dell'inverter

- FRN132G11S-4EN fino a FRN160G11S-4EN

1. Come indicato nella Fig. 2-3-14, scegliere il percorso indicato lungo il pannello sinistro
2. Fissare i cavi ai fori portaserracavo (sul percorso dei fili) tramite i serracavo (es. Insulock). I serracavo non possono superare i 3,8 mm di larghezza e 1,5 mm di spessore.

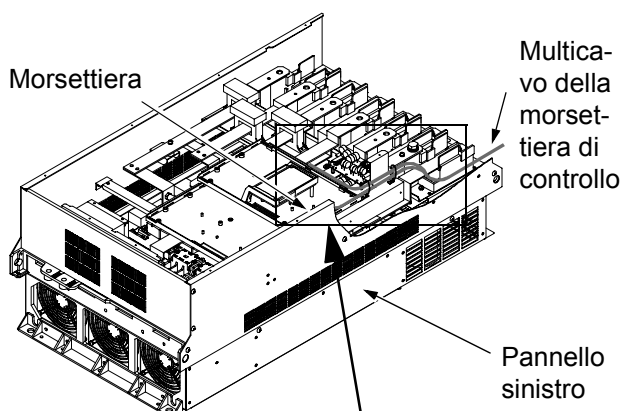


Figura 2-3-14 Percorso per il cablaggio della morsettiera di controllo

- FRN200G11S-4EN fino a FRN400G11S-4EN

1. Come indicato nella Fig. 2-3-16, condurre i cavi lungo il pannello sinistro
2. Fissare i cavi ai fori del portaserracavo (sul percorso dei fili) tramite i serracavo (Insulock). I serracavo non possono superare i 3,8 mm di larghezza e 1,5 mm di spessore.

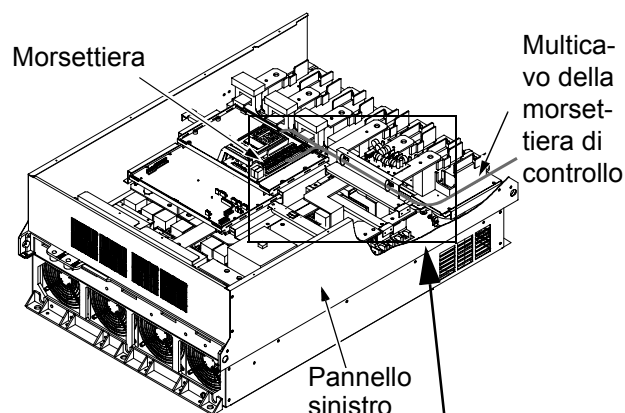


Figura 2-3-16 Percorso dei fili elettrici della morsettiera di controllo

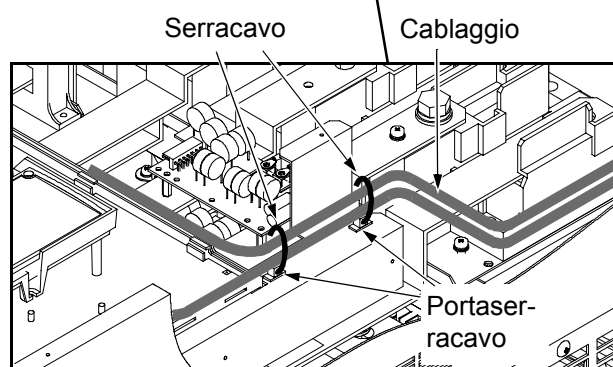


Figura 2-3-15 Punti di fissaggio dei cavi

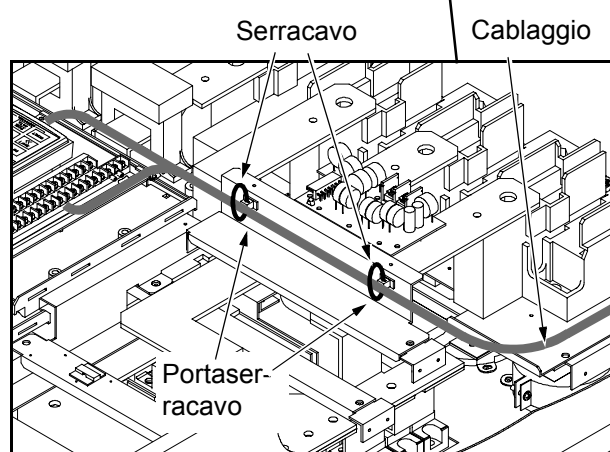


Figura 2-3-17 Punti di fissaggio dei cavi

2-3-4 Disposizione dei morsetti

1) Morsetti del circuito di potenza

FRN0.4 fino a 0.75G11S-4EN

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Dimensione vite M3.5

FRN1.5 fino a 4.0G11S-4EN

R0 T0 Dimensione vite

M3.5

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Dimensione vite M4

FRN5.5 fino a 7.5G11S-4EN

R0 T0 Dimensione vite

M3.5

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Dimensione vite M5

FRN11 fino a 22G11S-4EN

R0 T0 Dimensione vite

M3.5

L1/R	L2/S	L3/T	DB	P1	P(+)	N(-)	U	V	W
------	------	------	----	----	------	------	---	---	---



Dimensione vite M6

FRN30 fino a 55G11S-4EN/FRN30G11S-4EV

Dimensione vite M4

R0		T0		U		V	W
L1/R	L2/S	L3/T	P1	P(+)			N(-)



Dimensione vite M8

FRN75 fino a 110G11S-4EN

Dimensione vite M4

R0		T0		U		V	W
L1/R	L2/S	L3/T	P1	P(+)		N(-)	



Dimensione vite G: M8
altri morsetti: M10

FRN132 fino a 400G11S-4EN

R0 T0 Dimensione vite M4

L1/R	L2/S	L3/T	U	V	W
			P1	P(+)	N(-)



Dimensione vite G: M10
altri morsetti: M12

2) Morsetti del circuito di comando

30C	30A
30B	Y5A
Y5C	CMY
Y4	Y3
Y2	Y1
11	C1
12	FMA
13	FMP
V2	PLC
CM	X1
CM	X2
FWD	X3
REV	X4
P24	X5
P24	X6
DX-	X7
DX+	X8
SD	X9

2-3-5 Fusibili di protezione consigliati e sezione cavi

Tensione	Potenza [kW]	Tipo di Inverter	CT/VT	Fusibile/ corrente nominale MCCB [A]		Coppia torcente [N·m]				Dimensione filo raccomandata [mm ²]														
				Con DCR	Senza a DCR	L1/R, L2/S, L3/T U, V, W P1, P(+), DB, N(-)		R0, T0	Controllo	L1/R, L2/S, L3/T  G		U, V, W	R0, T0	P1, P(+)	P(+), DB, N(-)	Controllo								
										Con DCR	Senza DCR													
trifase 400V	0,4	FRN0.4G11S-4EN	CT	6	6	1,2	-	0,7	2,5 (2,5)	2,5 (2,5)	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2 fino a 0,75									
	0,75	FRN0.75G11S-4EN	CT	6	6																			
	1,5	FRN1.5G11S-4EN	CT	6	10	1,8																		
	2,2	FRN2.2G11S-4EN	CT	10	16																			
	3,7	FRN4.0G11S-4EN	CT	10	16																			
	5,5	FRN5.5G11S-4EN	CT	16	20	3,5						2,5	2,5	2,5		2,5								
	7,5		VT	20	32							6 (6)												
	7,5	FRN7.5G11S-4EN	CT	20	32																			
	11	FRN11G11S-4EN	CT	32	40	5,8				6 (6)	10 (10)	4		4										
	11		VT	32	40							6		6										
	15	FRN15G11S-4EN	CT	40	50					10 (10)	16 (16)	10		10										
	15		VT	40	63																			
	18,5	FRN18.5G11S-4EN	CT	40	63																			
	18,5		VT	40	63																			
	22	FRN22G11S-4EN	CT	50	80							25 (16)												
	22		VT	50	80																			
	30	FRN30G11S-4EV	VT	80	100	13,5				16 (10)	50 (25)	25	2,5 fino a 6	25		2,5								
	30	FRN30G11S-4EN	CT	80	100					25 (16)	70 (35)	35		35										
	37		VT	100	125									50										
	37	FRN37G11S-4EN	CT	100	160					35 (25)	70 (35)	50		70										
	45		VT	100	160									4										
	45	FRN45G11S-4EN	CT	125	200					50 (25)	35X2 (35)	70		50X2		6								
	55	FRN55G11S-4EN	CT	125	200					35X2	-	35X2		70X2		10								
	55		VT	125	200									95X2										
	75	FRN75G11S-4EN	CT	200	-	27	13,5			95 (50)	-	95		120X2										
	75		VT	200	-					50X2 (50)	-	50X2		150X2		25								
	90	FRN90G11S-4EN	CT	200	-					70X2 (70)	-	70X2		185X2										
	90		VT	200	-					120X2 (120)	-	120X2		185X2										
	110	FRN110G11S-4EN	CT	250	-					150X2 (150)	-	185X2		300X2		50								
	110	FRN110G11S-4EN	CT	250	-	48	27			185X2 (185)	-	185X2		240X2										
	132		VT	315	-					-	-	185X2		-										
	132	FRN132G11S-4EN	CT	315	-					-	-	185X2		-										
	132		VT	315	-					-	-	185X2		-										
	160	FRN160G11S-4EN	CT	400	-					-	-	185X2		-										
	160		VT	400	-					-	-	185X2		-										
	200	FRN200G11S-4EN	CT	400	-					-	-	185X2		-										
	200		VT	400	-					-	-	185X2		-										
	220	FRN220G11S-4EN	CT	500	-					-	-	185X2		-										
220	VT		500	-	-	-	185X2	-																
280	FRN280G11S-4EN	VT	600	-	-	-	185X2	-																

Nota Impiegare tipo di filo resistente al calore di 70 °C 600 V di polivinil cloruro (PVC). Le dimensioni del cavo sopra menzionate sono raccomandate a condizione che la temperatura dell'ambiente sia di 50 °C o inferiore

Per informazioni su modelli di potenza compresi tra 280 e 500 kW contattare la FUJI ELECTRIC.

3 Funzionamento

3-1 Controllo e Preparazione prima della Messa in Servizio

Verificare i seguenti punti prima di fornire alimentazione all'inverter:

1. Verificare che il collegamento sia corretto. In particolare, verificare che i morsetti di uscita U, V e W non siano collegati all'alimentazione e che il morsetto di terra sia collegato a massa in modo sicuro ed efficace.

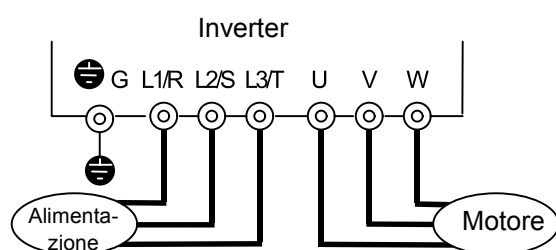


Figure 3-1-1 Collegamento dell'Inverter

2. Assicurarsi che non vi siano corto circuiti e guasti di terra tra i morsetti e le parti sotto tensione.
3. Assicurarsi che non vi siano morsetti, collegamenti e viti allentati.
4. Assicurarsi che il motore sia separato dall'apparecchiatura meccanica.

5. Aprire tutti i contatti prima di inserire l'alimentazione per evitare un funzionamento anomalo al momento dell'accensione.

Verificare quanto segue dopo l'accensione:

- a) verificare la presenza di allarmi sul pannello di comando (si veda la Figura 3-1-2).
- b) verificare che la ventola all'interno dell'inverter funzioni. (Per inverter da 1,5 kW o superiori)



Figure 3-1-2 Display pannello di comando all'accensione



PERICOLO

Assicurarsi di installare il coperchio esterno prima della messa in servizio dell'inverter. Non rimuovere il coperchio durante il funzionamento.

Per garantire la sicurezza, non toccare gli interruttori con le mani bagnate.

Pericolo di scossa elettrica.

3-2 Metodo di funzionamento

Esistono diversi metodi di funzionamento. Selezionare il metodo di funzionamento più adeguato al tipo di applicazione e alle specifiche di cui alla Sezione 4-2, "Funzionamento del Pannello di comando," e Capitolo 5, "Descrizione delle funzioni."

La Tabella 3-2-1 elenca i tipi di funzionamento generali.

Tipo di funzionamento	Impostazione di frequenza	Comando di funzionamento
Funzionamento da pannello di comando	Tasti sul pannello di comando △ ▽	FWD REV STOP
Funzionamento da morsetteria	△ ▽	Contatti (interruttori) Morsetti FWD-P24 e REV-P24
	POT(VR) con potenziometro, tensione analogica, corrente analogica	

Tabella 3-2-1 Metodi di funzionamento generali

3-3 Funzionamento di prova

Alla conferma che i risultati dell'ispezione sono normali (si veda la Sezione 3-1), procedere con il funzionamento di prova. Il modo di funzionamento iniziale (impostato in fabbrica) utilizza il pannello di comando.

1. Attivare l'alimentazione e verificare che sul display la frequenza 0,00 Hz lampeggi.
2. Impostare la frequenza a circa 5 Hz utilizzando il tasto △.
3. Per attivare il funzionamento, premere il tasto FWD (per la rotazione in avanti) o il tasto REV (per la rotazione inversa). Per l'arresto, premere il tasto STOP.
4. Verificare i seguenti punti:
 - a) senso di rotazione del motore
 - b) rotazione regolare (nessun ronzio o vibrazione anomala)
 - c) accelerazione e decelerazione con rampe adeguate al carico

Se non viene constatata alcuna anomalia, aumentare la frequenza effettuando nuovi controlli.

Se i risultati del collaudo sono normali, avviare il funzionamento normale.

Note: - Se viene riscontrata un'anomalia nell'inverter o nel motore, arrestare immediatamente il funzionamento e cercare di determinare la causa del problema facendo riferimento al Capitolo 7, "Soluzione dei Problemi".

- Poiché la tensione è ancora applicata ai morsetti del circuito principale (L1/R, L2/S, L3/T) ed eventualmente ai morsetti dell'alimentazione di controllo ausiliare (R0, T0) anche se in uscita dall'inverter non c'è presenza di segnale, è pericoloso toccare tali morsetti. Il condensatore di filtraggio nell'inverter necessita di un determinato periodo di tempo per scaricarsi completamente dopo che l'alimentazione è stata disattivata. Prima di toccare un qualsiasi circuito elettrico, verificare che la spia di carica sia spenta o che un voltmetro applicato fra i morsetti P(+) ed N(-) indichi un valore di 25 VDC.



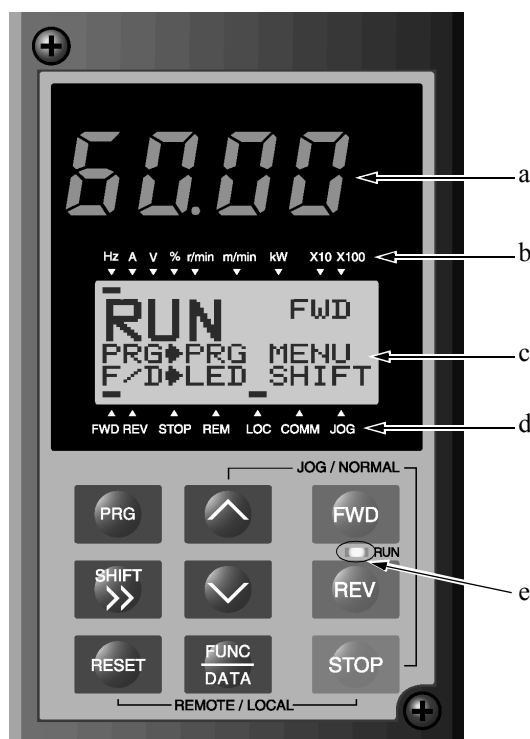
4 Pannello di Comando

Il pannello di comando consente varie operazioni quali: controllo inverter (start/stop motore e regolazione frequenza), regolazione funzioni di parametrizzazione, visualizzazione stato di funzionamento, e copiatura parametri.

Controllare il significato di ogni funzione prima di dare inizio alla rotazione del motore.

Il pannello di comando può essere rimosso o inserito durante il funzionamento con start e stop da comando remoto. Tuttavia, se viene rimosso avendo preselezionato (start/stop o regolazione frequenza) da pannello di comando, l'inverter si arresta emettendo un allarme.

4-1 Aspetto del Pannello di Comando



- a Display a LED
Display a 7 segmenti di quattro cifre.
Utilizzato per visualizzare le grandezze monitorate tra cui riferimento frequenza, frequenza d'uscita, corrente, codice allarme etc.
- b Indicazione delle informazioni ausiliarie per il display LED
sono indicate le unità di misura o i coefficienti moltiplicativi per le grandezze visualizzate sul display a LED.
Il simbolo **■** indica le unità selezionate o il coefficiente.
Il simbolo **▲** indica la presenza di una schermata superiore non attualmente visualizzata.
- c Display LCD
Utilizzato per mostrare vari dettagli informativi come lo stato di funzionamento, le funzioni e i loro dati. Sulla parte inferiore del display LCD viene mostrato un messaggio scorrevole di guida sul funzionamento.
- d Indicazione sul display LCD
Mostra uno dei seguenti stati di funzionamento:
FWD: Funzionamento in avanti
REV: Funzionamento all'indietro
STOP: Arresto
Mostra il modo di funzionamento start/stop
REM: Remoto (morsetti) LOC: da pannello di comando
COM: Comunicazione seriale
JOG: Marcia ad impulsi
Il simbolo **▼** indica la presenza di una schermata inferiore non attualmente mostrata.
- e LED di RUN
Indica che un comando di funzionamento è stato impartito premendo il tasto **FWD** o **REV**.

Tasti di controllo
(efficaci durante il funzionamento da pannello di comando):

Utilizzato per la marcia e l'arresto del motore

FWD	Comando di funzionamento in avanti
REV	Comando di funzionamento all'indietro
STOP	Comando di arresto

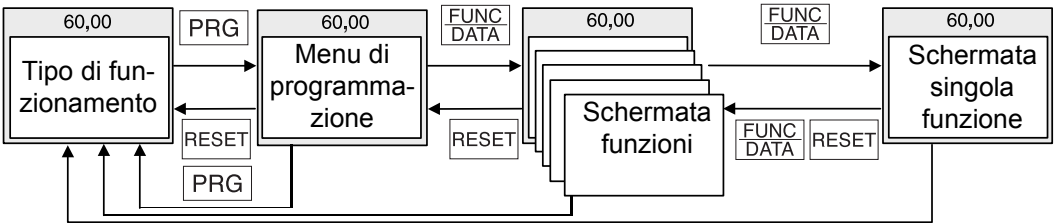
Tasti di comando:
Utilizzati per passare da una schermata all'altra, modificare i dati, impostare la frequenza, ecc.

Tasto di comando	Funzione principale
	Utilizzato per passare alla schermata del menu o alla schermata iniziale nel modo di trip dopo un allarme.
	Utilizzato per cambiare l'indicazione del display a LED o per confermare il riferimento frequenza, i codici funzione o i dati.
 	Utilizzati per modificare i dati, spostare il cursore in alto o in basso o far scorrere le schermate.
	Utilizzato per spostare il cursore orizzontalmente durante la modifica dei dati nel display a LED o in quello LCD. Quando questo tasto viene premuto insieme al tasto di scorrimento in alto o in basso, il cursore si sposta sul blocco di funzioni successivo.
	Utilizzato per cancellare il dato attuale eventualmente modificato e commutare la schermata. Se viene emesso un allarme, questo tasto viene utilizzato per resettare e per ripristinare, ove possibile, lo stato normale di funzionamento lo stato di trip (efficace solo quando viene mostrato la schermata iniziale nella modalità allarme).
 + 	Utilizzato per commutare il modo di funzionamento normale con quello ad impulsi (JOG) o viceversa. Il funzionamento selezionato viene mostrato sul display LCD.
 + 	Commuta la modalità start/stop (da pannello di comando a morsettiera o viceversa). Quando vengono operati questi tasti, anche il dato della funzione F01 viene commutato da 0 a 1 o da 1 a 0. Il tipo selezionato viene mostrato sull'indicatore LCD. Nota: il passaggio locale->remoto, onde evitare partenze motore indesiderate, è possibile solo se fra i morsetti di abilitazione alla marcia motore (P24-FWD o P24-REV) non è presente alcun collegamento.

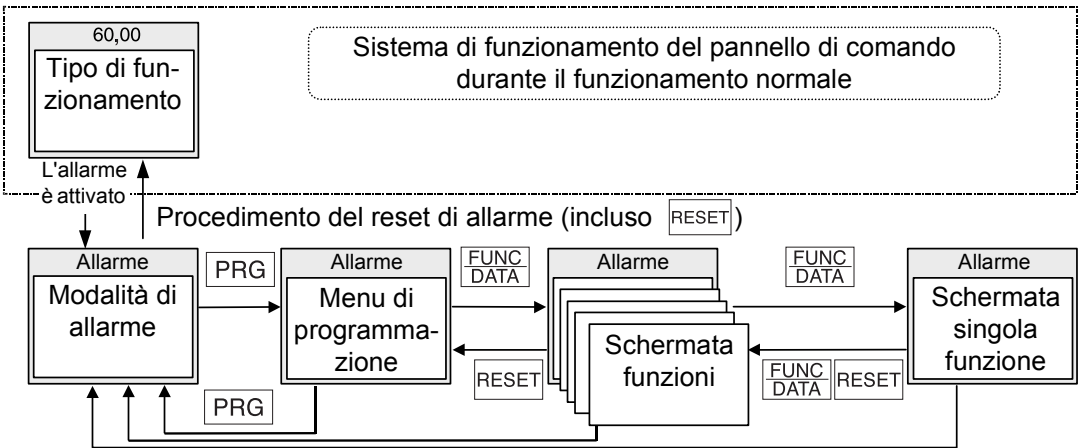
Tabella 4-1-1 Funzione dei tasti di comando

4-2 Funzionamento del Pannello di Comando (display LCD, Struttura livelli)

4-2-1 Funzionamento normale Il sistema di funzionamento da pannello di comando (cambio schermate o struttura livelli) è organizzato nel modo seguente:



4-2-2 Modalità allarme Se viene attivato un allarme, si passa alla modalità di funzionamento allarme e viene mostrato sullo schermo la modalità dell'allarme con le informazioni relative. Il menu di programmazione, la schermata funzioni e le schermate supplementari rimangono invariati come nel funzionamento normale, sebbene il metodo di commutazione dal menu di programmazione alla modalità di allarme sia ristretto solo a **PRG**.



N°	Nome del livello	Significato																														
1	Tipo di funzionamento	Questa è la schermata per il funzionamento normale. Sono permesse solamente le operazioni di impostazione di frequenza tramite il pannello di comando e la commutazione della grandezza visualizzata con il display a LED.																														
2	Menu di programmazione	Ogni funzione del pannello di comando viene mostrata sotto forma di menu e può essere selezionata. Selezionando la funzione desiderata dalla lista e premendo il tasto FUNC DATA, viene mostrata la schermata della funzione selezionata. Le seguenti funzioni sono disponibili nel menu del pannello di comando. <table><tr><th>N°</th><th>Nome del menu</th><th>Descrizione</th></tr><tr><td>1</td><td>DATA SET</td><td>Vengono mostrati codici e nomi delle funzioni. Selezionando una funzione viene mostrata una schermata per la verifica o la modifica dei dati.</td></tr><tr><td>2</td><td>DATA CHECK</td><td>Vengono mostrati i codici e i valori impostati delle funzioni. I valori differenti dal set di fabbrica (stato originale dell'inverter), saranno asteriscati. Selezionare una funzione per accedere alla schermata che ne consente la modifica.</td></tr><tr><td>3</td><td>OPR MNTR</td><td>Mostra diverse grandezze relative al funzionamento (freq. corrente tensione, etc.).</td></tr><tr><td>4</td><td>I/O CHECK</td><td>Permette di verificare lo stato degli ingressi e delle uscite analogiche e digitali per l'inverter e delle eventuali opzioni.</td></tr><tr><td>5</td><td>MAINTENANC</td><td>Può verificare lo stato dell'inverter, il tempo di durata previsto, lo stato di errore di comunicazione, informazione sulla versione ROM e informazioni sulla manutenzione.</td></tr><tr><td>6</td><td>LOAD FCTR</td><td>Può misurare la corrente massima, media e la coppia di frenatura media, in un tempo prestabilito.</td></tr><tr><td>7</td><td>ALM INF</td><td>Può verificare lo stato di funzionamento e lo stato degli ingressi/uscite all'occorrenza dell'ultimo allarme.</td></tr><tr><td>8</td><td>ALM CAUSE</td><td>Può verificare l'ultimo allarme, allarmi verificatisi contemporaneamente e lo storico allarmi. Selezionando l'allarme e premendo FUNC DATA, vengono mostrate le caratteristiche dell'allarme e indicazioni sulla soluzione.</td></tr><tr><td>9</td><td>DATA COPY</td><td>Scriva in memoria le funzioni di un inverter per la copia su un altro inverter.</td></tr></table>	N°	Nome del menu	Descrizione	1	DATA SET	Vengono mostrati codici e nomi delle funzioni. Selezionando una funzione viene mostrata una schermata per la verifica o la modifica dei dati.	2	DATA CHECK	Vengono mostrati i codici e i valori impostati delle funzioni. I valori differenti dal set di fabbrica (stato originale dell'inverter), saranno asteriscati. Selezionare una funzione per accedere alla schermata che ne consente la modifica.	3	OPR MNTR	Mostra diverse grandezze relative al funzionamento (freq. corrente tensione, etc.).	4	I/O CHECK	Permette di verificare lo stato degli ingressi e delle uscite analogiche e digitali per l'inverter e delle eventuali opzioni.	5	MAINTENANC	Può verificare lo stato dell'inverter, il tempo di durata previsto, lo stato di errore di comunicazione, informazione sulla versione ROM e informazioni sulla manutenzione.	6	LOAD FCTR	Può misurare la corrente massima, media e la coppia di frenatura media, in un tempo prestabilito.	7	ALM INF	Può verificare lo stato di funzionamento e lo stato degli ingressi/uscite all'occorrenza dell'ultimo allarme.	8	ALM CAUSE	Può verificare l'ultimo allarme, allarmi verificatisi contemporaneamente e lo storico allarmi. Selezionando l'allarme e premendo FUNC DATA , vengono mostrate le caratteristiche dell'allarme e indicazioni sulla soluzione.	9	DATA COPY	Scriva in memoria le funzioni di un inverter per la copia su un altro inverter.
N°	Nome del menu	Descrizione																														
1	DATA SET	Vengono mostrati codici e nomi delle funzioni. Selezionando una funzione viene mostrata una schermata per la verifica o la modifica dei dati.																														
2	DATA CHECK	Vengono mostrati i codici e i valori impostati delle funzioni. I valori differenti dal set di fabbrica (stato originale dell'inverter), saranno asteriscati. Selezionare una funzione per accedere alla schermata che ne consente la modifica.																														
3	OPR MNTR	Mostra diverse grandezze relative al funzionamento (freq. corrente tensione, etc.).																														
4	I/O CHECK	Permette di verificare lo stato degli ingressi e delle uscite analogiche e digitali per l'inverter e delle eventuali opzioni.																														
5	MAINTENANC	Può verificare lo stato dell'inverter, il tempo di durata previsto, lo stato di errore di comunicazione, informazione sulla versione ROM e informazioni sulla manutenzione.																														
6	LOAD FCTR	Può misurare la corrente massima, media e la coppia di frenatura media, in un tempo prestabilito.																														
7	ALM INF	Può verificare lo stato di funzionamento e lo stato degli ingressi/uscite all'occorrenza dell'ultimo allarme.																														
8	ALM CAUSE	Può verificare l'ultimo allarme, allarmi verificatisi contemporaneamente e lo storico allarmi. Selezionando l'allarme e premendo FUNC DATA , vengono mostrate le caratteristiche dell'allarme e indicazioni sulla soluzione.																														
9	DATA COPY	Scriva in memoria le funzioni di un inverter per la copia su un altro inverter.																														
3	Schermata funzioni	Viene mostrato l'elenco completo delle funzioni, in cui lampeggia quella selezionata																														
4	Schermata supplementare	Visualizza il contenuto delle funzioni, consente di modificarne il dato e visualizzare dati sull'allarme.																														

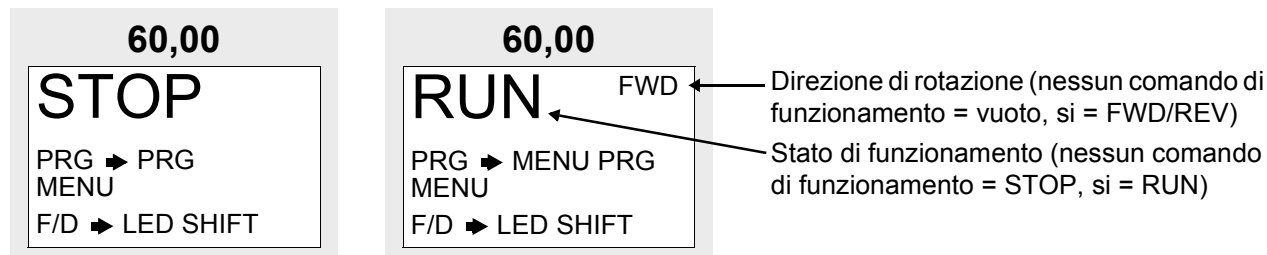
Tabella 4-2-1 Schema dei contenuti mostrati per ogni livello

4-3 Funzionamento del pannello di comando

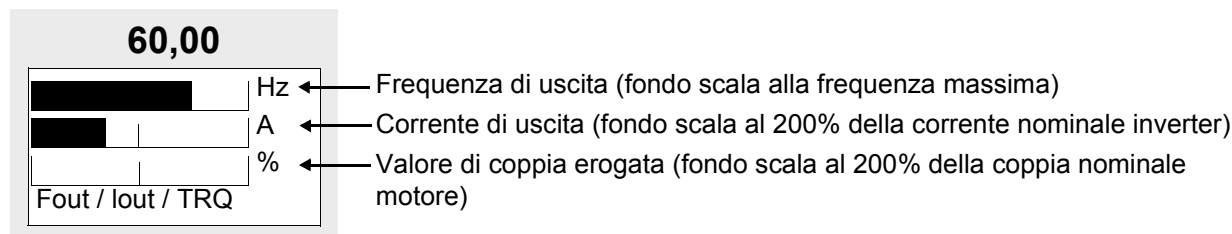
4-3-1 Modo funzionamento

Il display nel funzionamento normale prevede la visualizzazione dello stato di funzionamento dell'inverter con una guida, oppure la visualizzazione grafica sul funzionamento tramite bar-graph. Attraverso la funzione E45 è possibile commutare tra le due modalità.

1) Guida sul funzionamento (E45=0)



2) Bar-graph (E45=1)



4-3-2 Impostazione della frequenza digitale

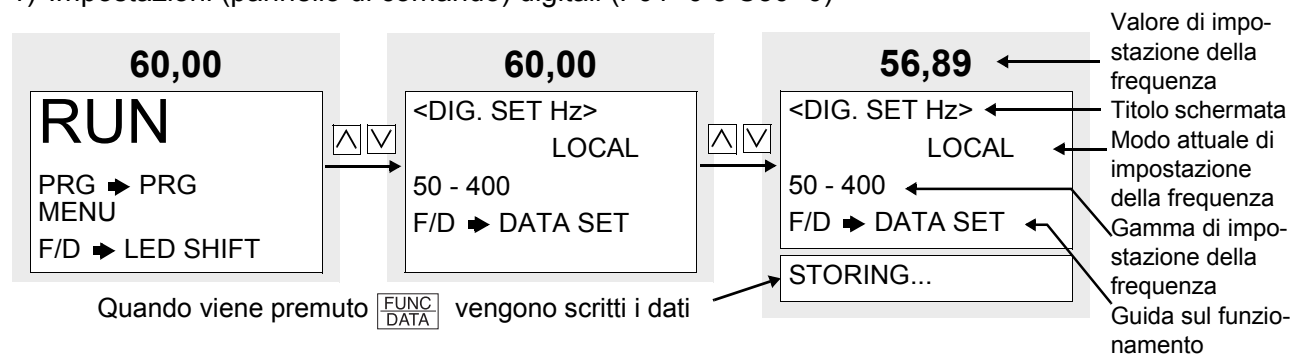
In modalità funzionamento, premere Δ o ∇ per mostrare e variare la frequenza impostata sul display a LED. Il dato, inizialmente, viene aumentato e diminuito nella più piccola unità possibile. Tenendo premuto Δ o ∇ aumenta la velocità di incremento o decremento. La cifra per il cambio rapido del dato può essere selezionata tramite $\text{SHIFT} \gg$ e in questo modo il dato può essere modificato direttamente. Per salvare le impostazioni della frequenza, premere FUNC DATA .

Premere RESET o PRG per tornare al modo di funzionamento.

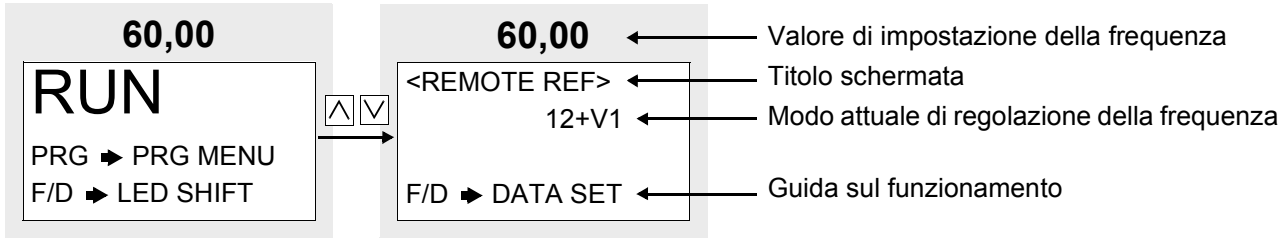
Se l'impostazione da pannello di comando non è selezionata, sul display LCD compare il riferimento di frequenza attuale.

Quando viene selezionata la funzione PID, il comando PID può venire regolato allo stesso modo come il valore di processo. (Fare riferimento alla documentazione tecnica per dettagli).

1) Impostazioni (pannello di comando) digitali (F01=0 o C30=0)



2) Impostazione non digitale



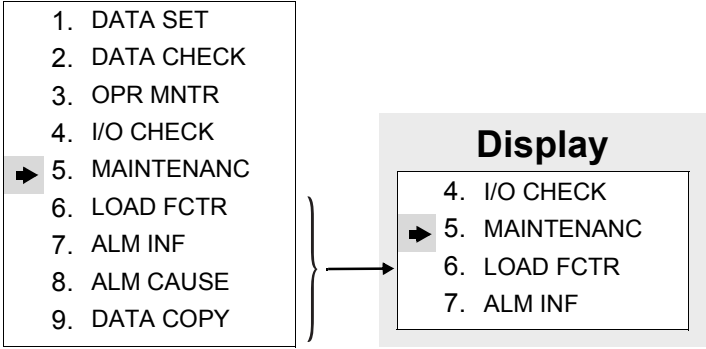
4-3-3 Variazione indicazione del display a LED

In funzionamento normale, premere FUNC DATA per variare la grandezza letta sul display a LED.
All'alimentazione dell'inverter è possibile visualizzare con il LED la grandezza programmata con la funzione (E43).

E43	All'arresto		In funzione (E44 =0,1)	Unità	Commenti
	(E44 = 0)	(E44 = 1)			
0	Riferimento frequenza	Frequenza di uscita 1 (prima della compensazione dello scorrimento)	Hz		
1	Riferimento frequenza	Frequenza di uscita 2 (dopo la compensazione dello scorrimento)	Hz		
2	Riferimento frequenza	Riferimento frequenza	Hz		
3	Corrente di uscita	Corrente di uscita	A		
4	Tensione di uscita (valore specificato)	Tensione di uscita (valore specificato)	V		
5	Valore di impostazione della velocità sincrona	Velocità sincrona	r/min.	In caso di 4 cifre o più, le ultime cifre vengono tagliate, con x10, x100 segnati sull'indicatore.	
6	Valore di impostazione della velocità di linea	Velocità di linea	m/min.		
7	Valore impostato velocità di rotazione del carico	Velocità di rotazione del carico	r/min.		
8	Valore di calcolo della coppia	Valore di calcolo della coppia	%		Indicazione ±
9	Consumo di potenza	Consumo di potenza	kW		
10	Valore impostato PID	Valore impostato PID	-	Mostrato solo quando è attiva la modalità di operazione PID.	
11	Valore di impostazione remota del PID	Valore di impostazione remota PID	-		
12	Valore di retroazione PID	Valore di retroazione PID	-		

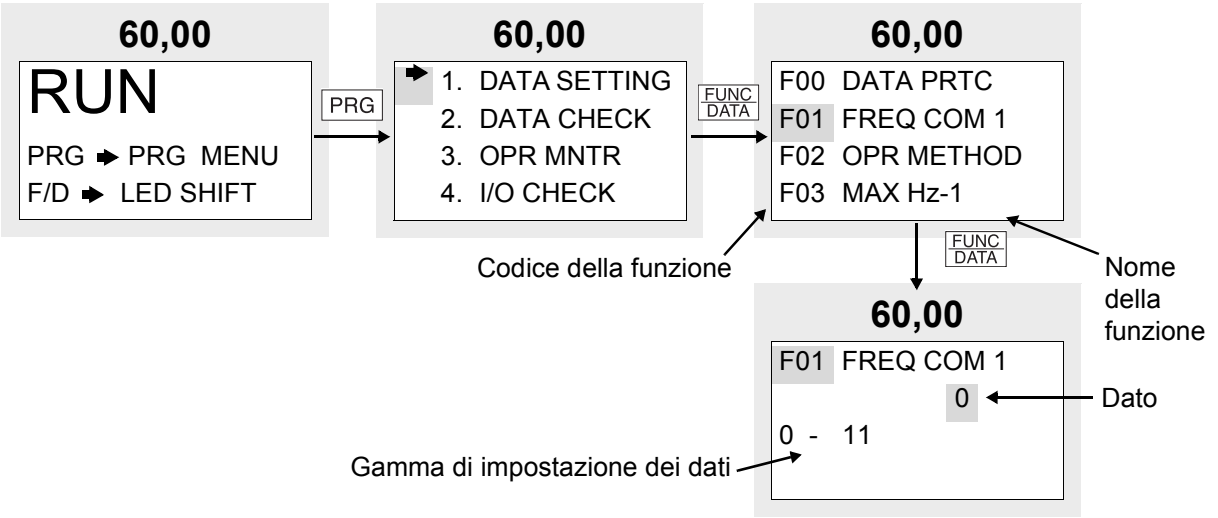
4-3-4 Schermata
menu

La schermata "Menu di Programmazione" è mostrata di seguito. Possono essere mostrate solo quattro righe contemporaneamente. Spostare il cursore con  o  per selezionare la riga di interesse, di seguito premere  per mostrare la schermata relativa.



4-3-5 Impostazione
dati delle
funzioni

Sullo schermo del "Menu di programmazione", selezionare "**1. DATA SET**" per entrare nella schermata della "Selezione della Funzione" con codici e nomi delle funzioni. Selezionare con  la funzione desiderata.

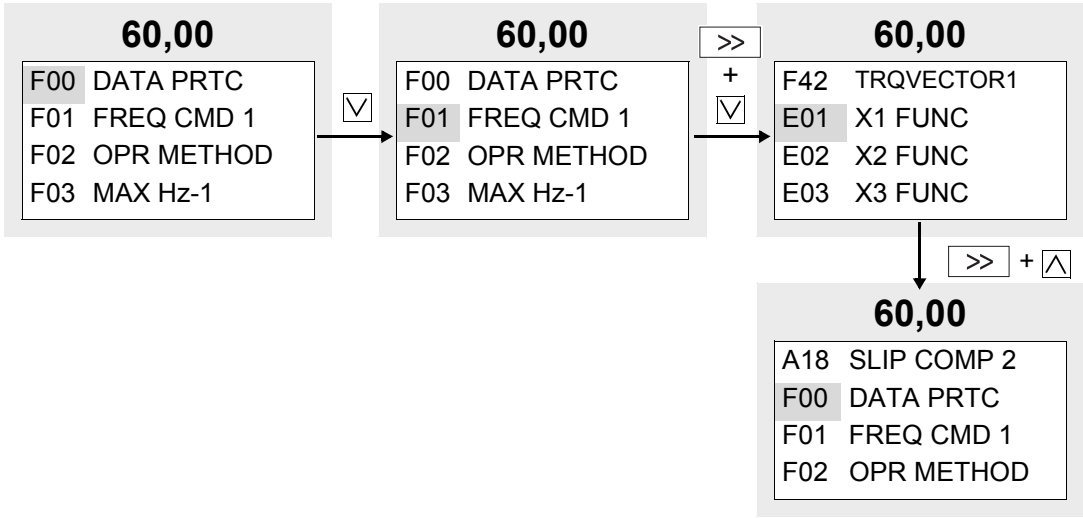


Il codice della funzione si compone di caratteri alfanumerici.
Ad ogni gruppo di funzione sono assegnate lettere alfabetiche uniche.

Codice funzione	Funzione	Commenti
F00 - F42	Funzioni fondamentali	
E01 - E47	Funzionalità estese dei morsetti	
C01 - C33	Funzioni di controllo della frequenza	
P01 - P09	Parametri del motore	
H03 - H39	Funzioni per alte prestazioni	
A01 - A18	Parametri alternativi del motore	
o01 - o29	Funzioni opzionali	Possono essere selezionate solo con un'opzione collegata

Tabella 4-3-1

Per scorrere velocemente la schermata di "Selezione delle funzioni", utilizzare **>>** + **▲** o **>>** + **▼** per spostare l'indicazioni sullo schermo da un gruppo funzioni all'altro.



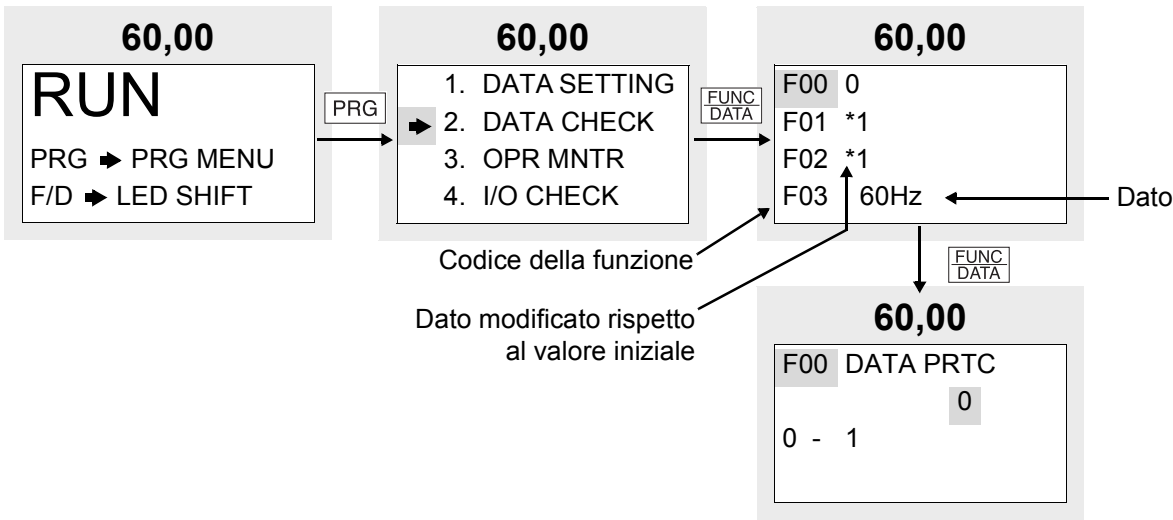
Selezionare la funzione desiderata e premere **FUNC DATA** per commutare alla schermata per l' "Impostazione dei dati". In essa, i valori dei dati su LCD possono essere aumentati o diminuiti fino all'unità più piccola possibile premendo **▲** o **▼**. Tenendo premuto **▲** o **▼** muta progressivamente l'unità soggetta a variazione, consentendo una modifica più rapida dei dati. In caso contrario, selezionare la cifra che deve essere modificata utilizzando **>>** e impostare il dato direttamente. Quando i dati vengono modificati, viene mostrato contemporaneamente il valore anteriore alla modifica a scopo di riferimento. Per salvare il dato modificato, premere **FUNC DATA**. Premendo **RESET** vengono cancellate le modifiche apportate e si ritorna alla schermata per la "Selezione della funzione". I dati modificati diventano efficaci nelle operazioni dell'inverter dopo essere stati memorizzati con **FUNC DATA**. Il funzionamento dell'inverter pertanto non cambia se i dati vengono solo modificati. Quando l'impostazione è impedita come nel caso di "Data Protected" o "Data setting invalid during inverter running" apportare le modifiche necessarie. Se i dati non possono essere modificati, accertarsi che non sia verificata una delle condizioni della tabella 4-3-2 della pagina seguente.

Indicazione	Motivo per modifica impossibile	Metodo di sblocco protezione
LINK ACTIVE	E' abilitata la sola scrittura parametri da comunicazione seriale RS-485.	Inviare un comando di annullamento della funzione di trasmissione dall'RS-485. Arresta l'operazione di "Scrittura" dal collegamento seriale (vedi H30).
NO SIGNAL (WE)	L'abilitazione alla variazione dei parametri può venire legata, tramite una funzione, ad uno degli ingressi digitali.	Tra le funzioni E01 fino a E09 (funzioni programmabili degli ingressi digitali), cambiare quello programmato al valore 19 e permettere l'attivazione della scrittura dati tramite tastiera.
DATA PRCTCD	La protezione dei dati viene selezionata dalla funzione F00.	Modificare la funzione F00 in 0.
INV RUNNING	Viene effettuato un tentativo di modificare una funzione che non può essere modificata durante il funzionamento dell'inverter.	Portare da RUN a Stop lo stato di funzionamento dell'inverter.

Tabella 4-3-2

4-3-6 Verifica dati delle funzioni

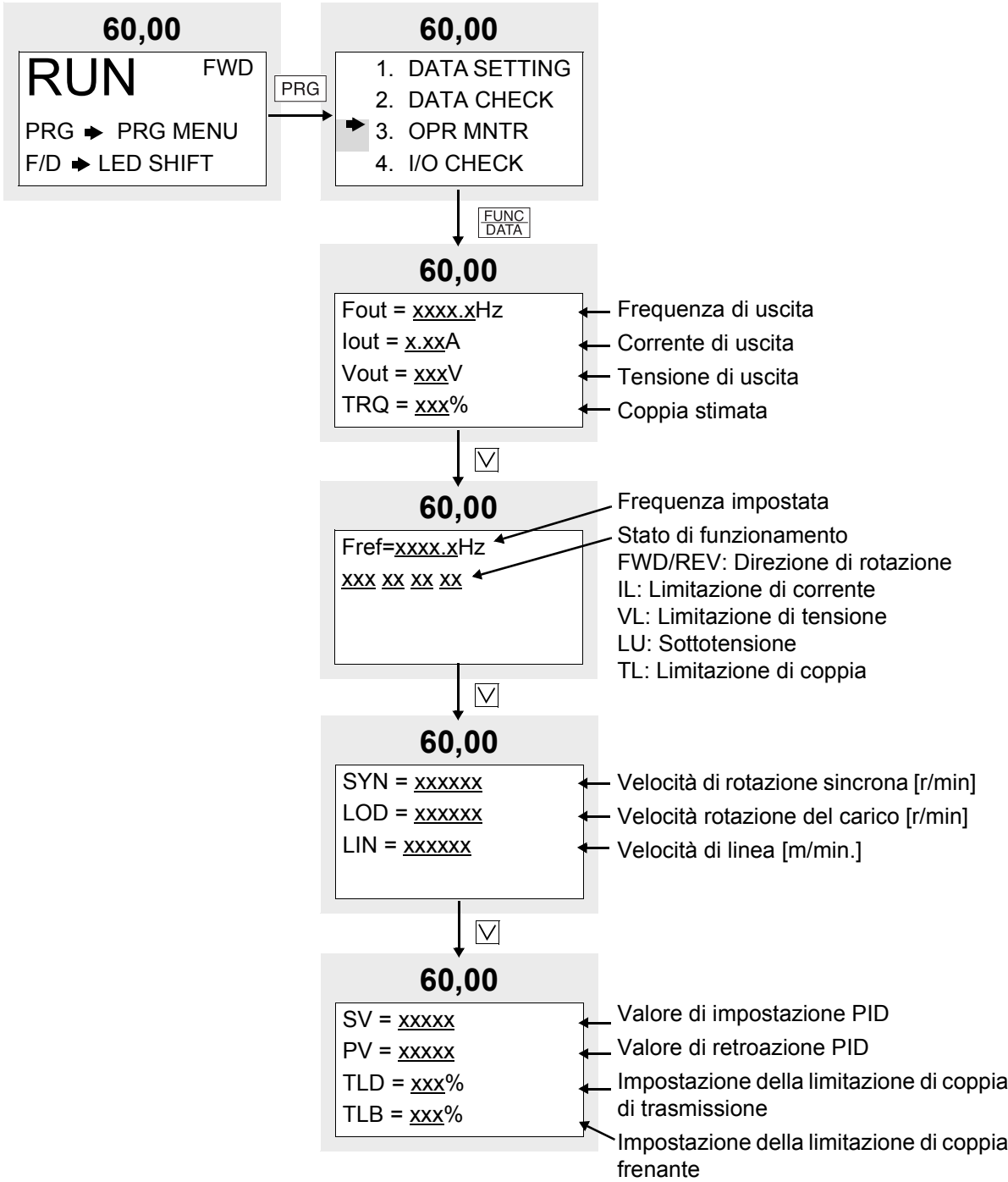
Sullo schermata del "Menu di Programmazione", selezionare **"2. DATA CHECK"**.
Lo schermo di "Selezione della Funzione" appare successivamente con codici e nomi delle funzioni.



Selezionare la funzione desiderata e premere **FUNC DATA** per verificare il dato della funzione. Premendo **FUNC DATA**, lo schermo commuta a quello "IMPOSTAZIONE DATI" per la successiva modifica

4-3-7 Controllo dello stato di funzionamento

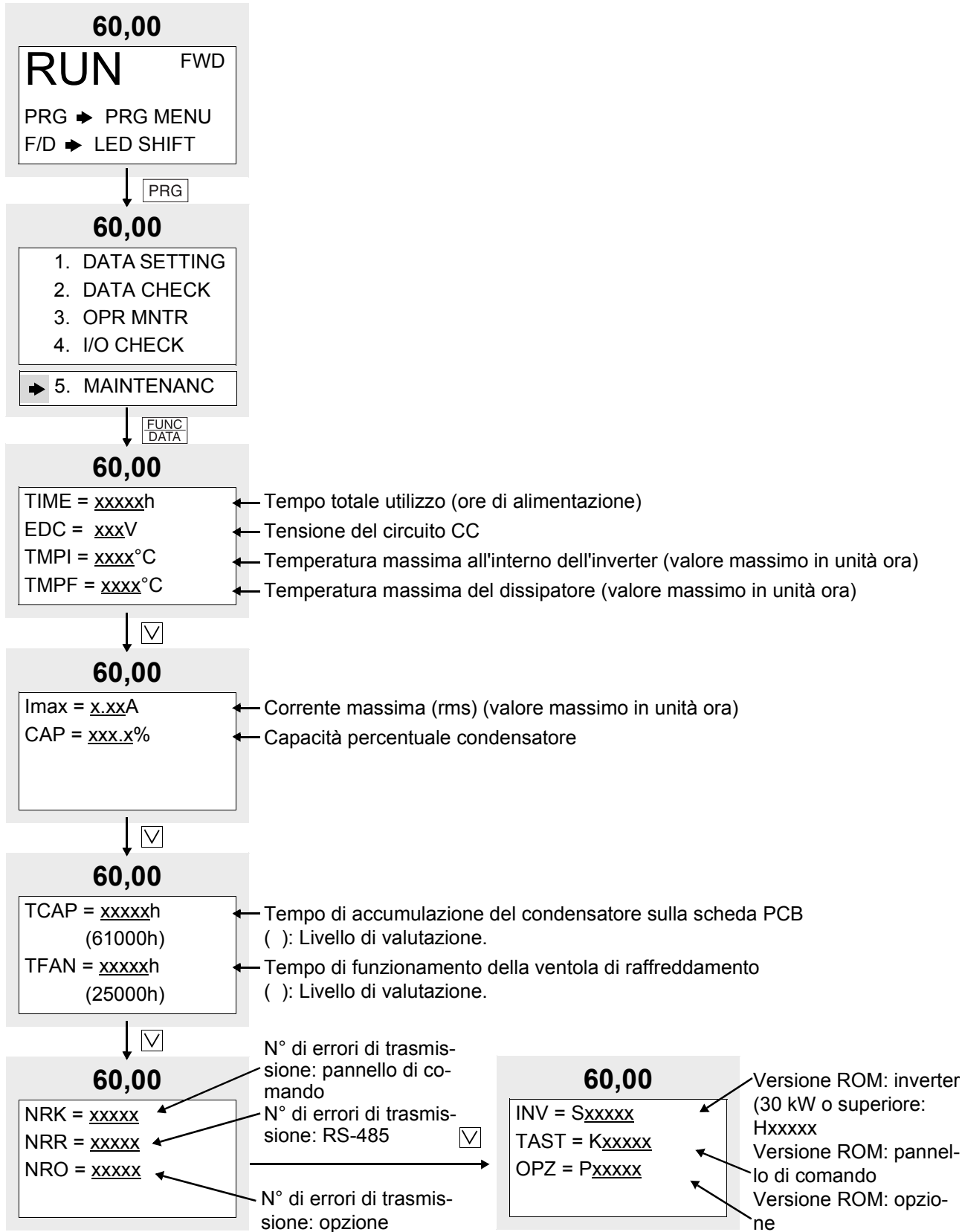
Sullo schermo del "Menu di Programmazione", selezionare "3. OPR MNTR" per visionare lo stato di funzionamento attuale dell'inverter. Utilizzare Δ e ∇ per commutare tra le quattro schermate di controllo del funzionamento.



Utilizzare e per commutare tra le sette schermate dei dati.

4-3-9 Informazioni sulla manutenzione

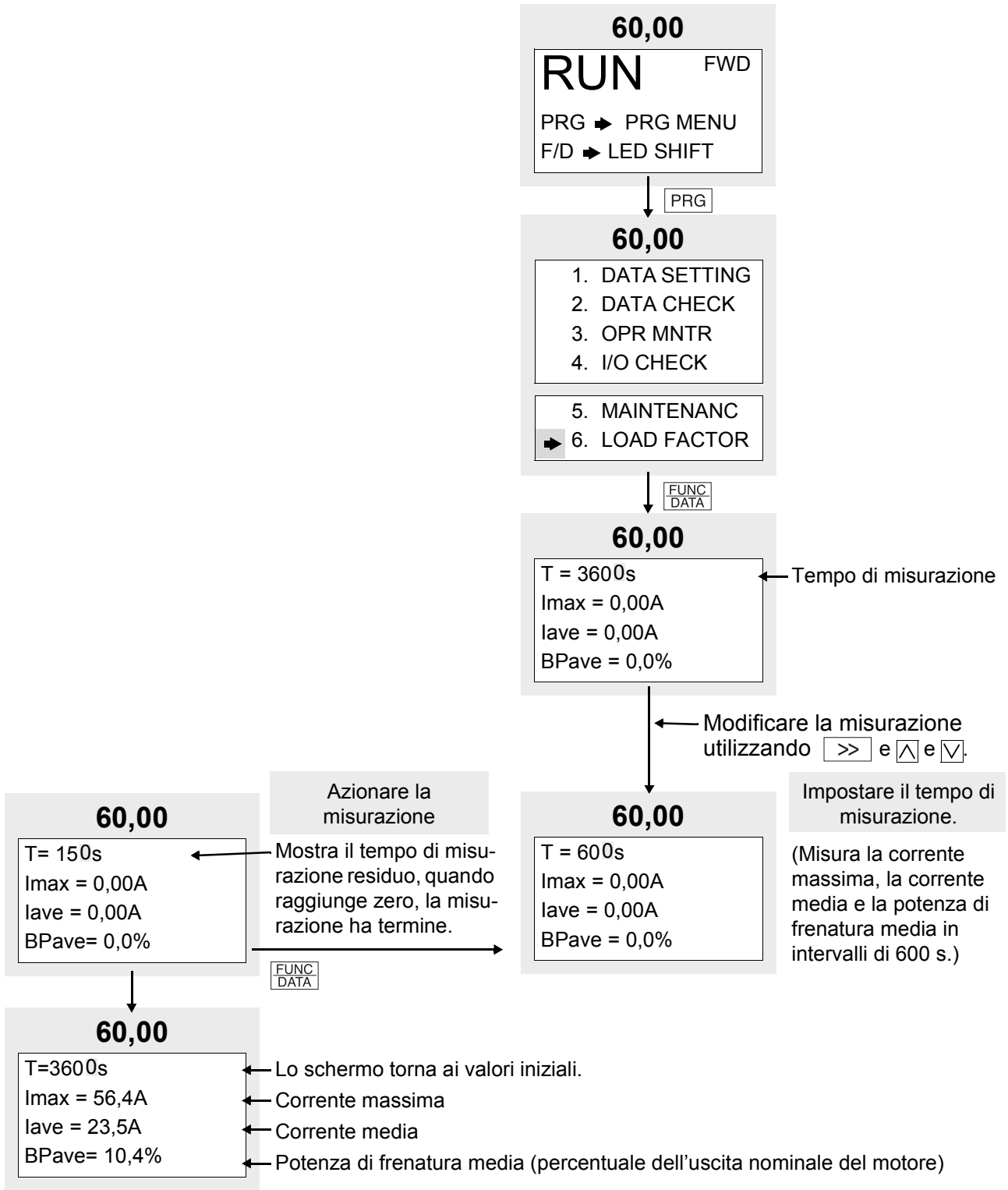
Sullo schermo del "Menu di Programmazione", selezionare **"5. MAINTENANC"** per visionare le informazioni necessarie per la manutenzione e l'ispezione.
Utilizzare  e  per commutare tra le 5 schermate dei dati.



4-3-10 Misurazione
dell'indice di
carico

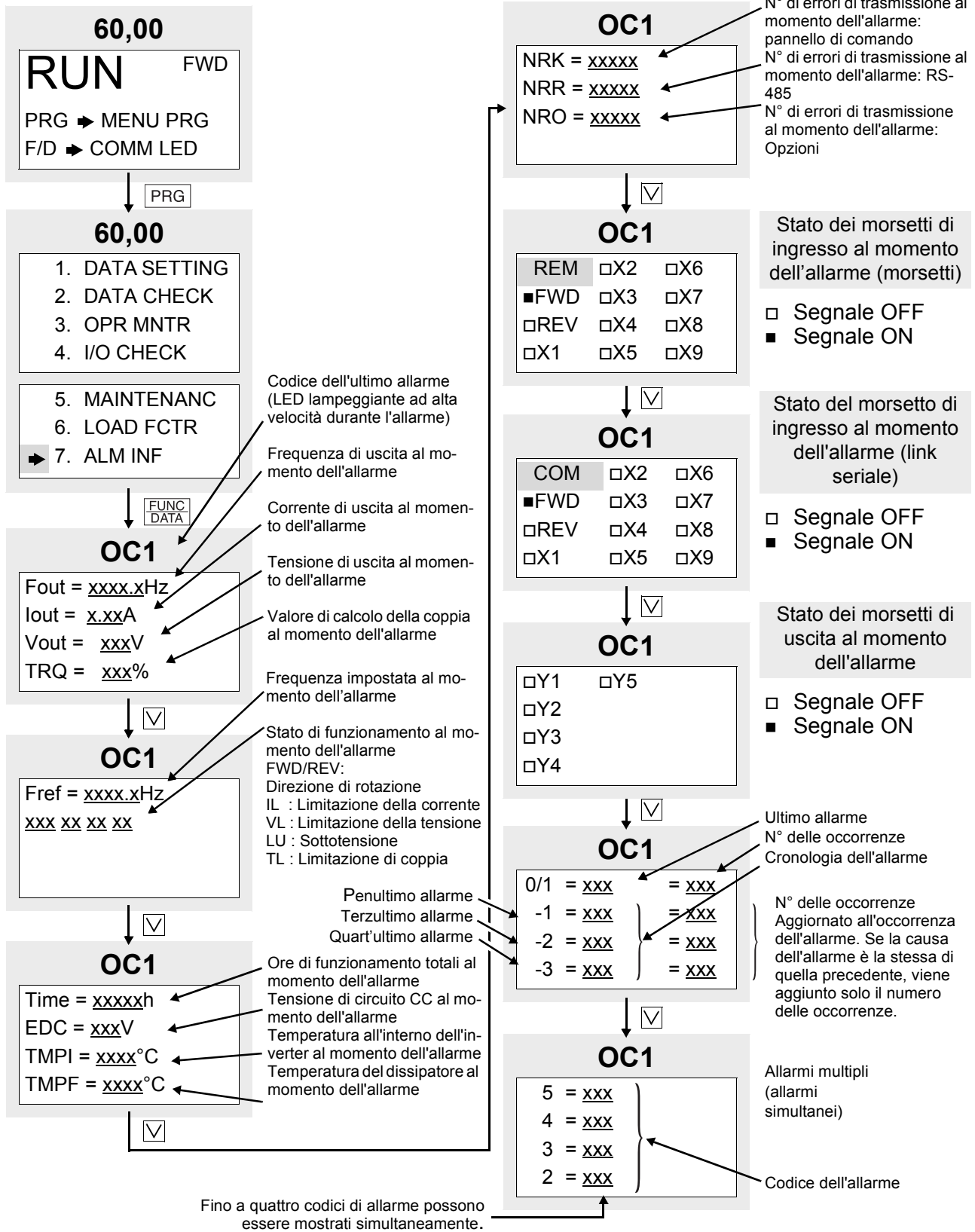
Sullo schermo del "Menu di Programmazione", selezionare **"6. LOAD RATE MEASUREMENT"**. Sullo schermo "Misurazione dell'indice di carico", vengono misurate e mostrate la corrente massima, la corrente media e la potenza di frenatura media durante il tempo di misurazione impostato.

4



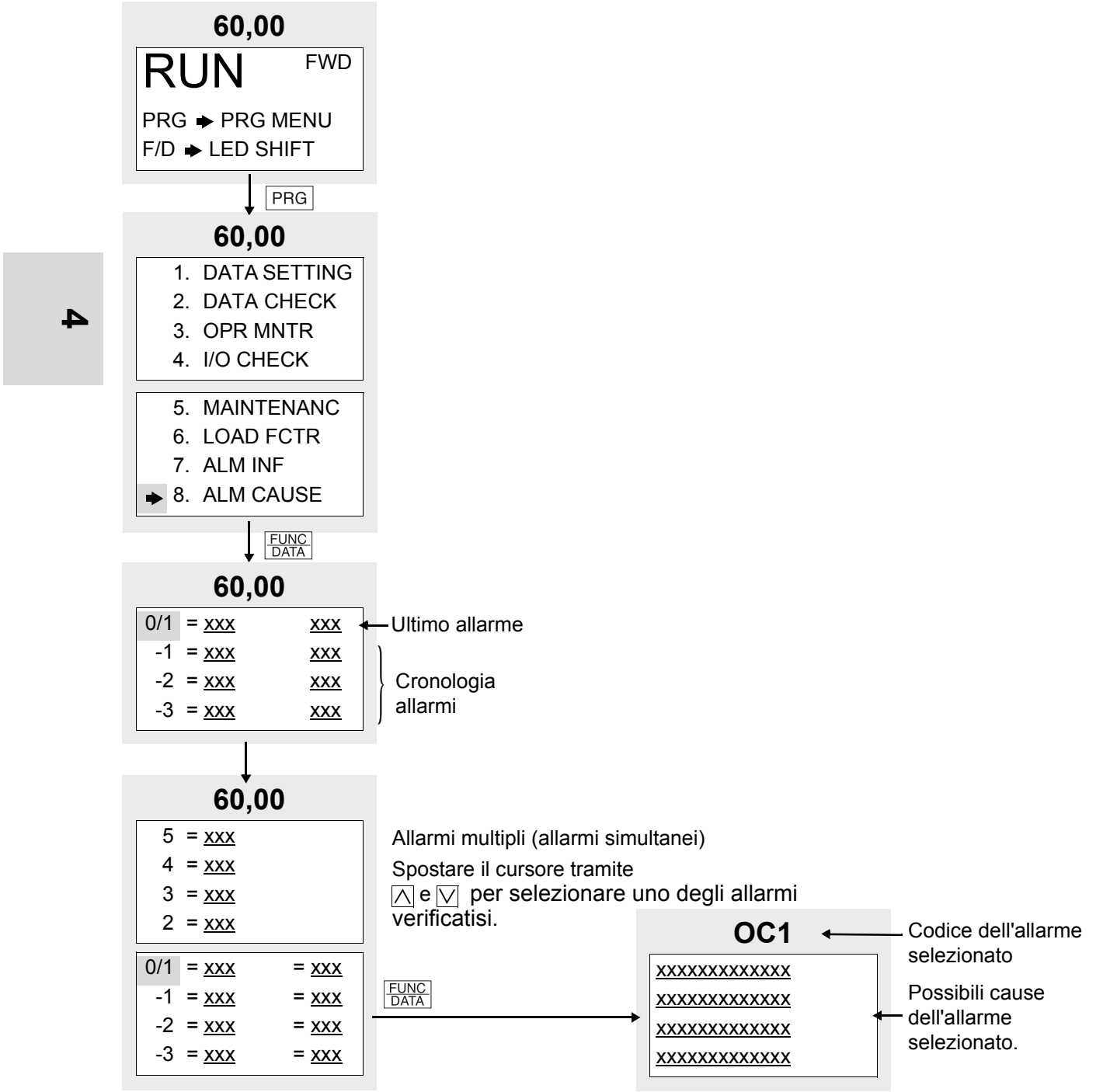
4-3-11 Informazioni
sull'allarme

Sullo schermo del "Menu di Programmazione", selezionare **"7. ALARM INFORMATION"**. Vengono mostrati diversi dati di funzionamento sull'occorrenza dell'ultimo allarme. Utilizzare Δ e ∇ per commutare tra le nove schermate di dati di informazione sull'allarme.



4-3-12 Cronologia
allarmi e cause

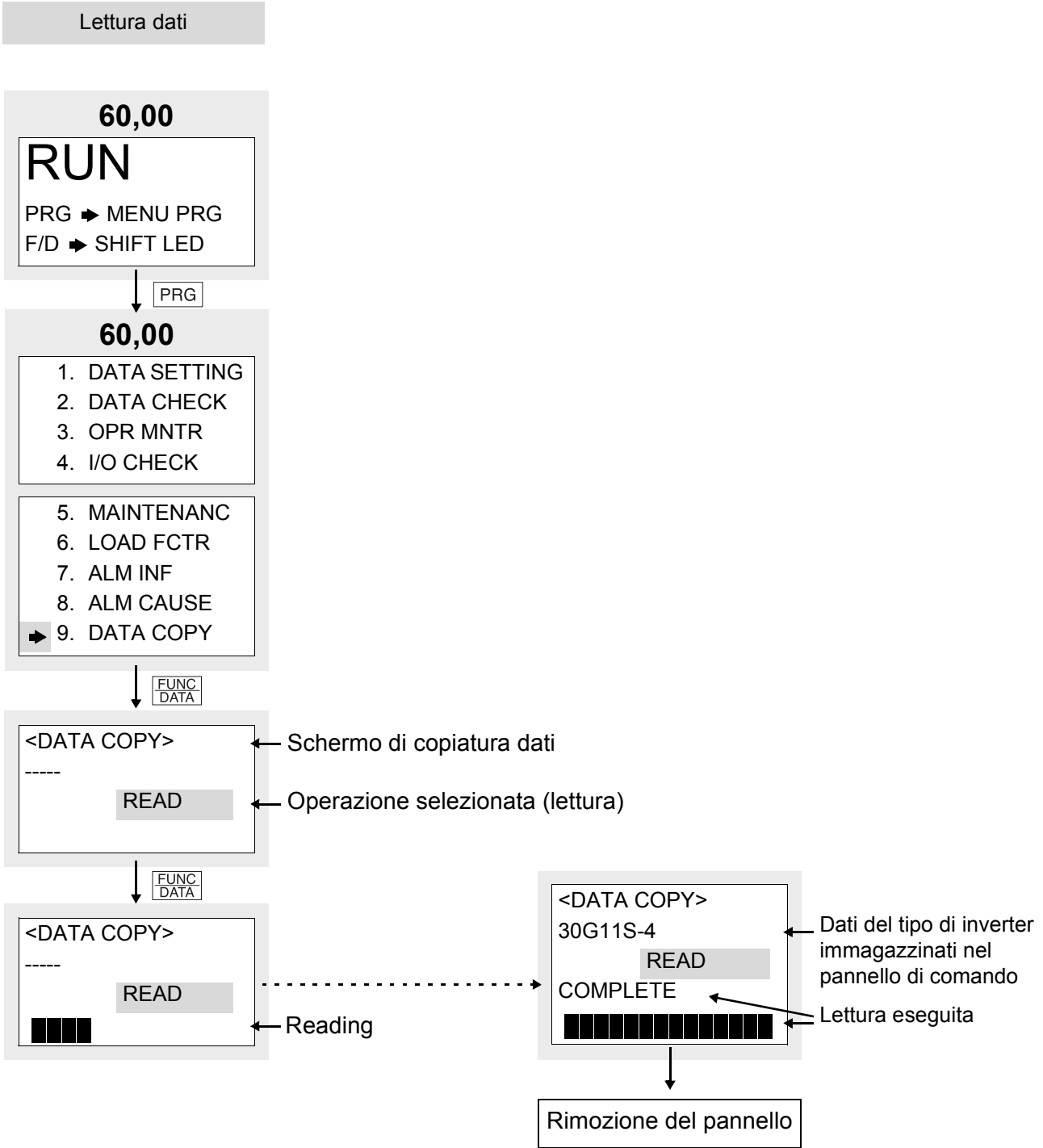
Sullo schermata del "Menu di Programmazione", selezionare "8. ALM
CAUSE" per visionare la cronologia degli allarmi.
Premere FUNC
DATA per visionare le informazioni sulla soluzione di problemi
per l'allarme selezionato.



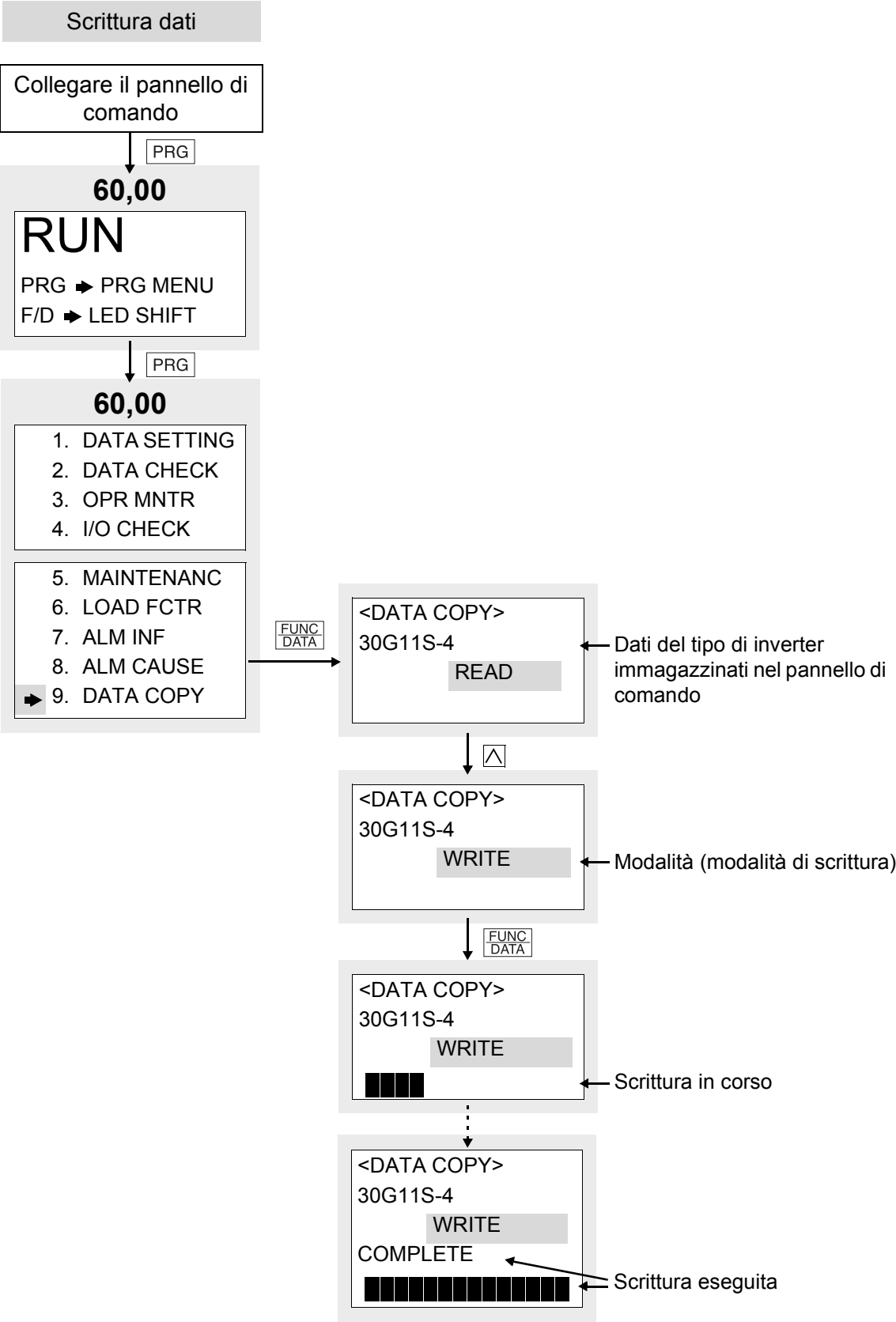
4-3-13 Copiatura dati

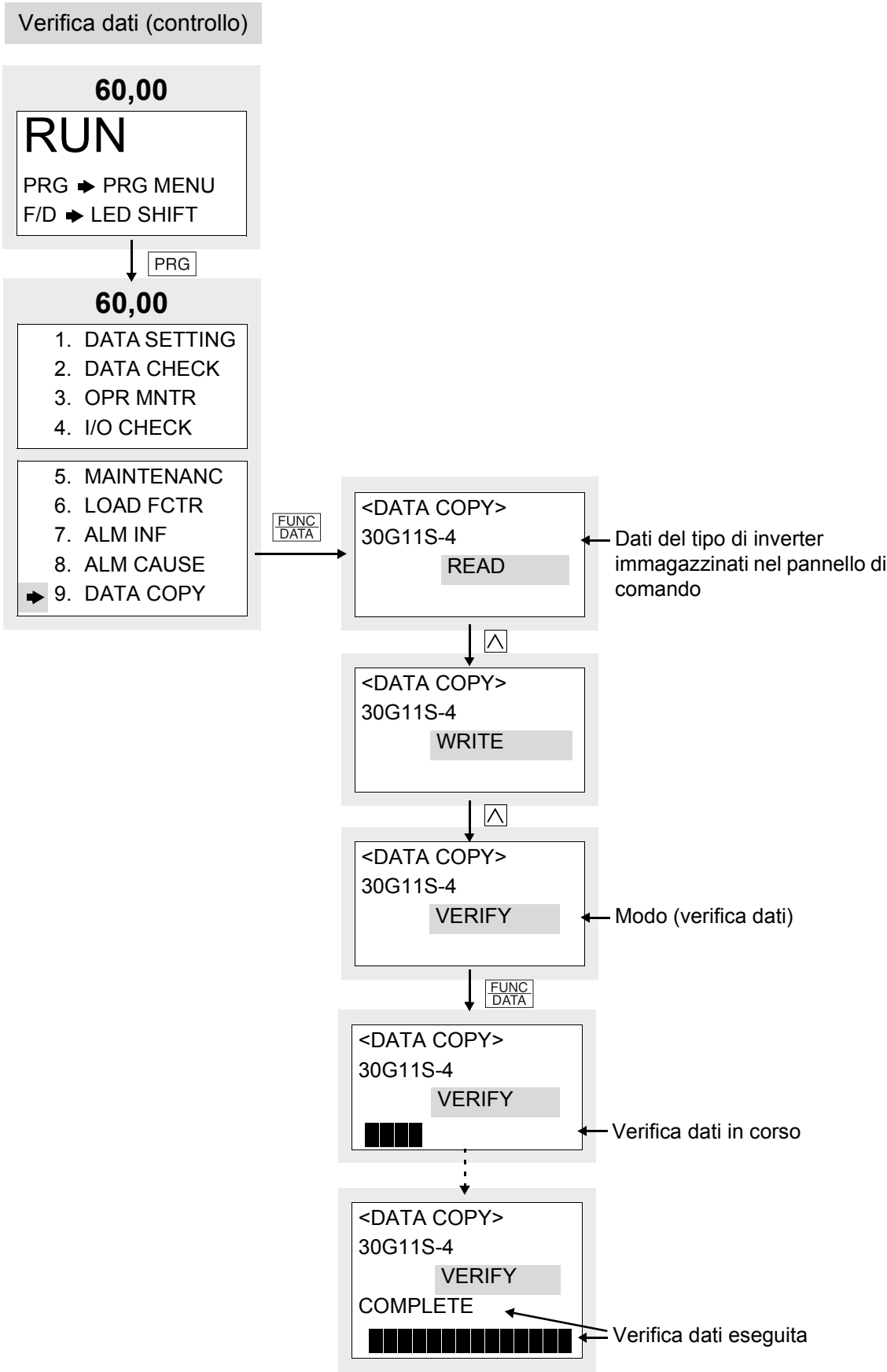
Sullo schermo del "Menu di Programmazione", selezionare **"9. DATA COPY"** per visionare la schermata copiatura dati. Un'operazione di copiatura viene effettuata con questo ordine: lettura dei dati delle funzioni dell'inverter, rimozione del pannello di comando, inserimento del pannello di comando in un altro inverter e scrittura dei dati sul secondo inverter.

L'opzione di "verifica" consente inoltre di confrontare e verificare le differenze tra i dati immagazzinati nel pannello di comando e i dati immagazzinati nell'inverter.



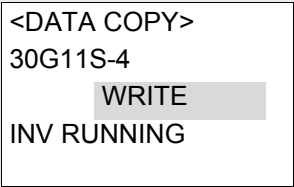
4



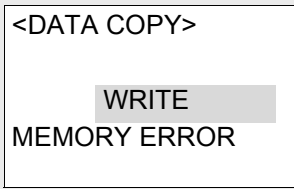


Elaborazione errori in modalità copiatura

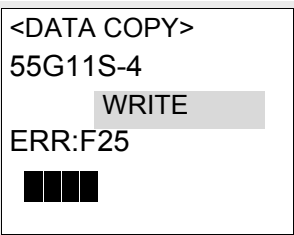
- 1) Modifiche disattivate durante il funzionamento
- Se viene tentata un'operazione di scrittura durante il funzionamento dell'inverter o viceversa, apparirà il messaggio di errore visualizzato nella figura seguente.
- Dopo aver fermato l'inverter e aver premuto **RESET**, ritentare l'operazione di scrittura.



- 2) Errore di memorizzazione
- Se viene tentata un'operazione di scrittura prima di aver memorizzato dati nella memoria del pannello di comando tramite la lettura (es. nessun dato), oppure se la taglia inverter dei dati memorizzati non corrisponde a quella dell'inverter su cui andranno scritti, apparirà il seguente messaggio di errore:

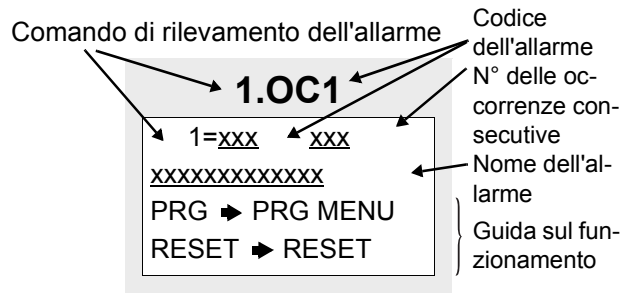


- 3) Errore di verifica
- Durante un'operazione di verifica dei dati (verify), se i dati immagazzinati nel pannello di comando sono diversi dai dati immagazzinati nell'inverter, viene mostrato il seguente messaggio di errore per indicare il N° della funzione con diversa impostazione. La verifica dei dati viene sospesa.
- Per continuare la verifica dei dati e verificare la presenza di altre differenze di impostazione, premere **FUNC DATA**. Per arrestare la verifica dei dati e passare ad un'altra operazione, premere **RESET**.



4-3-14 Modalità allarmi

Se si verifica un allarme, viene mostrata la "Schermata allarmi" con le caratteristiche dell'allarme. Utilizzare **▲** e **▼** per visionare lo storico allarmi e gli allarmi multipli (nel caso in cui si verifichino due o più allarmi contemporaneamente).



Comando di individuazione dell'allarme

Funzionamento	Display LED	Display LCD	Descrizione
▲▼ ↑↓	5.	5	Allarme N° 5
	4.	4	Allarme N° 4
	3.	3	Allarme N° 3
	2.	2	Allarme N° 2
	1.	1	Allarme N° 1 (più di due allarmi verificatisi)
	Vuoto	0	Ultimo allarme (solo un allarme verificatosi)
	Vuoto	-1	Cronologia del penultimo allarme
	Vuoto	-2	Cronologia del terzo ultimo allarme
	Vuoto	-3	Cronologia del quarto ultimo allarme

Codice dell'allarme: si veda la Tabella 6-1-1

5 Selezione delle Funzioni

5-1 Elenco delle Funzioni

F: funzioni fondamentali

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. impost. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
F00	Protezione parametri	F00 DATA PRTC	0, 1	-	-	0		no	
F01	Riferimento frequenza 1	F01 FREQ CMD 1	0 fino a 11	-	-	0		no	
F02	Modalità funzionamento	F02 OPR METHOD	0, 1	-	-	0		no	
F03	Frequenza massima 1	F03 MAX Hz-1	50 fino a 400 Hz	Hz	1	50		no	
F04	Frequenza base 1	F04 BASE Hz-1	25 fino a 400 Hz	Hz	1	50		no	
F05	Tensione nominale 1 (alla frequenza nominale 1)	F05 RATED V-1	0 V: (Tensione di uscita mai superiore alla tensione di linea) 320 fino a 480 V	V	1	400		no	
F06	Tensione massima 1 (alla frequenza massima 1)	F06 MAX V-1	320 fino a 480 V	V	1	400		no	
F07	Tempo di accelerazione 1	F07 ACC TIME1	0,01 fino a 3600 s	s	0,01	6,0	20,0	si	
F08	Tempo di decelerazione 1	F08 DEC TIME1							
F09	Boost di coppia 1	F09 TRQ BOOST1	0,0, 0,1 fino a 20,0	-	0,1	0,0		si	
F10	Protezione elettronica sovraccarico termico motore 1 (impostazione)	F10 ELECTRN OL1	0, 1, 2	-	-	1		si	
F11	(livello di corrente)	F11 OL LEVEL1	Da 20 fino a 135% della corrente nominale inverter	A	0,01	Corrente nominale del motore		si	
F12	(costante di tempo termica)	F12 TIME CNST1	0,5 fino a 75,0 min.	min.	0,1	5,0	10,0	si	
F13	Protezione elettronica di sovraccarico (per resistenza di frenatura)	F13 DBR OL	[Fino a 7,5 kW] 0, 1, 2	-	-	1		si	
			[superiore a 11 kW] 0	-	-	0		si	

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. impost. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
F14	Riavvio dopo momentanea mancanza di alimentazione (modalità)	F14 RESTART	0 fino a 5	-	-	0		no	
F15	Limite di frequenza (superiore) (inferiore)	F15 H LIMITER	0 fino a 400 Hz	Hz	1	70		si	
F16		F16 L LIMITER				0			
F17	Guadagno segnale analogico riferimento frequenza	F17 FREQ GAIN	0,0 fino a 200,0%	%	0,1	100,0		si	
F18	Soglia di frequenza	F18 FREQ BIAS	-400,0 fino a +400,0 Hz	Hz	0,1	0,0		si	
F20	Frenatura in CC (freq. di inserzione) (intensità) (durata)	F20 DC BRK Hz	0,0 fino a 60,0 Hz	Hz	0,1	0,0		si	
F21		F21 DC BRK LVL	0 fino a 100%	%	1	0		si	
F22		F22 DC BRK t	0,0s (Inattivo) 0,1 fino a 30,0 s	s	0,1	0,0		si	
F23	Frequenza di avvio (valore) (tempo di mantenimento)	F23 START Hz	0,1 fino a 60,0 Hz	Hz	0,1	0,5		no	
F24		F24 HOLDING t	0,0 fino a 10,0 s	s	0,1	0,0		no	
F25	Frequenza di arresto	F25 STOP Hz	0,1 fino a 6,0 Hz	Hz	0,1	0,2		no	
F26	Frequenza portante (tonalità motore)	F26 MTR SOUND	0,75 fino a 15 kHz (-- 55 kW) 0,75 fino a 10 kHz (75 kW --)	kHz	1	15 (-- 55 kW) 10 (75 kW --)		si	
F27		F27 MTR TONE	0 fino a 3	-	-	0		si	
F30	FMA (tensione di uscita) (scelta funzione)	F30 FMA V-ADJ	0 fino a 200%	%	1	100		si	
F31		F31 FMA FUNC	0 fino a 10	-	-	0		si	
F33	FMP (frequenza impulsi in uscita) (regolazione della tensione) (scelta funzione)	F33 FMP PULSES	300 fino a 6000 p/s (fondo scala)	p/s	1	1440		si	
F34		F34 FMP V-ADJ	0%, 1 fino a 200%	%	1	0		si	
F35		F35 FMP FUNC	0 fino a 10	-	-	0		si	
F36	Tipo di funzionamento relé allarmi 30RY	F36 30 RY MODE	0, 1	-	-	0		no	
F40	Limite di coppia 1 (trasmissione) (frenatura)	F40 DRV TRQ 1	20 fino a 200%, 999	%	1	180	150	si	
F41		F41 BRK TRQ 1	0%, 20 fino a 200%, 999	%	1	150	100	si	
F42	Parametri controllo vettoriale di coppia motore 1	F42 TRQVECTOR1	0, 1	-	-	0		no	

E: funzionalità estese dei morsetti

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. Imp. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
E01	Funzione morsetto X1	E01 X1 FUNC	0 fino a 32	-	-	0		no	
E02	Funzione morsetto X2	E02 X2 FUNC				1		no	
E03	Funzione morsetto X3	E03 X3 FUNC				2		no	
E04	Funzione morsetto X4	E04 X4 FUNC				3		no	
E05	Funzione morsetto X5	E05 X5 FUNC				4		no	
E06	Funzione morsetto X6	E06 X6 FUNC				5		no	
E07	Funzione morsetto X7	E07 X7 FUNC				6		no	
E08	Funzione morsetto X8	E08 X8 FUNC				7		no	
E09	Funzione morsetto X9	E09 X9 FUNC				8		no	
E10	Tempo di accelerazione 2	E10 ACC TIME2	0,01 fino a 3600 s	s	0,01	10,00	100,00	si	
E11	Tempo di decelerazione 2	E11 DEC TIME2				10,00	100,00	si	
E12	Tempo di accelerazione 3	E12 ACC TIME3				15,00	100,00	si	
E13	Tempo di decelerazione 3	E13 DEC TIME3				15,00	100,00	si	
E14	Tempo di accelerazione 4	E14 ACC TIME4				3,00	100,00	si	
E15	Tempo di decelerazione 4	E15 DEC TIME4				3,00	100,00	si	
E16	Limite di coppia 2 (trasmissione)	E16 DRV TRQ 2	20 fino a 200%, 999	%	1	180	150	si	
E17	(frenatura)	E17 BRK TRQ 2	0%, 20 fino a 200%, 999	%	1	150	100	si	
E20	Uscita Y1 (selezione funzione)	E20 Y1 FUNC	0 fino a 34	-	-	0		no	
E21	Uscita Y2 (selezione funzione)	E21 Y2 FUNC				1		no	
E22	Uscita Y3 (selezione funzione)	E22 Y3 FUNC				2		no	
E23	Uscita Y4 (selezione funzione)	E23 Y4 FUNC				7		no	
E24	Uscita a contatto Y5A, Y5C (selezione funzione)	E24 Y5 FUNC				10		no	

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazioni	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. imp. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
E25	Contatto Y5 RY (modalità eccitazione)	E25 Y5RY MODE	0,1	-	1	0		no	
E30	FAR - Riferimento frequenza raggiunto (isteresi)	E30 FAR HYSTR	0,0 fino a 10,0 Hz	Hz	0,1	2,5		si	
E31	FDT1 - Raggiungimento frequenza 1 (livello)	E31 FDT1 LEVEL	0 fino a 400 Hz	Hz	1	50		si	
E32	(isteresi)	E32 FDT HYSTR	0,0 fino a 30,0 Hz	Hz	0,1	1,0		si	
E33	Allarme sovraccarico OL1 (modalità intervento)	E33 OL WARNING	0: Calcolo termico 1: Corrente di uscita	-	-	0		si	
E34	(livello)	E34 OL1 LEVEL	5 fino a 200%	A	0,01	Valore nominale del motore		si	
E35	(timer)	E35 OL TIMER	0,1 fino a 60,0 s	s	0,1	10,0		si	
E36	FDT2 - Raggiungimento frequenza 2 (livello)	E36 FDT2 LEVEL	0 fino a 400 Hz	Hz	1	50		si	
E37	Allarme sovraccarico OL2 (livello)	E37 OL2 LEVEL	5 fino a 200%	A	0,01	Valore nominale del motore		si	
E40	Coefficiente display A	E40 COEF A	-999,00 fino a 999,00	-	0,01	0,01		si	
E41	Coefficiente display B	E41 COEF B	-999,00 fino a 999,00	-	0,01	0,00		si	
E42	Filtro display a LED	E42 DISPLAY FL	0,0 fino a 5,0 s	s	0,1	0,5		si	
E43	Selezione grandezza visualizzata display a LED (in modalità RUN)	E43 LED MNTR	0 fino a 12	-	-	0		si	
E44	(in modalità STOP)	E44 LED MNTR2	0, 1	-	-	0		si	
E45	Display LCD (selezione grandezza)	E45 LCD MNTR	0, 1	-	-	0		si	
E46	(lingua)	E46 LANGUAGE	0 fino a 5	-	-	1		si	
E47	(contrasto)	E47 CONTRAST	0 (leggero) fino a 10 (forte)	-	-	5		si	

C: funzioni di controllo della frequenza

C01	Salto frequenza 1	C01 JUMP Hz 1	0 fino a 400 Hz	Hz	1	0	si	
C02	Salto frequenza 2	C02 JUMP Hz 2				0	si	
C03	Salto frequenza 3	C03 JUMP Hz 3				0	si	
C04	Isteresi salto frequenza	C04 JUMP Hz 4	0 fino a 30 Hz	Hz	1	3	si	

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. impost. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
C05	Livelli di frequenza (frequenza 1)	C05 MULTI Hz-1	0,00 fino a 400,00 Hz	Hz	0,01	0,00		si	
C06		C06 MULTI Hz-2				0,00		si	
C07		C07 MULTI Hz-3				0,00		si	
C08		C08 MULTI Hz-4				0,00		si	
C09		C09 MULTI Hz-5				0,00		si	
C10		C10 MULTI Hz-6				0,00		si	
C11		C11 MULTI Hz-7				0,00		si	
C12		C12 MULTI Hz-8				0,00		si	
C13		C13 MULTI Hz-9				0,00		si	
C14		C14 MULTI Hz-10				0,00		si	
C15		C15 MULTI Hz-11				0,00		si	
C16		C16 MULTI Hz-12				0,00		si	
C17		C17 MULTI Hz-13				0,00		si	
C18		C18 MULTI Hz-14				0,00		si	
C19		C19 MULTI Hz-15				0,00		si	
C20	Frequenza di JOG (marcia ad impulsi)	C20 JOG Hz	0,00 fino a 400,00 Hz	Hz	0,01	5,00		si	
C21	Funzionamento ciclico (selezione modalità)	C21 PATTERN	0, 1, 2	-	-	0		no	
C22	(stadio 1)	C22 STAGE 1	Tempo di funzionamento: 0,00 fino a 6000 s F1 fino a F4 e R1 fino a R4	s	0,01	0,00 F1		si	
C23	(stadio 2)	C23 STAGE 2				0,00 F1		si	
C24	(stadio 3)	C24 STAGE 3				0,00 F1		si	
C25	(stadio 4)	C25 STAGE 4				0,00 F1		si	
C26	(stadio 5)	C26 STAGE 5				0,00 F1		si	
C27	(stadio 6)	C27 STAGE 6				0,00 F1		si	
C28	(stadio 7)	C28 STAGE 7				0,00 F1		si	
C30	Riferimento di frequenza 2	C30 FREQ CMD 2	0 fino a 11	-	-	2		no	
C31	Soglia (morsetto [12])	C31 BIAS 12	-100,0 fino a +100,0%	%	0,1	0,0		si	
C32	Guadagno (morsetto [12])	C32 GAIN 12	0,0 fino a +200,0%	%	0,1	100,0		si	
C33	Filtro riferimento analogico	C33 REF FILTER	0,00 fino a 5,00 s	s	0,01	0,05		si	

P: Parametri del Motore

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. impost. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
P01	Numero poli motore 1	P01 M1 POLES	2 fino a 14	polo	2	4		no	
P02	Motore 1 (potenza in kW)	P02 M1-CAP	Fino a 22 kW: 0,01 fino a 45 kW 30 kW e superiore: 0,01 fino a 500 kW	kW	0,01	Potenza del motore		no	
P03	(corrente nominale)	P03 M1-Ir	0,00 fino a 2000 A	A	0,01	Valore nominale del motore		no	
P04	(tuning)	P04 M1 TUN1	0, 1, 2	-	-	0		no	
P05	(tuning in linea)	P05 M1 TUN2	0, 1	-	-	0		no	
P06	(corrente a vuoto)	P06 M1-Io	0,00 fino a 2000 A	A	0,01	Valore nominale del motore		no	
P07	(impostazione %R1)	P07 M1-%R1	0,00 fino a 50,00%	%	0,01	Valore tipico motore		si	
P08	(impostazione %X)	P08 M1-%X	0,00 fino a 50,00%	%	0,01	Valore tipico motore		si	
P09	Compensazione dello scorrimento	P09 SLIP COMP1	0,00 fino a 15,00 Hz	Hz	0,01	0,00		si	

H: funzioni di livello avanzato

H03	Ripristino set di fabbrica	H03 DATA INIT	0, 1	-	-	0	no	
H04	Reset automatico (tentativi)	H04 AUTO-RESET	0, 1 fino a 10 volte	-	1	0	si	
H05	(intervallo di reset)	H05 RESET INT	2 fino a 20 s	s	1	5	si	
H06	Gestione avanzata della ventilazione	H06 FAN STOP	0, 1	-	-	0	si	
H07	Caratteristica della rampa di ACC/DEC (selezione del tipo)	H07 ACC PTN	0, 1, 2, 3	-	-	0	no	
H08	Blocco del senso di rotazione inversa	H08 REV LOCK	0, 1	-	-	0	no	
H09	Modalità di ripresa al volo	H09 START MODE	0, 1, 2	-	--	0	no	
H10	Funzione di risparmio energetico	H10 ENERGY SAV	0, 1	-	-	0	si	
H11	Modalità di arresto	H11 DEC MODE	0, 1	-	-	0	si	
H12	Limitazione sovracorrenti istantanee	H12 INST CL	0, 1	-	-	1	no	

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Unità	Preimpostazioni di fabbrica		Modificabile durante il funzionamento	Val. impost. utente
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
H13	Riavvio automatico (tempo di riavvio)	H13 RESTART t	0,1 fino a 10,0 s	s	0,1	0,1	0,5	no	
H14	(riduzione della frequenza di uscita)	H14 FALL RATE	0,00 fino a 100,00 Hz/s	Hz/s	0,01	10,00		si	
H15	(mantenimento tensione CC)	H15 HOLD v	400 fino a 600 V	V	1	470 V		si	
H16	(tempo di ritenuta del consenso di marcia)	H16 SELFHOLD t	0,0 fino a 30,0 s, 999	s	0,1	999		no	
H18	Controllo coppia con segnale analogico	H18 TRQ CTRL	0, 1, 2	-	-	0		no	
H19	Drive attivo	H19 AUT RED	0, 1	-	-	0		si	
H20	Controllo PID (selezione modalità)	H20 PID MODE	0, 1, 2	-	-	0		no	
H21	(segnale di retroazione)	H21 FB SIGNAL	0, 1, 2, 3	-	-	1		no	
H22	(guadagno proporzionale)	H22 P-GAIN	0,01 fino a 10,00 volte	-	0,01	0,10		si	
H23	(guadagno integrale)	H23 I-GAIN	0,0, 0,1 fino a 3600 s	s	0,1	0,0		si	
H24	(guadagno differenziale)	H24 D-GAIN	0,00s, 0,01 fino a 10,0 s	s	0,01	0,00		si	
H25	(filtro del segnale di retroazione)	H25 FB FILTER	0,0 fino a 60,0 s	s	0,1	0,5		si	
H26	Termistore PTC (selezione del modo)	H26 PTC MODE	0, 1			0		si	
H27	(livello)	H27 PTC LEVEL	0,00 fino a 5,00 V	V	0,01	1,60		si	
H28	Cedevolezza caratteristica coppia/velocità	H28 Gestione caratteristica coppia/velocità	-9,9 fino a 0,0 Hz	Hz	0,1	0,0		si	
H30	Collegamento seriale (selezione della funzione)	H30 LINK FUNC	0, 1, 2, 3	-	-	0		si	
H31	RS485 (indirizzo)	H31 485ADDRESS	1 fino a 31	-	1	1		no	
H32	(Comportamento con errore di trasmissione)	H32 MODE ON ER	0, 1, 2, 3	-	-	0		si	
H33	(timer)	H33 TIMER	0,0 fino a 60,0 s	s	0,1	2,0		si	
H34	(baud Rate)	H34 BAUD RATE	0, 1, 2, 3, 4	-	-	1		si	
H35	(lunghezza dato)	H35 LENGTH	0, 1	-	-	0		si	
H36	(bit di parità)	H36 PARITY	0, 1, 2	-	-	0		si	
H37	(bit di stop)	H37 STOP BITS	0 (2 bit), 1 (1 bit)	-	-	0		si	
H38	(tempo di rilevamento errore assenza risposta)	H38 NO RES t	0 (Nessun rilevamento), 1 fino a 60 s	s	1	0		si	
H39	(intervallo di risposta)	H39 INTERVAL	0,00 fino a 1,00 s	s	0,01	0,01		si	

A: parametri secondo motore

N° Funz.	NOME	Display LCD	Gamma di impostazione	Unità	Min. Uni- tà	Preimpostazioni di fabbrica		Modifi- cabile durante il funzio- namen- to	Val. im- post. uten- te
						fino a 22 kW	oltre 30 kW		
A01	Frequenza massima motore 2	A01 MAX Hz-2	50 fino a 400 Hz	Hz	1	50		no	
A02	Frequenza Basemotore 2	A02 BASE Hz-2	25 fino a 400 Hz	Hz	1	50		no	
A03	Tensione nominale motore 2	A03 RATED V-2	0, 320 fino a 480 V	V	1	400		no	
A04	Tensione massima motore 2	A04 MAX V-2	320 fino a 480 V	V	1	400		no	
A05	Boost di coppia motore 2	A05 TRQ BOOST2	0,0, 0,1 fino a 20,0	-	-	0,0		si	
A06	Protezione elettronica sovraccarico termico motore 2 (impostazione)	A06 ELCTRN OL2	0, 1, 2	-	-	1		si	
A07	(livello di corrente)	A07 OL LEVEL2	Da 20 fino a 135% della corrente nominale inverter	A	0,01	Valore nominale del motore		si	
A08	(costante di tempo termica)	A08 TIME CNST2	0,5 fino a 75,0 min	min	0,1	5,0	10,0	si	
A09	Parametri controllo vettoriale di coppia motore 2	A09 TRQVECTOR2	0, 1	-	-	0		no	
A10	Numero poli motore 2	A10 M2 POLES	2 fino a 14 poli	polo	2	4		no	
A11	Motore 2 (potenza in kW)	A11 M2-CAP	Fino a 22 kW:0,01 fino a 45 kW 30 kW e superiore: 0,01 fino a 500 kW	kW	0,01	Potenza del motore		no	
A12	(corrente nominale)	A12 M2-Ir	0,00 fino a 2000 A	A	0,01	Valore tipico motore		no	
A13	(tuning)	A13 M2 TUN1	0, 1, 2	-	-	0		no	
A14	(tuning in linea)	A14 M2 TUN2	0, 1	-	-	0		no	
A15	(corrente a vuoto)	A15 M2-Io	0,00 fino a 2000 A	A	0,01	Valore tipico motore		no	
A16	(impostazione %R1)	A16 M2-%R1	0,00 fino a 50,00%	%	0,01	Valore tipico motore		si	
A17	(impostazione %X)	A17 M2-%X	0,00 fino a 50,00%	%	0,01	Valore tipico motore		si	
A18	(compensazione dello scorrimento 2)	A18 SLIP COMP2	0,00 fino a 15,00 Hz	Hz	0,01	0,00		si	

5-2 Descrizione delle funzioni

F: Funzioni Fondamentali

F00 Protezione parametri

- Consente di evitare modifiche indesiderate dei parametri tramite il pannello di comando.

DEFAULT											
F	0	0	D	A	T	A		P	R	T	C
											0

Valore di impostazione 0: i dati possono essere modificati.

1: i dati non possono essere modificati.

[Procedura di impostazione]

- da 0 a 1: Premere i tasti **STOP** e **▲** contemporaneamente per modificare il valore da 0 a 1, poi premere **FUNC DATA** per convalidare la modifica.
- da 1 a 0: Premere i tasti **STOP** e **▼** contemporaneamente per modificare il valore da 1 a 0, poi premere **FUNC DATA** per convalidare la modifica.

F01 Riferimento frequenza 1

- Questa funzione seleziona il metodo di impostazione del riferimento di frequenza.

Funzioni correlate: da **E01** a **E09**
(valori 17, 18), **C30**

DEFAULT											
F	0	1	F	R	E	Q		C	M	D	1
											0

- 0: impostazione tramite pannello di comando (tasti **▲** **▼**)
- 1: impostazione tramite ingresso di tensione (morsetto [12] (0 fino a +10 V) + morsetto [V2] (0 fino a +10 V))
- 2: impostazione tramite ingresso di corrente (morsetto [C1] (4 fino a 20 mA)).
- 3: impostazione tramite ingresso di tensione + ingresso di corrente (morsetto [12] +morsetto [C1]) (-10 fino a +10 V + 4 fino a 20 mA).
- 4: inversione di velocità con polarità (morsetto [12] (-10 fino a +10 V))
- 5: inversione di velocità con polarità del segnale (morsetto [12]+[V2]+[V1](Opzione¹⁾) (-10 fino a +10 V))
- 6: impostazione a riferimento inverso (morsetto [12] +[V2] (+10 V fino a 0))

Funzioni correlate:
E01 fino a **E09** (valore **21**)

- 7: impostazione a riferimento inverso (morsetto [C1] (20 fino a 4 mA))

Funzioni correlate:
E01 fino a **E09** (valore **21**)

- 8: impostazione comando UP/DOWN 1 (valore iniziale frequenza = 0) (morsetti [UP] e [DOWN])

Funzioni correlate:
E01 fino a **E09** (valori **17, 18**)

- 9: impostazione comando UP/DOWN 2 (valore iniziale frequenza = ultimo valore) (morsetti [UP] e [DOWN])
Si veda la spiegazione delle funzioni E01 fino a E09 per dettagli.

Funzioni correlate:
E01 fino a **E09** (valori **17, 18**)

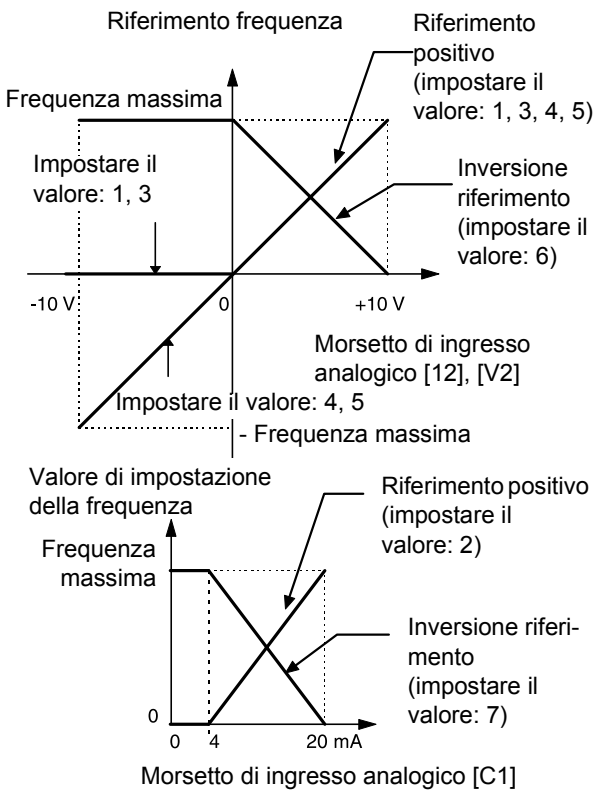
- 10: impostazione cicli di lavoro.
Si veda la spiegazione delle funzioni C21 fino a C28 per dettagli.

Funzioni correlate:
C21 fino a **C28**

- 11: impostazione tramite ingresso digitale o ingresso con treno di impulsi. Opzionale¹⁾.

- 1) Per dettagli, si veda il manuale delle istruzioni all'argomento sulle opzioni.

Inversione del riferimento



F02 Modalità di funzionamento

- Questa funzione imposta il tipo di comando per il funzionamento (marcia e arresto motore).

DEFAULT

F	0	2	O	P	R		M	E	T	H	O	D		0
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	--	---

Impostazione del valore

0: Funzionamento da pannello di comando (tasti **FWD** **REV** **STOP**).

Premere **FWD** per rotazione in avanti.

Premere **REV** per rotazione all'indietro.

Premere **STOP** per decelerare fino all'arresto.

I comandi [FWD] e [REV] ai morsetti vengono ignorati.

1: Funzionamento morsettiera
(morsetti [FWD] e [REV]).

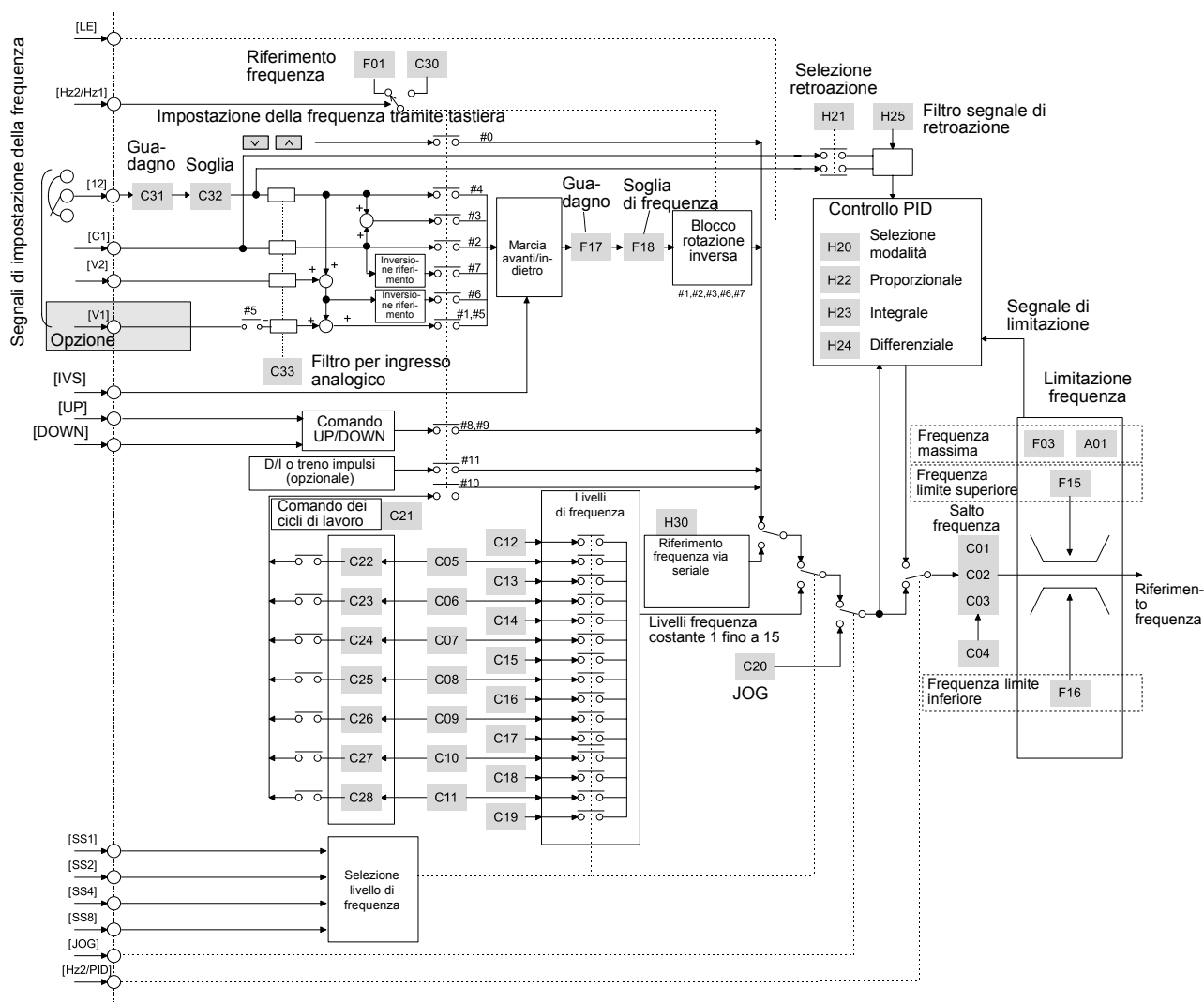


Diagramma a blocchi di impostazione della frequenza

Questa funzione può essere modificata solo quando i morsetti FWD e REV sono aperti. La commutazione REMOTO/LOCALE dal pannello di comando cambia automaticamente il valore di impostazione di questa funzione.

F03 Frequenza massima 1

- Questa funzione imposta la frequenza massima di uscita per il motore 1.

DEFAULT

F	0	3	M	A	X		H	z	-	1		50
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	----

Gamma di impostazione: 50 fino a 400 Hz

L'impostazione di un valore superiore al valore nominale della macchina da azionare può causare danni al motore o alla macchina stessa. Impostare la velocità nominale del motore.

F04 Frequenza base 1

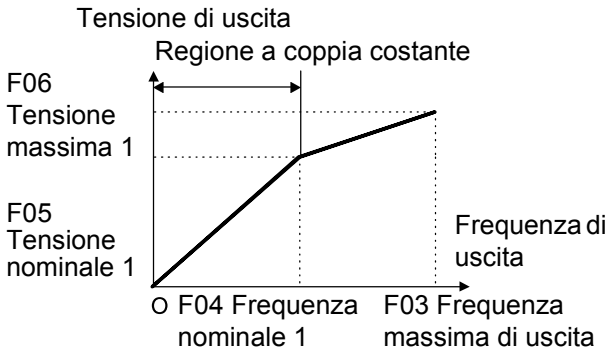
- Questo valore di frequenza delimita la regione di funzionamento a coppia nominale del motore 1 o altresì la frequenza di uscita alla tensione nominale. Eguagliare i valori nominali del motore.

DEFAULT

F	0	4	B	A	S	E		H	z	-	1		50
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	----

Gamma di impostazione: 25 fino a 400 Hz

Nota: Quando il valore di impostazione della frequenza base 1 è superiore a quello della frequenza massima 1, la tensione di uscita non raggiunge il valore nominale perché la frequenza massima limita la frequenza di uscita.



F05 Tensione nominale 1

- Questa funzione imposta la tensione nominale in uscita al motore 1. Tenere presente che non si può ottenere una tensione superiore alla tensione di alimentazione (ingresso).

DEFAULT

F	0	5	R	A	T	E	D		V	-	1		400
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	-----

Gamma di impostazione: 0, 320 fino a 480 V

Il valore 0 inibisce la funzione di regolazione della tensione, con il risultato che l'uscita della tensione è proporzionale alla tensione di ingresso.

Nota: Quando il valore impostato della tensione nominale 1 supera la tensione massima di uscita 1, la tensione di uscita non raggiungerà la tensione nominale poiché limitata dalla tensione massima.

F06 Tensione massima di uscita 1

- Questa funzione imposta il valore massimo della tensione di uscita per il motore 1. Tenere presente che non può essere emessa una tensione superiore alla tensione di alimentazione. (ingresso).

DEFAULT

F	0	6	M	A	X		V	-	1				400
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--	-----

Gamma di impostazione: 320 fino a 480 V

F07 Tempo di accelerazione 1

F08 Tempo di decelerazione 1

- Questa funzione imposta l'intervallo di tempo di accelerazione per la frequenza di uscita dall'avvio fino al raggiungimento della frequenza massima e l'intervallo di tempo di decelerazione dalla frequenza massima fino all'arresto.

DEFAULT

F	0	7	A	C	C		T	I	M	E	1		6.0
F	0	8	D	E	C		T	I	M	E	1		6.0

Gamma di impostazione

Tempo di accelerazione 1:

0,01 fino a 3.600 secondi

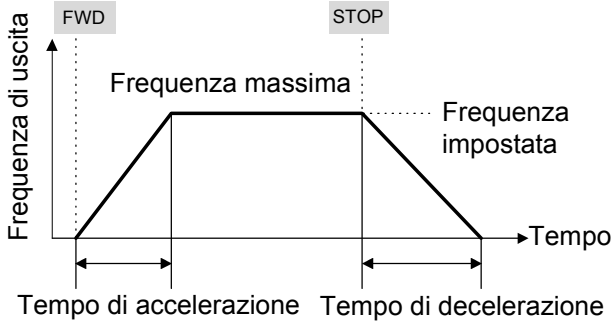
Tempo di decelerazione 1:

0,01 fino a 3.600 secondi

I tempi di accelerazione e decelerazione sono rappresentati dalle prime 3 cifre significative. Regolare i tempi di accelerazione e decelerazione tenendo presente la frequenza massima. Il rapporto tra il riferimento di frequenza impostato e la coppia dei tempi di accelerazione/decelerazione è il seguente:

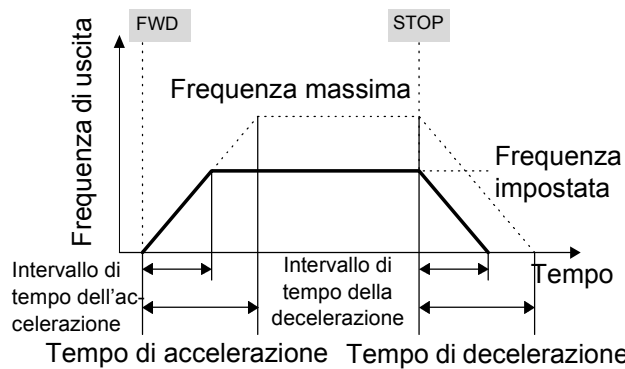
Frequenza impostata = frequenza massima

Il tempo per il raggiungimento della frequenza impostata coincide con il tempo di accelerazione impostato (idem per la decelerazione).



Frequenza impostata < Frequenza massima

Il tempo per il raggiungimento della frequenza impostata differisce dal tempo di accelerazione impostato. Intervallo di tempo effettivo di accelerazione (decelerazione) = valore impostato x (frequenza impostata/frequenza massima)



Nota: Se i tempi di accelerazione e decelerazione impostati sono troppo brevi, oppure la coppia di resistenza e il momento di inerzia del carico sono alti, viene attivata la funzione di limitazione della coppia o di prevenzione dello stallo, prolungando in questo modo l'intervallo di tempo stabilito.

F09 Boost di coppia 1

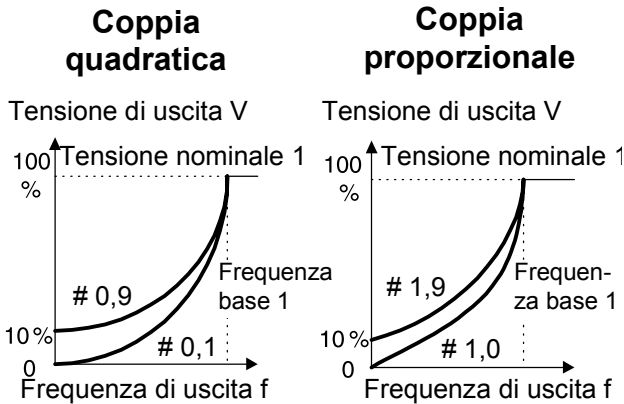
- Funzione relativa al motore 1. Con questo parametro si può influire sulla regolazione del rapporto V/f del motore, da cui dipende la coppia del motore. Nella selezione va tenuto conto dei seguenti fattori:

DEFAULT											
F	0	9	T	R	Q		B	O	O	S	T
										1	0.0

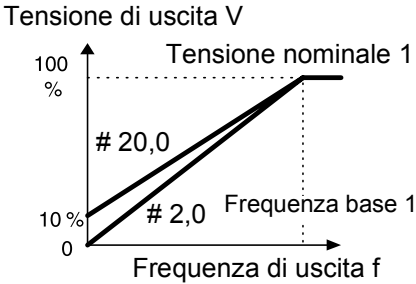
- effettuare la selezione in base alle caratteristiche del carico scegliendo tra boost di coppia automatico, boost per caratteristica quadratica della coppia, coppia proporzionale o carico a coppia costante.
- l'aumento della coppia motore (dipendente proporzionalmente dal rapporto V/f), può risultare insufficiente specie a basse velocità. Il flusso magnetico del motore, insufficiente a causa della predominanza della caduta di tensione a statore, può essere incrementato con l'aumento del boost di coppia.

Impostazione	Caratteristiche selezionate
0,0	Boost di coppia automatico. Regolazione automatica del boost di coppia, adatto ad un carico a coppia costante (o a variazione lineare)
da 0,1 a 0,9	Boost di coppia ottimale per carichi a variazione di coppia quadratica, come pompe o ventilatori.
da 1,0 a 1,9	Boost di coppia adatto a carichi di classe media: con caratteristica di coppia quadratica e coppia costante (variazione lineare)
da 2,0 a 20,0	Coppia costante (variazione lineare)

- Caratteristiche della coppia



Coppia costante



Nota: Poiché un valore alto di boost di coppia determina sovraeccitazione nella gamma a bassa velocità, un funzionamento continuato può causare un surriscaldamento del motore. Verificare le caratteristiche del motore comandato.

- F10** Protezione elettronica sovraccarico termico motore 1 (impostazione)
- F11** Protezione elettronica sovraccarico termico motore 1 (livello di corrente)
- F12** Protezione elettronica sovraccarico termico motore 1 (costante di tempo termica)

La protezione elettronica di sovraccarico per il motore 1 attraverso i dati di frequenza di uscita, corrente di uscita e costante di tempo termica, interviene per evitare un surriscaldamento del motore quando il 150% del valore di corrente impostato fluisce per il tempo impostato tramite F12 (costante di tempo termica).

- Questa funzione specifica se azionare la protezione elettronica di sovraccarico termico per il motore e ottimizzarla per il motore collegato. A seconda dei tipi di motore collegati, il livello di funzionamento viene adeguato, secondo le caratteristiche di raffreddamento del motore, nella gamma delle basse velocità.

DEFAULT

F	1	0	E	L	C	T	R	N	O	L	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

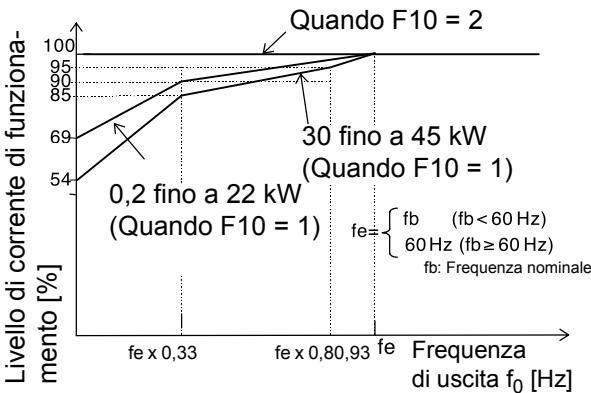
Impostazione
del valore 0: Inattivo
1: Attivo
(per motori autoventilati)
2: Attivo (per motori con
ventilazione assistita)

- Imposta la taratura (valore di corrente) del relé elettronico termico di protezione da sovraccarico. Immettere un valore da 1 a 1,1 volte il valore nominale di corrente del motore.

DEFAULT

F	1	1	O	L	L	E	V	E	L	1	In mot
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

La gamma di impostazione è dal 20 fino al 135% della corrente nominale dell'inverter.



Livello di funzionamento relé

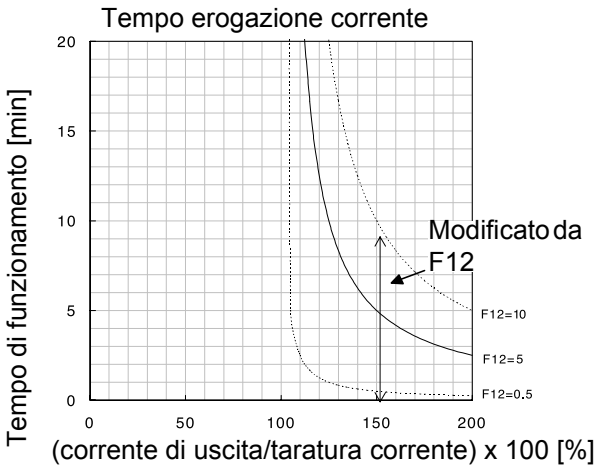
- Si può impostare il tempo di intervento del relé a seguito della circolazione del 150% del livello di regolazione di corrente impostato.

DEFAULT

F	1	2	T	I	M	E	C	N	S	T	1	5.0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Nei modelli da 30 kW in poi, default = 10.0

La gamma di impostazione è da 0,5 fino a 75,0 minuti (a passi di 0,1 minuti).



F13 Protezione elettronica di sovraccarico (per resistenza di frenatura)

- Questa funzione controlla l'uso frequente e il tempo di funzionamento continuo della resistenza di frenatura per evitarne il surriscaldamento.

DEFAULT

F	1	3	D	B	R		O	L					1
---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	---

Per modelli da 11 kW in poi, default = 0

Taglia dell'inverter	Funzionamento
7,5 kW o inferiore	0: Inattivo 1: Attivo (resistenza frenante incorporata) 2: Attivo (resistenza frenante esterna)
11 kW o superiore	0: Inattivo

F14 Riavvio dopo momentanea mancanza di alimentazione (modalità)

- Questa funzione seleziona il funzionamento nel caso di una momentanea mancanza di alimentazione.
Può essere selezionata la funzione per il rilevamento di una momentanea mancanza di alimentazione e l'attivazione di una funzione di protezione (per es. contatto allarme, indicazione dell'allarme, interruzione uscita inverter) per sottotensione.
Può essere anche selezionata la funzione di riavvio automatico (per avviare automaticamente un motore in folle senza arrestarlo) se la tensione di alimentazione viene ripristinata.

DEFAULT

F	1	4	R	E	S	T	A	R	T				0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---

Gamma di impostazione: 0 fino a 5

La seguente tabella elenca i dettagli della funzione.

Impostazione	Nome della funzione	Funzionamento in caso di momentanea mancanza di alimentazione	Funzionamento in caso di ripristino dell'alimentazione
0	Inattivo (trip immediato dell'inverter)	Se viene rilevata sottotensione, si verifica immediatamente un allarme con indicazione di sottotensione (LU). L'uscita inverter è sospesa causando l'arresto per inerzia del motore.	L'applicazione non viene riavviata automaticamente. Impartire un comando di reset e un comando di marcia per riavviare il motore.
1	Inattivo (allarme inverter al ripristino rete)	Se viene rilevata sottotensione, l'uscita inverter è sospesa causando l'arresto per inerzia del motore. Non viene attivato alcun allarme.	Un allarme per sottotensione (LU) viene attivato al ripristino dell'alimentazione. L'applicazione non viene riavviata automaticamente. Impartire un comando di reset e un comando di marcia per riavviare il motore.
2	Inattivo (trip dell'inverter dopo una decelerazione per arresto, in caso di una momentanea mancanza di alimentazione)	Quando la tensione bus DC raggiunge il livello di tensione per la "continuità dell'operazione" (H15), ha luogo una decelerazione controllata con successivo arresto. L'inverter sfrutta l'energia di inerzia del carico per mantenere elevata la tensione del bus DC controllando il motore fino al suo arresto, dopodiché viene attivato un allarme di sottotensione (LU). L'inverter diminuirà automaticamente il tempo di decelerazione se necessario. Se il valore di energia per inerzia del carico è basso e il livello di sottotensione (fisso) viene raggiunto prima che il motore si sia arrestato, viene attivato immediatamente il guasto di sottotensione e il motore si arresterà per inerzia.	L'applicazione non viene riavviata automaticamente. Impartire un comando di reset e un comando di marcia per riavviare il motore.

Impo- stazione	Nome della funzione	Funzionamento in caso di una momentanea mancanza di alimentazione	Funzionamento in caso di ripri- stino dell'alimentazione
3	Attivo (auto-mante- nimento per carichi ad alta inerzia)	Quando la tensione bus CC raggiunge il li- vello di tensione per la "continuità dell'ope- razione" (H15), viene sfruttata l'energia del carico per mantenere la tensione del bus DC elevata e prolungare il funzionamento del motore. Il tempo di decelerazione, viene regolato automaticamente per mantenere il livello adeguato della tensione di bus DC. Se viene rilevata sottotensione, non viene attivata la funzione di protezione, ma l'usci- ta inverter viene interrotta, causando l'arres- to per inerzia del motore.	Il motore viene riavviato auto- maticamente. Se il ripristino dell'alimentazione avviene durante la funzione di auto-mantenimento, l'inverter accelera direttamente fino a rag- giungere la frequenza originaria. Se viene rilevata sottotensione, il funzionamento si riavvia auto- maticamente con la frequenza erogata al momento del rileva- mento della sottotensione.
4	Attivo (riavvio con la frequenza al momento del- la momenta- nea mancan- za di alimen- tazione)	Se viene rilevata sottotensione, non viene attivata la funzione di protezione, ma l'usci- ta inverter viene interrotta, causando l'arres- to per inerzia del motore.	Il funzionamento si riavvia auto- maticamente con la frequenza erogata al momento del rileva- mento della sottotensione.
5	Attivo (riavvio con la frequenza di avvio: per ca- rici a bassa inerzia)	Se viene rilevata sottotensione, non viene attivata la funzione di protezione, ma l'usci- ta bloccata.	Il riavvio sarà automatico e con la frequenza impostata tramite F23, "Frequenza di avvio".

5

I codici di funzione H13 fino a H16 controllano il riavvio dopo una momentanea mancanza di alimentazione. Queste funzioni dovrebbero essere comprese e utilizzate.

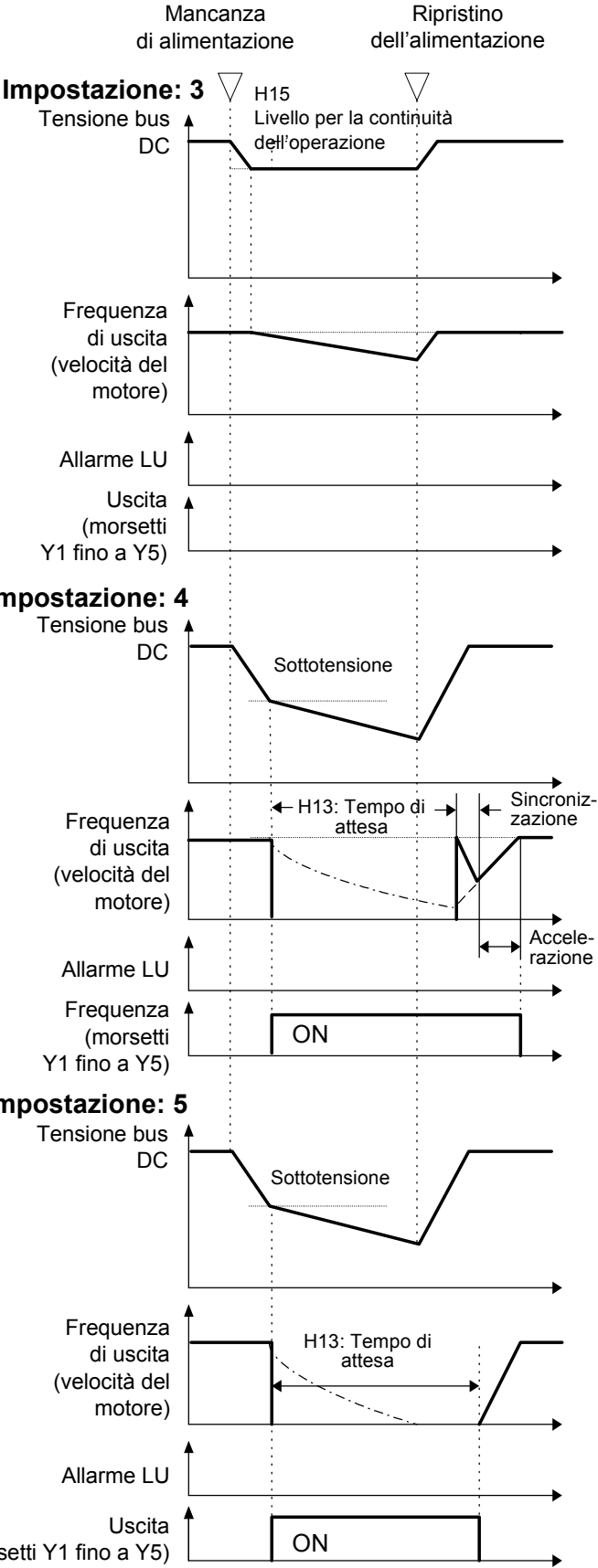
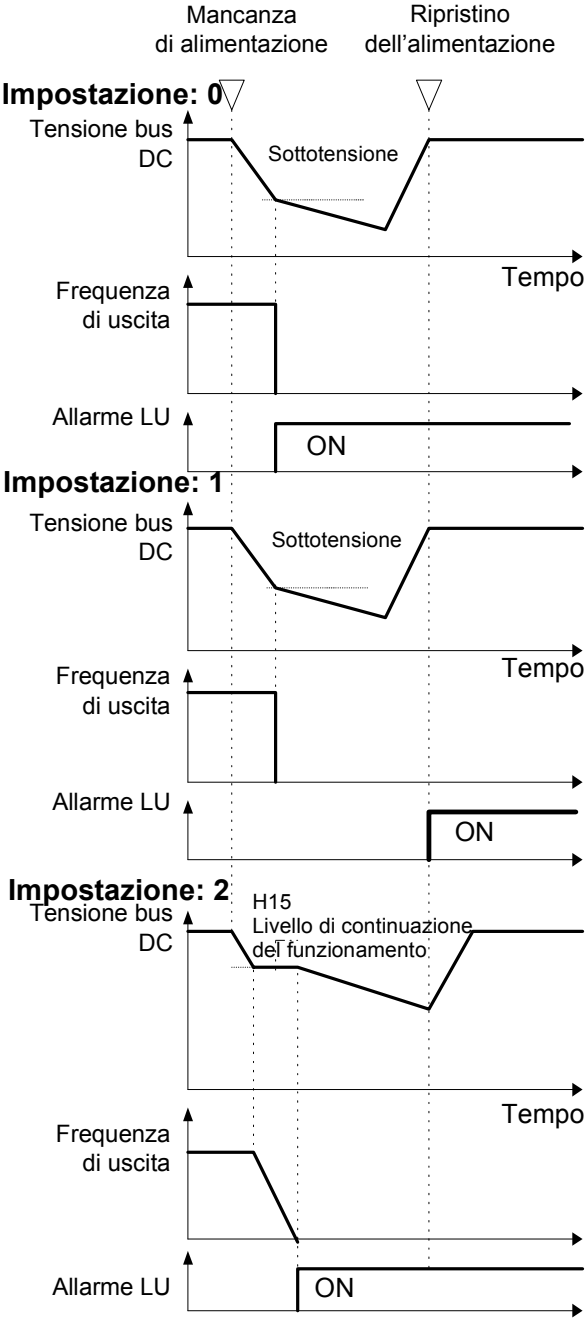
Anche la funzione di ripresa (ricerca di velocità) può essere selezionata come un metodo di riavvio quando l'alimentazione viene ripristinata in seguito ad una momentanea mancanza di alimentazione. (Per dettagli sulle impostazioni, si veda il codice della funzione H09).

La funzione di ripresa ricerca la velocità del motore in arresto folle per riavviarlo senza shock meccanici.

La riduzione di velocità in un arresto folle, dipende sempre dall'inerzia dell'intero sistema.

Quando la funzione di ripresa è attiva, è necessario un tempo di ricerca della velocità. La frequenza originaria può essere ripristinata più velocemente quando tale funzione è inattiva e il funzionamento viene riavviato con la frequenza precedente alla momentanea mancanza di alimentazione.

La funzione di ripresa funziona nella gamma da 5 fino a 120 Hz. Se la velocità rilevata si trova al di fuori di questa gamma, riavviare il motore tramite la funzione di riavvio standard.



Nota: le linee tratteggiate indicano la velocità del motore.

F15 Limite di frequenza superiore

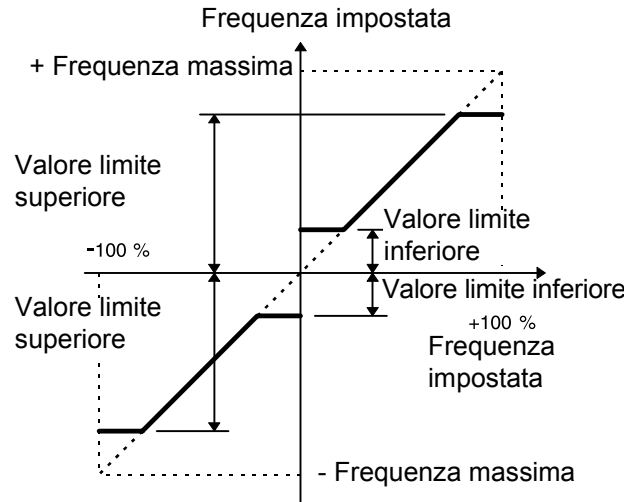
F16 Limite di frequenza inferiore

- Questa funzione imposta i limiti superiori e inferiori della frequenza erogata.

DEFAULT

F	1	5	H		L	I	M	I	T	E	R		70
F	1	6	L		L	I	M	I	T	E	R		0

Valori di impostazione: 0 fino a 400 Hz



- L'uscita dell'inverter va dalla frequenza di avvio (dopo il comando di RUN) e termina con la frequenza di stop.
- Se il valore limite superiore è inferiore al valore limite inferiore, il valore limite superiore prevale sul valore limite inferiore.

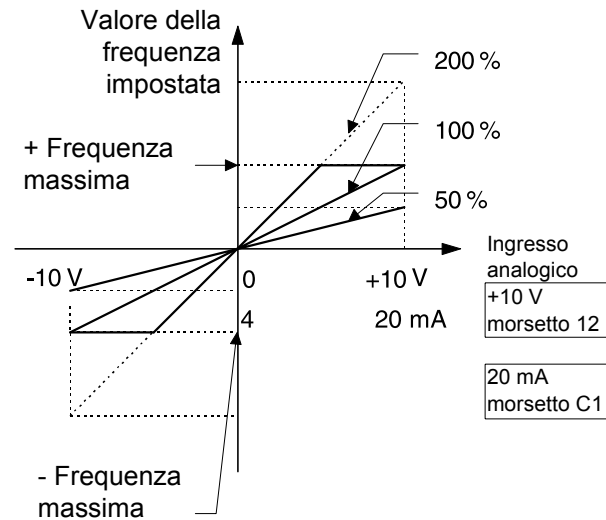
F17 Guadagno segnale analogico riferimento frequenza

- Questa funzione regola la pendenza della retta che lega il segnale analogico di riferimento frequenza e il valore di frequenza impostata.

DEFAULT

F	1	7	F	R	E	Q		G	A	I	N		100.0
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	-------

La relazione è quella sottoriportata



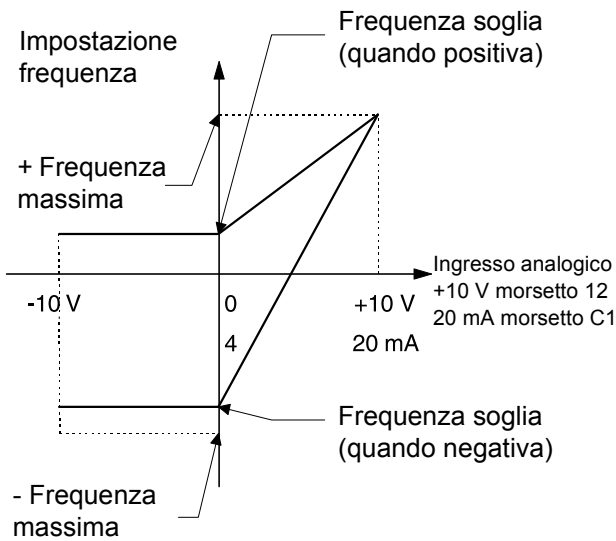
F18 Soglia di frequenza

- Questa funzione imposta una soglia di frequenza applicata al valore impostato con l'ingresso analogico.

DEFAULT

F	1	8	F	R	E	Q		B	I	A	S		0.0
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	-----

Il significato è mostrato nella figura sottostante. Quando la frequenza soglia è superiore alla frequenza massima, essa è limitata alla frequenza massima; se è inferiore a -frequenza massima, essa è limitata a -frequenza massima.



F20 Frenatura in CC (frequenza di inserzione)

F21 Frenatura in CC (intensità)

F22 Frenatura in CC (durata)

- Frequenza di inserzione: questo valore di frequenza determina il valore di frequenza al quale, durante la rampa di decelerazione, (dopo comando di STOP), si attiva la funzione di frenatura in corrente continua.

DEFAULT

F	2	0	F	R	E	Q		G	A	I	N		0.0
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	-----

- Valori di impostazione: 0 fino a 60 Hz

- Livello di funzionamento: questa funzione imposta in percentuale sulla corrente nominale dell'inverter, il livello della corrente di uscita durante la frenatura in CC.

DEFAULT

F 2 1 D C B R K L V L 0

Valori di impostazione: 0 fino a 100%

- Tempo: Questa funzione imposta la durata dell'operazione di frenatura con corrente continua.

DEFAULT

F 2 2 D C B R K t 0.0

Valore di

impostazione 0,0: Inattivo

0,1 fino a 30,0 secondi



ATTENZIONE

Non utilizzare la funzione di frenatura dell'inverter per un mantenimento meccanico. **Rischio di lesioni.**

F23 Frequenza di avvio (valore)

F24 Frequenza di avvio (tempo di mantenimento)

F25 Frequenza di arresto

La frequenza di avvio può essere impostata per ottenere la coppia allo spunto, che viene mantenuta finché viene correttamente stabilito il flusso magnetico del motore.

- Valore: questa funzione imposta la frequenza alla partenza motore.

DEFAULT

F 2 3 S T A R T H z 0.5

- Valori di impostazione: 0,1 fino a 60 Hz
- Tempo di mantenimento: questa funzione imposta il tempo per cui viene mantenuta la frequenza di avvio.

DEFAULT

F 2 4 H O L D I N G t 0.0

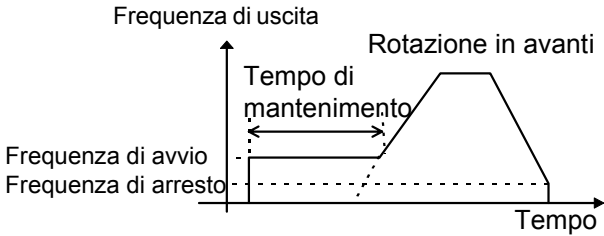
- Impostazione: 0,1 fino a 10,0 secondi
- Il tempo di mantenimento non è attivo al momento di una commutazione tra FWD e REV.
- Il tempo di mantenimento non è incluso nel tempo di accelerazione.
- Il tempo di mantenimento è inoltre valido quando vengono selezionati i cicli di lavoro (C21). Il tempo si imposta con il valore di timer.
- Questa funzione imposta la frequenza all'ar-

resto.

DEFAULT

F 2 5 S T O P H z 0.2

Valori di impostazione: 0,0 fino a 6,0 Hz



Non si ottiene la partenza motore se la frequenza di avvio è inferiore alla frequenza di stop o se il riferimento di frequenza è inferiore alla frequenza di arresto.

F26 Frequenza portante

- Questa funzione regola la frequenza di portante, che determina la precisione nella ricostruzione della forma d'onda di alimentazione del motore. L'abbassamento di tale parametro aumenta in modo proporzionale il rumore acustico prodotto dal motore durante il suo funzionamento, ma cala il livello complessivo dei disturbi elettrici emessi dal cavo di uscita di connessione del motore, nonché quello delle correnti di perdita dell'intero sistema inverter, cavo e motore.

DEFAULT

F 2 6 M T R S O U N D 15

Per modelli da 11 kW in poi, default = 10

Serie	Motore nominale applicato	Gamma di impostazione
G11S	55 kW o inferiore	0,75 fino a 15 kHz
	75 kW o superiore	0,75 fino a 10 kHz

Frequenza portante	Bassa	Alta
Rumore acustico del motore	Alto	Basso
Forma d'onda corrente di uscita	Distorta	Buona
Corrente di perdita	Contenuta	Elevata
Disturbi elettrici	Contenuti	Elevati

Note:

- 1. La riduzione di questo valore peggiora la forma d'onda della corrente di uscita (inducendo armoniche superiori), aumentando le perdite del motore e la sua temperatura.
- 2. L'aumento di questo valore migliora la forma d'onda della corrente aumentando nel contempo le perdite di commutazione dell'inverter e la sua temperatura.

F27 Tonalità motore

- La tonalità di rumore del motore può essere alterata quando la frequenza portante è di 7 kHz o inferiore. Utilizzare questa funzione come prescritto.

DEFAULT

F	2	7	M	T	R		T	O	N	E			0
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	---

Valori di impostazione: 0, 1, 2, 3

F30 FMA (tensione di uscita)

F31 FMA (scelta funzione)

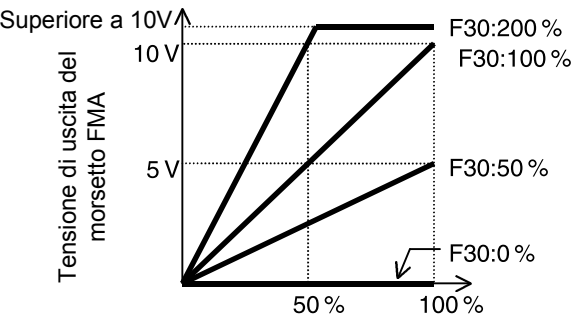
I dati monitorati (frequenza, corrente etc.) attraverso l'uscita in tensione continua del morsetto FMA, possono venire regolati in ampiezza.

- Questa funzione regola in percentuale su 10 VDC il valore della tensione in uscita dal morsetto FMA, quando il valore per la grandezza selezionata mediante F31 è del 100%. Può essere impostato un valore da 0 fino a 200% con risoluzione dell'1%.

DEFAULT

F	3	0	F	M	A		V	-	A	D	J		100
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	-----

Valori di impostazione: 0 fino a 200%



- Questa funzione seleziona la grandezza cui è proporzionale la tensione al morsetto FMA.

DEFAULT

F	3	1	F	M	A		F	U	N	C			0
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	---

Impo- stazio- ne	Grandezza	Valore di fondo scala
0	Frequenza di uscita 1 (prima della compensazione dello scorrimento)	Frequenza massima di uscita
1	Frequenza di uscita 2 (dopo la compensazione dello scorrimento)	Frequenza massima di uscita
2	Corrente di uscita	Corrente nominale di uscita dell'inverter x 2
3	Tensione di uscita	500 V
4	Coppia di uscita	Coppia nominale del motore x 2
5	Fattore di carico	Carico nominale del motore x 2
6	Consumo di potenza	Uscita nominale dell'inverter x 2
7	Valore di retroazione PID	100% del valore di retroazione
8	Valore di retroazione PG (solo quando l'opzione è installata)	Velocità sincrona a frequenza massima
9	Tensione BUS DC	1.000 V
10	AO universale	0 fino a 10 V di uscita attraverso il collegamento RS485 e non legato al funzionamento dell'inverter.

F33 FMP (frequenza impulsi in uscita)

F34 FMP (regolazione della tensione)

F35 FMP (scelta funzione)

I dati sul funzionamento (es. frequenza di uscita, corrente di uscita etc.) possono essere emessi al morsetto FMP come treno di impulsi di tensione. Sarà possibile connettere a questa uscita anche uno strumento analogico che fornirà l'indicazione proporzionale al valor medio del treno di impulsi.

Quando il segnale viene inviato ad un contaimpuls digitale o ad altro strumento come uscita ad impulsi, impostare la frequenza degli impulsi in F33 al valore prescelto e la tensione in F34 a 0%.

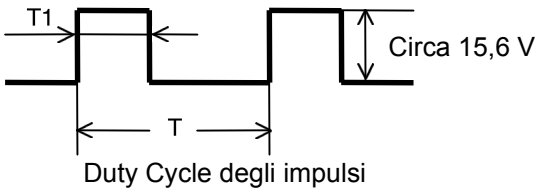
Quando il dato viene inviato ad un strumento analogico o ad altro strumento che ne elabora il valore di tensione media, il valore di tensione impostato in F34 determina la tensione media e la frequenza degli impulsi in uscita in F33, viene fissato a 2.670 (p/s).

- Questa funzione imposta la frequenza degli impulsi dell'uscita FMP nella gamma da 300 fino a 6000 (p/s) con incrementi di 1 p/s.

DEFAULT

F	3	3	F	M	P		P	U	L	S	E	S	1440
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	------

Valori di impostazione: 300 fino a 6,000 p/s



Frequenza impulsi (p/s) = 1/T
Duty cycle (%) = T1/T x 100
Tensione media (V) = 15,6 x T1/T

- Questa funzione imposta la tensione media dell'uscita a impulsi al morsetto FMP.

DEFAULT

F	3	4	F	M	P		V	-	A	D	J		0
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---

Valori di impostazione

0%: La frequenza ad impulsi varia al variare della grandezza selezionata in F35.
(Il valore massimo è il valore impostato in F33).

1 fino a 200%:

La frequenza degli impulsi è fissata a 2.670 p/s. Con questo valore si regola in percentuale su 10 VDC il valore della tensione in uscita dal morsetto FMP, quando il valore per la grandezza selezionata mediante F35 è del 100%. Può essere impostato un valore da 0 fino a 200% con risoluzione dell'1% (il duty cycle degli impulsi varia).

- Questa funzione seleziona la grandezza da monitorare attraverso l'uscita FMP.

DEFAULT

F	3	5	F	M	P		F	U	N	C			0
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	---

Per le grandezze selezionabili e le modalità di impostazione si veda la F31.

F36 Tipo di funzionamento
relé allarmi 30Ry

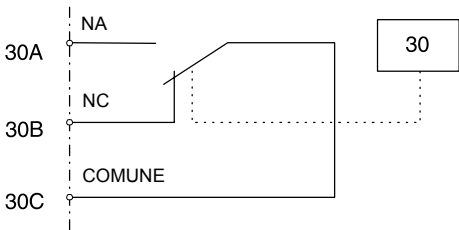
- Questa funzione specifica se attivare (eccitare) il relé dell'uscita di allarme (30Ry) per ogni guasto, in stato normale o in stato di allarme.

DEFAULT

F	3	6	3	0		R	Y		M	O	D	E	0
---	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---

Impo- sta- zione	Funzionamento
0	Normalmente 30A-30C OFF, 30B-30C: ON Con anomalia 30A-30C ON, 30B-30C: OFF
1	Normalmente 30A-30C:ON, 30B-30C: OFF Con anomalia 30A-30C: OFF, 30B-30C: ON

- Quando il valore impostato è 1, i contatti 30A e 30C si chiude quando è stabilita la tensione di comando dell'inverter (circa un secondo dopo l'accensione).



F40 Limite di coppia 1 (trasmissione)

F41 Limite di coppia 1 (frenatura)

- La funzione di limitazione di coppia calcola la coppia del motore dalla tensione di uscita, dalla corrente e dal valore di resistenza primaria del motore e controlla la frequenza in modo che il valore calcolato non superi il limite impostato. Questa operazione consente all'inverter di continuare il funzionamento sotto il limite impostato, anche quando si verifica un cambiamento improvviso nella coppia di carico.

- Selezionare i valori limite per la coppia di trasmissione e per la coppia frenante.
- Quando viene attivata questa funzione, i tempi di accelerazione e decelerazione possono superare i valori impostati.

<=30 kW >=30 kW

F	4	0	D	R	V		T	R	Q	1	180	150
F	4	1	B	R	K		T	R	Q	1	150	100

Funzione	Impostazione	Funzionamento
Limite di coppia (trasmissione)	20% fino a 200%	La coppia viene limitata al valore di impostazione.
	999	Limitazione di coppia inattiva
Limite di coppia (frenatura)	da 20% a 200%	La coppia viene limitata al valore di impostazione.
	0	Previene automaticamente il trip per OU dovuto all'effetto di rigenerazione del carico.
	999	Limitazione di coppia inattiva



PERICOLO

Quando viene selezionata la funzione "limite di coppia", può accadere che il funzionamento reale dell'applicazione differisca da quello impostato, per tempo di accelerazione, decelerazione o per velocità. La macchina dovrebbe essere progettata in modo tale da garantire un funzionamento sicuro anche qualora la dinamica dell'applicazione non eguagliasse i valori impostati.

F42 Parametri controllo vettoriale di coppia motore 1

- Per ottenere una coppia del motore più elevata alle diverse situazioni di carico, la funzione sempre attiva di controllo vettoriale della coppia, di cui questo inverter è dotato, permette di ottimizzare i vettori di tensione e di corrente al motore, ricalcolandoli in ogni situazione di carico. L'impostazione ad 1 di questo parametro, varia automaticamente le due impostazioni caratteristiche di tale controllo (funzioni F09 e P09), nel modo illustrato qui di seguito.

Impostazione	Funzionamento
0	Inattivo
1	Attivo

Funzioni correlate:
F09 e P01 fino a P09

DEFAULT

F	4	2	T	R	Q	V	E	C	T	O	R	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. F09 Boost di coppia 1
Viene impostato automaticamente a 0,0 (boost di coppia automatico).
2. P09 Valore della compensazione dello scorrimento. Viene attivato un valore di compensazione di scorrimento preimpostato. Quando in P09 è impostato 0,0, viene applicato il valore della compensazione dello scorrimento per il motore trifase standard FUJI ELECTRIC. In caso contrario, viene applicato il valore scritto.
- Per un utilizzo ottimale della funzione di controllo vettoriale verificare le seguenti condizioni:
 1. Deve essere presente solo un motore. Il collegamento di due o più motori rende difficile un controllo accurato.
 2. I dati della funzione (corrente nominale P03, corrente a vuoto P06, %R1 P07 e %X P08) del motore 1 devono essere aggiornati a quelli del motore collegato. Quando viene utilizzato un motore trifase standard FUJI ELECTRIC, l'impostazione della taglia (funzione P02) assicura l'impostazione corretta dei dati soprariportati. Per altri motori, dovrebbe essere effettuata un'operazione di tuning automatico.
 3. La corrente nominale del motore non deve essere molto inferiore alla corrente nominale dell'inverter. Dovrebbe essere utilizzato un motore inferiore al massimo di due taglie di potenza rispetto al motore nominale applicato per l'inverter in uso. In caso contrario effettuare l'operazione di auto-tuning (vedi parametro P04).
 4. Per contenere le correnti di fuga ed assicurare un controllo accurato, la lunghezza del cavo tra l'inverter e il motore non dovrebbe superare i 50 m.
 5. Quando è collegata un'induttanza tra inverter e motore o comunque quando l'impedenza del circuito di uscita non sia trascurabile, utilizzare P04, "Auto-tuning" per aggiornare i dati del circuito di uscita.

Se queste condizioni non vengono soddisfatte, impostare F42 a 0 (Inattivo).

E: funzionalità estese dei morsetti

E01 Funzione morsetto X1

E09 Funzione morsetto X9

- Ogni funzione dei morsetti di ingresso digitale X1 fino a X9 può essere impostata come codice.

DEFAULT											
E	0	1	X	1		F	U	N	C		0
E	0	2	X	2		F	U	N	C		1
E	0	3	X	3		F	U	N	C		2
E	0	4	X	4		F	U	N	C		3
E	0	5	X	5		F	U	N	C		4
E	0	6	X	6		F	U	N	C		5
E	0	7	X	7		F	U	N	C		6
E	0	8	X	8		F	U	N	C		7
E	0	9	X	9		F	U	N	C		8

Impo- sta- zione	Funzione
0, 1, 2, 3	Selezione livelli di frequenza (da vel.1 fino a vel. 15) [SS1], [SS2], [SS4], [SS8]
4, 5	Selezione tempi di accelerazione e decelerazione (3 rampe) [RT1], [RT2]
6	Marcia e arresto con auto-mantenimento [HLD]
7	Comando di azzeramento immediato tensione di uscita [BX]
8	Reset allarme [RST]
9	Allarme esterno [THR]
10	Marcia a impulsi [JOG]
11	Commutazione riferimento frequenza 2/riferimento frequenza 1 [Hz2/Hz1]
12	Utilizzo motore 2/motore 1 [M2/M1]
13	Comando di frenatura in CC [DCBRK]
14	Limite di coppia 2/Limite di coppia 1 [TL2/TL1]
15	Commutazione alimentazione motore, rete/inverter (50 Hz) [SW50]
16	Commutazione alimentazione motore, rete/inverter (60 Hz) [SW60]
17	Comando UP [UP]
18	Comando DOWN [DOWN]
19	Abilitazione alla scrittura con TASTIERA (permesso di modifica dei dati) [WE-KP]

Impo- stazio- ne	Funzione
20	Annullamento del controllo PID [Hz/PID]
21	Inversione del riferimento degli ingressi analogici 12 e C1 [IVS]
22	Controllo ripresa motore con teleruttore in uscita (52-2) [IL]
23	Commutazione del controllo frequenza/ coppia tramite ingresso analogico [Hz/TRQ] con H18 abilitato
24	Attivazione del collegamento seriale (standard RS485, opzione BUS) [LE]
25	Ingresso digitale universale [U-DI]
26	Modalità di ripresa al volo [STM]
27	Attivazione di SY-PG (Opzione) [PG/Hz]
28	Comando di sincronizzazione (Opzione) [SYC]
29	Comando di velocità zero con l'opzione PG [ZERO]
30	Comando di arresto forzato con decelerazione attualmente selezionata [STOP1]
31	Comando di arresto forzato con tempo di decelerazione 4 (funzione E15) [STOP2]
32	Comando preeccitazione alla partenza con l'opzione PG [EXITE]

Nota: i numeri dei dati non impostati nelle funzioni E01 fino a E09 sono presunti inattivi.

0, 1, 2, 3 - Selezione dei livelli di frequenza

Il riferimento frequenza può essere uno dei livelli fissi pre-impostati nelle funzioni da C05 fino a C19, configurando opportunamente i segnali di ingresso digitali predefiniti. Assegnare valori da 0 a 3 per assegnare la funzione corrispondente al morsetto (SS1, SS2, SS4, SS8). La combinazione dei segnali di ingresso determina la frequenza selezionata, secondo la tabella sottostante.

Combinazione dei segnali di ingresso a valori impostati				Frequenza selezionata	
0 [SS1] (X1)	1 [SS2] (X2)	2 [SS4] (X3)	3 [SS8] (X4)		
off	off	off	off	Assegnato da F01 o C30	
on	off	off	off	C05 LIV Hz-1	Funzioni correlate: C05 fino a C19
off	on	off	off	C06 LIV Hz-2	
on	on	off	off	C07 LIV Hz-3	
off	off	on	off	C08 LIV Hz-4	
on	off	on	off	C09 LIV Hz-5	
off	on	on	off	C10 LIV Hz-6	
on	on	on	off	C11 LIV Hz-7	
off	off	off	on	C12 LIV Hz-8	Gamma di impostazio- ne da 0,00 fino a 400,00 Hz
on	off	off	on	C13 LIV Hz-9	
off	on	off	on	C14 LIV Hz-10	
on	on	off	on	C15 LIV Hz-11	
off	off	on	on	C16 LIV Hz-12	
on	off	on	on	C17 LIV Hz-13	
off	on	on	on	C18 LIV Hz-14	
on	on	on	on	C19 LIV Hz-15	

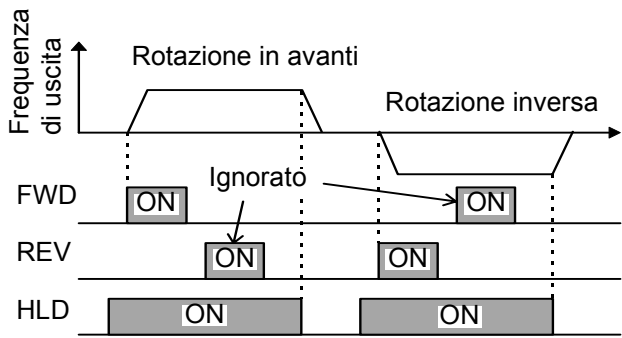
4, 5 - Selezione del tempo di accelerazione e decelerazione

Si può passare, tramite l'attivazione di segnali digitali opportuni a tempi di accelerazione e decelerazione alternativi pre-impostati nei codici delle funzioni da E10 a E15. Assegnare i valori 4 e 5 ai morsetti di ingresso digitali scelti per tale funzione. La combinazione dei segnali di ingresso determina le diverse coppie di tempi di accelerazione e decelerazione, nel modo seguente:

Combinazione dei segnali di ingresso dei valori impostati		Tempi di accelerazione e decelerazione selezionati	
4 [RT1]	5 [RT2]		
off	off	F07 t ACC 1 F08 t DEC 1	Funzioni correlate: F07~F08 E10~E15
on	off	E10 t ACC 2 E11 t DEC 2	
off	on	E12 t ACC 3 E13 t DEC 3	
on	on	E14 t ACC 4 E15 t DEC 4	

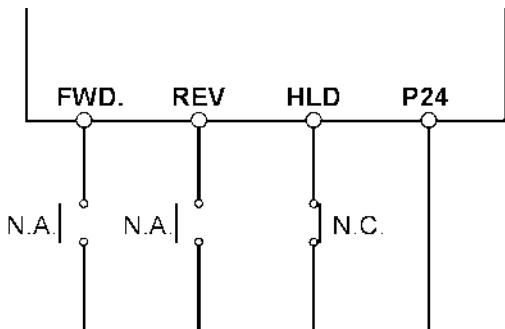
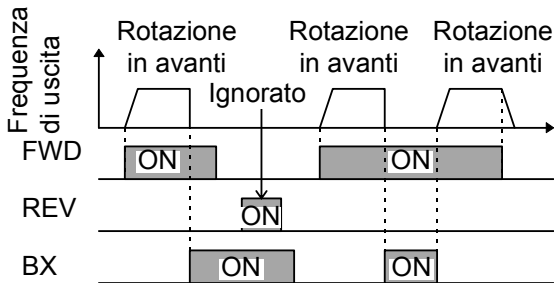
6 - Marcia e arresto con pulsanti
automantenimento (funzionamento a 3 fili)
[HLD]

Questa selezione viene effettuata per il funzio-
namento a 3 fili. Il segnale FWD o REV viene
mantenuto automaticamente quando [HLD] è at-
tivo, e l'auto-mantenimento cade quando [HLD]
viene disattivato. Per utilizzare questa funzione
del morsetto [HLD], assegnare 6 al morsetto di
ingresso digitale stabilito.



7 - Arresto impulsi in uscita (arresto del
motore per inerzia) [BX]

Quando l'ingresso BX è attivato, l'uscita dell'in-
verter viene interrotta immediatamente causan-
do l'arresto del motore per inerzia. Nessun
segnale di allarme verrà emesso. Se viene rio-
perato un comando di marcia (FWD or REV) con
BX e P24 non collegati, l'avviamento avverrà
con la frequenza di avvio. Per utilizzare questa
funzione del morsetto BX, assegnare il valore
"7" al morsetto di ingresso digitale stabilito.



Marcia e arresto con pulsanti

8 - Reset allarme [RST]

Per terminare lo stato di allarme (trip) in cui si
pone l'inverter a seguito di una anomalia, col-
legare RST e P24. Per assegnare ad un ingres-
so la funzione reset allarmi, programmare la
funzione corrispondente all'ingresso al valore
"8".

9 - Allarme esterno [THR]

Aperto il collegamento di THR e P24 durante il
funzionamento si blocca l'uscita dell'inverter (il
motore si arresta per inerzia) e viene emesso
l'allarme OH2, che viene auto-mantenuto e can-
cellato tramite un'operazione di reset (RST).
Questa funzione viene utilizzata ad es. per pro-
teggere la resistenza di frenatura esterna e altri
componenti dal surriscaldamento. Per utilizzare
questa funzione, assegnare il valore "9" al mor-
setto di ingresso stabilito. Quando questa funzio-
ne del morsetto non è impostata, si presume che
l'ingresso sia ON.

10 - Marcia ad impulsi [JOG]

Questa funzione viene utilizzata per la marcia ad
impulsi (avanzamento a passi es. allo scopo di
posizionare un pezzo da lavoro). Negli istanti in
cui il morsetto JOG è collegato a P24, il funziona-
mento ha luogo con la frequenza ad impulsi im-
postata nella funzione C20 anche mentre il
comando di funzionamento FWD o REV è attiva-
to. Per utilizzare la funzione del morsetto JOG,
assegnare il valore "10" al morsetto di ingresso
digitale stabilito.

11 - Commutazione riferimento frequenza 2/
riferimento frequenza 1[H2/H1]

Il morsetto programmato a questo valore, per-
mette di commutare fra due differenti modalità di
regolazione del riferimento di frequenza (im-
postazione delle funzioni F01 e C30).

Stato ingresso digitale	Selezione riferimento frequenza
off	Riferimento frequenza 1 (vedi F01)
on	Riferimento frequenza 2 (vedi C30)

12 - Commutazione motore 2/motore 1 [M2/M1]

Questa funzione abilita i parametri definiti per l'azionamento di un secondo motore, attraverso le funzioni da A01 a A18.

Questo ingresso è abilitato alla commutazione solo quando non vi è comando di marcia ed il motore si è completamente arrestato (modo STOP). Non è abilitata a 0 Hz con comando di marcia inserito (modo RUN).

Stato del segnale di ingresso impostato a 12	Motore selezionato
off	Motore 1
on	Motore 2
	Funzioni correlate: A01~A18

13 - Comando di frenatura in CC [DCBRK]

Se la frequenza di uscita, dopo che si è comandato un arresto motore (STOP da pannello di comando o da morsettieria) diviene inferiore al livello impostato in F20, ha luogo un'iniezione di corrente continua al motore per il livello di corrente stabilito con F21, per il tempo (solo se non nullo) impostato in F22. Tale tempo può venire prolungato a piacere mantenendo chiuso con P24 il morsetto di ingresso programmato a 13.

Stato del segnale di ingresso impostato a 13	Funzionamento selezionato
off	Tempo frenatura DC secondo F22
on	Iniezione di corrente continua al motore

14 - Limite di coppia 2/limite di coppia 1 [TL2/TL1]

L'ingresso digitale programmato al valore 14, permette di rendere attivo il secondo set di valori per la limitazione della coppia erogata dal motore. I valori dei limiti di coppia sono impostati tramite le funzioni F40, F41 ed E16, E17.

Stato del segnale di ingresso impostato a 14	Valore limite della coppia selezionato	
off	F40 LIM COPPIA AZ F41 LIM COPPIA FREN	Funzioni correlate: F40~F41 E16~E17 Impostazione: AZ 20 a 200%, 999 FREN 20 a 200%, 999
on	E16 LIM COPPIA AZ E17 LIM COPPIA FREN	

15 - Commutazione alimentazione motore tra linea e inverter (linea 50 Hz) [SW50]

Permette di gestire agevolmente le operazioni dell'inverter qualora si ricorra, attraverso un sistema di contattori, alla commutazione per l'alimentazione del motore direttamente da rete elettrica (50 Hz) a inverter e viceversa. L'operazione non prevede l'arresto del motore.

Segnale di ingresso impostato a 15	Funzione
off → on	Commutazione da inverter a linea (50 Hz)
on → off	Commutazione da linea a inverter (50 Hz)

16 - Commutazione alimentazione motore tra linea e inverter (linea 60 Hz) [SW60]

Permette di gestire agevolmente le operazioni dell'inverter qualora si ricorra, attraverso un sistema di contattori, alla commutazione per l'alimentazione del motore direttamente da rete elettrica (60 Hz) a inverter e viceversa. L'operazione non prevede l'arresto del motore.

Segnale di ingresso impostato a 16	Funzione
off → on	Commutazione da inverter a linea (60 Hz)
on → off	Commutazione da linea a inverter (60 Hz)

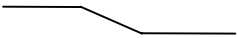
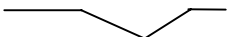
- Quando il segnale di ingresso digitale viene disattivato, l'uscita inverter si porta a 50 o 60 Hz dopo il tempo di attesa per il riavvio successivo ad una momentanea mancanza di alimentazione (codice della funzione H13). Il motore viene poi azionato direttamente dall'inverter.

17 - Comando UP/DOWN [UP]/[DOWN]

Quando viene attivato l'ingresso digitale configurato come [UP] o come [DOWN], la frequenza di uscita può essere rispettivamente aumentata o diminuita. Il range di modifica va da 0 fino alla frequenza massima. Non sarà possibile realizzare con questa funzione il funzionamento nella direzione opposta utilizzando sempre lo stesso comando di funzionamento (FWD o REV).

Combinazione dei segnali di ingresso del valore impostato		Funzione selezionata (Quando il comando di funzionamento è attivato)
18	17	
off	off	Mantiene la frequenza di uscita.
off	on	Aumenta la frequenza di uscita secondo il tempo di accelerazione.
on	off	Diminuisce la frequenza di uscita secondo il tempo di decelerazione.
on	on	Mantiene la frequenza di uscita.

Vi sono due tipi di funzionamento UP/DOWN come indicato di seguito. Impostare il tipo desiderato impostando il parametro F01 (o C30).

Impostazione della frequenza F01 (o C30)	Valore iniziale a ingresso di corrente on	Frequenza al successivo comando di marcia
8 (UP/DOWN1)	Frequenza di avvio	Frequenza di avvio.  Frequenza FWD ☐ ON (REV) ☐ OFF ☐
9 (UP/DOWN2)	Frequenza precedente memorizzata	Riferimento frequenza precedente allo stop o all'interruzione dell'alimentazione.  Frequenza FWD ☐ ON (REV) ☐ OFF ☐

19 - Abilitazione alla modifica dei parametri tramite TASTIERA (permesso modifica dati) [WE-KP]

Questa funzione consente la modifica dei dati per mezzo della tastiera, solo quando viene fornito il segnale esterno all'ingresso programmato al valore 19. Tale funzione può essere usata per la protezione dei dati di programmazione.

Ingresso digitale impostato a 19	Funzione
off	Impedisce la modifica dei dati.
on	Consente la modifica dei dati.

Nota: Se un ingresso viene configurato al valore 19, i dati non possono più essere modificati. Per riabilitare la modifica dati, collegare il morsetto a P24 e modificarne l'impostazione ad un altro valore.

20 - Annullamento del controllo PID [Hz/PID]

Il controllo PID può essere disattivato tramite un ingresso digitale esterno.

Ingresso digitale impostato a 20	Funzione selezionata Funzioni correlate: H20~H25
off	Attivazione del controllo PID.
on	Disattivazione del controllo PID (impostazione di frequenza dal pannello di comando).

21 - Complemento alla frequenza massima del segnale analogico in ingresso. Funzione inversa (morsetti 12 e C1) [IVS]

L'ingresso analogico (morsetti 12 e C1) può essere complementato al valore massimo consentito in questo ingresso. Es. se il livello di tensione (o corrente) di ingresso analogico, è tale che $f_{out}=5\text{ Hz}$ (con $f_{max}=50\text{ Hz}$), attivando l'ingresso programmato a 21, f_{out} diverrà 45 Hz.

Segnale di ingresso impostato	Funzione selezionata Funzioni correlate: F01
off	Funzionamento con caratteristica (rif. freq. analogico - frequenza d'uscita) lineare a pendenza positiva.
on	Funzionamento con caratteristica (rif. freq. analogico - frequenza d'uscita) lineare a pendenza negativa

22 - Controllo ripresa motore con teleruttore in uscita (52-2) [IL]

Quando viene installato un contattore sul lato di uscita dell'inverter ed il contatto si apre nel momento in cui si verifica una momentanea mancanza di alimentazione, ciò può impedire il verificarsi delle corrette operazioni per il riavvio in caso di momentanea mancanza di alimentazione, ritardando la scarica del bus DC intermedio. L'operazione di riavvio in caso di una momentanea mancanza di alimentazione può essere effettuata efficacemente per mezzo dell'informazione sul guasto di tensione rilevato esternamente e fornita all'inverter tramite un segnale digitale esterno.

Stato dell'ingresso digitale impostato a 22	Funzione
off	Nessuna mancanza momentanea di alimentazione
on	Rilevata mancanza momentanea di alimentazione

23 - Annullamento del controllo di coppia tramite ingresso analogico [Hz/TRQ]

Se viene attivata la selezione del controllo di coppia da ingresso di tensione analogica (funzione H18 a valore 1 o 2), questa operazione può essere inibita tramite l'ingresso programmato al valore 23.

Stato dell'ingresso digitale impostato a 23	Funzione selezionata Funzioni correlate: H18
off	Funzione del controllo di coppia attiva. Il valore della coppia erogata è proporzionale al valore di tensione sul morsetto 12.
on	Funzione del controllo di coppia inattiva. La tensione di ingresso al morsetto 12 è il valore del riferimento di frequenza, oppure il valore della retroazione PID quando è selezionata la funzione del controllo PID (H20 = 1 o 2).

24 - Attivazione del collegamento seriale (RS485 standard o Bus di campo) [LE]

La frequenza di riferimento e i comandi marcia e arresto tramite il collegamento seriale, possono essere abilitati o disabilitati attraverso il segnale esterno programmato a 24. Selezionare la tipologia di controllo tramite H30, "Funzione del collegamento seriale".

Stato dell'ingresso digitale impostato a 24	Funzione selezionata
	Funzioni correlate: H30
off	Controllo tramite collegamento seriale disabilitato
on	Controllo tramite collegamento seriale abilitato

25 - DI universale [U-DI]

Assegnando il valore "25" ad un morsetto di ingresso digitale questo viene trasformato in un morsetto digitale universale. Lo stato ON/OFF di detto ingresso può essere verificato tramite il collegamento RS485 o l'opzione BUS DI CAMPO. Questo morsetto di ingresso viene utilizzato esclusivamente per verificare la presenza di un segnale in ingresso tramite il collegamento seriale e non influisce sul funzionamento dell'inverter.

26 - Modalità di ripresa al volo [STM]

La modalità di riavvio (ripresa al volo) stabilita nella funzione H09 può essere attivata o disattivata tramite l'ingresso programmato al valore 26.

Stato dell'ingresso digitale impostato a 26	Funzione selezionata
	Funzioni correlate: H09
off	Modalità di riavvio secondo la funzione H09 disattivata
on	Modalità di riavvio secondo la funzione H09 attivata

27 - Attivazione opzione PG-SY (opzione) [PG/Hz]

28 - Comando di sincronizzazione (opzione) [SYC]

29 - Comando velocità zero per l'opzione PG [ZERO]

32 - Comando di pre-eccitazione opzione PG [EXITE]

Queste funzioni sono dedicate all'utilizzo della scheda opzionale PG o SY.
Consultare i manuali di istruzione relativi.

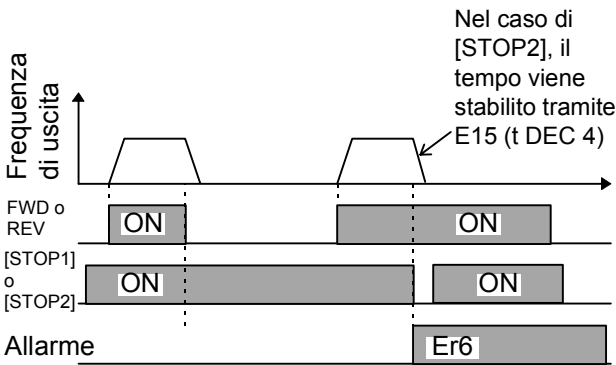
30 - Comando di arresto forzato con decelerazione attualmente selezionata [STOP1]

31 - Comando di arresto forzato con tempo di decelerazione 4 [STOP2]

Aprendo il morsetto (normalmente chiuso) di ingresso programmato al valore 31 [STOP1], si causa l'arresto del motore con tempo fissato di ca. 3 sec. e l'emissione dell'allarme "Er6".

Nel caso del morsetto [STOP2], il tempo di decelerazione viene determinato tramite E15 (DEC TIME 4).

Questa funzione ha la priorità in tutte le modalità di funzionamento (controllo da morsettiera, tastiera, trasmissione seriale...).



Impostazioni di fabbrica dei morsetti

Ingresso digitale	Impostazioni di fabbrica	
	Valore di impostazione	Descrizione
Morsetto X1	0	Selezione livello di velocità [SS1]
Morsetto X2	1	Selezione livello di velocità [SS2]
Morsetto X3	2	Selezione livello di velocità [SS4]
Morsetto X4	3	Selezione livello di velocità [SS8]
Morsetto X5	4	Selezione tempi di accelerazione e decelerazione [RT1]
Morsetto X6	5	Selezione tempi di accelerazione e decelerazione [RT2]
Morsetto X7	6	Autoritenuta nel funzionamento a 3 fili [HLD]
Morsetto X8	7	Comando di azzeramento immediato tensione di uscita [BX]
Morsetto X9	8	Reset allarme [RST]

- E10 Tempo di accelerazione 2
- E11 Tempo di decelerazione 2
- E12 Tempo di accelerazione 3
- E13 Tempo di decelerazione 3
- E14 Tempo di accelerazione 4
- E15 Tempo di decelerazione 4

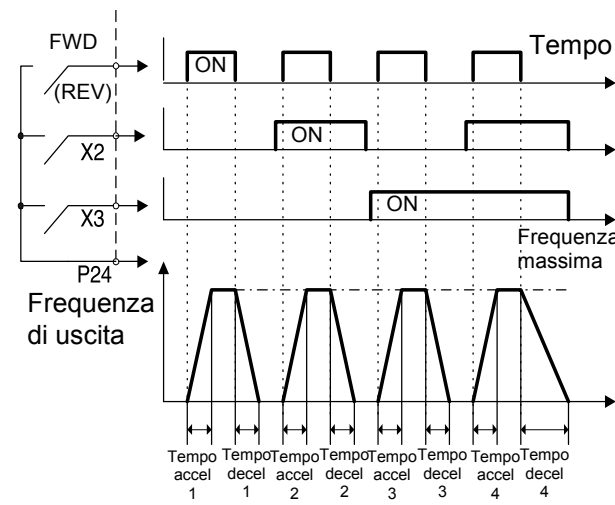
- Si possono impostare in questi parametri i tre tempi di accelerazione e decelerazione alternativi ai primari F07 e F08, ed attivabili con le combinazioni dei morsetti RT1 ed RT2.
- Le gamme di funzionamento e impostazione sono le stesse di quelle del tempo di accelerazione 1 e di decelerazione 1. Si vedano le funzioni F07 e F08.
- Per commutare i tempi di accelerazione e decelerazione, selezionare due morsetti qualunque da X1 con E01 a X9 con E09 come morsetti di ingresso per la selezione dei segnali. Impostare "4" (morsetto 1 selezione tempi di accelerazione e decelerazione) e "5" (morsetto 2 selezione tempi di accelerazione e decelerazione) in due qualsiasi funzioni degli ingressi digitali. La commutazione è possibile durante l'accelerazione, la decelerazione o il funzionamento a velocità costante.

DEFAULT											
E	1	0	A	C	C		T	I	M	E	2
E	1	1	D	E	C		T	I	M	E	2
E	1	2	A	C	C		T	I	M	E	3
E	1	3	D	E	C		T	I	M	E	3
E	1	4	A	C	C		T	I	M	E	4
E	1	5	D	E	C		T	I	M	E	4

Per modelli da 30 kW in poi, l'impostazione di fabbrica dei tempi di accelerazione E10 - E15 è di 100.00 sec.

- Esempio: se si programma il morsetto di ingresso X2 al valore 4 (funz. E02 impostata su 4) e il morsetto di ingresso X3 al valore 5 (funz. E03 impostata su 5) essi divengono i due morsetti per la selezione delle rampe di accelerazione e decelerazione (vedi figura).

Funzionamento



- E16 Limite di coppia 2 (trasmissione)
- E17 Limite di coppia 2 (frenatura)

- In queste funzioni è consentita la programmazione del secondo set di limiti di coppia in trasmissione e frenatura (in alternativa ai parametri F40 ed F41), ed attivabile tramite il segnale di controllo degli ingressi digitali scelto e debitamente programmato a 14.

<=30 kW >= 30 kW											
E	1	6	D	R	V		T	R	Q	2	180
E	1	7	B	R	K		T	R	Q	2	150

Funzioni correlate:
da E01 a E09 (Valore di impostazione: 14)

E20 Uscita Y1 (selezione funzione)

E24 Uscita a contatto Y5A - Y5C (selezione funzione)

- I segnali di uscita di controllo e monitoraggio inverter, emessi dai morsetti [Y1] fino a [Y5], sono programmabili attraverso queste funzioni. I morsetti da [Y1] a [Y4] utilizzano l'uscita a transistor; i morsetti [Y5A] e [Y5C] utilizzano un contatto pulito di relé.

DEFAULT											
E	2	0	Y	1		F	U	N	C		0
E	2	1	Y	2		F	U	N	C		1
E	2	2	Y	3		F	U	N	C		2
E	2	3	Y	4		F	U	N	C		7
E	2	4	Y	5		F	U	N	C		10

Impo- stazio- ne	Segnale di uscita
0	Inverter in funzione (motore in rotazione) [RUN]
1	Raggiungimento del riferimento frequenza [FAR]
2	1° livello frequenza raggiunto [FDT1]
3	Segnale di rilevamento sottotensione [LV]
4	Rilevamento polarità della coppia [B/D]
5	Limitazione di coppia attivata [TL]
6	Riavvio automatico dopo momentanea mancanza di alimentazione [IPF]
7	Preallarme sovraccarico [OL1]
8	Controllo inverter tramite tastiera [KP]
9	Arresto inverter [STP]
10	Inverter pronto [RDY]
11	Commutazione linea/inv [SW88]
12	Commutazione linea/inv [SW52-2]
13	Commutazione linea/inv [SW52-1]
14	Motore 2 abilitato [SWM2]
15	Marcia abilitata [AX]
16	Cambio stadio nel funzionamento ciclico [TU]
17	Segnale di completamento del ciclo nel funzionamento ciclico [TO]
18	Individuazione numero stadio nel funzionamento ciclico: morsetto 1 [STG1]
19	Individuazione numero stadio nel funzionamento ciclico: morsetto 2 [STG2]

Impo- stazio- ne	Segnale di uscita
20	Individuazione numero stadio nel funzionamento ciclico: morsetto 4 [STG4]
21	Uscita 1 indicazione allarme [AL1]
22	Uscita 2 indicazione allarme [AL2]
23	Uscita 3 indicazione allarme [AL4]
24	Uscita 4 indicazione allarme [AL8]
25	Ventole di raffreddamento in funzione [FAN]
26	Attivazione funzione di reset automatico [TRY]
27	DO Universale (RS485) [U-DO]
28	Preallarme surriscaldamento radiatore [OH]
29 *	Scheda opzionale di sincronizzazione angolare: sincronizzazione avvenuta [SY]
30	-
31	Raggiungimento secondo livello di frequenza [FDT2]
32	Secondo livello allarme sovraccarico [OL2]
33	Segnale morsetto C1 off [C1OFF]
34 *	Segnale di presenza velocità [N-EX]

Nota: per i segnali di uscita contrassegnati con *, consultare i manuali delle istruzioni per la scheda PG o della scheda di sincronizzazione.

0 - Inverter in funzione (motore in rotazione) [RUN]

L'uscita è attiva se l'inverter emette frequenza non nulla che causa la rotazione del motore. Quando la funzione di frenatura in CC è attiva, il segnale "RUN" è disattivato.

1 - Raggiungimento del riferimento frequenza [FAR]

Si veda la spiegazione della funzione E30 ([ampiezza intervallo]).

2 - Rilevamento 1° livello frequenza [FDT1]

Si veda la spiegazione delle funzioni E31 e E32 (rilevamento frequenza).

3 - Segnale rilevamento sottotensione [LV]

Se la tensione del bus DC scende al di sotto di un livello di tensione fissato (400V) per interruzione dell'alimentazione, si attiva la funzione di protezione per sottotensione (LU) e il segnale di uscita va attivo. Il segnale ritorna basso se la tensione in ingresso viene ripristinata e sale al di sopra del livello fissato. Il segnale viene mantenuto mentre è attiva la funzione di protezione per sottotensione.

4 - Polarità di coppia [B/D]

Questa funzione determina la polarità di coppia calcolata nell'inverter ed emette un segnale indicante la coppia di trasmissione o la coppia frenante. Per la coppia di trasmissione il segnale è basso; con coppia frenante il segnale è alto.

5 - Limitazione di coppia [TL]

Quando si attiva la limitazione di coppia, secondo il valore impostato, viene regolata automaticamente la frequenza di uscita per non superare la coppia limite impostata, e viene attivato questo segnale di uscita. Questo segnale viene emesso mentre vengono limitate la corrente o la coppia, o la rigenerazione del carico.

6 - Riavvio automatico dopo momentanea mancanza di alimentazione [IPF]

Nel caso di una momentanea mancanza di alimentazione, questa funzione segnala in uscita lo stato dell'operazione di riavvio, e comunica il completamento dell'operazione di ripristino.

A seguito di un guasto di rete temporaneo, questo segnale va alto quando al ritorno dell'alimentazione, l'operazione di sincronizzazione con la frequenza precedente al guasto si è compiuta.

Se è previsto il riavvio a 0 Hz al ripristino dell'alimentazione, non viene emesso alcun segnale poiché non viene ripristinata la frequenza precedente alla mancanza di alimentazione.

7 - Preallarme di sovraccarico [OL1]

Prima che il motore si arresti tramite la funzione elettronica di relé termico di protezione da sovraccarico, è possibile avere un'uscita preventiva che va alta quando il carico raggiunge un livello percentuale impostato di pre-allarme. Sia la protezione elettronica di sovraccarico che il pre-allarme di sovraccarico della corrente di uscita possono essere selezionate.

Per la procedura di impostazione, si veda "E33 Preallarme di sovraccarico (selezione dell'operazione)" e "E34 Preallarme di sovraccarico (livello di corrente)".

Nota: Questa funzione è operativa per il solo motore 1.

8 - Modalità di utilizzo tastiera [KP]

L'uscita viene attivata quando sono abilitati i tasti sul pannello di comando **[FWD]**, **[REV]** e **[STOP]** (F02 impostata a 0) per impartire i comandi di funzionamento e di arresto.

9 - Arresto inverter [STP]

Questa funzione emette un segnale inverso a quello di "In funzione" (RUN) per indicare velocità zero del motore. L'uscita è attiva anche con la funzione di frenatura in CC.

10 - Inverter pronto [RDY]

Questa uscita si attiva quando l'inverter è pronto al funzionamento, ossia quando dopo l'alimentazione del circuito di potenza e di controllo non si verifica alcun allarme. E' necessario circa un secondo dall'alimentazione affinché l'inverter si trovi in condizione di funzionamento normale.

11, 12, 13 - Commutazione Linea/inverter [SW88] [SW52-2] [SW52-1]

Nelle operazioni di commutazione tra linea e inverter per l'alimentazione del motore, può essere utilizzata la sequenza di selezione ed emissione dei segnali di apertura e chiusura dei contattori magnetici collegati all'inverter. Poiché l'operazione di sincronizzazione con la rete di alimentazione è piuttosto complessa, contattare la Silectron Sistemi o il distributore Fuji più vicino.

Poiché la sequenza funzionerà automaticamente quando viene selezionato SW88 o SW52-2, non selezionare alcunché se tale modalità non deve essere utilizzata.

14 - Motore 2 abilitato [SWM2]

Quando un segnale per la commutazione al motore 2 viene attivato nel morsetto prescelto tra [X1]..[X9], questa funzione prevede l'attivazione di una uscita per la commutazione del teleruttore motore. Questo segnale non viene emesso in stato di RUN dell'inverter, oppure quando è in funzione la frenatura in CC. Pertanto dopo aver arrestato l'uscita, riattivare la commutazione

15 - Marcia abilitata [AX]

Quando viene impartito un comando di marcia motore (in avanti o indietro), l'uscita programmata a questo valore va alta. Quando viene impartito un comando di arresto, il segnale si spegne dopo che l'uscita dell'inverter si è arrestata. Quanto viene impartito un comando arresto immediato impulsi in uscita BX (arresto del motore per inerzia), l'uscita va bassa immediatamente.

16 - Cambio stadio nel funzionamento ciclico [TU]

Quando cambia lo stadio nel funzionamento ciclico, l'uscita programmata a questa funzione emette un segnale impulsivo (100 ms) per comunicare un cambiamento di stadio avvenuto.

17 - Segnale di completamento del ciclo durante il funzionamento ciclico [TO]

Quando le sette fasi di un ciclo di lavoro sono state completate, l'uscita programmata a questa funzione emette un segnale impulsivo (100 ms) per comunicare il completamento delle fasi.

18, 19, 20 - Individuazione dello stadio corrente durante il funzionamento ciclico [STG1], [STG2], [STG4]

Con la modalità di funzionamento ciclico attivata, attraverso questa funzione si determina la fase (stadio) attiva.

Stadio del ciclo di lavoro	Morsetto di uscita		
	STG 1	STG 2	STG 4
Livello 1	on	off	off
Livello 2	off	on	off
Livello 3	on	on	off
Livello 4	off	off	on
Livello 5	on	off	on
Livello 6	off	on	on
Livello 7	on	on	on

Quando la modalità di funzionamento ciclico non è attivata o non è selezionata alcuna fase, i morsetti di uscita non emettono segnali.

21, 22, 23, 24 Indicazione di allarme [AL1] [AL2] [AL4] [AL8]

Dalla combinazione di quattro uscite opportunamente programmate a questi valori è possibile, attraverso la tabella seguente, risalire al tipo di allarme attuale se l'inverter si trova in fault.

Dettaglio dell'allarme (funzione di protezione dell'inverter)	Morsetto di uscita			
	AL1	AL2	AL4	AL8
Sovracorrente, guasto di terra, fusibile saltato	on	off	off	off
Sovratensione	off	on	off	off
Mancanza tensione in ingresso, guasto in una fase di ingresso	on	on	off	off
Sovraccarico motori 1 e 2	off	off	on	off
Sovraccarico inverter	on	off	on	off
Sovratemperatura dissipatore o sovratemperatura interno inverter	off	on	on	off
Ingresso allarme esterno attivato (sovratemperatura resistenza di frenatura)	on	on	on	off
Errore memoria, errore di CPU	off	off	off	on
Errore di trasmissione dati con il pannello di comando o errore di comunicazione con l'opzione	on	off	off	on
Errore dell'opzione	off	on	off	on
Errore sul collegamento in uscita	off	off	on	on
Errore di comunicazione RS485	on	off	on	on
Velocità eccessiva, disinserzione scheda opzione PG	off	on	on	on

In condizioni normali i morsetti non emettono alcun segnale.

25 - Ventole di raffreddamento in funzione [FAN]

Inerentemente alla funzione "H06" per il controllo dello spegnimento della ventola di raffreddamento, viene emesso un segnale se la ventola è in funzione.

26 - Attivazione funzione di reset automatico [TRY]

Quando un valore uguale a 1 o superiore viene impostato nella funzione "H04" per il reset automatico di un allarme, viene emesso un segnale non appena l'inverter va in protezione e durante il successivo riavvio.

27 - DO universale [U-DO]

Assegnando il valore "27" ad un morsetto di uscita a transistor, lo si trasforma in un morsetto DO universale.

Tramite questa funzione l'uscita si attiva o disattiva esclusivamente attraverso la comunicazione seriale RS485 o l'opzione OPEN BUS. Questa funzione permette esclusivamente l'attivazione via link di un'uscita e non è in relazione al funzionamento dell'inverter.

28 - Preallarme surriscaldamento radiatore [OH]

Attribuisce al morsetto di uscita la funzione di controllo temperatura radiatore inverter. Viene emesso un segnale di pre-allarme se la temperatura raggiunge e supera il livello massimo diminuito di 10 °C.

31 - Raggiungimento secondo livello di frequenza [FDT2]

Il significato di questa funzione è analogo alla funzione sul "Rilevamento di frequenza" [FDT1]; il livello di rilevamento della frequenza di uscita e l'ampiezza dell'isteresi sono determinate da E36 e E32.

32 - 2° Secondo livello allarme sovraccarico [OL2]

Questa funzione emette un segnale sull'uscita corrispondente quando la corrente di uscita supera il livello in "E37 OL2 LEVEL" per un tempo superiore all'impostazione in "E35 OL TIMER".

33 - Segnale al morsetto C1 off [C1OFF]

Questa funzione si attiva quando la corrente di ingresso del morsetto C1 è inferiore a 2 mA.

Impostazioni di fabbrica

Uscite digitale	Impostazioni di fabbrica	
	Valore di impostazione	Descrizione
Morsetto Y1 (transistor)	0	Inverter in funzione [RUN] (motore in rotazione)
Morsetto Y2 (transistor)	1	Raggiungimento del riferimento frequenza [FAR]
Morsetto Y3 (transistor)	2	Rilevamento 1° livello frequenza [FDT1]
Morsetto Y4 (transistor)	7	Preallarme di sovraccarico [OL1]
Morsetto Y5 (relé)	10	Inverter pronto [RDY]

E25 Contatto Y5Ry
(modalità eccitazione)

- Questa funzione specifica se eccitare il relé Y5 allo stato basso o alto del segnale corrispondentemente assegnato.

DEFAULT									
E	2	5	Y	5	R	Y		M	O
								D	E
									0

Impo- stazione	Funzionamento
0	Con segnale OFF, Y5A -Y5C: OFF Con segnale ON, Y5A -Y5C: ON
1	Con segnale OFF, Y5A -Y5C: ON Con segnale ON, Y5A -Y5C: OFF

- Quando il valore impostato è 1, e l'uscita Y5 è programmata al set di fabbrica, il contatto Y5 (inverter pronto) si eccita quando viene stabilita la tensione di controllo dell'inverter (circa un secondo dopo l'alimentazione).

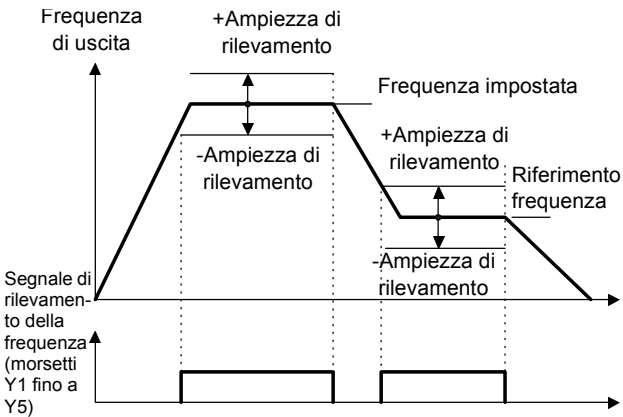
E30 FAR - riferimento di frequenza
raggiunto (isteresi frequenza)

- Questa funzione regola l'ampiezza dell'intervallo di rilevamento eguaglianza fra la frequenza di riferimento e la frequenza di uscita inverter per l'attivazione del segnale FAR. L'ampiezza di rilevamento può essere regolata da 0 fino a ± 10 Hz rispetto al riferimento frequenza.

DEFAULT									
E	3	0	F	A	R		H	Y	S
								T	R
									2.5

Gamma di impostazione: 0,0 fino a 10,0 Hz

Quando la frequenza è compresa nell'ampiezza di rilevamento impostata, viene emesso un segnale dalle uscite [Y1] fino a [Y5] programmate ad 1.



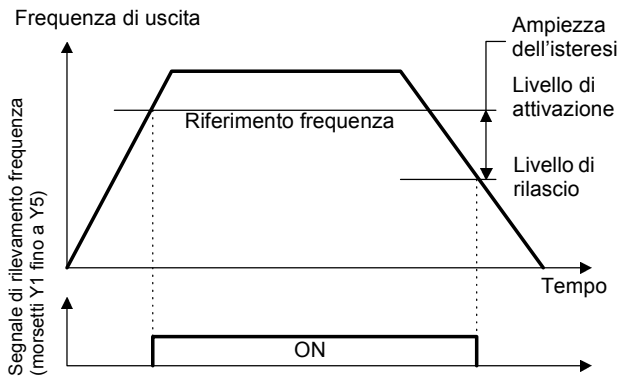
E31 Raggiungimento frequenza 1
FDT1 (livello)

E32 Raggiungimento frequenza 1
FDT1 (isteresi)

- Questa funzione determina il livello per il rilevamento della frequenza di uscita, nonché la relativa ampiezza dell'isteresi. Al rilevamento, quando cioè la frequenza di uscita supera il livello di funzionamento impostato, si ha l'attivazione di un'uscita (Y1-Y5) opportunamente programmata. Il segnale decade quando la frequenza di uscita inverter, scende al di sotto del livello diminuito dell'isteresi impostata.

DEFAULT									
E	3	1	F	D	T	1	L	E	V
									E
									50
E	3	2	F	D	T		H	Y	S
									T
									R
									1.0

Gamma di impostazione
(Livello di funzionamento): 0 fino a 400 Hz
(Ampiezza dell'isteresi): 0,0 fino a 30,0 Hz



E33 Allarme sovraccarico OL1
(modalità di intervento)

- Selezionare uno dei seguenti due tipi di preallarme di sovraccarico: preallarme tramite funzione di protezione elettronica di sovraccarico termico o preallarme per superamento livello corrente di uscita.

DEFAULT												
E	3	3	O	L	1	W	A	R	N	I	N	G
												0

Valore di impostazione
0: protezione elettronica di sovraccarico
1: corrente di uscita

Valore di impostazione	Funzione	Descrizione
0	Protezione elettronica di sovraccarico termico	Preallarme tramite la protezione elettronica di sovraccarico con caratteristica inversa tempo-corrente di uscita. La impostazioni sulla selezione del funzionamento e la costante di tempo termica sono le stesse delle funzioni F10, F11 ed F12.
1	Corrente di uscita	Viene attivato il preallarme di sovraccarico quando la corrente di uscita supera il livello di corrente impostato in E34 per il tempo impostato in timer con la funzione E35.

E34 Preallarme sovraccarico OL1
(livello)

- Questa funzione determina il livello di attivazione della protezione elettronica di sovraccarico termico della corrente di uscita.

DEFAULT												
E	3	4	O	L	1	L	E	V	E	L		
												Inmot

Gamma di impostazione:
da 5 fino al 200% della corrente di uscita nominale dell'inverter
Il livello di rilascio dell'uscita è il 90 % del valore impostato.

E35 Preallarme sovraccarico OL1
(timer)

DEFAULT												
E	3	5	O	L		T	I	M	E	R		
												10.0

- Questa assume significato se la funzione E33 (modalità di funzionamento del relé elettronico di sovraccarico) è impostata al valore 1 (corrente di uscita).
Gamma di impostazione:
0,1 fino a 60,0 secondi
- Impostare il tempo che intercorre dall'istante in cui il livello di corrente impostato viene raggiunto, all'istante di attivazione dell'allarme.

E36 Raggiungimento frequenza 2
FDT2 (livello)

- Questa funzione determina il livello di rilevamento della frequenza di uscita per il "2° Rilevamento del livello frequenza [FDT2]". Può essere usata per la protezione di un secondo motore.

DEFAULT												
E	3	6	F	D	T	2	L	E	V	E	L	
												50

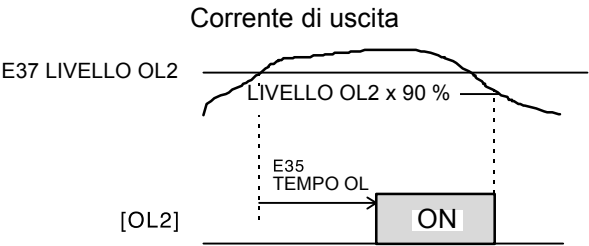
Gamma di impostazione (Livello di funzionamento): da 0 a 400 Hz

E37 Funzione allarme
sovraccarico OL2 (livello)

- Questa funziona determina il livello di corrente per la funzione "Rilevamento del livello di sovraccarico 2 [OL2]".

DEFAULT												
E	3	7	O	L	2	L	E	V	E	L		
												Inmot

Gamma di impostazione:
da 5 fino al 200% della corrente di uscita nominale dell'inverter
Il livello di rilascio dell'uscita è il 90 % del valore impostato.



E40 Coefficiente display A

E41 Coefficiente display B

- Questi di conversione possono essere utilizzati per visualizzare sul display a LED, indicazioni come la velocità di carico, o di linea, set-point o feed-back del PID, etc. attraverso un coefficiente di proporzionalità.

												DEFAULT
E	4	0	C	O	E	F		A				0.01
E	4	1	C	O	E	F		B				0.00

Gamma di impostazione

Coefficiente display A:

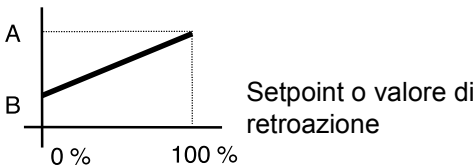
-999,00 fino a 0,00 fino a +999,00

Coefficiente display B:

-999,00 fino a 0,00 fino a +999,00

- Velocità di carico e di linea.
Utilizzare il coefficiente display A.
valore mostrato = frequenza di uscita x
(0,01 fino a 200,00)
Sebbene la gamma di impostazione sia +/- 999,00, la gamma effettiva dei dati indicati sul display è da 0,01 fino a 200,00.
- Set-point e valore di retroazione (feed-back) del controllore PID.
Impostare il valore massimo del dato visualizzato sul display in E40, "Coefficiente display A", e il valore minimo in E41, "Coefficiente display B".
Valore mostrato =
(valore di set-point o valore di retroazione)
x (coefficiente del display A - B) + B

Valore mostrato



E42 Filtro display a LED

- Tra i dati elencati in "E43 Selezione display a LED, alcuni possono non venire visualizzati istantaneamente nella loro variazione. Per tali dati, può essere utilizzato un filtro di soppressione della variazione per il miglioramento della visualizzazione.

												DEFAULT	
E	4	2	D	I	S	P	L	A	Y		F	L	0.5

Gamma di impostazione:

0,0 fino a 5,0 secondi

- E43 **Display LED**
(selezione grandezza visualizzata in modalità RUN)
- E44 **Display LED**
(selezione grandezza visualizzata in modalità STOP)

- Con l’inverter in modo STOP ed in modo RUN, è possibile visualizzare sul display a LED alcuni dati, come l’impostazione di frequenza, l’impostazione del PID etc.
- Durante il funzionamento (RUN), viene mostrata la grandezza selezionata in E43
In E44 (Display LED nella modalità di arresto), specificare se mostrare le grandezze impostate o le stesse grandezze visualizzate in modo RUN (vedi tabella seguente).

Impo- stazio- ne di E43	E44=0		E44=1	
	All'arresto	In RUN	All'arre- sto	In RUN
0	Riferimento frequenza (Hz)	Frequenza di uscita (prima della compensazione dello scorrimento) [Hz]		
1	Riferimento frequenza (Hz)	Frequenza di uscita (dopo la compensazione dello scorrimento) [Hz]		
2	Riferimento frequenza [Hz]			
3	Corrente di uscita [A]			
4	Tensione di uscita (valore del comando) [V]			
5	Velocità sin- crona di riferi- mento (r/min.)	Velocità sincrona [r/min]		
6	Riferimento di velocità della linea (m/min.)	Velocità della linea [m/ min]		
7	Riferimento di velocità di ro- tazione del ca- rico (r/min.)	Velocità di rotazione del carico [r/min]		
8	Valore di coppia calcolato [%]			
9	Potenza di uscita [kW]			
10	Valore 1 di set-point PID (impresso diretta- mente dal pannello di comando)			
11	Valore 2 di set-point PID (impresso da "F01 Frequenza 1")			
12	Valore di retroazione PID			

Nota: Per i valori da 10 fino a 12 impostati a E43, il dato viene mostrato solo quando selezionato in "H20 Controllo PID (selezione del funzionamento)".

DEFAULT

E	4	3	L	E	D		M	N	T	R			0
E	4	4	L	E	D		M	N	T	R	2		0

- Display del riferimento frequenza.
Quando il riferimento frequenza è visualizza-
to o cambiato attraverso il pannello di coman-
do, viene mostrato il valore riportato nella
tabella sottostante. Selezionare la grandezza
mostrata sul display tramite E43 (Display
LED in RUN). Questa indicazione non viene
influenzata da E44 (Display LED in modo
STOP).

Valore impostato a E43	Impostazione di frequenza
0, 1, 2, 3, 4	Riferimento frequenza [Hz]
5	Riferimento di velocità sincrona [r/min]
6	Riferimento velocità di linea [m/min]
7	Riferimento velocità del carico [r/min]
8,9	Valore impostato della frequenza [Hz]
10, 11, 12	Valore impostato della frequenza [Hz]

Nota: Per i valori da 10 fino a 12 impostati a E43, il dato viene mostrato solo quando è selezionato in H20 il funzionamento controllo PID.

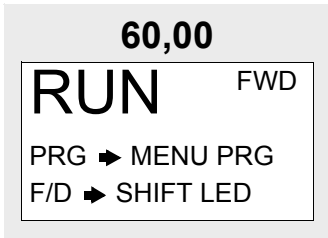
E45 Display LCD
(selezione grandezza)

- seleziona la grandezza da mostrare sul display LCD in modalità funzionamento.

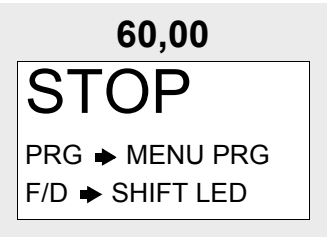
DEFAULT											
E	4	5	L	C	D		M	N	T	R	0

Imposta- zione	Display
0	Stato del funzionamento, direzione di rotazione, guida all'uso
1	Frequenza di uscita (prima della compensazione dello scorrimento), corrente di uscita, valore della coppia calcolati e mostrati in bar-graph.

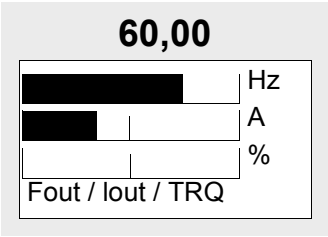
Valore di impostazione: 0
Durante il funzionamento



All'arresto



Valore di impostazione: 1



Valore a fondo scala del diagramma a barre

Grandezza	Fondo scala
Frequenza di uscita	Frequenza massima
Corrente di uscita	200 % del valore nominale dell'inverter
Valore di coppia calcolato	200 % del valore nominale del motore

Nota: Il valore di fondo scala non può venire modificato

E46 Display LCD (lingua)

- Questa funzione seleziona la lingua dei dati mostrati sul display LCD.

DEFAULT											
E	4	6	L	A	N	G	U	A	G	E	1

Imposta- zione	Lingua mostrata	Imposta- zione	Lingua mostrata
0	Giapponese	3	Francese
1	Inglese	4	Spagnolo
2	Tedesco	5	Italiano

Nota: La lingua inglese è utilizzata per tutti i display LCD di questo manuale essendo l'impostazione di fabbrica.

E47 Display LCD (contrasto)

- Questa funzione regola il contrasto del display LCD.
Aumentare o diminuire il valore impostato per aumentare o diminuire il contrasto.

DEFAULT											
E	4	7	C	O	N	T	R	A	S	T	5

Impostazione	0, 1, 2 • • • • • 8, 9, 10
Display	Basso ← → Alto

C: funzioni di controllo della frequenza

- C01 Salto frequenza 1
- C02 Salto frequenza 2
- C03 Salto frequenza 3
- C04 Isteresi salto frequenza

- Questa funzione crea delle discontinuità (salti) nel riferimento frequenza, che consentono di evitare con la frequenza di uscita valori che possano evidenziare risonanze meccaniche dell'intero sistema.
- Possono essere impostati fino a tre punti di salto frequenza.
- Questa funzione non agisce quando le frequenze di risonanza da 1 a 3 sono impostate a 0 Hz.

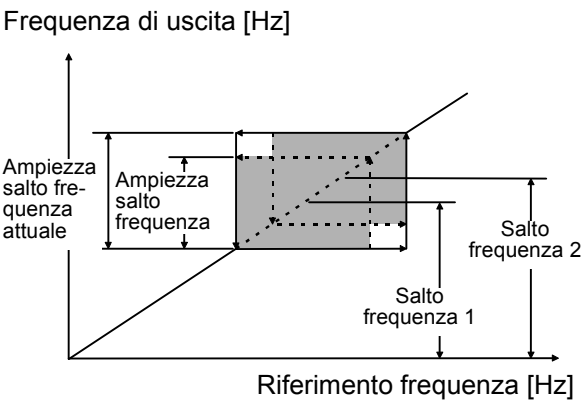
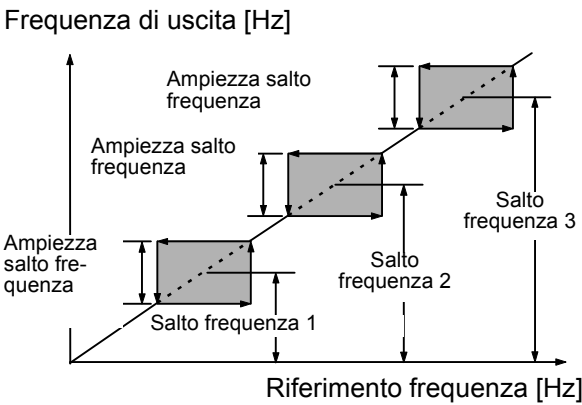
- Il salto frequenza non viene compiuto in accelerazione o decelerazione, ma solo durante la variazione del riferimento.
- Quando diversi intervalli di salto frequenza confinano o si sovrappongono parzialmente, essi vengono sommati a determinare l'intervallo totale di interruzione del riferimento.

DEFAULT												
C	0	1	J	U	M	P		H	z	-	1	0
C	0	2	J	U	M	P		H	z	-	2	0
C	0	3	J	U	M	P		H	z	-	3	0

Valore di impostazione
da 0 a 400 Hz
A passi di 1 Hz (min.)

DEFAULT												
C	0	4	J	U	M	P		H	Y	S	T	R
												3

Valore di impostazione
da 0 a 30 Hz
A passi di 1 Hz (min.)



C05 Livello di frequenza 1

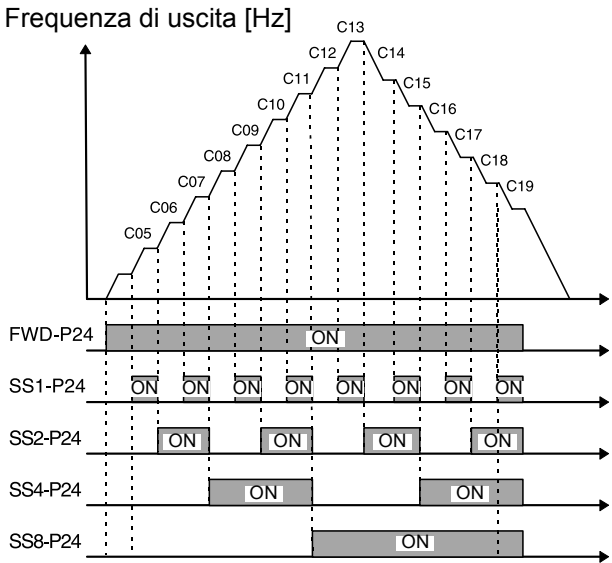
C19 Livello di frequenza 15

- I livelli fissi di frequenza da 1 a 15 possono essere attivati tramite le funzioni SS1, SS2, SS4 e SS8 attribuite ai morsetti di ingresso digitali. (Si vedano le funzioni da E01 a E09 per la definizione dei morsetti).
- L'ingresso si presume OFF per ogni morsetto non definito di SS1, SS2, SS4 e SS8.

DEFAULT													
C	0	5	M	U	L	T	I		H	z	-	1	0.00
C	0	6	M	U	L	T	I		H	z	-	2	0.00
C	0	7	M	U	L	T	I		H	z	-	3	0.00
C	0	8	M	U	L	T	I		H	z	-	4	0.00
C	0	9	M	U	L	T	I		H	z	-	5	0.00
C	1	0	M	U	L	T	I		H	z	-	6	0.00
C	1	1	M	U	L	T	I		H	z	-	7	0.00
C	1	2	M	U	L	T	I		H	z	-	8	0.00
C	1	3	M	U	L	T	I		H	z	-	9	0.00
C	1	4	M	U	L	T	I		H	z	1	0	0.00
C	1	5	M	U	L	T	I		H	z	1	1	0.00
C	1	6	M	U	L	T	I		H	z	1	2	0.00
C	1	7	M	U	L	T	I		H	z	1	3	0.00
C	1	8	M	U	L	T	I		H	z	1	4	0.00
C	1	9	M	U	L	T	I		H	z	1	5	0.00

Valore di impostazione
0 fino a 400 Hz
Per passi da 0,01 Hz (min.)

Funzioni correlate:
E01 fino a E09
(Valore di impostazione: 0 fino a 3)



C20 Frequenza di JOG
(marcia ad impulsi)

- Questa funzione imposta la frequenza per la marcia ad impulsi del motore.

DEFAULT												
C	2	0	J	O	G		H	z				5.00

Gamma di impostazione: da 0,00 a 400,00 Hz

- L'avvio con la frequenza ad impulsi è collegata alla selezione del segnale marcia ad impulsi JOG tramite pannello di comando o morsettiera di controllo. Per dettagli, si vedano le funzioni "E01 Morsetto X1", fino a "E09 Morsetto X9".

C21 Funzionamento ciclico
(selezione della modalit )

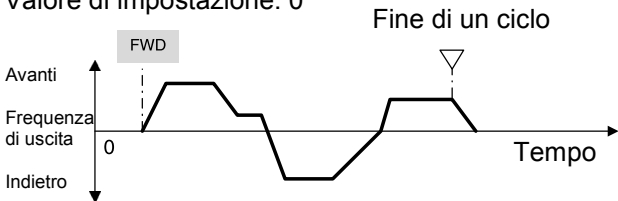
- Il funzionamento secondo cicli di lavoro, consente di impostare automaticamente tempi di funzionamento, direzioni di rotazione, tempi di accelerazione e decelerazione e livello di frequenza.
Per utilizzare questa funzione, impostare 10 nella funzione "F01 Impostazione di frequenza".
Possono essere impostati i seguenti cicli di lavoro.

DEFAULT											
C	2	1	P	A	T	T	E	R	N		0

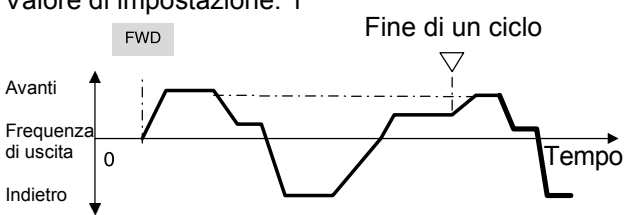
Funzioni correlate:
F01, C30 (Valore di impostazione:10)

Imposta- zione	Modalit� esecuzione cicli di lavoro
0	Per eseguire un ciclo di lavoro e di seguito arrestare il motore.
1	Per eseguire cicli di lavoro ripetutamente. Arrestare il motore utilizzando il comando di arresto.
2	Per eseguire un ciclo di lavoro e di seguito continuare il funzionamento con l'ultima frequenza impostata.

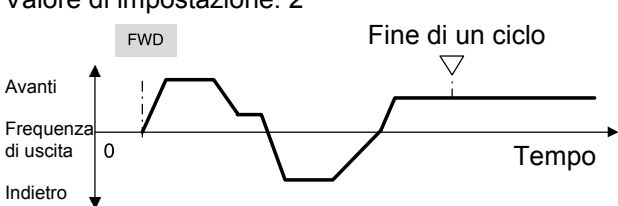
Valore di impostazione: 0



Valore di impostazione: 1



Valore di impostazione: 2



C22 Cicli di lavoro (stadio 1)

C28 Cicli di lavoro (stadio 7)

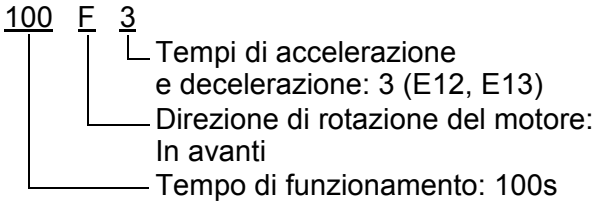
- Sette stadi di operazioni automatiche possono essere eseguiti consecutivamente (per valori delle funzioni) secondo i valori impostati nelle funzioni da "C22 Cicli di lavoro (fase 1)", a "C28 Cicli di lavoro (fase 7)". Per ogni funzione, a cui corrisponde uno stadio di funzionamento (associato ad un livello di frequenza C05..C11), va impostato il tempo di funzionamento, la direzione di rotazione e i valori dei tempi di accelerazione e decelerazione.

DEFAULT											
C	2	2	S	T	A	G	E		1		0.00 F1
C	2	3	S	T	A	G	E		2		0.00 F1
C	2	4	S	T	A	G	E		3		0.00 F1
C	2	5	S	T	A	G	E		4		0.00 F1
C	2	6	S	T	A	G	E		5		0.00 F1
C	2	7	S	T	A	G	E		6		0.00 F1
C	2	8	S	T	A	G	E		7		0.00 F1

Operazione.	Gamma del valore
Tempo di funzionamento stadio	0. 00 fino a 6000 s
Direzione di rotazione	F: Avanti R: Indietro
Tempo di accelerazione e decelerazione	1: Tempo di accelerazione 1 (F07), tempo di decelerazione 1 (F08)
	2: Tempo di accelerazione 2 (E10), tempo di decelerazione 2 (E11)
	3: Tempo di accelerazione 3 (E12), tempo di decelerazione 3 (E13)
	4: Tempo di accelerazione 4 (E14), tempo di decelerazione 4 (E15)

Nota: Il tempo di funzionamento assunto   costituito dalle tre cifre pi  significative dell'impostazione.

Esempio di impostazione



Impostare il tempo di funzionamento a 0,00 per fasi non utilizzate, che vengono saltate nell'operazione.

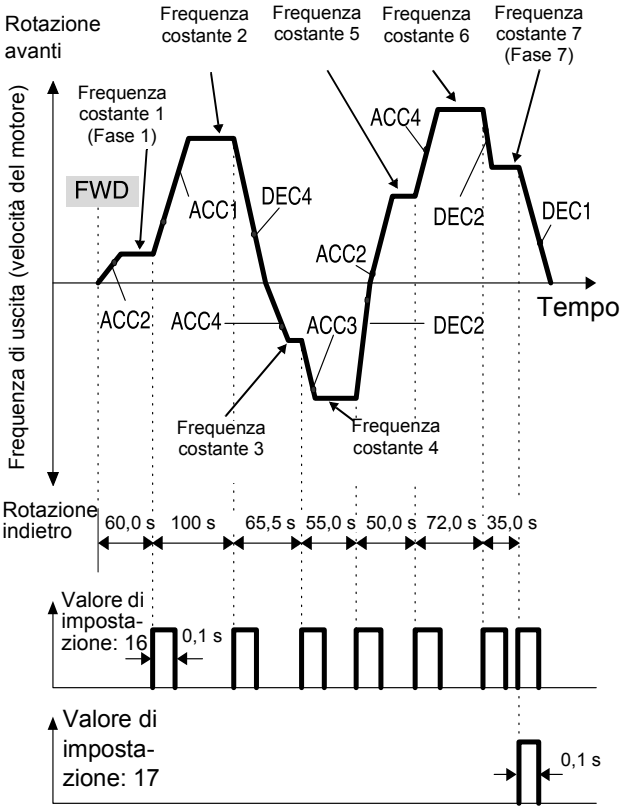
Il valore di frequenza impostato in ciascuno stadio, è assegnato tramite la sequenza di livelli fissi riportati nella tabella sottostante. Impostare le frequenze desiderate tramite "C05 Frequenza costante 1", fino a "C11 Frequenza costante 7".

N° livello	Frequenza del funzionamento da impostare
Livello 1	Livello di frequenza 1 (C05)
Livello 2	Livello di frequenza 2 (C06)
Livello 3	Livello di frequenza 3 (C07)
Livello 4	Livello di frequenza 4 (C08)
Livello 5	Livello di frequenza 5 (C09)
Livello 6	Livello di frequenza 6 (C10)
Livello 7	Livello di frequenza 7 (C11)

Esempio di impostazione per i cicli di lavoro

Funzione	Impostazione	Frequenza dello stadio da impostare
C21 (selezione del funzionamento)	1	-
C22 (livello 1)	60,0F2	Livello di frequenza 1 (C05)
C23 (livello 2)	100F1	Livello di frequenza 2 (C06)
C24 (livello 3)	65,5R4	Livello di frequenza 3 (C07)
C25 (livello 4)	55,0R3	Livello di frequenza 4 (C08)
C26 (livello 5)	50,0F2	Livello di frequenza 5 (C09)
C27 (livello 6)	72,0F4	Livello di frequenza 6 (C10)
C28 (livello 7)	35,0F2	Livello di frequenza 7 (C11)

Il seguente diagramma mostra questo funzionamento.



Segnali di uscita dai morsetti Y1 - Y5:

- Marcia e arresto vengono controllati premendo i tasti **FWD** e **STOP** o aprendo e chiudendo i morsetti di controllo.
- Quando si utilizza il pannello di comando, premendo il tasto **FWD** si avvia il funzionamento.
- Premendo il tasto **STOP** viene eseguita una pausa nell'avanzamento dello stadio.
- Premendo il tasto **FWD** di nuovo si riavvia il funzionamento dal punto di arresto secondo le fasi.
- Se si verifica un arresto con allarme, premere il tasto **RESET** per azionare la funzione di protezione dell'inverter e premere il tasto **FWD** per riavviare l'avanzamento di fase.
- Se è necessario avviare il funzionamento dalla prima fase "C22 Cicli di lavoro (fase 1)", impartire un comando di arresto e premere il tasto **RESET**.
- Se si verifica un arresto con allarme, premere il tasto **RESET** per rilasciare la funzione di protezione e premerlo nuovamente per ripristinare il ciclo dal 1° stadio.

Note:

- 1. La direzione di rotazione non può essere cambiata tramite un comando impartito dal tasto [REV] sul pannello di comando o morsetto [REV]. Ogni comando impartito per il cambiamento del senso di rotazione viene annullato. Selezionare la rotazione in avanti o inversa nelle impostazioni di ogni fase. Quando vengono utilizzati i morsetti di controllo per le operazioni di marcia e arresto, non è attivo neppure l'autoritenuta del comando di marcia. Selezionare un controllo alternativo.
- 2. Alla fine di un ciclo, il motore decelera fino ad arrestarsi secondo il valore impostato in "F08 Tempo di decelerazione 1".

C30 Riferimento frequenza 2

- Questa funzione seleziona il metodo di impostazione frequenza.

DEFAULT											
C	3	0	F	R	E	Q		C	M	D	
										2	2

Funzioni correlate:

E01 fino a E09

(Valore di impostazione: 11) F01

- 0: impostazione tramite pannello di comando (tasti [▲] [▼])
- 1: impostazione tramite ingresso di tensione (morsetto [12] (0 fino a +10 V) + morsetto [V2](0 fino a +10 V))
- 2: inattivo
- 3: inattivo
- 4: inversione di velocità con polarità (morsetto [12] (-10 fino a +10 V))
- 5: inversione di velocità con polarità (morsetto [12]+[V2]+[V1](Opzione¹) (da -10 a +10 V))
- 6: impostazione a riferimento inverso (morsetto [12] +[V2] (+10 V fino a 0))
- 7: inattivo
- 8: impostazione da comando UP/DOWN 1 (valore iniziale = 0, frequenza di avvio) (morsetti [UP] e [DOWN])

Funzioni correlate:

E01 fino a E09

(Valore di impostazione: 21)

Funzioni correlate:

E01 fino a E09

(Valore di impostazione: 17, 18)

- 9: impostazione tramite il tipo di comando UP/DOWN 2 (valore iniziale frequenza = ultimo valore selezionato)

(morsetti [UP] e [DOWN])

Si veda la spiegazione delle funzioni E01 fino a E09 per dettagli.

Funzioni correlate:

E01 fino a E09 (valori 17, 18)

10:impostazione tramite cicli di lavoro.

Si veda la spiegazione delle funzioni C21 fino a C28 per dettagli.

Funzioni correlate:

C21 fino a C28

11:impostazione tramite ingresso digitale o ingresso con treno di impulsi. Opzionale¹).

Per il metodo di impostazione, si veda la spiegazione della funzione F01.

C31 Soglia (morsetto[12])

C32 Guadagno (morsetto[12])

- Queste funzioni impostano la soglia (offset) e il guadagno per il morsetto di ingresso analogico in tensione, 12. La soglia rappresenta la frequenza di uscita voluta anche in assenza di segnale sul riferimento analogico (regolazione in percentuale) e il guadagno determina la pendenza della caratteristica segnale analogico - riferimento frequenza (morsetto [12]).

DEFAULT											
C	3	1	B	I	A	S		1	2		
											0.0
C	3	2	G	A	I	N		1	2		
											100.0

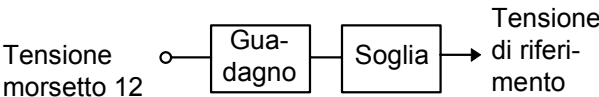
Gamma di impostazione:

SOGLIA: -100 fino a +100 %

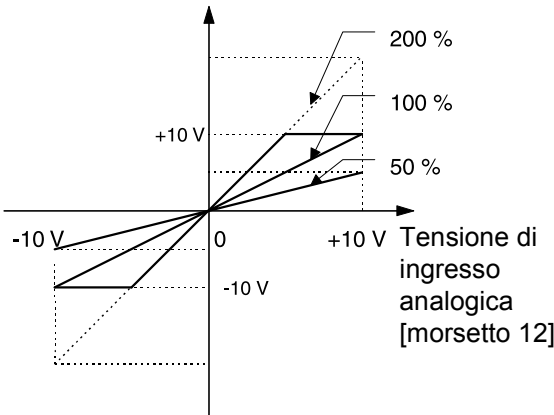
GUADAGNO: 0,0 fino a 200 %

Funzioni correlate:

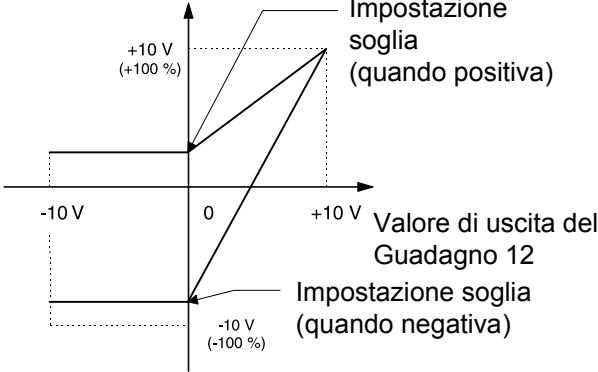
F17 ed F18



Effetto del guadagno sul morsetto 12



Effetto impostaz. soglia 12



C33 Filtro riferimento analogico

- I segnali analogici di ingresso ai morsetti 12 o C1 possono contenere rumore elettrico causato da disturbi o interferenze che possono indurre alterazioni sul controllo ed instabilità. Questa funzione permette di regolare la costante di tempo del filtro sull'ingresso per attenuare l'effetto del rumore.

DEFAULT

C	3	3	R	E	F	F	I	L	T	E	R	0.05
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

Gamma di impostazione:
da 0,00 a 5,00 secondi

- Un valore alto ritarda la risposta del controllo ma lo stabilizza. Un valore di impostazione troppo basso accelera la risposta del controllo ma può renderlo instabile. Regolare il valore che bilancia i due effetti di prontezza e stabilità.

Nota: Il valore impostato viene di solito applicato ai morsetti 12 e C1.
Per l'impostazione del filtro sul segnale di retroazione del PID vedere la funzione H25.

Motore 1 (P: parametri del Motore)

P01 Numero poli motore 1

- Questa funzione imposta il numero dei poli del motore 1 da comandare.
Se l'impostazione di questo valore è errata, viene indicata sul LED una velocità del motore incorretta (velocità sincrona).

DEFAULT

P	0	1	M	1	P	O	L	E	S	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valori di impostazione: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14

P02 Motore 1 (potenza in kW)

- Viene preimpostato di fabbrica il valore corrispondente all'inverter. L'impostazione dovrebbe essere modificata se si comanda un motore con taglia diversa.

DEFAULT

P	0	2	M	1	-	C	A	P	P _{nom} mot
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------

Valori ammessi per modelli di inverter da 22 kW o inferiore: motore da 0,01 a 45 kW
Valori ammessi per modelli di inverter da 30 kW o superiore: da 0,01 a 500 kW

- Impostare la taglia del motore applicato fra quelle elencate a pag. 9-1, "Specifiche Standard". Impostare un valore compreso nella gamma che si estende in potenza da due taglie inferiori a una taglia superiore del motore nominale applicato. Quando viene impostato un valore al di fuori di questa gamma, non viene garantito un controllo accurato. Se viene impostato un valore compreso tra due taglie in potenza, verrà considerato il dato relativo alla taglia ad esso inferiore.
- Quando l'impostazione di questa funzione viene modificata, i valori delle seguenti funzioni correlate vengono automaticamente impostati al dato del motore trifase standard FUJI.
 - P03 Motore 1 (corrente nominale)
 - P06 Motore 1 (corrente a vuoto)
 - P07 Motore 1 (%R1)
 - P08 Motore 1 (%X1)

Nota: I valori impostati per il motore trifase standard sono 400 V, 50 Hz, 4 poli.

P03 Motore 1 (corrente nominale)

- Questa funzione imposta il valore della corrente nominale del motore 1.

DEFAULT

P	0	3	M	1	-	I	r					Inom mot
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	----------

Impostazione: da 0,00 a 2,000 A

P04 Motore 1 (tuning)

- Questa funzione misura e scrive automaticamente i dati del motore.

DEFAULT

P	0	4	M	1		T	U	N	1			0
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	---

Imposta- zione	Funzionamento
0	Inattivo
1	Misura la resistenza primaria (%R1) del motore e la reattanza di dispersione (%X) alla frequenza nominale a motore fermo e scrive automaticamente entrambi i valori in P07 e P08 (tuning statico).
2	Misura la resistenza primaria (%R1) del motore e la reattanza di dispersione (%X) alla frequenza nominale a motore fermo, misura la corrente a vuoto (I0) a motore in marcia e scrive automaticamente questi valori in P06, P07 e P08 (tuning dinamico).

Nota: Viene misurata la corrente a vuoto esclusivamente con il motore senza carico applicato.

- Eseguire la procedura di tuning automatico quando la taglia del motore collegato differisce da quella dell'inverter. L'auto-tuning motore migliora il controllo e l'accuratezza del calcolo vettoriale. Sono elencati qui di seguito alcuni casi in cui effettuare il tuning motore:
 - Se viene utilizzato un motore diverso da quello trifase standard FUJI ed è necessario un controllo accurato (prestazioni dell'anello di controllo).
 - Quando l'impedenza sul lato di uscita può non essere trascurabile, così come quando il cavo tra l'inverter e il motore è troppo lungo o quando è collegata un'induttanza in uscita.
 - Quando viene utilizzato un motore non standard o speciale o in tutti i casi in cui %R1 o %X non sono conosciuti.

Procedura di tuning

- Regolare la tensione nominale e la frequenza base secondo le caratteristiche del motore. Regolare le funzioni "F03 Frequenza massima di uscita", "F04 Frequenza nominale", "F05 Tensione nominale", e "F06 Tensione massima di uscita".
- Immettere inizialmente le costanti del motore non sintonizzabili. Impostare le funzioni "P02 Taglia", "P03 Corrente nominale" e "P06 Corrente a vuoto", (l'immissione di corrente a vuoto non è necessaria quando è selezionato il tuning dinamico (P04=2).
- Quando viene effettuato il tuning della corrente a vuoto (P04=2), prestare attenzione alla rotazione del motore.
- Impostare 1 (tuning statico) o 2 (tuning dinamico) alla funzione "P04 Tuning automatico". Premere il tasto **FUNC DATA** per confermare il valore impostato e premere il tasto **FWD** o **REV** per cominciare la procedura di tuning (o chiudere e mantenere chiuso per la durata della procedura il contatto FWD o REV in morsettiera di controllo, se F02=1 comando marcia remoto).
- Se P04=2 la procedura di tuning può durare fino a qualche decina di secondi, poiché il motore accelera fino alla metà della frequenza base secondo il tempo di accelerazione, viene memorizzato il valore di corrente a vuoto rilevato e decelera secondo il tempo di decelerazione. Il tempo totale per la procedura di tuning varia a seconda dei tempi di accelerazione e decelerazione impostati).
- Premere il tasto **STOP** dopo il completamento del tuning. (Se F02=1 aprire il comando di marcia precedentemente impartito)
- Fine della procedura.

Nota: Per un eventuale secondo motore, utilizzare la funzione A13 Tuning Motore 2. In questo caso, impostare i valori sopra citati in 1 e 2, nelle funzioni (A01 - A18) relative al motore 2.



PERICOLO

Quando il valore di tuning automatico motore P04, viene impostata a 2, il motore ruota con una velocità massima proporzionale alla metà della frequenza nominale. Prestare attenzione alla rotazione del motore: **può provocare lesioni.**

P05 Motore 1 (tuning in linea)

- Se il motore funziona a lungo, variano le sue condizioni termiche e quindi i parametri statocorici e rotorici. Questa funzione consente di determinare e registrare le variazioni di tali parametri durante la marcia, per migliorarne il controllo e contenerne le variazioni di velocità.

DEFAULT											
P	0	5	M	1		T	U	N	2		0

Impostazione	Funzionamento
0	Inattivo
1	Attivo

P06 Motore 1 (corrente a vuoto)

- Questa funzione imposta la corrente a vuoto (corrente di eccitazione) del motore 1.

P	0	6	I	o	M	O	T		1		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	--

Valore di impostazione: da 0,00 a 2,000 A

P07 Motore 1 (impostazione di %R1)
P08 Motore 1 (impostazione di %X)

- Scrivere questi dati (manualmente o con la procedura automatica) quando viene utilizzato un motore diverso da quello trifase standard FUJI e quando si conoscono la costante del motore e l'impedenza tra l'inverter e il motore.

DEFAULT											
P	0	7	M	1	-	%	R	1			Tip. mot
P	0	8	M	2	-	%	X				Tip. mot

- Calcolare %R1 per mezzo della formula seguente:

$$\% R 1 = \frac{R 1 + R_{cavo}}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

- R1: Valore della resistenza primaria degli avvolgimenti del motore [Ω]
 Rcavo: Valore della resistenza del cavo lato uscita inverter [Ω]
 V: Tensione nominale [V]
 I: Corrente nominale del motore [A]

- Calcolare %X per mezzo della formula seguente:

$$\% X = \frac{X1 + X2 \cdot XM / (X2 + XM) + X_{cavo}}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

- X1: Reattanza di dispersione primaria del motore [Ω]
 X2: Reattanza di dispersione secondaria (convertita a primario) del motore [Ω]
 XM: Reattanza di eccitazione del motore [Ω]
 Xcavo: Reattanza del cavo lato di uscita [Ω]
 V: Tensione nominale motore [V]
 I: Corrente nominale del motore [A]

Nota: Per i valori di reattanza riferirsi al valore di frequenza nominale del motore, dato scritto in "F04 Frequenza base 1".

- Quando al circuito di uscita viene collegato un reattore o un filtro, aggiungerne il valore. Utilizzare il valore 0 per valori di Xcavo trascurabili.

P09 Compensazione dello scorrimento

- Le modifiche di coppia resistente del carico, influenzano lo scorrimento del motore provocando variazioni di velocità del motore. Il controllo della compensazione dello scorrimento aggiunge una frequenza (proporzionale alla coppia resistente del motore stimata) alla frequenza di uscita dell'inverter per minimizzare le variazioni di velocità del motore dovute alle variazioni di coppia del carico.

DEFAULT											
P	0	9	S	L	I	P		C	O	M	P
										1	0.00

Impostazione: da 0,00 a 15,00 Hz

- Il valore della compensazione dello scorrimento può calcolarsi per mezzo della formula seguente:

$$\text{Valore della compensazione dello scorrimento} = \text{Frequenza base} \times \frac{\text{Scorrimento [r/min]}}{\text{Velocità sincrona [r/min]}} [\text{Hz}]$$

Scorrimento = Velocità sincrona - Velocità nominale

H: funzioni di livello avanzato

H03 Ripristino set di fabbrica

- Questa funzione riporta allo stato originale (pre-impostazione del costruttore) i valori di tutte le funzioni.

DEFAULT												
H	0	3	D	A	T	A		I	N	I	T	0

Valore di impostazione
0: Disattivato.
1: Impostazione dati di fabbrica.

- Per eseguire la impostazione ai dati di fabbrica, premere i tasti **STOP** e **▲** contemporaneamente per impostare a 1, di seguito premere il tasto **FUNC DATA** per confermare l'operazione. I valori di tutte le funzioni vengono reimpostati a quelli di fabbrica. Il valore impostato in H03 torna automaticamente a 0 terminata la reimpostazione.

H04 Reset automatico (tentativi)

H05 Reset automatico (intervallo di reset)

- Se viene attivata una funzione di protezione dell'inverter quando questa funzione è impostata ad un valore diverso da 0, vengono eseguiti dei tentativi di ripristino del funzionamento, senza azionare allarmi o interrompere l'uscita. Impostare in questi due valori il numero di tentativi di ripresa da effettuare ed il tempo di attesa fra questi.

DEFAULT													
H	0	4	A	U	T	O	-	R	E	S	E	T	0
H	0	5	R	E	S	E	T		I	N	T		5

Gamma di impostazione
(tentativi): da 0 fino a 10
(intervallo di reset): 2 fino a 20 secondi

- Per disattivare la funzione di ripresa automatico dopo allarme, impostare 0 in "H04 Reset automatico (tentativi)".

- Funzioni protettive dell'inverter che possono richiamare la funzione di riavvio.

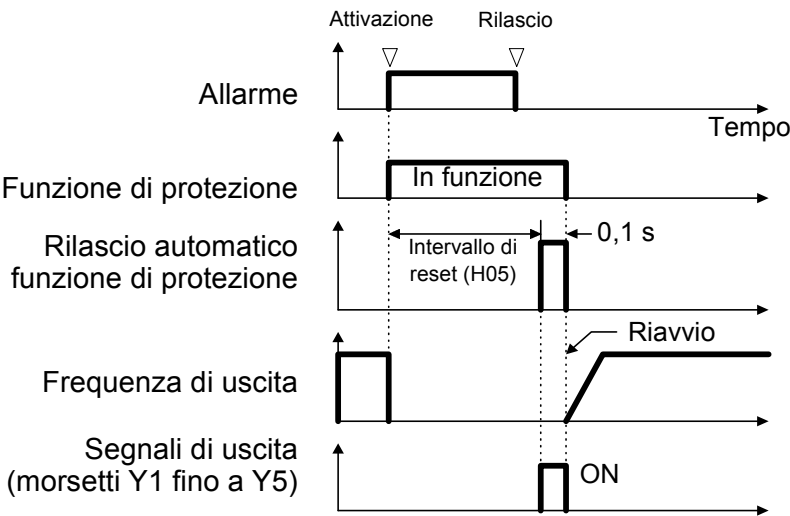
OC1, OC2, OC3: Sovracorrente	dBH: Surriscaldamento della resistenza di frenatura
OV1, OV2, OV3: Sovratensione	OL1: Sovraccarico motore 1
OH1: Surriscaldamento del dissipatore	OL2: Sovraccarico motore 2
OH3: Surriscaldamento interno inverter	OLU: Sovraccarico dell'inverter

- Quando il valore di "H04 Reset automatico (tentativi)" viene impostato da 1 a 10, viene impartito un comando di funzionamento dell'inverter successivo al tempo di attesa impostato in "H05 Reset automatico (Intervallo di reset)" per il ripristino delle operazioni. Se la causa dell'allarme è stata rimossa, l'inverter si riavvia senza azionare allarmi. Se la causa dell'allarme permane, viene riattivata la funzione di protezione dopo il tempo di attesa impostato in "H05 Reset automatico (Intervallo di reset)" e per il numero di volte impostato in H04, fino a che la causa dell'allarme non sia stata rimossa. L'operazione di riavvio attiva l'allarme qualora il numero delle ripartenze effettuate superi quelle stabilite in H04 tentativi di reset automatico. Il funzionamento della funzione di riprova può essere monitorato dai morsetti di uscita Y1-Y5.

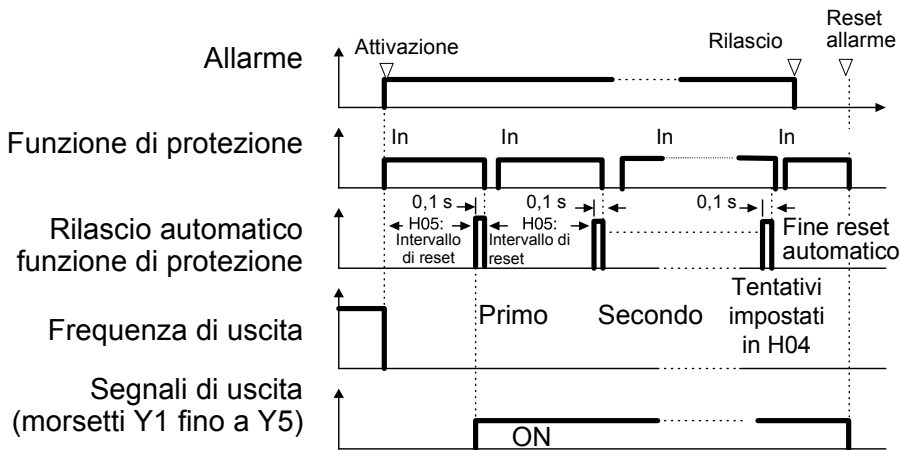
PERICOLO

Quando viene selezionata la funzione di restart automatico, il funzionamento riparte automaticamente a seconda della causa dell'arresto. (La macchina dovrebbe essere progettata in modo tale da garantire un funzionamento sicuro durante tale operazione di riavvio)

Reset riuscito



Reset fallito



H06

Gestione avanzata della ventilazione

- Questa funzione specifica se attivare il controllo ON/OFF della ventola di raffreddamento. Se l'inverter è in funzione, il controllo automatico della ventola, rileva la temperatura dell'aria di raffreddamento nell'inverter e allo scopo attiva o disattiva la ventola. Se tale modalità non viene attivata la ventola ruota continuamente.

DEFAULT

H

0

6

F

A

N

S

T

O

P

0

Valore di impostazione
0: controllo ON/OFF disattivato.
1: controllo ON/OFF attivato.

Lo stato di funzionamento della ventola di raffreddamento può essere controllato ai morsetti Y1-Y5.

H07

Caratteristica della rampa di ACC/DEC (selezione del tipo)

- Questa funzione seleziona la curve di accelerazione e decelerazione.

DEFAULT

H

0

7

A

C

C

P

T

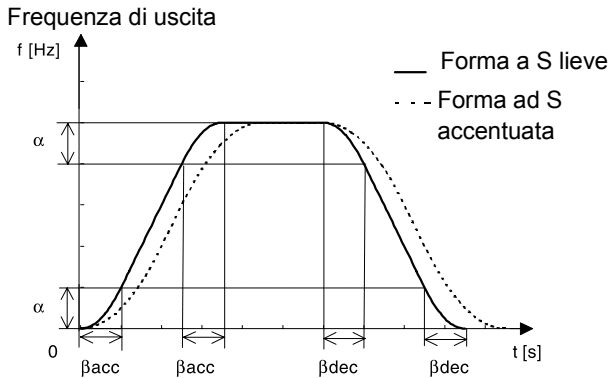
N

0

Valore di impostazione
0: Inattivo (accelerazione e decelerazione lineari)
1: Forma ad "S" lieve per accelerazione e decelerazione
2: Forma ad "S" accentuata per accelerazione e decelerazione
3: Accelerazione e decelerazione con forma curvilinea

- Forma ad S per accelerazione e decelerazione

Questa forma per la caratteristica di accelerazione e decelerazione consente una lieve riduzione della pendenza della stessa ad inizio e fine rampa, aumentando il comfort dell'azionamento diminuendo l'entità dell'impulso sul carico.



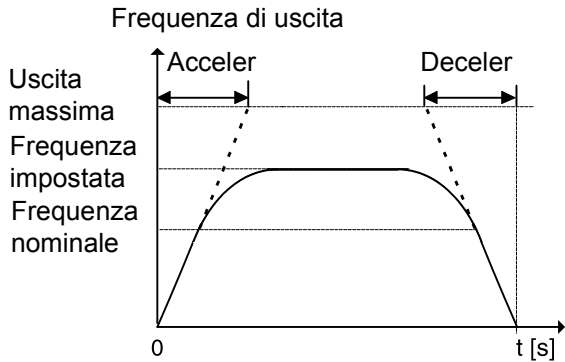
Caratteristiche

	H07=1 (curva sinusoidale lieve)	H07=2 (curva sinusoidale accentuata)
Gamme della forma a S(α)	0,05 x frequenza massima di uscita [Hz]	0,10 x frequenza massima di uscita [Hz]
Tempo accelerazione con forma ad S (β acc)	0,10 x tempo di accelerazione [s]	0,20 x tempo di accelerazione [s]
Tempo decelerazione con forma ad S (β dec)	0,10 x tempo di decelerazione [s]	0,20 x tempo di decelerazione [s]

Quando i tempi di accelerazione e decelerazione sono molto lunghi o molto brevi, l'accelerazione e la decelerazione vengono resi lineari.

- Accelerazione e decelerazione curvilinea

Questa funzione viene utilizzata per minimizzare i tempi di accelerazione e decelerazione nel range che include un tratto a potenza costante.



H08 Blocco del senso di rotazione inversa

- Quando si teme che un cambio accidentale del senso di rotazione del motore possa causare un difetto di funzionamento, questa funzione può essere impostata per prevenire il cambiamento.
Questa funzione previene un cambiamento del senso di rotazione risultante da un collegamento dei morsetti REV e P24, da un'attivazione inavvertita del tasto **REV**, o un ingresso analogico negativo dal morsetto 12 o V1.

DEFAULT									
H	0	8	R	E	V		L	O	C
							K		0

Valore di impostazione 0: Inattivo
1: Attivo

H09 Modalità di ripresa al volo

- Questa funzione riavvia dolcemente il motore che si sta arrestando per inerzia dopo una momentanea mancanza di alimentazione o dopo che il motore è stato sottoposto ad una forza esterna.
All'inizio, questa funzione rileva la velocità del motore portando l'uscita alla frequenza corrispondente, consentendo in questo modo un azionamento senza strappi del motore. Viene tuttavia utilizzato un metodo di riavvio normale, quando la velocità di arresto folle del motore è di 120 Hz o superiore alla frequenza dell'inverter e quando il valore impostato in "F03 Frequenza massima" supera il valore impostato a "F15 Limite di frequenza superiore".

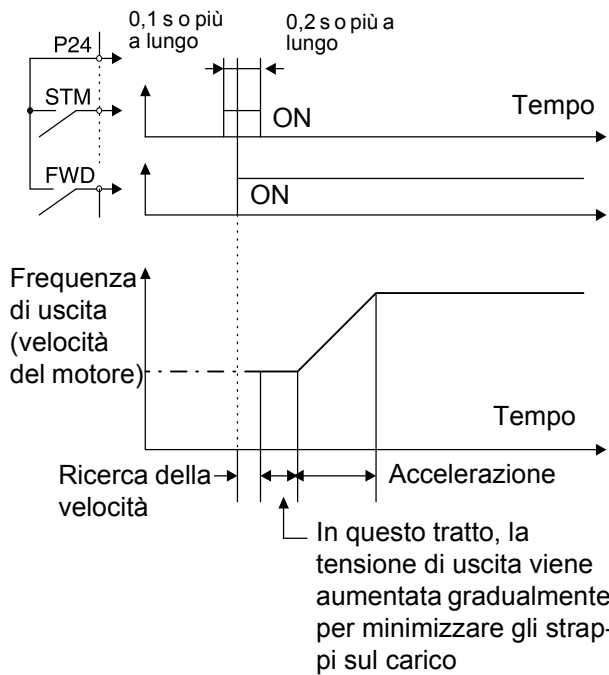
DEFAULT									
H	0	9	S	T	A	R	T		
								M	O
								D	E
									0

Impostazione 0, 1, 2

Impo- stazio- ne	Aziona- mento normale	Riavvio dopo momentanea mancanza di alimentazione	Commutazione linea-inverter
0	Inattivo	Inattivo	Inattivo
1	Inattivo	Attivo	Attivo
2	Attivo	Attivo	Attivo

- Spiegazione dei valori impostati

- Questa funzione è efficace quando F14 (modalità di riavvio dopo una momentanea mancanza di alimentazione) è impostata a 3, 4 o 5. Questa funzione è inoltre efficace quando è attivata l'operazione di commutazione linea-inverter. Il motore viene riavviato con la frequenza corrispondente alla velocità rilevata nell'arresto in folle.
 - Oltre al riavvio successivo ad una momentanea mancanza di alimentazione e alla commutazione tra linea e inverter, questa funzione opera, rilevando la velocità dell'arresto per inerzia nella corsa in folle del motore e riavvia lo stesso alla frequenza impostata (incluso quando viene impartito un comando di funzionamento).
- Assegnando il valore "26" (modalità di ripresa al volo) ai morsetti X1 fino a X9, si può selezionare esternamente sia il metodo di avvio normale, sia con questa funzione.



Nota: La linea tratteggiata indica la velocità del motore.

H10 Funzione di risparmio energetico

- Nel caso la frequenza di uscita si mantenga costante con coppia di carico non elevata e nella funzione F09 (boost di coppia 1) non sia impostato il valore "0,0", abilitando questa funzione si riduce automaticamente la tensione di uscita inverter, riducendo la potenza assorbita dalla rete, che risulta proporzionale al prodotto tensione corrente.

DEFAULT												
H	1	0	E	N	E	R	G	Y	S	A	V	0

Valore di impostazione 0: inattivo
1: attivo

Note:

- Utilizzare questa funzione per carichi a coppia quadratica (per es. pompe, ventilatori). Quando viene utilizzata per un carico a coppia costante o carico variabile rapidamente, questa funzione causa un ritardo nel controllo per la risposta di coppia.
- Il risparmio energetico viene sospeso automaticamente durante l'accelerazione e decelerazione e all'attivazione della funzione di limitazione della coppia.

H11 Modalità di arresto

- Questa funzione seleziona la modalità di decelerazione, quando viene impartito un comando di arresto.

DEFAULT												
H	1	1	D	E	C	M	O	D	E			0

Valore di impostazione
0: Decelerazione per l'arresto basata sul dato impostato "H07 Accelerazione e decelerazione non lineare"
1: Arresto per inerzia

Nota: Questa funzione agisce solamente nel caso venga impartito un comando di stop (arresto da tastiera o morsettiera). Non è attivo se l'arresto del motore viene effettuato attraverso il riferimento frequenza.

H12 Limitazione sovracorrenti istantanee

- Un blocco per rilevamento di sovracorrente, si può verificare quando il livello di protezione dell'inverter a seguito di un rapido cambiamento del carico motore. La funzione di limitazione istantanea di sovracorrente controlla l'uscita dell'inverter in corrente e non permette il superamento del livello di protezione anche a fronte di variazioni del carico.
- Poiché il livello di regolazione dell'intervento della funzione di limitazione istantanea della sovracorrente non può essere regolata, deve utilizzarsi la funzione di limitazione della coppia.
- Poiché la coppia erogata dal motore può essere notevolmente ridotta con l'applicazione di questa funzione di limitazione istantanea della sovracorrente, disattivare questa funzione per dispositivi come ascensori. In queste applicazioni il blocco per sovracorrente può compromettere la sicurezza dell'applicazione, pertanto andrebbe utilizzato un freno meccanico per garantire la sicurezza.

DEFAULT												
H	1	2	I	N	S	T	C	L				1

Valore di impostazione 0: Inattivo
1: Attivo

**H13 Riavvio automatico
(tempo di riavvio)**

- La commutazione istantanea ad un'altra linea di alimentazione motore (quando la linea di un motore in funzione viene esclusa o se si verifica su di essa una momentanea mancanza di alimentazione), può creare differenza di fase tra la linea e la tensione residua nel motore che può causare guasti di natura elettrica o meccanica. Per commutare le linee di alimentazione efficacemente, impostare il tempo di attenuazione della tensione residua sul motore. Questa funzione agisce al riavvio successivo ad una momentanea mancanza di alimentazione.

DEFAULT

H	1	3	R	E	S	T	A	R	T	T	0.1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Nei modelli da 30 kW in poi, default = 0.5

Gamma di impostazione: 0,1 fino a 5,0 secondi

- Anche se il tempo di interruzione dell'alimentazione è inferiore al valore del tempo di attesa impostato, il riavvio si attua comunque dopo quest'ultimo tempo. Quando viceversa il tempo del guasto è superiore al valore del tempo di attesa impostato, il riavvio si verifica quando l'inverter è pronto al funzionamento (dopo circa 0,2 fino a 0,5 secondi).

**H14 Riavvio automatico (riduzione
della frequenza di uscita)**

- Questa funzione determina l'ampiezza di riduzione della frequenza di uscita per la sincronizzazione con la velocità del motore. Questa funzione viene anche utilizzata per ridurre la frequenza e di conseguenza prevenire uno stallo in presenza di un carico pesante durante il funzionamento normale.

DEFAULT

H	1	4	F	A	L	L	R	A	T	E	10.00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Gamma di impostazione:

0,00, 0,01 fino a 100,00 Hz/s

- Quando è impostato 0,00, la frequenza viene ridotta secondo il tempo di decelerazione impostato.

Nota: Una riduzione eccessiva di frequenza può aumentare temporaneamente l'energia di rigenerazione dal carico e attivare la funzione di protezione da sovratensione. Nel caso contrario, una riduzione troppo piccola prolunga il tempo di funzionamento della funzione di limitazione della corrente e può attivare la funzione di protezione di sovraccarico dell'inverter.

**H15 Riavvio automatico
(mantenimento tensione CC)**

- Questa funzione riguarda il caso in cui "F14 Riavvio dopo una momentanea mancanza di alimentazione (Selezione modalità)", sia impostata a 2 o a 3. Questa funzione avvia il controllo della tensione del bus CC se questa scende al di sotto del livello impostato di continuazione del funzionamento (livello di mantenimento).

DEFAULT

H	1	5	H	O	L	D	V				470
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	-----

Gamma di impostazione: 400 fino a 600 V

- Quando la tensione di alimentazione dell'inverter è elevata, può essere stabilito un buon controllo anche sotto un carico eccessivo aumentando il livello di mantenimento. Ad ogni modo, quando il livello è troppo alto, questa funzione si attiva durante il funzionamento normale e causa un movimento inaspettato. Contattare la Silectron Sistemi se viene modificato il valore iniziale.

H16 Riavvio automatico (tempo di ritenuta del consenso di marcia)

- Poiché sia l'alimentazione al circuito esterno di controllo (sequenza di relé o controllore programmabile), che l'alimentazione principale dell'inverter vengono interrotte in caso di una momentanea mancanza di alimentazione, anche il comando di marcia viene interrotto contestualmente. Questa funzione permette di impostare il tempo di mantenimento nell'inverter del comando di marcia. Se la mancanza di alimentazione dura più a lungo del tempo di mantenimento automatico, viene attivata la modalità di riavvio automatico e l'inverter avvia il funzionamento in modo normale quando viene nuovamente alimentato. (Questo tempo può essere considerato il tempo della mancanza di alimentazione consentita).

DEFAULT

H 1 6 S E L F H O L D t 999

Gamma di impostazione:
0,0 fino a 30,0 secondi, 999

Quando è impostato 999, viene mantenuto un comando di funzionamento mentre viene ristabilita l'alimentazione al controllo dell'inverter o comunque fino a quando la tensione del bus CC è di circa 0.

H18 Controllo di coppia con segnale analogico

- Questa funzione controlla la coppia del motore secondo un valore di controllo esterno.

DEFAULT

H 1 8 T R Q C T R L 0

Imposta- zione	Funzionamento
0	Inattivo (funzionamento tramite riferimento di frequenza)
1	Controllo di coppia attivo Un ingresso di tensione analogica da 0 fino a +10 V nel morsetto 12 e la direzione di rotazione (FWD o REV) vengono utilizzate per il controllo della coppia rispettivamente di intensità e direzione. Per valori negativi di riferimento di coppia (da 0 fino a -10 V) viene considerato 0.
2	Controllo di coppia attivo Un ingresso di tensione analogica da -10 fino a +10 V nel morsetto 12 e la direzione di rotazione (FWD o REV) vengono utilizzate per il valore di controllo della coppia.

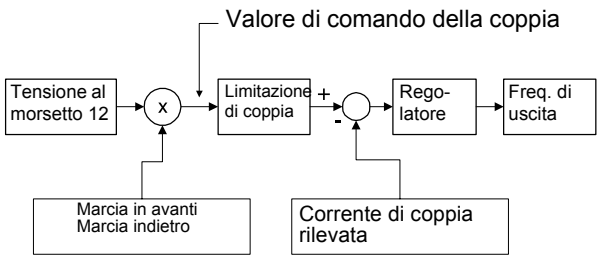


Diagramma a blocchi del controllo di coppia

Il valore del comando di coppia è +200 % quando la tensione al morsetto 12 è di +10 V ed è -200% quando la tensione è -10 V.

- Nel controllo della coppia, il valore del comando di coppia e il carico del motore determineranno la velocità e il senso di rotazione.
- Quando si attiva il controllo esterno di coppia, si considera come limite superiore di frequenza il minimo valore fra la frequenza massima, limite superiore di frequenza e 120 Hz. Mantenere il riferimento di frequenza ad almeno un decimo della frequenza base poiché la prestazione del controllo di coppia si deteriora a basse frequenze.
- Se viene meno il comando di funzionamento durante un'operazione di controllo di coppia, il riferimento impartito ridiviene immediatamente di velocità e il motore arrestato. A questo punto la funzione di controllo di coppia non è attiva.

H19 Drive attivo

- Questa funzione prolunga automaticamente il tempo di accelerazione a 60 secondi o più per evitare trip dell'inverter per sovratemperatura a causa di elevate correnti.

DEFAULT

H 1 9 A U T R E D 0

Valore di impostazione
0: Inattivo
1: Attivo

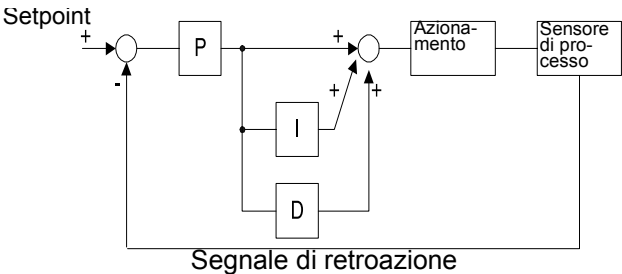
(Quando la funzione di drive attivo è attivata, il tempo di accelerazione è di tre volte superiore al tempo selezionato).

H20 Controllo PID
(selezione modalità)

H25 Controllo PID
(filtro del segnale di retroazione)

- Il controllore PID gestisce la regolazione dell'uscita inverter attraverso l'elaborazione di 2 segnali: il set-point (segnale di riferimento) e il feed-back (valore di retroazione) proveniente da un sensore in campo. Confrontando continuamente questi due segnali, il controllore, regolabile con le funzioni elencate sopra, genera l'uscita opportuna per annullare (se esiste) il segnale differenza fra i due (errore). In altre parole, questo controllo tende a far coincidere il valore di retroazione (misurato) con il valore di set-point (impostato).

Questa funzione può essere usata per il controllo del flusso, della pressione, della temperatura e di molti altri processi.



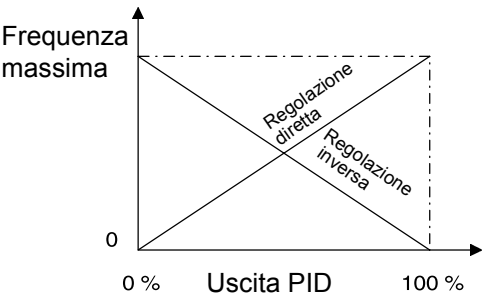
- E' possibile selezionare il funzionamento in avanti o indietro per l'uscita del controllore PID. Ciò consente un aumento o una diminuzione della velocità dei giri del motore a seconda dell'uscita del controllore PID.

H	2	0	P	I	D	M	O	D	E	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

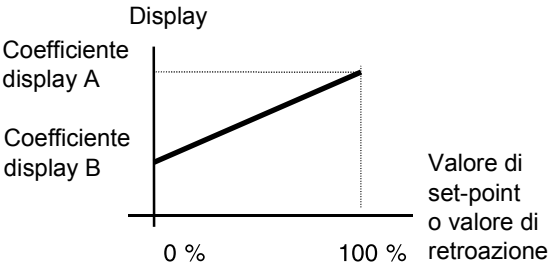
Valore di impostazione

- 0: Nessun controllo PID
- 1: Regolazione diretta
- 2: Regolazione inversa

Frequenza di uscita dell'inverter



- L'ingresso del valore di set-point può essere selezionato tramite F01, "Riferimento di frequenza 1", o fornito direttamente dal pannello di comando. Selezionare un morsetto tra X1 (E01) fino a X9 (E09) e impostare il valore 11 (commutazione del riferimento di frequenza). Sia il valore di set-point che il valore di retroazione possono essere visualizzati sul display e elaborati secondo il valore impostato in E40, "Coefficiente display A" e E41, "Coefficiente display B".

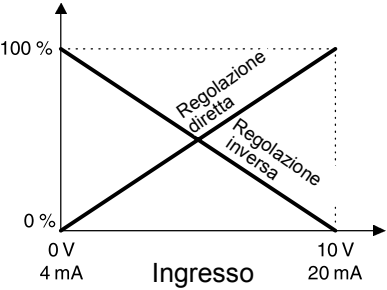


H21 **Controllo PID**
(segnale di retroazione)

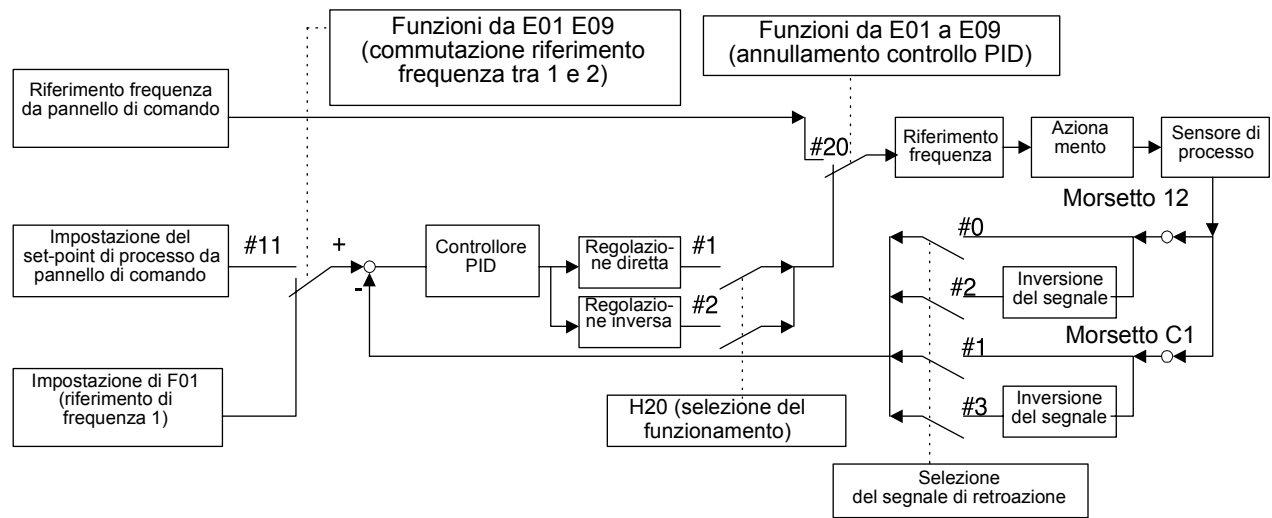
Questa funzione seleziona il morsetto di ingresso per il segnale di retroazione e le specifiche elettriche dell'ingresso. Selezionare un valore dalla tabella sottostante secondo le specifiche del sensore.

												DEFAULT	
H	2	1	F	B		S	I	G	N	A	L		1
Imposta- zione	Descrizioni												
0	Morsetto 12, ingresso in tensione, rego- lazione diretta (da 0 a 10 V)												
1	Morsetto C1, ingresso in corrente rego- lazione diretta (da 4 a 20 mA)												
2	Morsetto 12, ingresso in tensione, rego- lazione inversa (da 10 a 0 V)												
3	Morsetto C1, ingresso in corrente, rego- lazione inversa (da 20 a 4 mA)												

Valore di retroazione



Sono considerati validi solo valori positivi del se-
gnale di retroazione del controllo PID.
Valori negativi (per es. da 0 fino a -10 V, -10 fino
a 0 V) non possono essere immessi, di conse-
guenza la funzione non può essere utilizzata per
una regolazione inversa tramite segnale analogi-
co negativo.

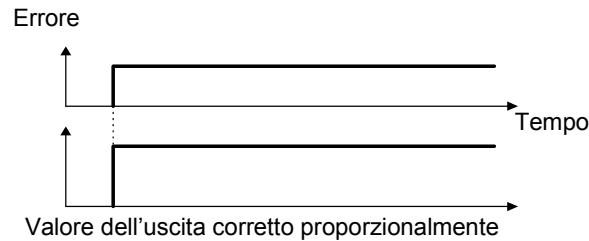


H22 **Controllo PID**
 (guadagno proporzionale)

H23 **Controllo PID**
 (guadagno integrale)

H24 **Controllo PID**
 (guadagno differenziale)

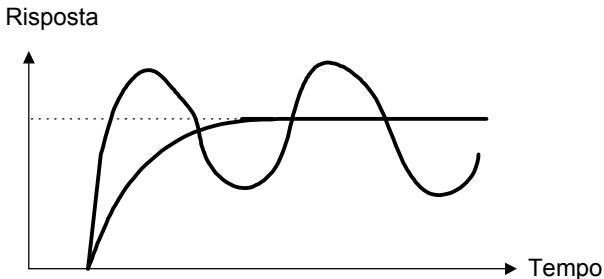
- Queste funzioni di solito non vengono utilizzate isolate ma in combinazione per la definizione di un tipo di controllo come il controllo P, controllo PI, controllo PD e controllo PID.
- Guadagno proporzionale P
Il segnale di comando è l'errore di processo (differenza fra set-point di processo e retro-azione) moltiplicato per il guadagno proporzionale.



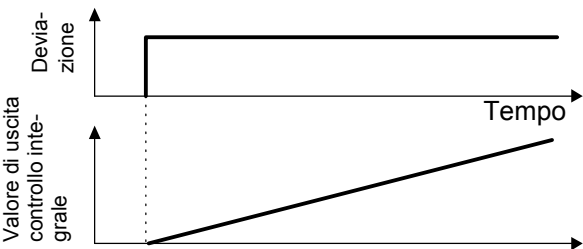
H 2 2 P - G A I N												0.10
												DEFAULT

Gamma di impostazione: da 0,01 a 10,0 volte l'errore

P (guadagno) è il parametro che determina il livello di regolazione proporzionale al segnale errore, attuato dal controllore. Sebbene un aumento del guadagno accelera la risposta del sistema nella correzione dell'errore, un valore eccessivo può amplificare oltremodo la risposta causando instabilità.



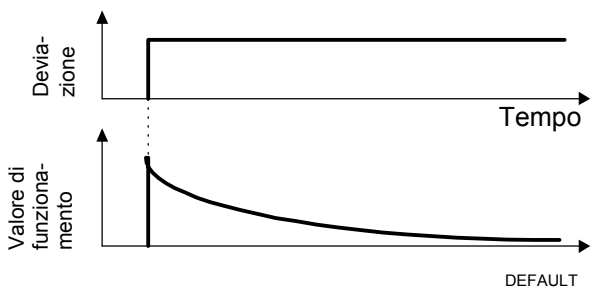
- I (guadagno integrale)
E' il parametro che determina il livello di regolazione proporzionale all'integrale del segnale errore attuato dal controllore. Una regolazione di tipo integrale produce un'uscita che regola il funzionamento attraverso l'integrale del segnale errore rilevato, consentendo perciò la riduzione di eventuali errori di offset prodotti dall'uso del solo guadagno proporzionale. Un valore elevato di tale parametro migliora la regolazione (correggendo l'errore nel lungo periodo), ma può rallentare la risposta del controllore alle brusche variazioni del segnale errore.



H 2 3 I - G A I N												0.0
												DEFAULT

Gamma di impostazione:
0,0 (Inattivo),
0,1 fino a 3600 secondi

- **D (guadagno differenziale)**
Nella regolazione derivativa il valore dell'uscita del controllore (che influenza la frequenza di uscita) è proporzionale al differenziale del segnale errore (la sua derivata), di conseguenza è in grado di rispondere prontamente nella correzione di scostamenti improvvisi.



H	2	4	D	-	G	A	I	N				0.00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	------

Gamma di impostazione:
0,00 (Inattivo),
0,01 fino a 10,0 secondi

Un elevato guadagno differenziale può causare vibrazioni così come il guadagno P, ma attenua e compensa velocemente le variazioni del segnale errore. Un valore elevato del guadagno D potrebbe causare instabilità.

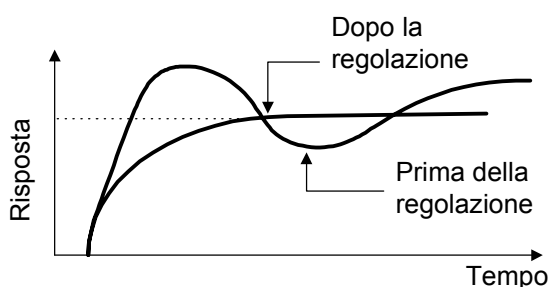
- **Controllo PI**
Il controllo P da solo non può annullare completamente il segnale errore a regime. Il controllore P unitamente a quello I, viene di norma utilizzato per eliminare un errore residuo sul lungo periodo (offset). Il controllo PI agisce sempre per eliminare l'errore anche quando si verifica una variazione del set-point oppure è presente un disturbo costante. Quando il guadagno I viene incrementato, la risposta per variazioni rapide dell'errore peggiora. Il funzionamento P può essere anche utilizzato separatamente per carichi contenenti un elemento integrale.

- **Controllo PD**
Aumentando il tempo di integrazione con il guadagno I per ridurre l'errore statico, si può rendere il sistema instabile. Il guadagno D viene regolato per compensare il ritardo ed avere ed avere una risposta più veloce e stabile.
- **Controllo PID**
Una combinazione opportuna dei tre guadagni permette di ottenere risposte con basso errore, accurate e stabili.

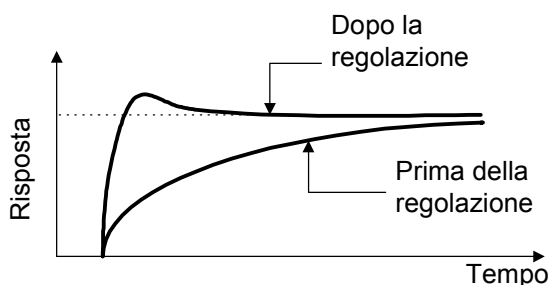
- Ottimizzazione del valore PID impostato
Aggiustare la regolazione del valore PID controllando l'uscita tramite oscilloscopio. Procedere come segue:
 - Aumentare il valore del "H22 Guadagno Proporzionale" fino all'insorgere di vibrazioni; diminuire poi il valore del 20% ca.
 - Diminuire il valore del "H23 Guadagno Integrale" fino all'insorgere di vibrazioni; diminuire poi il valore del 20% ca.
 - Aumentare il valore del "H24 Tempo Derivata" fino all'insorgere di vibrazioni; diminuire poi il valore del 20% ca.

Regolare la curva di risposta come segue:

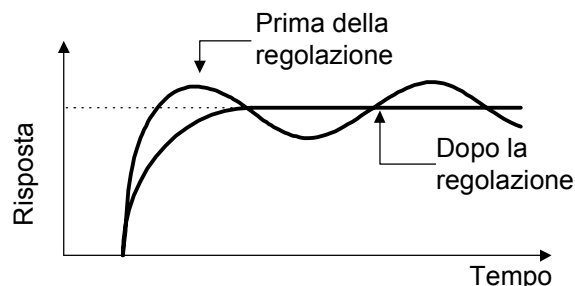
- Per ridurre una sovraelongazione, aumentare il valore di "H23 Guadagno Integrale" e diminuire il valore di "H24 Guadagno Derivativo".



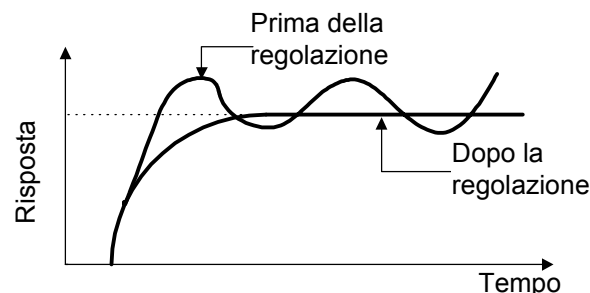
- Per stabilizzare rapidamente la risposta (permettendo una piccola sovraelongazione): diminuire il valore di "H23 Guadagno Integrale" o aumentare il valore "H24 Guadagno Derivativo".



- Per eliminare una vibrazione con un periodo superiore al valore di "H23 Tempo Integrale", aumentare il valore di H23.



- Per eliminare instabilità con periodo azione con una frequenza approssimativamente equivalente al valore "H24 Guadagno Derivativo", diminuire il valore di H24. Se con valore 0.0 permane instabilità, diminuire il valore di "H22 Guadagno Proporzionale".



H25 Controllo PID (filtro del segnale di retroazione)

- Questo filtro viene utilizzato per l'ingresso del segnale di retroazione dal morsetto [12] o [C1]. Questo filtro è utile per ridurre il rumore elettrico del segnale feed-back nel controllo PID. Un valore impostato troppo alto, tuttavia, deteriora la risposta.

deteriora la risposta.
 DEFAULT

H	2	5	F	B		F	I	L	T	E	R		0.5
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	--	-----

Gamma di impostazione: 0,0 fino a 60,0 secondi

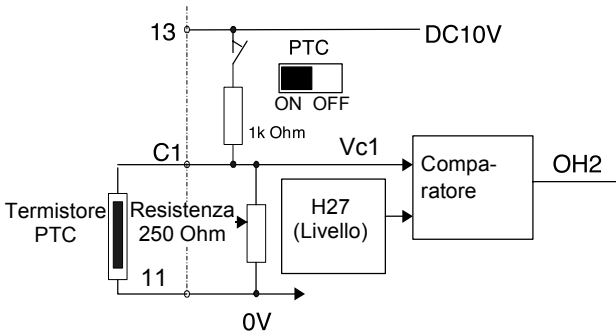
**H26 Termistore PTC
(selezione modalità)**

- Attivare questa funzione quando il motore è dotato di termistore PTC per la protezione da surriscaldamento.

DEFAULT										
H	2	6	P	T	C		M	O	D	E
										0

Valore di impostazione
0: Inattivo
1: Attivo

- Collegare il termistore PTC come mostrato nella figura sottostante.
Attivare l'interruttore "PTC" sulla scheda di controllo.
L'allarme generato sarà OH2: Relé termico esterno".



H27 Termistore PTC (livello)

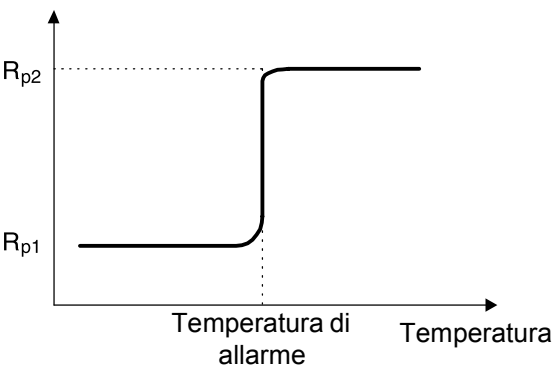
- La tensione in ingresso al morsetto [C1] viene confrontata con il livello qui impostato. Quando tale tensione è uguale o superiore alla tensione impostata (Livello), "H26 Termistore PTC (Selezione della modalità)" si attiva l'allarme.

DEFAULT										
H	2	7	P	T	C		L	E	V	E
										1.60

Gamma di impostazione: 0,00 fino a 5,00 V

- Il termistore PTC ha la propria temperatura di allarme. Il valore della resistenza interna del termistore si modifica sensibilmente alla temperatura di allarme. Il livello di funzionamento (tensione) viene impostato utilizzando questa modifica nel valore della resistenza.

Resistenza interna
del termistore PTC



La figura in "H26 Termistore PTC (Selezione della modalità)", indica che la resistenza 250 Ω e il termistore (valore di resistenza R_p) sono collegati in parallelo. Di conseguenza, la tensione V_{C1} (Livello) al morsetto [C1] può essere calcolata per mezzo della seguente formula.

$$V_{C1} = \frac{\frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}}{1000 + \frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}} \times 10 \text{ [V]}$$

Il livello di funzionamento viene impostato scegliendo R_p nella formula sopra riportata di calcolo V_{C1} , tale che:

$$R_{p1} < R_p < R_{p2}$$

Per ottenere facilmente R_p , utilizzare la seguente formula.

$$R_p = \frac{R_{p1} + R_{p2}}{2} \text{ [}\Omega\text{]}$$

H31 RS485 (Indirizzo)

H39 RS485 (Intervallo di risposta)

Queste funzioni impostano le caratteristiche della trasmissione seriale RS485. Tramite queste impostazioni, si adeguano i parametri di comunicazione a quelli dell'host (es. Personal Computer) con cui avviene la comunicazione. Per maggiori dettagli, consultare il manuale tecnico relativo al protocollo di comunicazione.

- Questa funzione permette l'assegnazione di un indirizzo all'inverter

H 3 1 4 8 5 A D D R E S S											
											1

Gamma di impostazione: 1 fino a 31

- Questa funzione imposta le modalità e la tempistica di gestione di un eventuale errore di trasmissione.

H 3 2 M O D E O N E R											
											0
H 3 3 T I M E R											
											2.0

Gamma di impostazione: 0 fino a 3

Imposta- zione	Comportamento all'errore di trasmissione
0	Trip immediato Er 8 (arresto forzato)
1	Continuazione del funzionamento entro il tempo impostato in timer; allarme Er 8 al termine di tale tempo.
2	Continuazione del funzionamento ed esecuzione di una ritrasmissione entro il timer impostato. Se si verifica nuovamente l'errore di trasmissione viene emesso l'allarme Er8. Se non si verificano errori, il funzionamento riprende.
3	Continuazione incondizionata del funzionamento.

- Questa funzione imposta il baud-rate.

H 3 4 B A U D R A T E											
											1

Gamma di impostazione: da 0 a 4

Impostazione	Baud-rate
0	19200 bit/s
1	9600 bit/s
2	4800 bit/s
3	2400 bit/s
4	1200 bit/s

- Questa funzione imposta la lunghezza del dato.

H 3 5 L E N G T H											
											0

Impostazione	Lunghezza dato
0	8 bit
1	7 bit

- Questa funzione imposta il bit di parità.

H 3 6 P A R I T Y											
											0

Impostazione	Bit di parità
0	Nessuno
1	Pari
2	Dispari

- Questa funzione imposta i bit di stop.

H 3 7 S T O P B I T S											
											0

Impostazione	Bit di arresto
0	2 bit
1	1 bit

- Se l'inverter viene interrogato dall'host computer (master) ad intervalli predefiniti, è possibile impostare in questa funzione il tempo oltre il quale la trasmissione si considera interrotta, a seguito di mancanza di risposta per un'interruzione del collegamento, del circuito o di un qualsiasi allarme. Segue l'errore Er8. Questa funzione quindi, imposta il tempo tollerato di mancanza risposta.

H 3 8 N O R E S t											
											0

Gamma di impostazione:
0 (Nessun rilevamento)
da 1 a 60 secondi

- Questa funzione imposta il tempo che intercorre fra un interrogazione e l'invio di una risposta (intervallo di risposta).

H 3 9 I N T E R V A L											
											0.01

Gamma di impostazione:
da 0,00 a 1,00 secondo

A: parametri secondo motore

A01 Frequenza massima motore 2

- Questa funzione imposta la frequenza massima dell'uscita per il motore 2. Questa funzione è analoga a "F03 Frequenza massima 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di F03.

DEFAULT											
A	0	1	M	A	X		H	z	-	2	50

A02 Frequenza base motore 2

- Questo valore di frequenza delimita la regione di funzionamento a coppia nominale del motore 2 o altresì la frequenza di uscita alla tensione nominale. Eguagliare i valori nominali del motore. Per dettagli, si veda la spiegazione di F04.

DEFAULT											
A	0	2	B	A	S	E		H	z	-	50

A03 Tensione nominale motore 2

- Questa funzione imposta la tensione nominale in uscita al motore 2. Questa funzione è analoga a "F05 Tensione nominale motore 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di F05.

DEFAULT											
A	0	3	R	A	T	E	D		V	-	400

A04 Tensione massima motore 2

- Questa funzione imposta il valore massimo della tensione di uscita dell'inverter per il motore 2. Questa funzione è analoga a "F06 Tensione massima di uscita 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di F06.

DEFAULT											
A	0	4	M	A	X		V	-	2		400

A05 Boost di coppia motore 2

- Questa funzione imposta la funzione del boost di coppia per il motore 2. Questa funzione è analoga a "F09 Boost di coppia 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di F09.

DEFAULT											
A	0	5	T	R	Q		B	O	O	S	0.0

A06 Protezione elettronica sovraccarico termico motore 2 (impostazione)

A07 Protezione elettronica sovraccarico termico motore 2 (livello)

A08 Protezione elettronica sovraccarico termico motore 2 (costante di tempo termica)

- Questa funzione imposta la funzione della protezione elettronica di sovraccarico per il motore 2. Questa funzione è analoga a indicato nelle funzioni da F10 fino a F12, "Protezione elettronica di sovraccarico per il motore 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di F10 fino a F12.

DEFAULT											
A	0	6	E	L	C	T	R	N		O	1
A	0	7	O	L		L	E	V	E	L	I _{nomot}
A	0	8	T	I	M	E		C	N	S	5.0

Per modelli da 30 kW in poi, default = 10.0

A09 Parametri controllo vettoriale di coppia motore 2

- Questa funzione imposta i parametri del controllo vettoriale del motore 2. Questa funzione opera come "Parametri controllo vettoriale 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di F42.

DEFAULT											
A	0	9	T	R	Q	V	E	C	T	O	0

A10 Numero poli motore 2

- Questa funzione imposta il numero di poli del motore 2 da comandare. Questa funzione è analoga a "P01 Numero poli del motore 1". Per dettagli, si veda la spiegazione di P01.

DEFAULT											
A	1	0	M	2		P	O	L	E	S	4

A11 Motore 2 (potenza in kW)

- Questa funzione permette l'impostazione della la taglia del motore 2. Questa funzione ricalca la P02 "Motore 1 (Potenza in kW)". Per dettagli, si veda la spiegazione di P02.

DEFAULT											
A	1	1	M	2	-	C	A	P			P _{nommot}

A12 Motore 2 (corrente nominale)

- Questa funzione imposta il valore della corrente nominale del motore 2. Questa funzione è analoga a "P03 Motore 1 (Corrente nominale)".
Per dettagli, si veda la spiegazione di P03.

DEFAULT											
A	1	2	M	2	-	I	r				I _{nommot}

A13 Motore 2 (tuning)

- Questa funzione imposta le modalità di esecuzione della misura delle caratteristiche del motore 2. Questa funzione ricalca la "P04 Motore 1 (Tuning)".
Per dettagli, si veda la spiegazione di P04.

DEFAULT											
A	1	3	M	2		T	U	N	1		0

A14 Motore 2 (tuning in linea)

- Questa funzione attiva il tuning (determinazione delle caratteristiche motore) durante la marcia del motore 2. Questa funzione è analoga a "P05 Motore 1 (Tuning in linea)".
Per dettagli, si veda la spiegazione di P05.

DEFAULT											
A	1	4	M	2		T	U	N	2		0

A15 Motore 2 (corrente a vuoto)

- Questa funzione imposta la corrente a vuoto (corrente di eccitazione) del motore 2. Questa funzione opera come "P06 Motore 1 (Corrente a vuoto)".
Per dettagli, si veda la spiegazione di P06.

DEFAULT											
A	1	5	M	2	-	I	o				I _{0mot}

A16 Motore 2 (impostazione di %R1)

A17 Motore 2 (impostazione di %X)

- Questa funzione consente l'impostazione di %R1 e %X del motore 2. Questa funzione è analoga a "P07 Motore 1 (impostazione di %R1)" e "P08 Motore 1 (impostazione di %X)". Per dettagli, si veda la spiegazione di P07 e P08.

DEFAULT											
A	1	6	M	2	-	%	R	1			Tip. mot
A	1	7	M	2	-	%	X				Tip. mot

A18 Motore 2
(compensazione dello scorrimento)

- Questa funzione imposta il valore di compensazione dello scorrimento per il motore 2. Questa funzione è analoga a "P09 Compensazione dello scorrimento".
Per dettagli, si veda la spiegazione di P09.

DEFAULT											
A	1	8	S	L	I	P		C	O	M	P 2 0.00

6 Funzioni di protezione

6-1 Elenco delle funzioni di protezione

Nel caso di un'anomalia nel funzionamento dell'inverter, si attiva immediatamente la funzione di protezione, che causa il trip dell'inverter e indica il codice dell'allarme sul display, dopodiché il motore si arresta per inerzia. Per informazioni sull'allarme, si veda la Tabella 6.1.1.

Descrizione dell'allarme	Display del pannello di comando		Funzione di protezione	
	LED	LCD		
Sovra-corrente	OC1	OC DURING ACC	Durante la fase di accelerazione	La funzione di protezione da sovracorrente viene attivata se il livello della corrente di uscita dell'inverter supera temporaneamente il livello di corrente massima ammissibile, o per un corto circuito o un guasto di terra nel circuito di uscita.
	OC2	OC DURING DEC	Durante la fase di decelerazione	
	OC3	OC AT SET SPD	Funzionamento a velocità costante	
Guasto di terra	EF	GROUND FAULT	Se viene rilevato un guasto di terra nel circuito di uscita dell'inverter, la funzione di protezione viene attivata (solo per 30 kW or superiore). Se il guasto di terra si verifica in un inverter di taglia 22 kW o inferiore, l'inverter viene protetto tramite la protezione da sovracorrente. Se è necessaria una protezione di sicurezza contro lesioni personali o danni materiali, installare separatamente un relé di protezione da guasti di terra o un dispositivo per correnti di guasto verso terra.	
Sovratensione	OU1	OV DURING ACC	Durante la fase di accelerazione	Se la tensione del circuito CC supera il livello di intervento (serie da 400 V: 800 V CC) a causa della rigenerazione del motore per effetto del carico, l'uscita viene interrotta ed emesso l'allarme OU. Tuttavia, è possibile che la funzione di protezione non venga attivata in caso di applicazione inavvertita di tensione elevata all'ingresso (es. sovratensione di linea).
	OU2	OV DURING DEC	Durante la fase di decelerazione	
	OU3	OV AT SET SPD	Funzionamento a regime	
Sotto-tensione	LU	UNDERVOLTAGE	Se la tensione CC del circuito principale cala al di sotto del livello di intervento (serie da 400 V: 400 V CC) a causa di un calo dell'alimentazione, l'uscita viene interrotta. Se viene selezionata la funzione F14 (Riavvio dopo mancanza momentanea di alimentazione), non viene segnalato alcun allarme. Se la tensione cala ad un livello incapace di mantenere l'alimentazione al circuito di controllo, è possibile che non venga segnalato alcun allarme.	
Fase di ingresso mancante	Lin	PHASE LOSS	Se l'inverter viene comandato con una delle tre fasi collegate a L1/R, L2/S e L3/T dell'alimentazione del circuito principale "mancante", o se è presente una forte dissimmetria tra le stesse, può verificarsi un danneggiamento dei diodi raddrizzatori o del condensatore. In questa situazione viene emesso un allarme ed interrotta l'uscita.	
Surriscaldamento del dissipatore	OH1	FIN OVERHEAT	Se la temperatura del dissipatore di calore aumenta a causa di un guasto della ventola di raffreddamento, o della temperatura ambiente o altro, viene attivata la funzione di protezione.	

Descrizione dell'allarme	Display del pannello di comando		Funzione di protezione
	LED	LCD	
Segnale di allarme esterno	OH2	EXT ALARM	Se si apre il contatto dell'eventuale dispositivo esterno di frenatura (o resistenza di frenatura) causa sovraccarico termico, se questo viene collegato al morsetto di controllo (THR), viene attivato l'allarme OH2 sull'inverter. Tale allarme ricorre anche quando interviene, se attivata, la protezione termica tramite sonda termica PTC.
Surriscaldamento interno dell'inverter	OH3	HIGH AMB TEMP	Se la temperatura all'interno dell'inverter aumenta a causa di una scarsa ventilazione, ecc., viene attivata la funzione di protezione.
Surriscaldamento della resistenza di frenatura	dbH	DBR OVERHEAT	Se viene selezionata la funzione di protezione elettronica di sovraccarico termico per la resistenza di frenatura (F13), verrà prodotto questo allarme onde evitare danneggiamenti alla stessa.
Sovraccarico termico Motore 1	OL1	MOTOR1 OL	Questa funzione di protezione viene attivata qualora la corrente erogata al motore, in virtù del livello di corrente e della modalità di intervento impostati, possa essere causa di surriscaldamento termico per il motore, sempre che sia stato selezionata la funzione F10 di protezione elettronica di sovraccarico termico 1.
Sovraccarico termico Motore 2	OL2	MOTOR2 OL	Allarme attivato se la corrente erogata al motore, in virtù del livello e del timer impostati, può essere causa di surriscaldamento per il motore 2, sempre che sia stato selezionato il secondo motore e la funzione A04 di protezione elettronica di sovraccarico termico 2.
Sovraccarico Inverter	OLU	INVERTER OL	Se la corrente di uscita, transitoriamente supera il livello di corrente di sovraccarico stimata, viene attivata la funzione di protezione termica dell'elemento semiconduttore nel circuito di potenza dell'inverter.
Fusibile danneggiato	FUS	DC FUS OPEN	Se il fusibile nell'inverter è saltato in seguito ad un corto circuito o ad un danno ai circuiti di potenza, viene attivata questa funzione di protezione (solo per 30 kW o superiore).
Errore di memoria	Er1	MEMORY ERROR	Se si verifica un errore di memoria, quale un dato mancante o errato, viene attivata la funzione di protezione.
Errore di trasmissione dati dal pann. di comando	Er2	KEYPD COM ERR	Se viene rilevato un errore o un'interruzione della trasmissione tra il pannello di comando e il circuito di comando, viene attivata la funzione di protezione.
Errore di CPU	Er3	CPU ERROR	Se si verifica un errore sulla CPU inverter a causa di rumore elettrico, disturbi ecc., viene attivato tale allarme.
Errore interfaccia schede opzionali	Er4	OPTN COM ERR	Errore durante l'uso di schede opzionali
	Er5	OPTION ERROR	
Arresto forzato	Er6	OPR PROCD ERR	Errore a seguito di un comando di arresto forzato
Errore di collegamento lato uscita	Er7	TUNING ERROR	Se per interruzione sul circuito di uscita o anomalie del cablaggio lato uscita durante la procedura di auto-tuning, si attiva questo allarme.
Errore di comunicazione RS485	Er8	RS485 COM ERR	Se si verifica un errore di comunicazione durante l'uso della comunicazione seriale via RS485, viene attivato l'allarme.

Tabella 6-1-1 Elenco delle indicazioni di allarme e delle funzioni di protezione

6-2 Reset allarme

Per superare la condizione di arresto inverter per allarme (trip), impartire il comando di reset premendo il tasto **RESET** sul pannello di comando o attivando il segnale dal morsetto di controllo (RST) dopo aver eliminato la causa dell'allarme. Poiché il comando di reset avviene sul fronte del segnale di reset, impartire un comando di tipo "OFF-ON-OFF", come indicato nella Fig. 6-2-1.

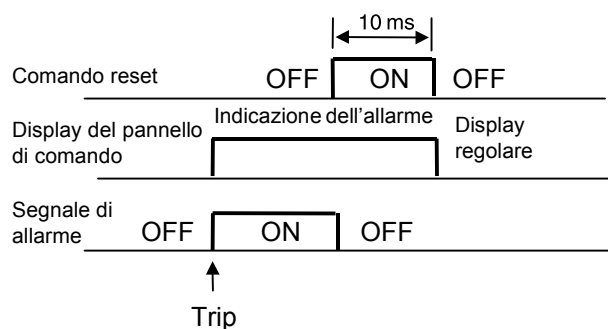


Figura 6-2-1 Procedura di reset allarme da comando esterno

9

Nell'operazione di reset allarme, disattivare il comando di marcia. Se il comando start-stop è su ON, l'inverter riprenderà il funzionamento dopo aver eseguito il reset.



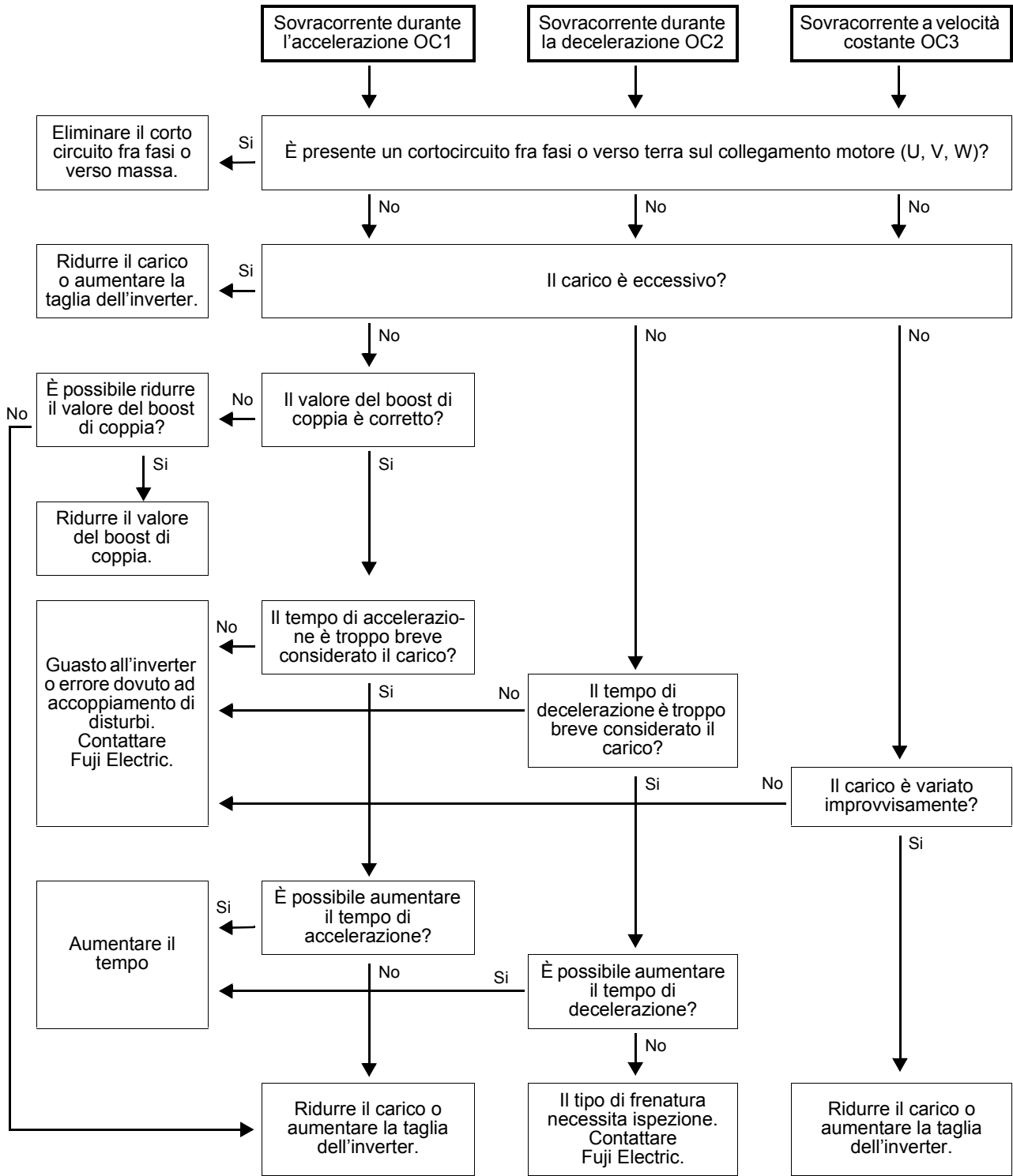
PERICOLO

Se viene attivato il reset di allarme con il comando di marcia attivo (FWD o REV), l'inverter riprenderà il funzionamento improvvisamente; ciò potrebbe risultare pericoloso. Per garantire la sicurezza, disattivare il comando di marcia (FWD o REV) prima dell'operazione di reset allarme, **rischio di incidenti**.

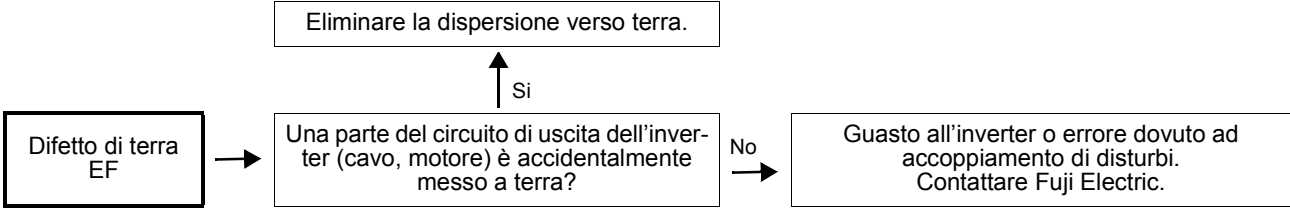
7 Soluzione dei problemi

7-1 Attivazione della funzione di protezione

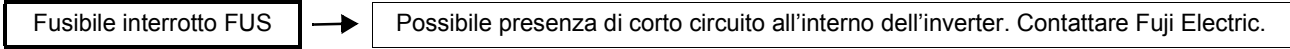
1) Sovracorrente



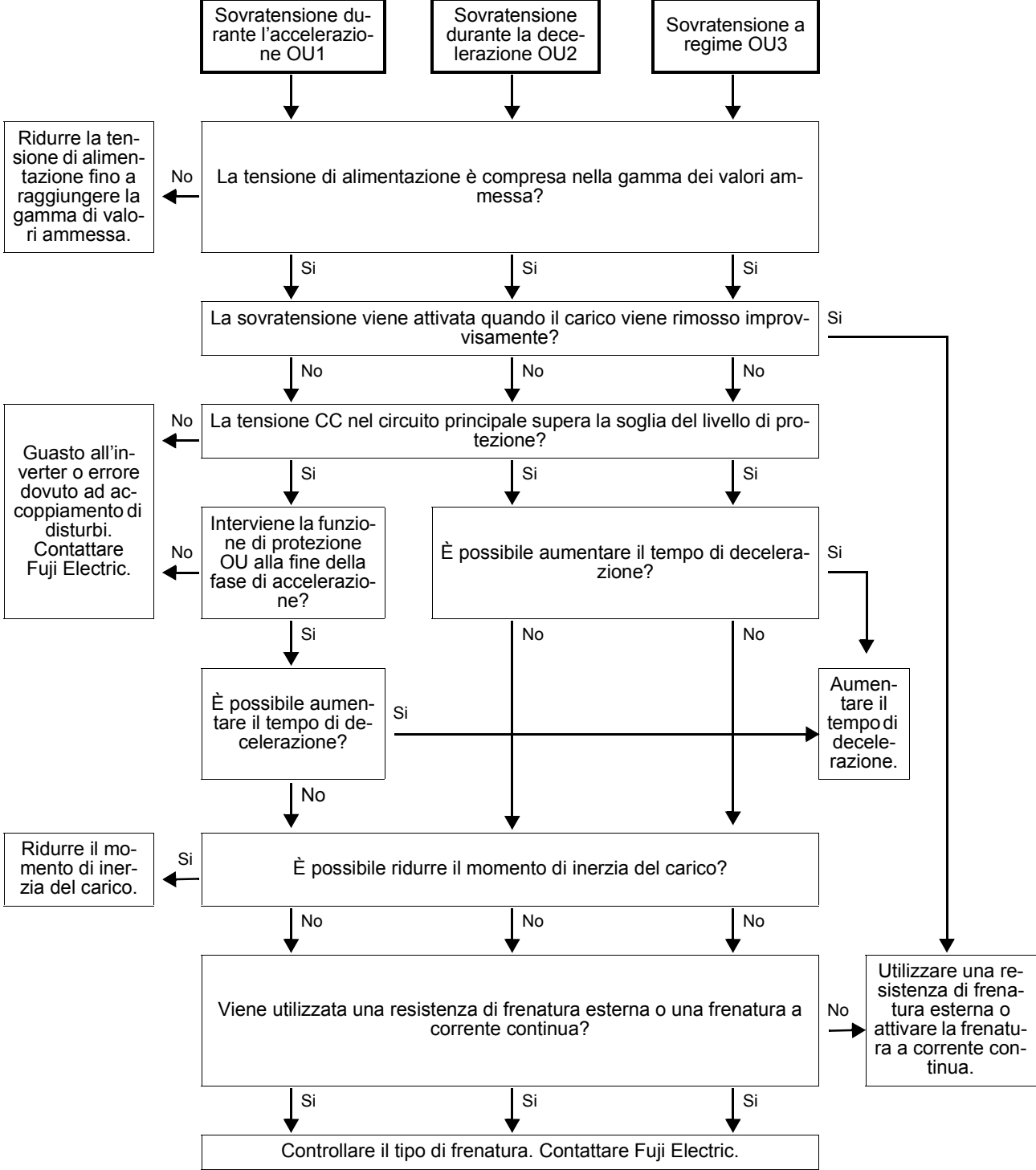
2) Guasto di terra



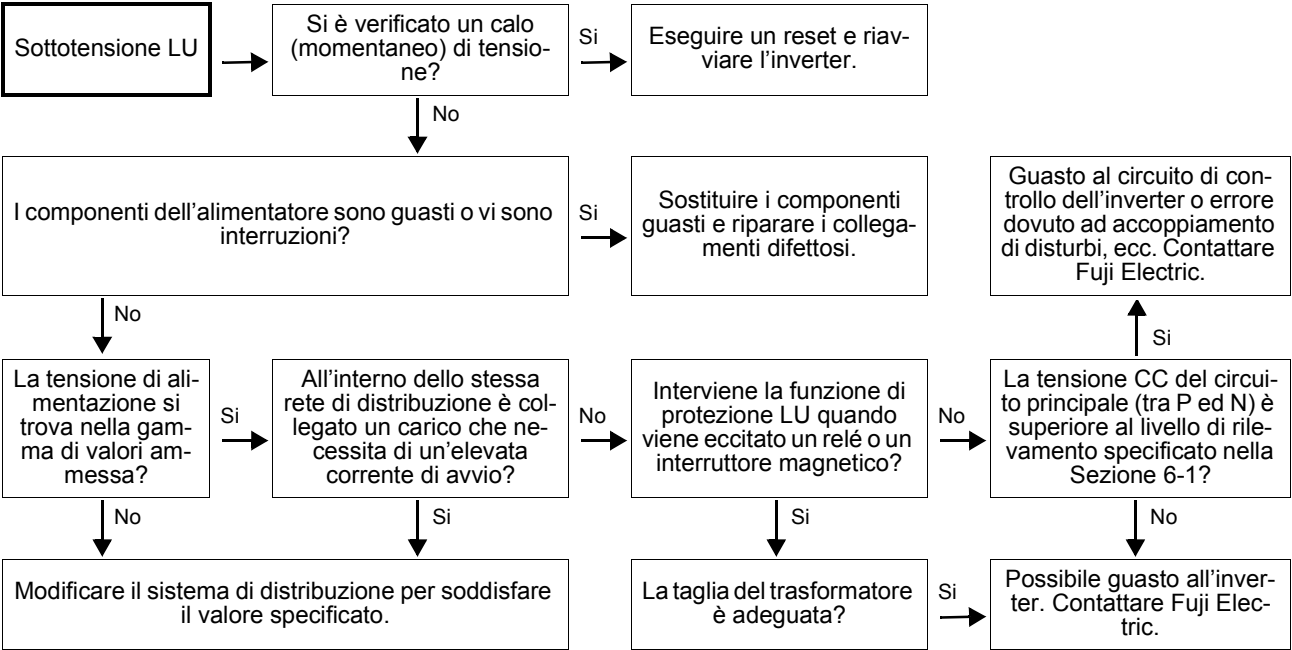
3) Fusibile interrotto



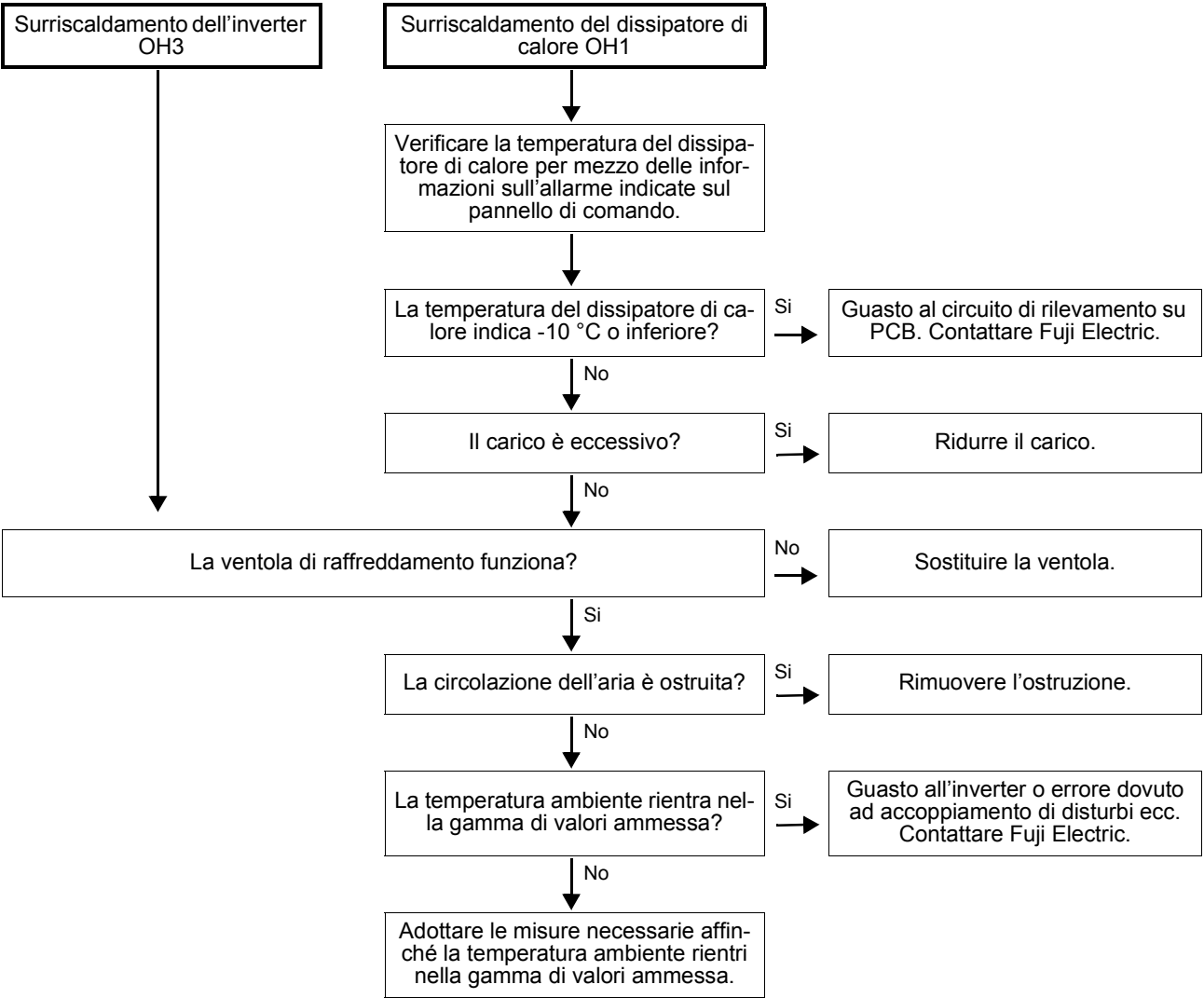
4) Sovratensione



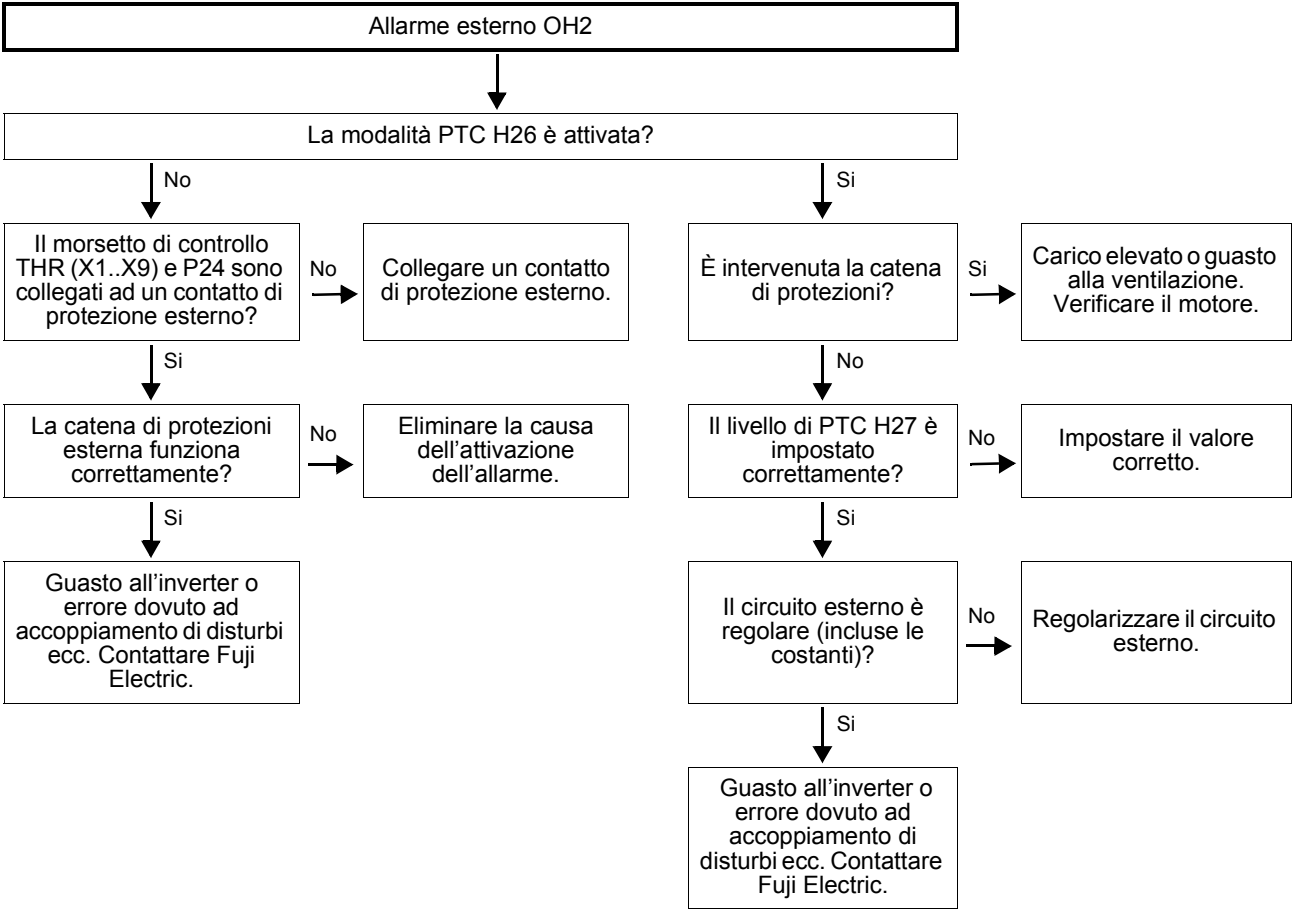
5) Sottotensione



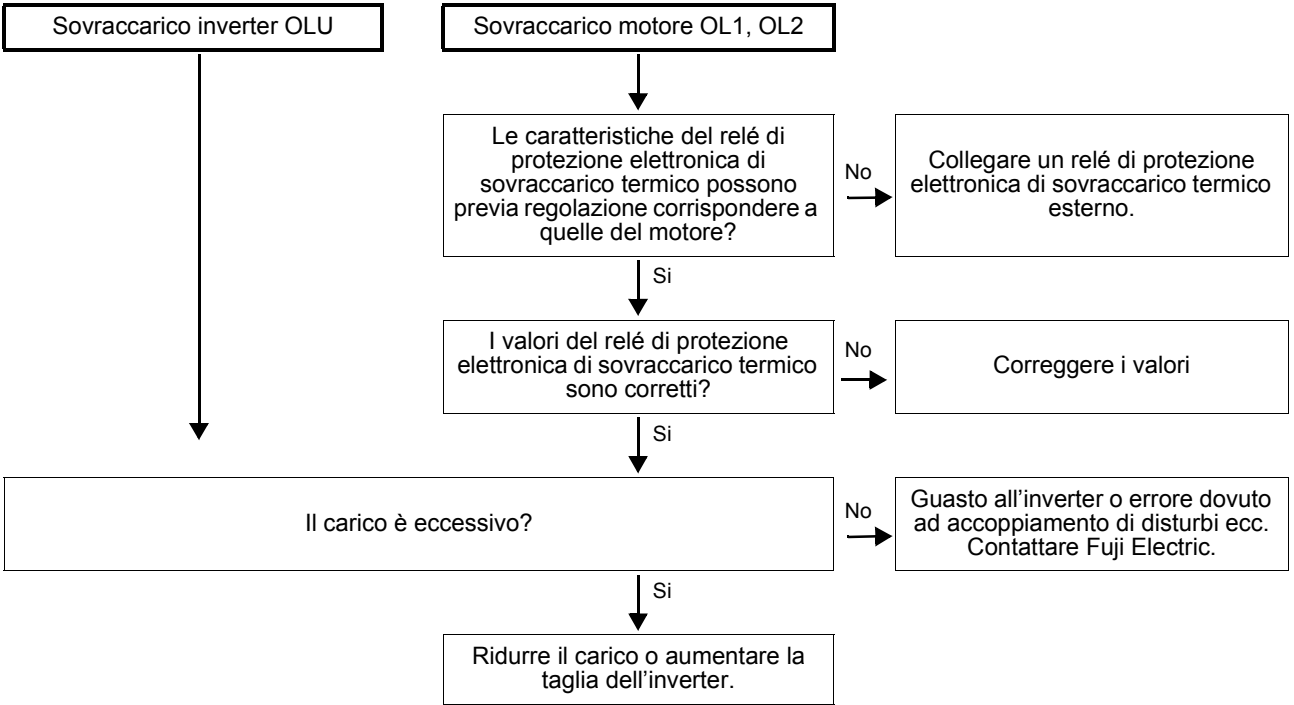
6) Surriscaldamento dell'inverter e del dissipatore di calore.



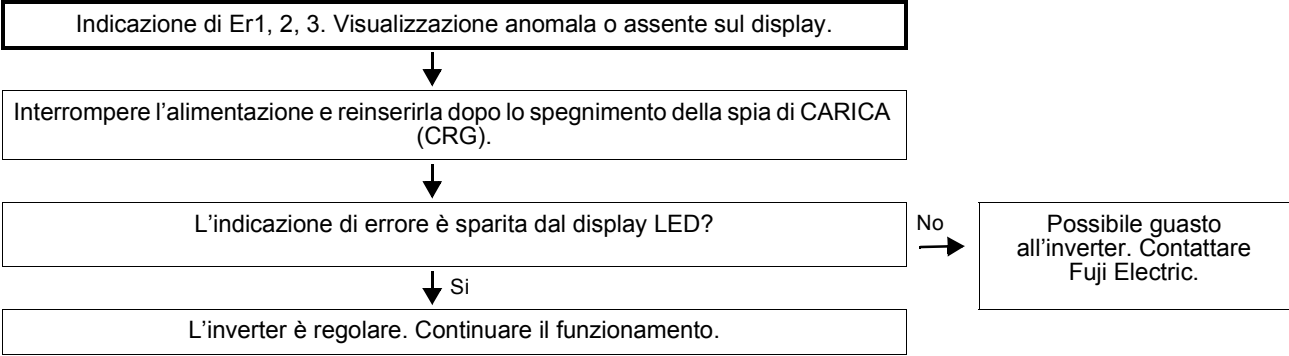
7) Allarme esterno OH2



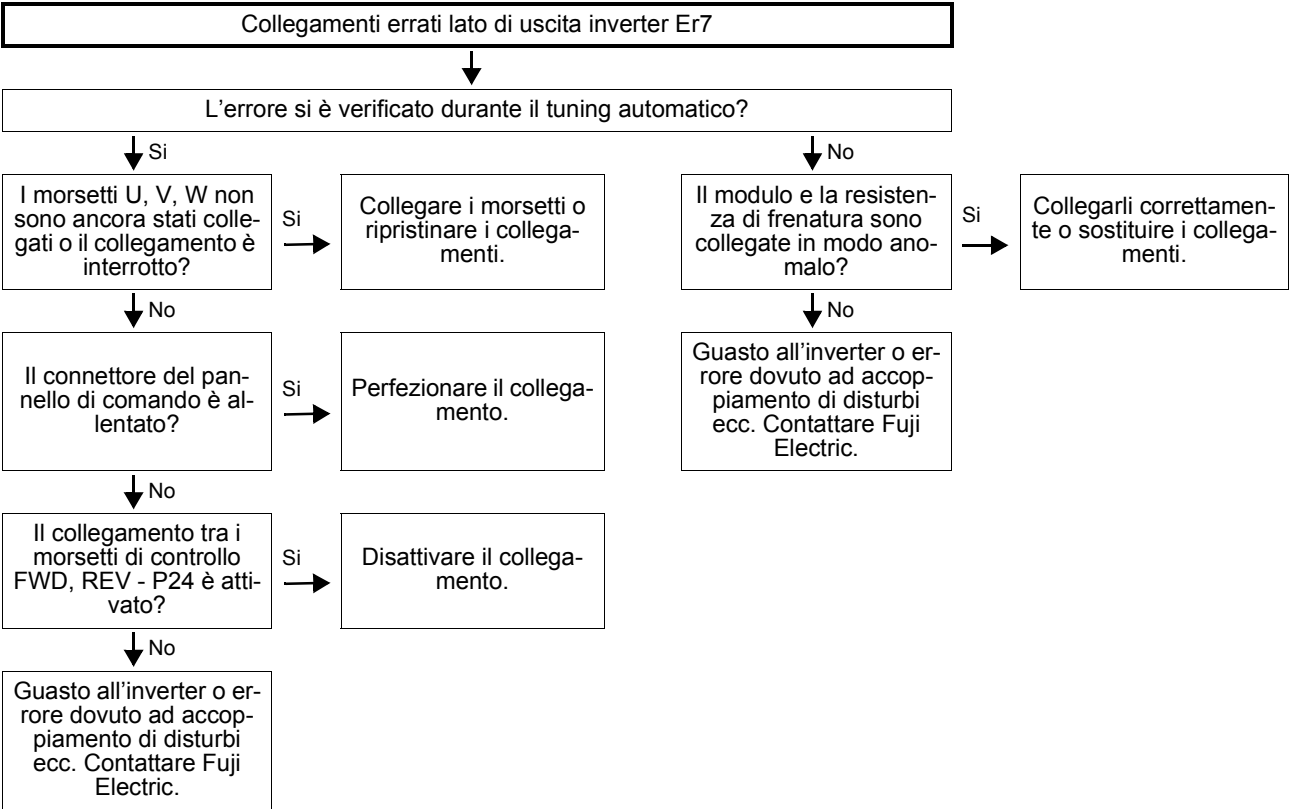
8) Sovraccarico inverter OLU e motore OL1, OL2:



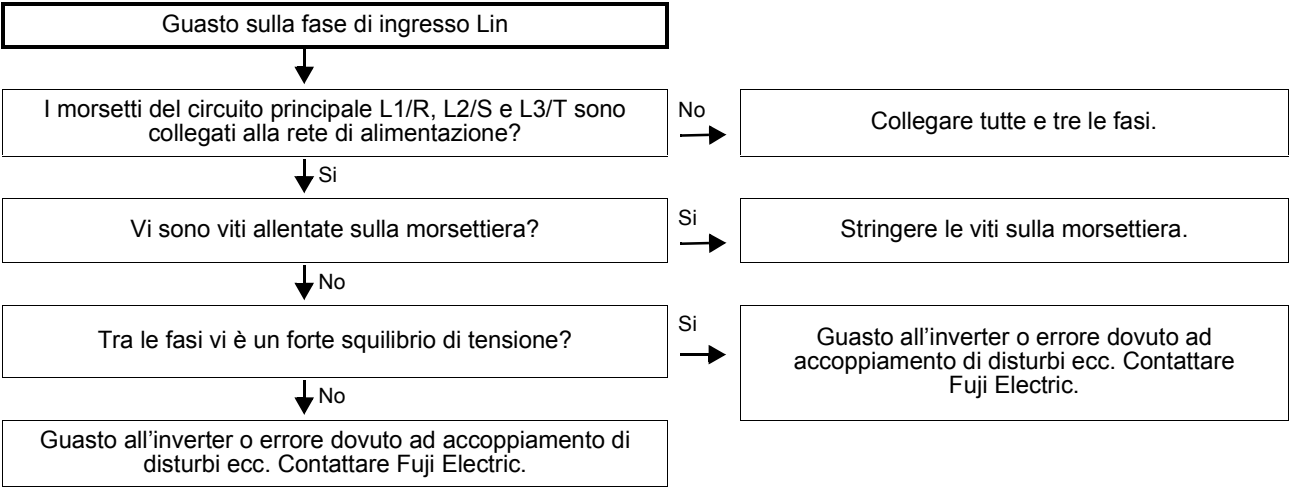
9) Errore di memoria Er1, Errore trasmissione dati pannello di comando Er2, Errore CPU Er3



10) Collegamenti errati lato di uscita inverter Er7.

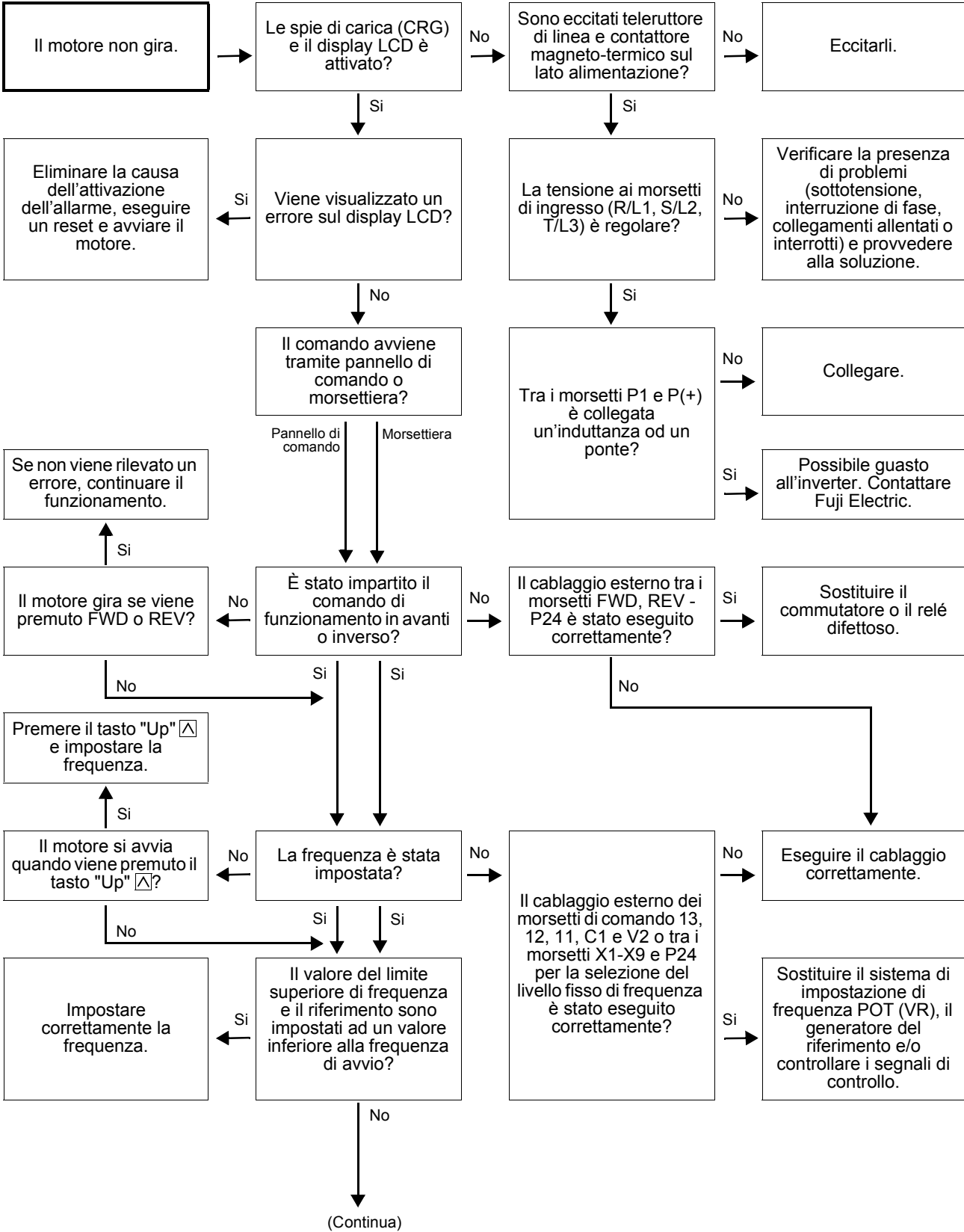


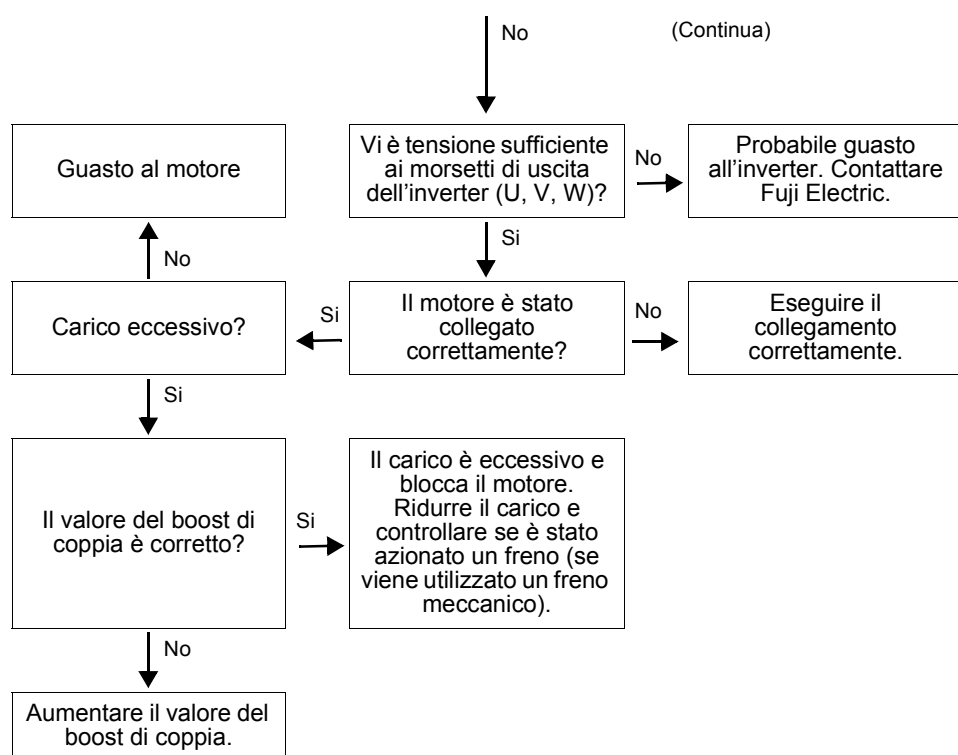
11) Guasto sulla fase in ingresso



7-2 Rotazione anomala del motore

1) Se il motore non gira



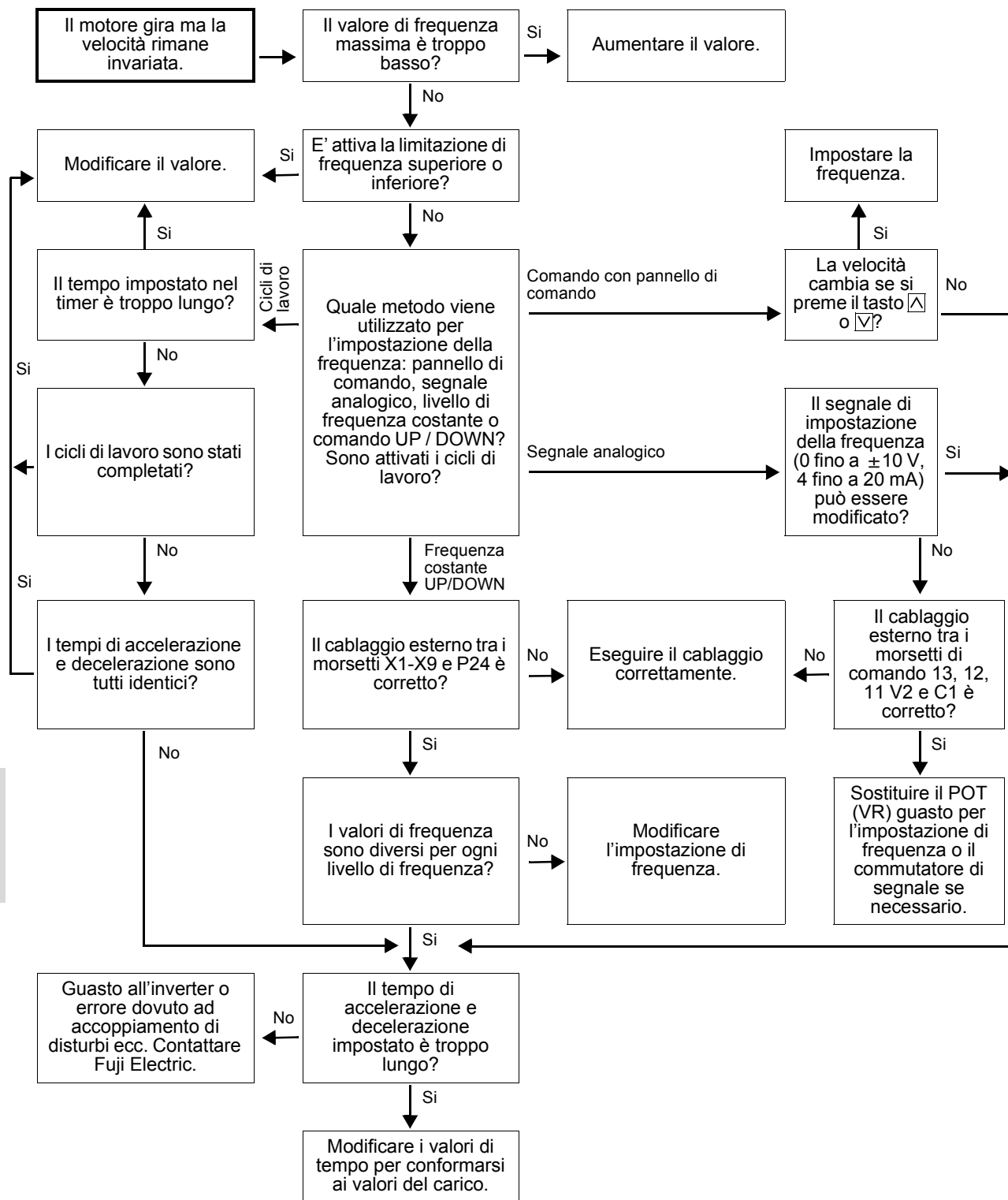


Nota: Controllare i comandi di marcia e arresto e di impostazione di frequenza, etc., sul display a LED o LCD dopo aver selezionato le rispettive funzioni.

Il motore non funziona se:

- viene impartito un comando di marcia mentre è in corso un arresto per inerzia o un comando di frenatura CC;
- viene impartito il comando di rotazione all'indietro con il valore di "H08 Blocco del senso di rotazione" impostato a 1.

2) Il motore gira ma la velocità rimane invariata

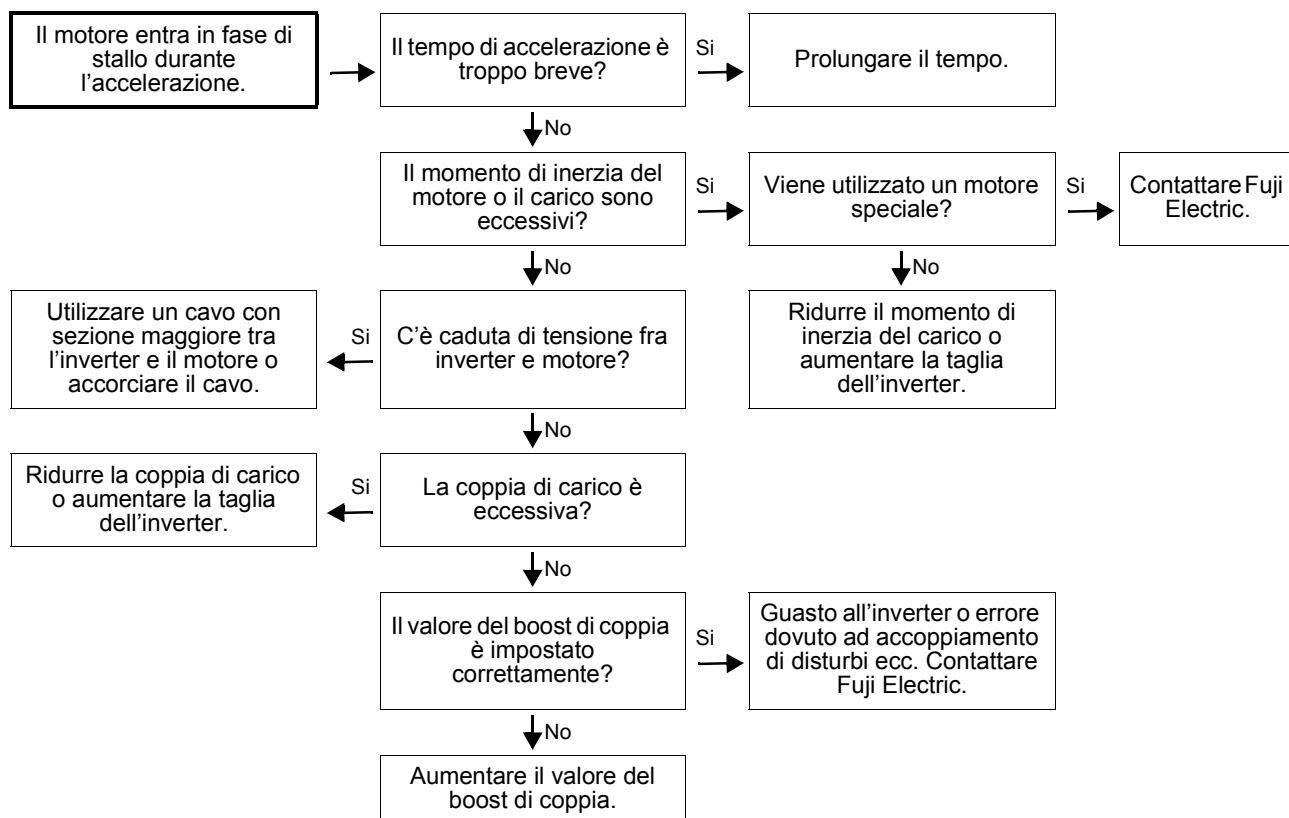


La velocità rimane invariata anche nei seguenti casi:

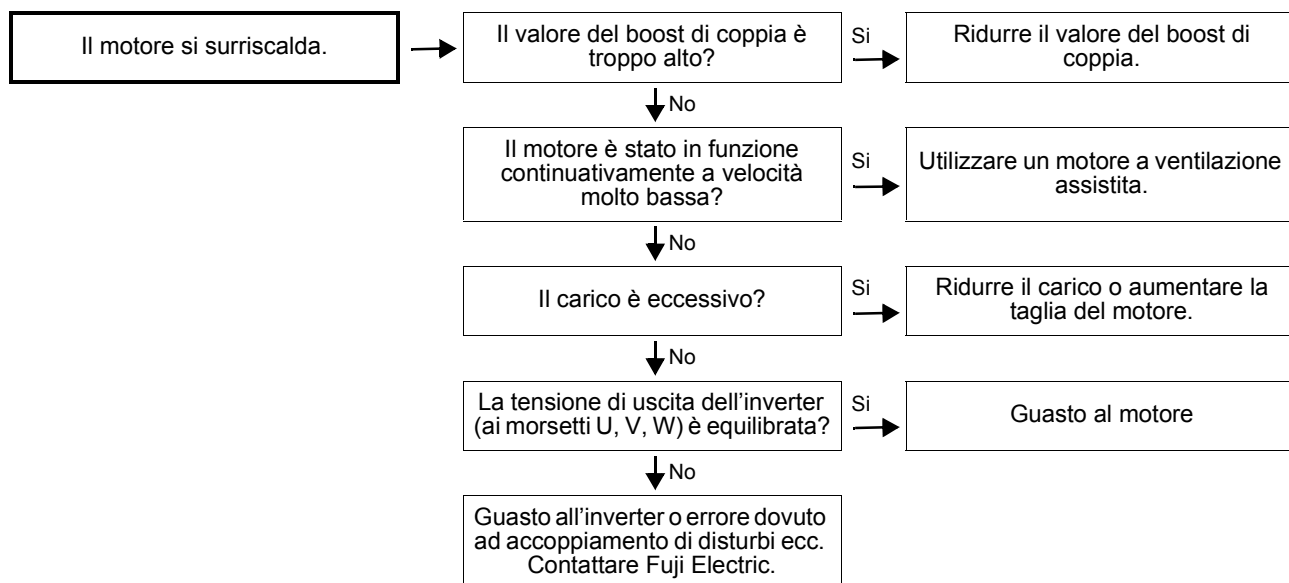
- i segnali vengono immessi dai morsetti di comando 12 e C1 quando "F01 Riferimento di frequenza 1" e "C30 Riferimento di frequenza 2" sono impostati a 3 e non viene effettuata alcuna variazione dei segnali stessi.

- Il carico è eccessivo e sono attivate le funzioni di limitazione di coppia e di limitazione di corrente.

3) Se il motore entra in fase di stallo durante l'accelerazione



4) Se il motore si surriscalda



Nota: Il surriscaldamento del motore che avviene a frequenza elevata, può essere dovuta a eccessiva distorsione di corrente filtrata in maniera insufficiente dalla reattanza di dispersione del motore (aumentare F26). Se il problema persiste contattare Fuji Electric.

8 Manutenzione e ispezione

Procedere con ispezioni giornaliere e periodiche per prevenire difetti di funzionamento ed assicurare affidabilità a lungo termine.
Osservare quanto segue:

8-1 Ispezione giornaliera

Durante il funzionamento, esaminare l'inverter esternamente senza rimuovere i coperchi per assicurarsi che non vi siano funzionamenti anomali

Controllare periodicamente i seguenti punti:

- 1) La prestazione (secondo le specifiche standard) deve essere quella attesa.
- 2) Le condizioni ambientali devono soddisfare le specifiche standard.
- 3) L'indicazione del pannello di comando sia corretta.
- 4) Non devono essere riscontrati suoni, vibrazioni o odori anomali.
- 5) Non devono essere presenti segni di surriscaldamento o di scolorimento

8-2 Ispezione Periodica

Prima di eseguire le ispezioni periodiche, arrestare l'inverter, scollegarlo dall'alimentazione e rimuovere il coperchio esterno.

Tenere presente che dopo il disinserimento dell'inverter, i condensatori del circuito intermedio si scaricano lentamente. Per eliminare i rischi di scosse elettriche, assicurarsi che la spia di carica (CRG) si sia spenta e, mediante un voltmetro, che la tensione abbia raggiunto un livello di sicurezza (25 V CC o inferiore).



AVVERTENZA

1. Prima di eseguire l'ispezione, attendere almeno cinque minuti dal disinserimento dell'alimentazione per un inverter con 22 kW o inferiore, e dieci minuti per un inverter con 30 kW o superiore. (Controllare che la spia di carica (CRG) si sia spenta e che la tensione sia di 25 V CC o inferiore tra i morsetti P(+) e N(-).
Rischio di scosse elettriche.
2. La manutenzione, l'ispezione e la sostituzione delle parti devono essere eseguite solo da personale qualificato. (Non indossare oggetti di metallo quali orologi e anelli, adoperare strumentazione isolata).
3. Non apportare mai modifiche circuitali all'inverter.
Rischio di scossa elettrica e lesioni.

Punti di ispezione		Misure di manutenzione	Procedimento	Criteri di valutazione
Luogo di installazione		1) Controllare la temperatura ambiente, l'umidità, le vibrazioni, l'atmosfera (presenza di polvere, gas, olio o spruzzi d'acqua). 2) Controllare la presenza di strumenti o oggetti pericolosi nelle vicinanze.	1) Condurre un'ispezione visiva ed utilizzare uno strumento di misura. 2) Condurre un'ispezione visiva.	1) Il valore standard specificato deve essere soddisfatto. 2) La zona è sgombra.
Pannello di comando		1) Controllare se il display è leggibile. 2) Controllare se mancano segmenti sul display.	1), 2) Ispezione visiva	1), 2) Il display è leggibile e non presenta anomalie.
Parti come coperchi e contenitore		1) Controllare la presenza di rumori o vibrazioni. 2) Controllare che le viti non siano lente. 3) Controllare che non vi siano deformazioni o danni. 4) Controllare che non vi sia uno scolorimento causato da surriscaldamento. 5) Controllare che non vi siano macchie o polvere.	1) Ispezione visiva e uditiva 2) Serrare le viti. 3), 4), 5) Ispezione visiva	1), 2), 3), 4), 5) Regolare
Circuito principale	Generalità	1) Controllare che le viti non siano allentate o mancanti. 2) Controllare che non vi siano deformazioni, fessure, danni e scolorimento dovuti a surriscaldamento o deterioramento dell'apparecchiatura e dell'isolamento. 3) Controllare che non vi siano macchie e polvere.	1) Stringere. 2), 3) Ispezione visiva	1), 2), 3) Regolare Nota: Lo scolorimento della barra di collegamento sul bus non comporta problemi.
	Cavi e collegamenti	1) Controllare che non vi sia scolorimento o deformazione a causa di surriscaldamento. 2) Controllare che non vi siano fessure, danni o scolorimento dell'isolamento dei cavi.	1), 2) Ispezione visiva	1), 2) Regolare
	Morsettiera	Controllare che non sia danneggiata.	Ispezione visiva	Regolare
	Condensatori filtro DC	1) Controllare che non vi sia perdita elettrolitica, scolorimento, fessure o rigonfiamenti. 2) Controllare che la valvola di sicurezza non sia piegata o sporgente. 3) Se necessario, verificare il valore capacitivo.	1), 2) Ispezione visiva 3) * Verificare la durata prevista attraverso le informazioni di manutenzione e i parametri ricavati dalla misurazione con strumento apposito per la capacità.	1), 2) Regolare 3) Capacità >= al valore iniziale x 0,85
	Resistenze	1) Controllare che non vi siano odori atipici o fessure nell'isolamento dovuti a surriscaldamento. 2) Controllare che la resistenza non sia interrotta o danneggiata.	1) Ispezione visiva e olfattiva 2) Effettuare un'ispezione visiva o usare un ohmetro dopo aver dissaldato un'estremità.	1) Regolare 2) Il valore deve essere compreso nella gamma di ±10% del valore nominale.
	Trasformatore e reattanza	Controllare che non vi siano rumori anormali o odori sgradevoli.	Ispezione uditiva, olfattiva e visiva	Regolare

Punti di ispezione		Misure di manutenzione	Procedimento	Criteri di valutazione
Circuito principale	Interruttore magnetico e relé	1) Controllare che non vi siano rumori insoliti durante il funzionamento. 2) Controllare che i contatti siano puliti.	1) Ispezione uditiva 2) Ispezione visiva	1), 2) Regolare
	Scheda di comando e morsetti	1) Controllare che non vi siano viti o collegamenti lenti. 2) Controllare che non vi siano odori insoliti o scolorimenti. 3) Controllare che non vi siano fessure, danni, deformazioni o ruggine. 4) Controllare che non vi siano perdite elettrolitiche o danni al condensatore.	1) Serrare 2) Ispezione visiva e olfattiva 3) Ispezione visiva 4) * Valutare la durata prevista attraverso l'ispezione visiva e le informazioni di manutenzione.	1), 2), 3), 4) Regolare
Sistema di raffreddamento	Ventola di raffreddamento	1) Controllare che non vi siano rumori o vibrazioni insolite. 2) Controllare che non vi siano viti o bulloni lenti. 3) Controllare che non vi sia scolorimento dovuto a surriscaldamento.	1) Ispezione uditiva e visiva. Girare manualmente (con apparecchiatura scollegata). 2) Serrare 3) Ispezione visiva 4) * Valutare la durata prevista attraverso le informazioni sulla manutenzione	1) La ventola deve ruotare regolarmente. 2), 3) Regolare
	Ventilazione	Controllare che non vi siano corpi estranei sul dissipatore di calore o sulle aperture di aspirazione e scarico.	Ispezione visiva	Regolare

Tavola 8-2-1 Elenco delle ispezioni periodiche

* Valutazione della durata prevista secondo le informazioni di manutenzione
Le informazioni di manutenzione sono raccolte nel pannello di comando dell'inverter e indicano la capacità dei condensatori del circuito principale DC e la durata prevista dei condensatori elettrolitici sulla scheda di comando e delle ventole di raffreddamento. Utilizzare questi dati per valutare la durata prevista delle rispettive parti.

Nota: Se l'apparecchiatura presenta delle macchie, pulire con un panno pulito.
Aspirare la polvere.

- 1) **Determinazione della capacità dei condensatori del circuito principale**
Questo inverter è dotato di una funzione che indica automaticamente la capacità dei condensatori installati nel circuito principale quando l'inverter viene riavviato dopo essere stato scollegato secondo le condizioni prescritte.
I valori iniziali di capacità vengono fissati nell'inverter alla consegna dalla fabbrica e viene mostrato il rapporto di diminuzione [%]. Utilizzare questa funzione come segue:
1. Rimuovere qualsiasi scheda opzionale dall'inverter. Disconnettere i collegamenti bus CC ai morsetti del circuito principale P(+) e N(-) dal dispositivo di frenatura o da eventuali inverter collegati. L'eventuale reattanza di correzione del fattore di potenza può restare collegata.
L'eventuale alimentazione fornita ai morsetti di ingresso ausiliari (R0, T0), deve essere tolta.
2. Disinserire tutti gli ingressi digitali (FWD, REV, X1-X9) sui morsetti di comando, nonché la trasmissione RS485 se attiva.
Attivare l'alimentazione generale. Accertarsi che la ventola di raffreddamento ruoti e che l'inverter non sia in marcia. (Non importa che la funzione di trip "relé termico esterno OH2" sia attivata a causa dell'impostazione a off del morsetto di ingresso digitale).
3. Disinserire l'alimentazione principale.
4. Riavviare l'alimentazione principale dopo che la spia di carica si è spenta completamente.
5. Visualizzare le informazioni di manutenzione sul pannello di comando verificando i valori di capacità dei condensatori incorporati.

- 2) **Durata prevista della scheda di controllo.**
Non viene misurata la capacità del condensatore, ma vengono mostrate le ore di alimentazione moltiplicate per il coefficiente della durata prevista definita in funzione della temperatura all'interno dell'inverter. Di conseguenza, le ore mostrate possono non corrispondere a quelle di funzionamento reale, ma variano a seconda dell'ambiente operativo.
Dato che le ore integrate vengono approssimate all'unità, l'alimentazione di ingresso inferiore ad un'ora verrà trascurata.
- 3) **Durata prevista della ventola di raffreddamento.**
Vengono mostrate le ore della ventola di raffreddamento. Le ore vengono approssimate all'unità, l'alimentazione di ingresso inferiore ad un'ora verrà trascurata.
Il valore mostrato deve essere considerato approssimativo, perché la durata reale della ventola di raffreddamento è condizionata in modo considerevole dalla temperatura.

Identificazione parti	Livello di valutazione
Condensatore nel circuito principale	85% o meno del valore iniziale
Condensatore elettrolitico sulla scheda di comando	61.000 ore
Ventola di raffreddamento	40.000 ore (4,0 kW o inferiore), 25.000 ore (Oltre 5,5 kW) ¹⁾

Tabella 8-2-2 Valutazione approssimativa della durata prevista tramite le informazioni di manutenzione

1) Durata prevista di una ventola di raffreddamento alla temperatura ambiente dell'inverter di 40 °C.

8-3 Misurazione
di Potenza del
Circuito
Principale

I valori rilevati con uno strumento dipendono dal tipo di strumento impiegato, a causa delle componenti armoniche presenti nella tensione e nella corrente di alimentazione dell'inverter (ingresso inverter) e del motore (uscita inverter). Se vengono utilizzati strumenti per frequenza di rete standard (commerciale), assicurarsi che abbiano le caratteristiche riportate in Tabella 8-3-1. Il fattore di potenza non può essere misurato usando strumenti generici, che misurano lo sfasamento fra la tensione e la corrente. Se si deve misurare il fattore di potenza, misurare prima la potenza, la tensione, e la corrente in ingresso ed in uscita, e calcolare il fattore potenza usando la formula seguente:

Fattore di potenza = $\frac{\text{Potenza [W]}}{\sqrt{3 \times \text{Tensione [V]} \times \text{Corrente [A]}}} \times 100 [\%]$

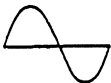
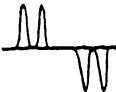
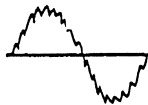
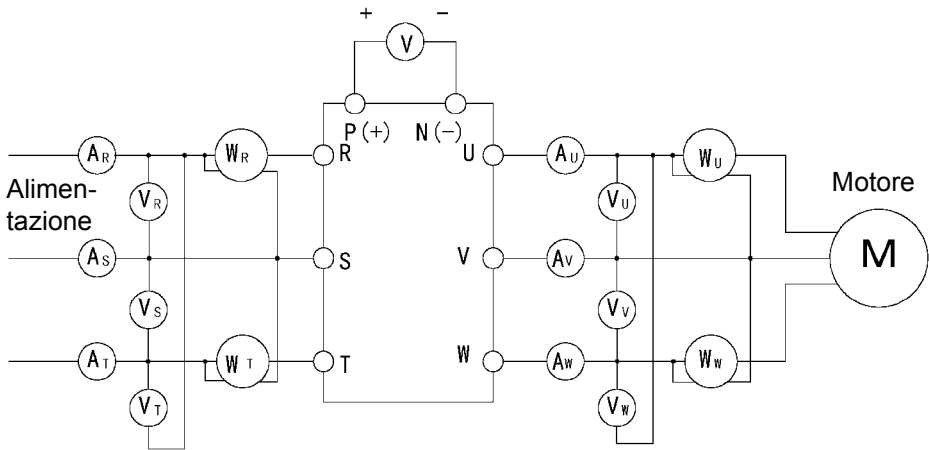
Tipo	Lato d'ingresso (alimentazione)			Lato d'uscita (motore)			Tensione CC del circuito di collegamento (P(+) - N(-))
	Tensione	Corrente		Tensione	Corrente		
							
Nome strumento	Amperometro A _{R, S, T}	Voltmetro V _{R, S, T}	Wattmetro W _{R, S, T}	Amperometro A _{U, V, W}	Voltmetro V _{U, V, W}	Wattmetro W _{U, V, W}	Voltmetro CC V
Tipo di strumento	A ferro mobile	Con raddrizzatore o a ferro mobile	Wattmetro digitale	A ferro mobile	A raddrizzatore	Wattmetro digitale	A bobina mobile
Simbolo							

Tabella 8-3-1 Strumenti di misura da impiegare sul circuito di potenza

Nota: Durante la misurazione della tensione in uscita mediante un raddrizzatore, potrebbe verificarsi un errore.
Usare un wattmetro CA digitale per assicurare la precisione.



8-4 Test di isolamento

Il test di isolamento tramite megger sull'inverter, non è necessario poiché tali test vengono effettuati in fabbrica. Se è necessario un test con il megger, adottare la seguente procedura. In caso contrario, l'inverter può essere danneggiato.

Lo stesso vale per il test di rigidità dielettrica. In tal caso, rivolgersi alla Silectron sistemi.

1) Test della resistenza di isolamento per il circuito principale

1. Usare un megger con 500 V CC e isolare l'alimentazione principale prima di dare inizio alla misurazione.
2. Se è stato collegato anche il circuito di controllo, scollegare tutti i cavi.
3. Collegare i morsetti del circuito principale con cavi comuni come mostrato nella Fig. 8-4-1.
4. Eseguire il test di isolamento solo tra i cavi collegati al circuito principale e quello di terra (morsetto $\oplus G$).
5. Un test megger che indica 5 M Ω o superiore è normale. (Questo è il valore misurato con un solo inverter).

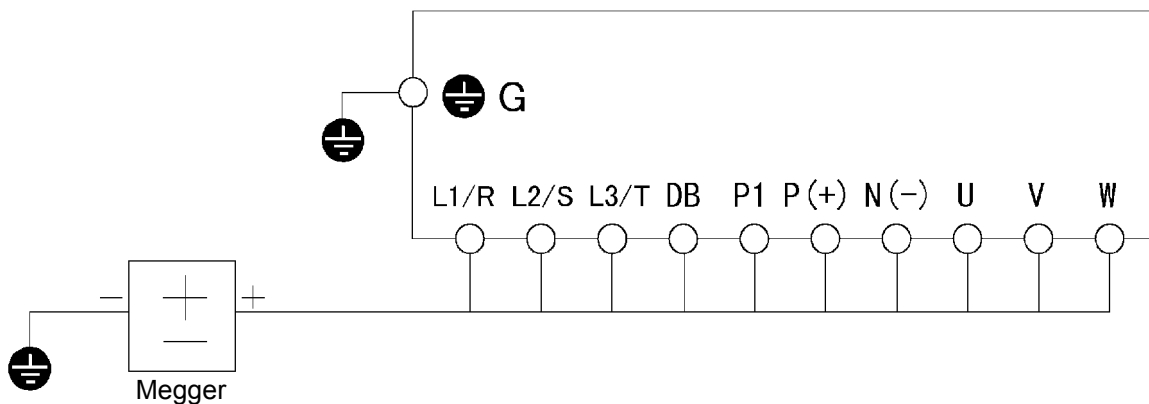


Figura 8-4-1 Test di isolamento

2) Test di isolamento nel circuito di comando

Il test di isolamento e il test di rigidità dielettrica non devono essere effettuati nel circuito di comando. Utilizzare un tester con un'alta gamma di valori in ohm per il circuito di comando.

1. Scollegare tutti i cavi esterni verso i morsetti del circuito di comando.
2. Verificare la conduttività del circuito verso massa. Un valore di 1M Ω o superiore è normale.

3) Circuito di potenza esterno e circuito di comando

Scollegare tutti i cavi dai morsetti dell'inverter per assicurarsi che non vi sia tensione di prova nell'inverter.

8-5 Parti di ricambio

La durata prevista di una parte di ricambio dipende dalla sua natura, dall’ambiente e dalle condizioni di utilizzo. Per la sostituzione delle parti, consultare la Tabella 8-5-1.

Identificazione parte	Intervallo di sostituzione	Commenti
Ventola di raffreddamento	3 anni	Sostituzione con un pezzo nuovo.
Condensatore	5 anni	Sostituzione con un nuovo pezzo (stabilire dopo il controllo)
Condensatore elettrolitico sulla scheda di controllo	7 anni	Sostituzione con una scheda PCB nuova
Fusibile	10 anni	Sostituzione con un pezzo nuovo.
Altro	-	Stabilire dopo un controllo.

Tabella 8-5-1 Sostituzione delle parti di ricambio

8-6 Informazioni sul Prodotto e sulla Garanzia del Prodotto

- 1) Informazioni
Se il prodotto presenta un danno o un difetto o si hanno domande sul prodotto, contattare la Silectron sistemi o il punto vendita Fuji Electric più vicino specificando:
a) tipo di inverter
b) numero di serie (dell’apparecchiatura)
c) data di acquisto
d) dettagli (pezzi danneggiati, estensione del danno, domande, entità del guasto)
- 2) Garanzia del prodotto
Il prodotto è garantito per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna.
Tuttavia, la garanzia anche se non ancora scaduta, non si applica nei seguenti casi:
1. danni causati da un uso incorretto o riparazioni e modifiche improprie.
2. prodotto usato al di fuori della gamma di utilizzo prestabilita.
3. danni causati da eventuali cadute del prodotto dopo l’acquisto o nel trasporto.
4. danni causati da terremoti, incendi, inondazioni, fulmini, tensione eccessiva o altre calamità naturali e disastri minori.

9 Specifiche

9-1 Specifiche standard (0.4 - 22kW)

Tipo	FRN G11S-4EN		0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22
	FRN G11S-4EV 1)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potenza Motore applicato	Nominale (CT) [kW]		0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22
	Massima (VT) [kW] 1)		-	-	-	-	-	7,5	11	15	18,5	22	-
Grandezze nominali di uscita	Potenza nominale 2) [kVA]		1,0	1,7	2,6	3,9	6,4	9,3	12	17	21	28	32
	Tensione nominale 3) [V]		trifase 380 a 480 V (la tensione di uscita non può superare quella d'ingresso)										
	Corrente nominale 4) [A]		1,5	2,5	3,7	5,5	9	13	18	24	30	39	45
	Capacità di sovraccarico	Continuativo (VT)	-	-	-	-	-	16,5	23	30	37	44	-
		Istantaneo (CT) 1)	150% di corrente nominale 1 min, 200% di corrente nominale 0,5 s										
Grandezze nominali di ingresso	Fase, Tensione, Frequenza		trifase 380 a 480 V 50/60 Hz										
	Variazione di tensione e frequenza ammesse		Tensione: +10 a -15% Squilibrio di tensione 6): 2% o inferiore Frequenza: +5 a -5%										
	Continuità di funzionamento a seguito di un abbassamento di tensione di alimentazione 7)		Quando la tensione di ingresso è maggiore o uguale a 310 V, l'inverter può continuare a funzionare. Quando la tensione di ingresso scende al di sotto dei 310 V di tensione nominale, l'inverter può funzionare per 15 ms. Possono essere selezionati vari metodi di riavvio.										
	Corrente nominale 8) [A]	(Con DCR)	0,82	1,5	2,9	4,2	7,1	10,0	13,5	19,8	26,8	33,2	39,3
		(Senza DCR)	1,8	3,5	6,2	9,2	14,9	21,5	27,9	39,1	50,3	59,9	69,3
	Potenza apparente necessaria in alimentazione (con DCR) [kVA]		0,6	1,1	2,1	3,0	5,0	7,0	9,4	14	19	24	28
Controllo	Coppia di avvio		200 % (Con controllo dinamico del vettore di coppia selezionato)										
Frenatura	Standard	Coppia frenante	150 %			100 %				20 % 9)			
		Tempo [s]	5			5				Senza limiti			
		Ciclo di servizio [%]	5	3	5	3	2	3	2	Senza limiti			
	Coppia frenante (Con uso opzione)		150 %										
	Frenatura in CC		Frequenza di avvio: 0,1 a 60,0 Hz Tempo di frenatura: 0,0 fino a 30,0 s Livello di frenatura: 0 a 100 % della corrente nominale										
Protezione (IEC60529)			IP40										
Metodo di raffreddamento			Raffreddamento naturale		Raffreddamento tramite ventola								
Conformità agli standard			-UL/cUL -Certificato CE (EMC, Bassa Tensione) -TÜV (fino a 22kW) -EN61800-2 -EN61800-3										
Peso [kg]			2,2	2,5	3,8	3,8	3,8	6,5	6,5	10	10	10,5	10,5

CT: Coppia Costante
VT: Coppia Variabile

Note:

1) Le specifiche dei modelli VT sono indicate di seguito.

Grandezze nominali di uscita	Capacità di sovraccarico	110% di corrente nominale per 1 min.
Controllo	Coppia di avvio	50% 10)

- 2) Potenza apparente in uscita inverter [kVA] a 415 V.
- 3) La tensione di uscita è proporzionale alla tensione di alimentazione e non la può superare.
- 4) Può esservi un declassamento di corrente in caso di carichi con bassa impedenza come nei motori ad alta frequenza.
- 5) Quando la tensione di ingresso varia 380V a 415V a 60 Hz, la presa del trasformatore ausiliare deve essere cambiata.
- 6) Fare riferimento alle norme CEI EN61800-3 (5.2.3).
- 7) Determinato in condizione di carico standard (85% carico)
- 8) Valore determinato attraverso calcolo Fuji.
- 9) Con un motore nominale applicato, questo valore è di coppia media quando il motore decelera e si ferma da 60 Hz.
(Può variare a seconda delle perdite del motore).
- 10) Con boost tarato per turbomacchine (pompe e ventilatori) con F09 (A05) = 0.1-0.9;
Con boost automatico la coppia di avvio è maggiore del 150%

Specifiche standard (30 - 500kW)

Tipo	FRN G11S-4EN		-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	400
	FRN G11S-4EV 1)		30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potenza Motore applicato	Nominale (CT) [kW]		-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	400
	Massima (VT) [kW] 1)		30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	400	500
Grandezze nominali di uscita	Potenza nominale 2) [kVA]		32	43	53	65	80	107	126	150	181	218	270	298	373	420	531
	Tensione nominale 3) [V]		trifase 380 a 480 V (la tensione di uscita non può superare quella d'ingresso)														
	Corrente nominale 4) [A]		-	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	585	740
	Capacità di sovraccarico	Continuativo (VT)	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	960
		Istantaneo (CT) 1)	150% di corrente nominale 1 min, 180% di corrente nominale 0,5 s														
Grandezze nominali di ingresso	Fase, Tensione, Frequenza		trifase 380 a 440 V/50 Hz 380 a 480 V/60 Hz 5)														
	Variazione di tensione/ e frequenza ammesse		Tensione: +10 a -15% Squilibrio di tensione 6): 2% o inferiore Frequenza: +5 a -5%														
	Continuità di funzionamento a seguito di un abbassamento di tensione di alimentazione 7)		Quando la tensione di ingresso è maggiore o uguale a 310 V, l'inverter può continuare a funzionare. Quando la tensione di ingresso scende al di sotto dei 310 V di tensione nominale, l'inverter può funzionare per 15 ms. Possono essere selezionati vari metodi di riavvio.														
	Corrente nominale 8) [A]	(Con DCR)	54	54	67	81	100	134	160	196	232	282	352	385	491	552	704
		(Senza DCR)	86	86	104	124	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potenza apparente necessaria in alimentazione (con DCR) [kVA]		38	38	47	57	70	93	111	136	161	196	244	267	341	383	488	
Controllo	Coppia di avvio		180 % (Con controllo dinamico di vettore di coppia selezionato)														
Frenatura	Standard S	Coppia frenante	da 10 a 15 % 9)														
		Tempo [s]	Nessun limite														
		Ciclo di servizio [%]	Nessun limite														
	Coppia frenante (Con uso opzione)		100 %														
	Frenatura in CC		Frequenza di avvio: 0,1 a 60,0 Hz Tempo di frenatura: 0,0 fino a 30,0 s Livello di frenatura: 0 a 100 % della corrente nominale														
Protezione (IEC60529)			IP00 (IP20: Opzione)														
Metodo di raffreddamento			Raffreddamento tramite ventola														
Conformità agli standard			-UL/cUL -Certificato CE (EMC, Bassa Tensione) -TÜV (fino a 22kW) -EN61800-2 -EN61800-3														
Peso [kg]			31	31	36	41	42	50	73	73	104	104	145	145	250	250	360

CT: Coppia Costante
VT: Coppia Variabile

Note:

1) Le specifiche dei modelli VT sono indicate di seguito.

Grandezze nominali di uscita	Capacità di sovraccarico	110% di corrente nominale per 1 min.
Controllo	Coppia di avvio	50% 10)

- 2) Potenza apparente in uscita inverter [kVA] a 415 V.
- 3) La tensione di uscita è proporzionale alla tensione di alimentazione e non la può superare.
- 4) Può esservi un declassamento di corrente in caso di carichi con bassa impedenza come nei motori ad alta frequenza.
- 5) Quando la tensione di ingresso varia 380V a 415V a 60 Hz, la presa del trasformatore ausiliare deve essere cambiata.
- 6) Fare riferimento alle norme CEI EN61800-3 (5.2.3).
- 7) Determinato in condizione di carico standard (85% carico)
- 8) Valore determinato attraverso calcolo Fuji.
- 9) Con un motore nominale applicato, questo valore è di coppia media quando il motore decelera e si ferma da 60 Hz.
(Può variare a seconda delle perdite del motore).
- 10) Con boost tarato per turbomacchine (pompe e ventilatori) con F09 (A05) = 0.1-0.9;
Con boost automatico la coppia di avvio è maggiore del 150%

9-2 Specifiche funzionali

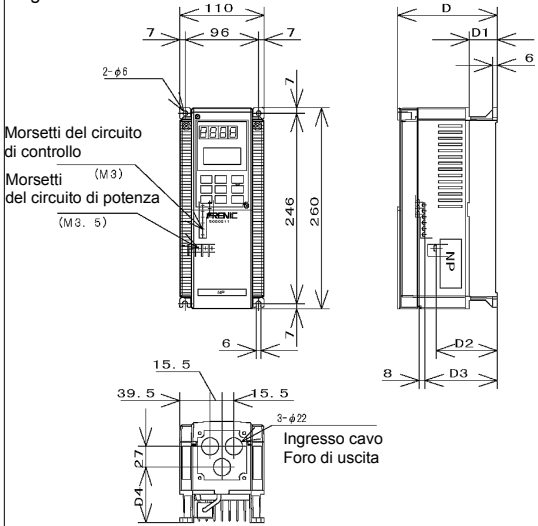
Dettaglio		Descrizione
Controllo	Metodo di controllo	Controllo PWM a modulazione sinusoidale (con controllo V/F, controllo di vettore di coppia, controllo vettoriale con scheda di retroazione PG (opzionale))
	Frequenza di uscita	Frequenza massima Impostazione variabile da 50 a 400 Hz
		Frequenza base Impostazione variabile da 25 a 400 Hz
		Frequenza di avvio Impostazione variabile da 0,1 a 60 Hz Tempo di mantenimento: 0,0 a 10,0 s
		Frequenza portante CT: da 0,75 a 15 kHz (55 kW o inferiore) 0,75 a 10 kHz (75 kW o superiore) VT: da 0,75 a 15 kHz (22 kW o inferiore) 0,75 a 10 kHz (30 a 75 kW) da 0,75 a 6 kHz (90 kW o superiore)
		Precisione (stabilità) Impostazione analogica: +/- 0,2% o meno della Frequenza massima (a 25 +/- 10 °C) Impostazione digitale: +/- 0,01% o meno della Frequenza massima (-10 a +50 °C)
		Risoluzione di impostazione Impostazione analogica: 1/3000 o meno della Frequenza massima (per es. 0,02 Hz /60 Hz, 0,05 Hz /150 Hz) Impostazione digitale: 0,01 Hz (99,99 Hz o inferiore), 0,1 Hz (100,0 Hz o superiore)
	Caratteristiche Tensione/Frequenza	La tensione di uscita alla frequenza nominale può essere regolata separatamente, da 320 a 480 V. La tensione di uscita alla frequenza massima può essere regolata separatamente, da 320 a 480 V.
	Boost di coppia	Automatico: Controllo ottimale in dipendenza alla coppia di carico. Manuale: 0,1 a 20,0 impostazione della funzione (coppia ridotta per risparmio energetico, coppia elevata, etc.)
	Tempo di Accelerazione/ decelerazione	0,01 a 3600 s Sono possibili 4 impostazioni di tempi d'accelerazione e decelerazione indipendenti l'uno dall'altro, selezionando i segnali di ingresso digitale. In aggiunta all'accelerazione e decelerazione lineare, può essere selezionata sia l'accelerazione/decelerazione sinusoidale (debole/forte) che l' accelerazione/ decelerazione curvilinea.
Funzionamento	Frenatura in CC	Frequenza di avvio: 0,0 a 60,0 Hz, tempo di frenatura: 0,0 a 30,0 s, Livello di frenatura: 0 a 100% (modelli CT), 0-80% (modelli VT)
	Funzioni aggiuntive	Limitazione di frequenza superiore e inferiore, frequenza soglia, guadagno di frequenza, salti frequenza, ripresa al volo del motore, riavvio dopo mancanza temporanea di alimentazione, commutazione dalla linea all'inverter, compensazione scorrimento, risparmio energetico automatico, controllo rigenerazione, limitazione di coppia, gestione ottimale caratteristica coppia/ velocità, controllo PID, commutazione al secondo motore, controllo ON/OFF della ventola di raffreddamento.
Funzionamento	Tipo di funzionamento	Pannello di comando: partenza motore con tasti FWD , REV , arresto con tasto STOP Ingressi morsettiera: comando rotaz. avanti/stop, comando rotaz. indietro/stop comando arresto per inerzia, reset allarme, selezione di accelerazione/ decelerazione, selezione livelli di frequenza, ecc.

Dettaglio			Descrizione
Funzionamento	Impostazione di frequenza		Pannello di comando: Impostazione tramite i tasti  ,  Potenziometro esterno: POT di impostazione frequenza (VR) (1 a 5 kΩ) Ingresso analogico: 0 a +10 V (0 a +5 V), 4 a 20 mA, 0 a +/- 10 V (Funzionamento FWD/REV inversione di velocità tramite riferimento) +10 V a 0 (Funzione inversa), 20 a 4 mA (Funzione inversa) Controllo UP/DOWN: la frequenza aumenta e diminuisce finché il contatto corrispondente negli ingressi digitali è chiuso. Livelli di frequenza costante: Si possono selezionare fino a 15 livelli con una combinazione di quattro segnali di ingresso digitali. Collegamento seriale: possibilità di funzionamento con RS485 (standard). Funzionamento ciclico: sequenza cicli di lavoro opportunamente programmati. Marcia ad impulsi: funzionamento ad impulsi con il tasto  ,  o segnali di ingresso digitale
	Segnali di uscita Stato di funzionamento		Uscita transistore (4 segnali): funzionamento, frequenza raggiunta, preallarme di sovraccarico, ecc. Uscita relé (2 segnali): uscita allarme (per qualsiasi guasto), segnale di uscita del relé multifunzione. Uscita analogica (1 segnale): Frequenza di uscita, corrente di uscita, tensione di uscita, coppia di uscita, consumo energetico, ecc. Uscita ad impulsi (1 segnale): Frequenza di uscita, corrente di uscita, energia di uscita, coppia di uscita, consumo energetico, ecc.
Indicazione	Display digitale (LED)		Frequenza di uscita, riferimento frequenza, corrente di uscita, tensione di uscita, velocità sincrona del motore, velocità di linea, velocità di rotazione motore, valore calcolato di coppia, consumo energetico, valore PID calcolato, setpoint comando PID, valore di retroazione PID, codice di allarme
	Display a cristalli liquidi (LCD)		Informazioni sul funzionamento, guida sul funzionamento, codice di funzione/nome/dati impostati, informazioni sull'allarme, funzione tester, funzione di misurazione dell'indice di carico del motore (massima/media corrente (rms) nel periodo di misurazione), informazioni di manutenzione (ore di funzionamento, misurazione della capacità per i condensatori del circuito di potenza DC, temperatura del dissipatore di calore, ecc.)
	Lingua		Sei lingue (giapponese, inglese, tedesco, francese, spagnolo, e italiano)
	Spia di carica		Carica (residuo di tensione), indicazione sul funzionamento
Funzioni di protezione			Sovracorrente, corto circuito, guasto di terra, sovratensione, sottotensione, sovraccarico, surriscaldamento, fusibile danneggiato, sovraccarico motore, allarme esterno, fase in ingresso mancante, guasto su fase in uscita (durante il tuning motore), protezione della resistenza di frenatura, errore di memoria e CPU, errore di trasmissione del pannello di comando, protezione termica con termistore PTC, protezione sul transitorio (transienti dinamici), prevenzione stallo, ecc.
Ambiente	Luogo di installazione		Ambiente chiuso, altitudine inferiore ai 1000 m, in assenza di gas corrosivi, di polvere e non in esposizione diretta al sole (grado d'inquinamento 2).
	Temperatura ambiente		-10 a +50 °C (il coperchio di ventilazione deve essere rimosso in condizioni di temperatura superiore a +40 °C per modelli di 22 kW di potenza o inferiori)
	Umidità ambiente		5 a 95% RH (senza condensa)
	Pressione atmosferica		Funzionamento/immagazzinaggio: 86 a 106 kPa Trasporto: 70 a 106 kPa
	Vibrazioni		3mm da 2 fino a 9 Hz, 9,8 m/s ² da 9 fino a 20 Hz, 2 m/s ² da 20 fino a 55 Hz, 1 m/s ² a partire da 55 fino a 200 Hz
	Immagazzinaggio	Temperatura ambiente	-25 a +65 °C
Umidità ambiente		5 a 95% RH (senza condensa)	

9-3 Dimensioni

- Dimensioni (22 kW o inferiore)

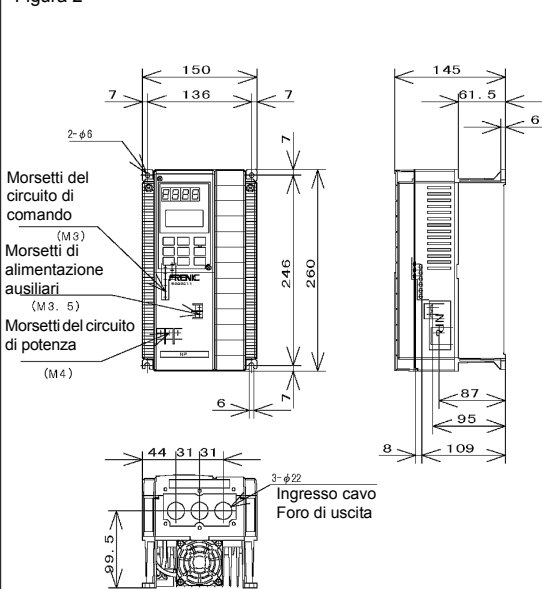
Figura 1



Tipo	D	D1	D2	D3	D4
FRN0.4G11S-4EN	130	36.5	80	94	71.5
FRN0.75G11S-4EN	145	51.5	95	109	86.5

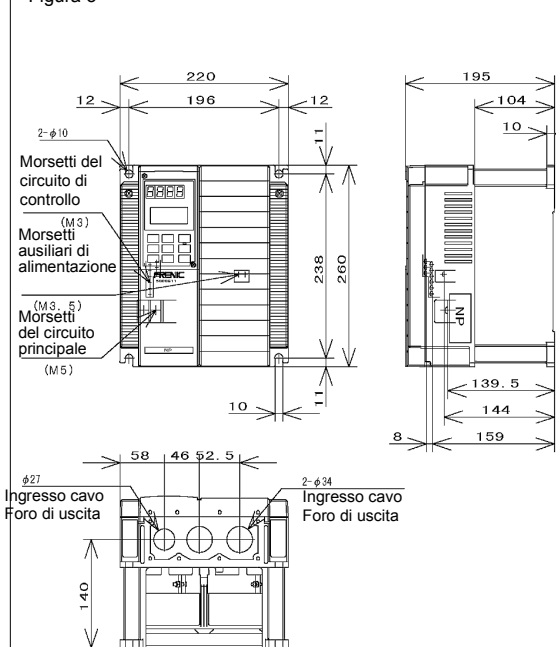
FRN0.4G11S-4EN fino a FRN0.75G11S-4EN

Figura 2



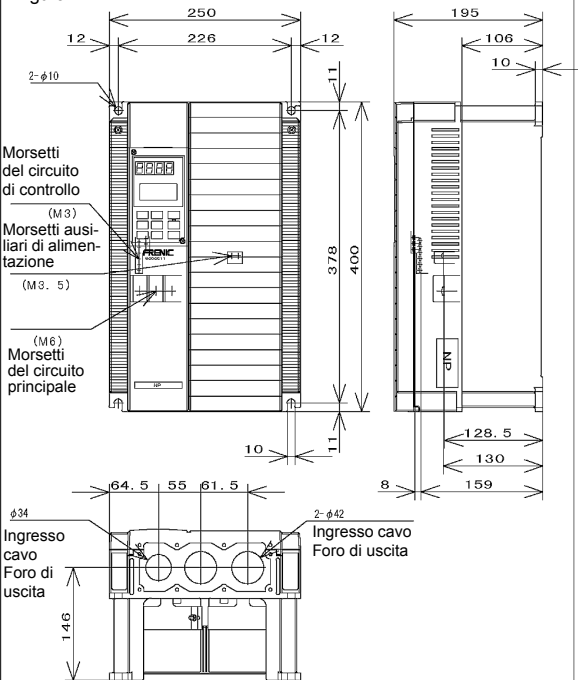
FRN1.5G11S-4EN fino a FRN4.0G11S-4EN

Figura 3



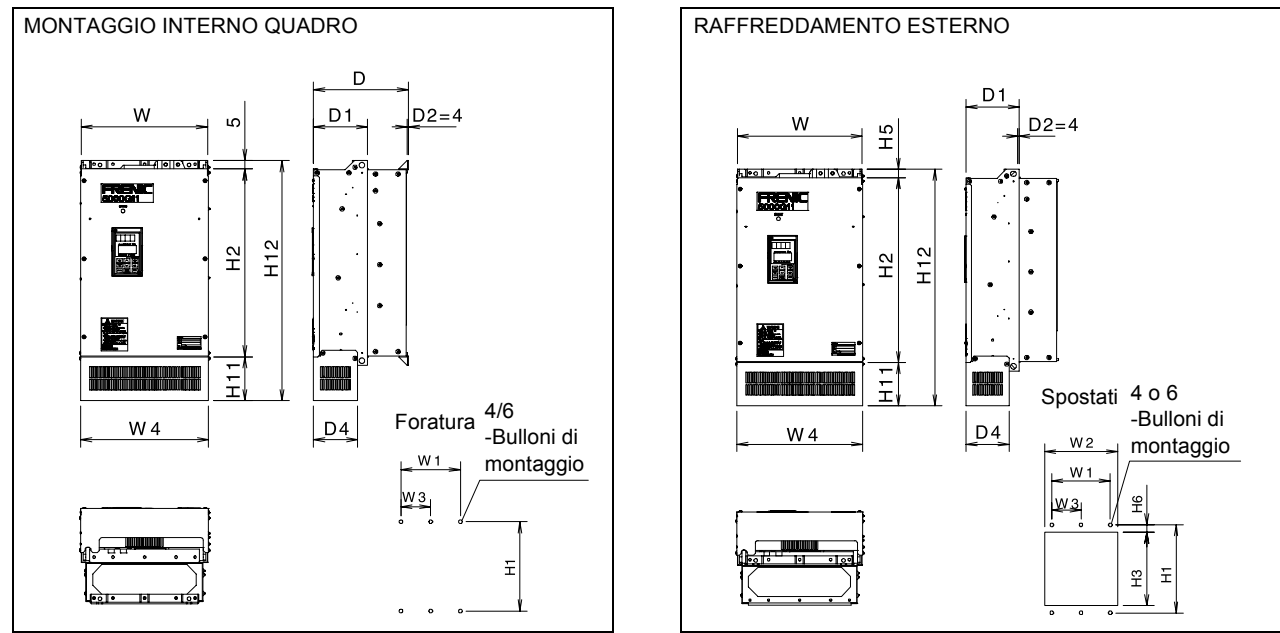
FRN5.5G11S-4EN a FRN7.5G11S-4EN

Figura 4



FRN11G11S-4EN a FRN22G11S-4EN

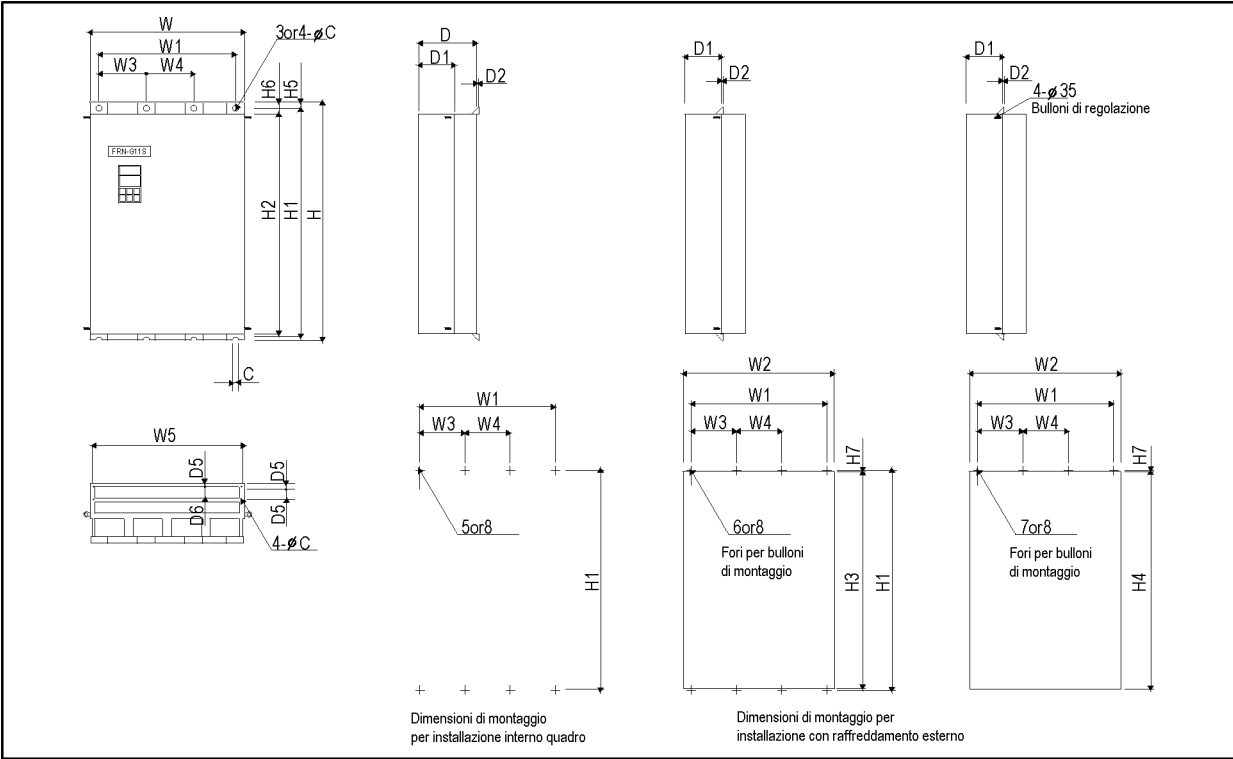
- Dimensioni (30 fino a 220 kW)



Tipo di inverter	Dimensioni [mm]														Bul- loni Mtg.	Peso [kg]														
	W	W2	W1	W3	W4	H1	H2	H3	H5	H6	H11	H12	D	D4																
FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN	340	326	240	-	342,4	530	500	512	25	9	120	645	255	118	M8	31														
FRN37G11S-4EN	375	361	275		377,4	655	625	637				770	270			118	M8	36												
FRN45G11S-4EN						655	625	637										770	270	118	M8	41								
FRN55G11S-4EN						655	625	637														770	270	118	M8	42				
FRN75G11S-4EN						655	625	637																		770	270	118	M8	50
FRN90G11S-4EN	655	625	637		770	270	118	M8				50																		
FRN110G11S-4EN	530	510	430						533,2	710		675	685	827,5	315	133,5	M12	73												
FRN132G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12	104						
FRN160G11S-4EN																								970	935	945	32,5	12,5	1087,5	360
FRN200G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945					32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12							
FRN220G11S-4EN				970							935													945	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12
FRN220G11S-4EN					970	935	945	32,5																						
FRN220G11S-4EN	970	935	945						32,5					12,5	1087,5	360	178,5													
FRN220G11S-4EN										970		935	945</																	

Nota: Per induttnanze DC applicabili a modelli di inverter di potenza superiore a 220 kW contattare la Silectron sistemi

• Dimensioni (280 fino a 400 kW)



Tipo di inverter	Dimensioni [mm]															
	W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D	D1
FRN280G11S-4EN	680	580	660	290	-	610	1400	1370	1330	1340	1335	15.5	35	14.5	450	285
FRN315G11S-4EN																
FRN400G11S-4EN	880	780	860	260	260	810										

Tipo di inverter	Dimensioni [mm]						Bulloni	Peso [kg]
	D2	D3	D4	D5	D6	C		
FRN280G11S-4EN	6.4	50	100	35	115	15	M12	250
FRN315G11S-4EN								360
FRN400G11S-4EN								

9-4 Comunicazione seriale

Se connesso ad un host computer (es. personal computer o PLC) che provvede al suo controllo, l’inverter, può essere monitorato, messo in funzione, arrestato o programmato attraverso opportuni comandi impartiti via RS485. Per informazioni sulle modalità di trasmissione, consultare la documentazione tecnica.

Dettaglio	Specifiche
Modello applicabile	Inverter Fuji Electric di serie 11
Livello fisico	EIA RS485
Lunghezza massima connessione	500 m
Numero di unità collegate	Un host e 31 inverter (da stazione No. 1 a 31)
Velocità di trasmissione	19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [BPS]
Sincronizzazione	Trasmissione start/stop di tipo asincrono
Forma di trasmissione (metodo di scambio dati)	Metodo half-duplex
Protocollo di trasmissione	Polling/selezione, broadcast
Caratteri	ASCII 7 bit
Lunghezza del carattere	8bit, 7 bit
Lunghezza del bit stop	1 bit, 2 bit
Lunghezza del frame	16-byte fissi per la trasmissione generale; 8 o 12byte per trasmissione ad alta velocità
Parità	pari, dispari, nessuna
Metodo di verifica errori	Check sum

Tavola 9-4-1 Specifiche di trasmissione

10 Opzioni

10-1 Opzioni Incorporate

Di seguito vengono nominate le schede opzionali che possono essere montate nell’inverter.

Nome	Funzione
Scheda di uscita relé (OPC-G11S-RY)	Scheda di uscita relé Converte in contatti puliti di relé le uscite a transistor dell’inverter Y1 - Y4 (1SPDT).
Scheda interfaccia digitale (OPC-G11S-DIO)	- Riferimento frequenza con codifica binaria (max. 16 bits) - Controllo frequenza, corrente di uscita e tensione di uscita (8 bits)
Scheda interfaccia analogica (OPC-G11S-AIO)	- Ingresso analogico ausiliario per riferimento frequenza (da 0 a +/-10 V) - Controllo frequenza di uscita dell’inverter, corrente e coppia in tensione analogica
Scheda retroazione PG (OPC-G11S-PG)	- Consente il controllo vettoriale attraverso la retroazione del segnale di velocità con encoder. - Funzionamento proporzionale, tuning
Scheda sincronizzazione (OPC-G11S-SY)	Controllo di velocità e fase fra due motori.

Nota:

Contattare Fuji Electric qualora si necessiti di opzioni esterne (anche montaggio su guida DIN) per funzioni quali: scheda relé esterna, uscita 0-20/4-20 mA, interfaccia line driver - open collector, modulazione di zetto etc. Sono altresì disponibili induttanze CC o AC ingresso/uscita inverter.

10-2 Opzioni Installate Separatamente

Nome (Tipo)	Descrizione	Posizione di installazione
Filtro per conformità EMC (EFL-□□□G11-4) (RF3 □□□ - F11)	Filtro speciale per la conformità alla Direttiva Europea sulla compatibilità elettromagnetica (EMC). Nota: Devono essere soddisfatti altri requisiti preliminari per assicurare la conformità con le Direttive europee sulla compatibilità elettromagnetica. Consultare il manuale di istruzioni per ulteriori dettagli.	
Filtro del circuito di uscita (OFL-□□□-4)	Collegato al circuito di uscita dell'inverter con funzionamento caratterizzato da frequenza portante da 8 a 15 kHz, (6 kHz o superiore per 30 kW o inverter più grandi), questo filtro ha le seguenti funzioni: 1. Riduce le sovratensioni ai morsetti del motore, proteggendo l'isolamento del motore. 2. Riduce la corrente di perdita sul cavo di uscita. E' importante il suo utilizzo controllando motori in parallelo o con impiego di cavi lunghi. * La lunghezza totale dei cavi dovrebbe essere inferiore a 400 m. 3. Riduce disturbi condotti e irradiati dai cavi di uscita. Efficace con elevate distanze di cablaggio come in grossi impianti. Nota: Quando il filtro viene collegato, assicurarsi di impostare il parametro F26 per PWM a 8 kHz o superiore.	
Reattore CC (DCR4-□□□)	[Utilizzare il DCR nei seguenti casi.] 1. La taglia del trasformatore di linea è di 500 kVA o superiore e supera la potenza nominale dell'inverter di 10 volte. 2. L'inverter e un convertitore a tiristori sono collegati allo stesso trasformatore. * Verificare che il convertitore a tiristori utilizzi una induttanza. In caso contrario, deve essere collegato all'inverter un reattore CA lato alimentazione. 3. Usato per prevenire trip per OV quando si inseriscono o disinseriscono condensatori di rifasamento sulla linea di alimentazione. 4. Lo squilibrio di tensione supera il 3%. $\text{Squilibrio di tensione [\%]} = \frac{(\text{Tensione Max. [V]} - \text{Tensione Min. [V]})}{\text{Tensione media trifase [V]}} \times 100\%$ Taglia del trasformatore Reattore CC Inverter Reattore di commutazione Convertitore a tiristori Reattore Condensatore di rifasamento Motore Per migliorare il fattore di potenza in ingresso, riducendo le armoniche (per dettagli consultare la guida allegata all'opzione)	

REATTORE CC (RDC)

Ten- sione di ali- menta- zione	Motore nomina- le appli- cato [kW]	Tipo di Inverter (versione EN, EV)		REATTORE CC (RDC) ¹⁾			
		Impiego CT	Impiego VT	Tipo	Corren- te sti- mata [A]	Indut- tanza [mH]	Perdite [W]
Trifase 400 V	0,4	FRN0.4G11S-4EN	2)	DCRE4-0.4	1,5	50	2,0
	0,75	FRN0.75G11S-4EN		DCRE4-0.75	2,5	30	2,5
	1,5	FRN1.5G11S-4EN		DCRE4-1.5	4,0	16	4,8
	2,2	FRN2.2G11S-4EN		DCRE4-2.2	5,5	12	6,8
	3,7, 4,0	FRN4.0G11S-4EN		DCRE4-3.7	9,0	7,0	8,1
	5,5	FRN5.5G11S-4EN		DCRE4-5.5	13	4,0	10
	7,5	FRN7.5G11S-4EN	FRN5.5G11S-4EN	DCRE4-7.5	18	3,5	15
	11	FRN11G11S-4EN	FRN7.5G11S-4EN	DCRE4-11	25	2,2	21
	15	FRN15G11S-4EN	FRN11G11S-4EN	DCRE4-15	34	1,8	28
	18,5	FRN18.5G11S-4EN	FRN15G11S-4EN	DCRE4-18.5	41	1,4	29
	22	FRN22G11S-4EN	FRN18.5G11S-4EN	DCRE4-22A	49	1,2	35
	30	FRN30G11S-4EN	FRN30G11S-4EV	DCRE4-30B	71	0,86	40
	37	FRN37G11S-4EN	FRN30G11S-4EN	DCRE4-37B	88	0,70	45
	45	FRN45G11S-4EN	FRN37G11S-4EN	DCRE4-45B	107	0,58	51
	55	FRN55G11S-4EN	FRN45G11S-4EN	DCRE4-55B	131	0,47	62
	75	FRN75G11S-4EN	FRN55G11S-4EN	DCRE4-75B	178	0,35	68
	90	FRN90G11S-4EN	FRN75G11S-4EN	DCRE4-90B	214	0,29	75
	110	FRN110G11S-4EN	FRN90G11S-4EN	DCRE4-110B	261	0,24	85
	132	FRN132G11S-4EN	FRN110G11S-4EN	DCRE4-132B	313	0,215	101
	160	FRN160G11S-4EN	FRN132G11S-4EN	DCRE4-160B	380	0,177	108
	200	FRN200G11S-4EN	FRN160G11S-4EN	DCRE4-200B	475	0,142	152
	220	FRN220G11S-4EN	FRN200G11S-4EN	DCRE4-220B	524	0,126	160
	280	FRN280G11S-4EN	FRN220G11S-4EN	DCRE4-280B	649	0,100	174
	315	FRN315G11S-4EN	FRN280G11S-4EN	DCRE4-315B	739	0,089	
	400	FRN400G11S-4EN	FRN315G11S-4EN	DCRE4-400B	938	0,071	

1) Componente standard per modelli da 75 kW o taglie superiori. Per impiego e disponibilità su modelli da 55 kW o inferiori, contattare la Fuji Electric.

2) Per impiego di motori di taglia superiore, contattare la Fuji Electric.

Nota: Le perdite sono calcolate alle seguenti condizioni:

- La tensione di alimentazione è di 400 V, 50 Hz. Lo squilibrio di tensione è 0%.
- Tra taglia del trasformatore di 500 kVA, o 10 volte quella stimata dell'inverter, viene adottata la condizione più sfavorevole.
- Il motore di carico è un motore standard a quattro poli con il 100% di carico.
- Non è connessa alcuna reattanza lato rete.

11 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

11-1 Informazioni generali

Conformemente alla Direttiva 89/336/EEC contenuta nel manuale della Commissione Europea, la Fuji Electric Co., Ltd. ha classificato la serie di inverter FRENIC 5000G11S come "Componente complesso".

La classificazione come "Componente complesso", attribuisce ad un prodotto lo stato di "apparatus", consentendogli la rispondenza ai requisiti essenziali della Direttiva EMC che devono essere osservati sia dal distributore di inverter FRENIC, dai suoi clienti o utilizzatori finali. Gli inverter FRENIC sono forniti con marcatura CE ('conformità CE') che attesta piena rispondenza alla Direttiva EC 89/336/EEC, quando installato con componenti di filtraggio qui di seguito specificati e con connessioni di terra effettuate secondo quanto riportato in questo manuale.

Le specifiche del prodotto richiedono l'osservanza dei seguenti criteri:

prodotto standard EMC **EN61800-3/1997**

Immunità: **Secondo ambiente**
(Ambiente industriale)

Emissione: **Primo ambiente**
(Ambiente domestico);
22 kW o inferiore

Secondo ambiente
(Ambiente industriale);
30 kW o superiore

Infine, è responsabilità del cliente, la verifica della rispondenza alle norme EMC da parte dell'apparecchiatura.

11-2 Istruzioni di installazione raccomandate

Perché sia garantita la conformità con la Direttiva EMC, è necessario seguire queste istruzioni.

Seguire le normali procedure di sicurezza previste in tutti i casi in cui si opera con apparecchiature elettriche. Tutti i collegamenti elettrici con il filtro, l'inverter e il motore devono essere effettuati da personale qualificato.

- 1) Utilizzare il filtro adatto secondo la Tabella 11-1.
- 2) Installare l'Inverter e il filtro in armadio elettrico metallico schermato elettricamente.
- 3) La piastra di montaggio dell'armadio elettrico deve essere predisposta per le dimensioni di montaggio del filtro qui riportate. Rimuovere la vernice sulla piastra quadro, per assicurare una buona messa a terra del filtro disposto su di essa e fissato con viti negli appositi fori di fissaggio.
- 4) Utilizzare cavo schermato per il cavo di controllo, per il cavo motore e altri cablaggi connessi con l'inverter. Questi schermi dovrebbero essere collegati a terra in modo efficace (cavi corti, ad ampia sezione con terminazioni a bassa impedenza).
- 5) E' importante che tutte le lunghezze dei cavi siano le più corte possibili e che cavi di ingresso e cavi del motore in uscita siano mantenuti ben separati.

Per minimizzare i radiodisturbi presenti nel sistema di alimentazione, la lunghezza del cavo motore dovrebbe essere la più corta possibile.

Con lunghezze di cavo inverter-motore superiori a 50m, o per collegamenti multimotore allo stesso inverter, contattare la Fuji Electric.

Inverter	Tipo di Filtro	Corrente Nominale	Tensione Massima Nominale	Filtro RFI		
				Dimensioni LxWxH [mm]	Dimensioni di montaggio Y x X [mm]	Nota
FRN0.4G11S-4EN FRN0.75G11S-4EN	EFL-0.75G11-4	5 A	3 fasi 480 Vac	320x116x42	293x90	Fig. 11-1
FRN1.5G11S-4EN FRN2.2G11S-4EN FRN4.0G11S-4EN	EFL-4.0G11-4	12 A		320x155x45	293x105	
FRN5.5G11S-4EN FRN7.5G11S-4EN	EFL-7.5G11-4	35 A		341x225x47,5	311x167	
FRN11G11S-4EN FRN15G11S-4EN (uso CT)	EFL-15G11-4	50 A		500x250x70	449x185	
FRN15G11S-4EN (uso VT) FRN18.5G11S-4EN FRN22G11S-4EN	EFL-22G11-4	72 A		500x250x70	449x185	
FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN (uso CT)	RF 3100-F11	100 A	3 fasi 480 Vac	435x200x130	408x166	Fig. 11-2
FRN37G11S-4EN FRN45G11S-4EN FRN55G11S-4EN FRN75G11S-4EN FRN90G11S-4EN (uso CT)	RF 3180-F11	180 A		495x200x160	468x166	
FRN90G11S-4EN (uso VT) FRN110G11S-4EN FRN132G11S-4EN (uso CT)	RF 3280-F11	280 A		250x587x205	560x85	Fig. 11-3
FRN132G11S-4EN (uso VT) FRN160G11S-4EN FRN200G11S-4EN FRN220G11S-4EN (uso CT)	RF 3400-F11	400 A		250x587x205	560x85	
FRN220G11S-4EN (uso VT) FRN280G11S-4EN FRN315G11S-4EN FRN400G11S-4EN	RF 3880-F11	880 A		688xO364x180	648x150	Fig. 11-4

Tabella 11-1 Filtri RFI

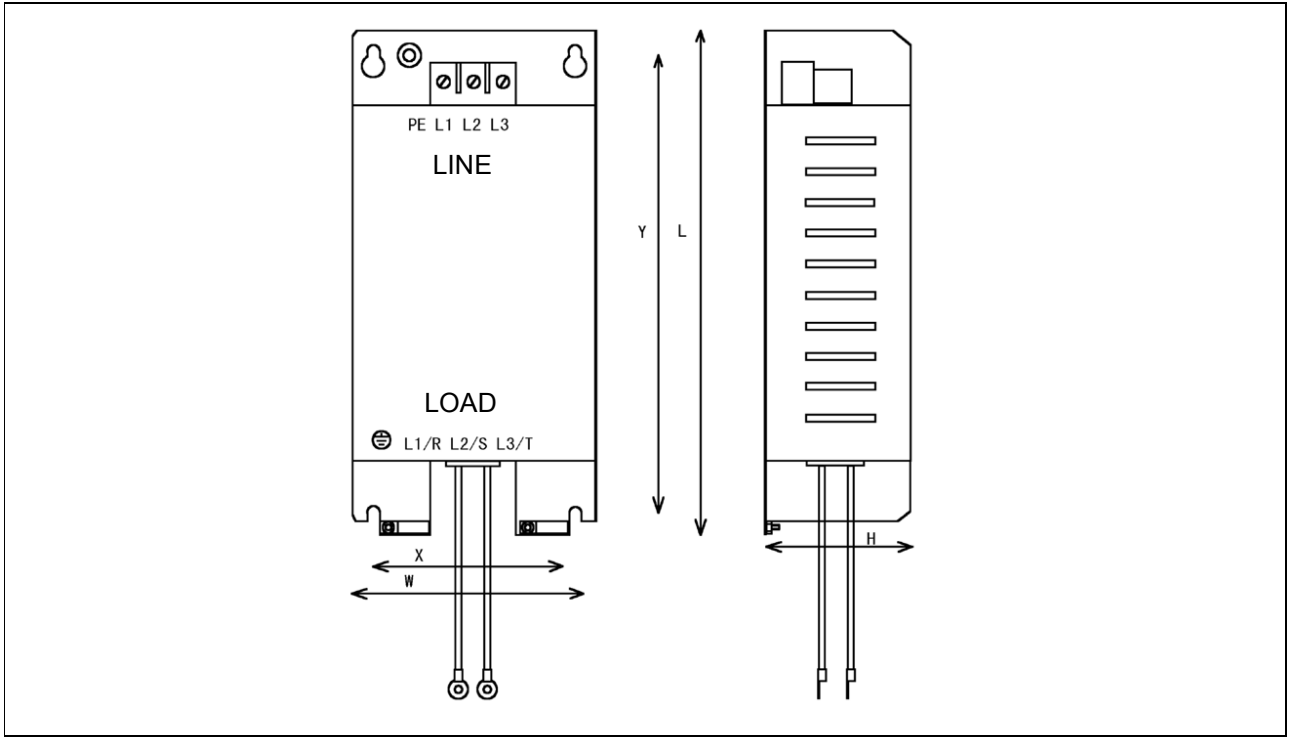
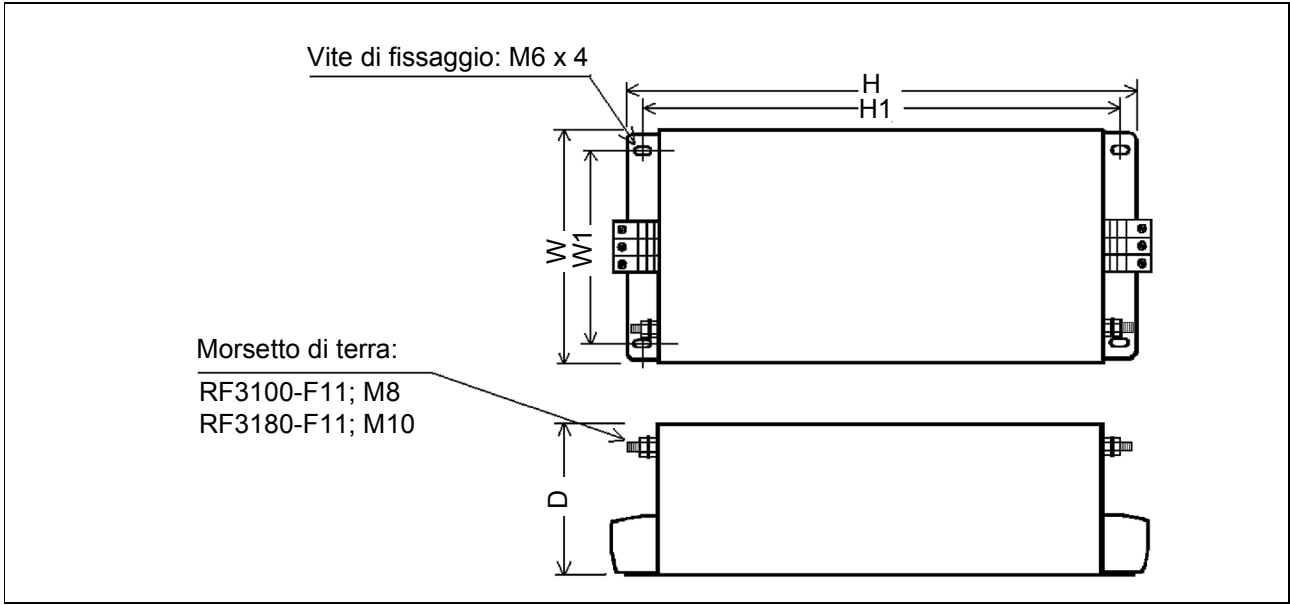


Figura 11-1



	Dimensioni [mm]				
	W	W1	H	H1	D
RF3100-F11	200	166	435	408	130
RF3180-F11	200	166	495	468	160

Figura 11-2 Schema delle Dimensioni (RF3100-F11, RF3180-F11)

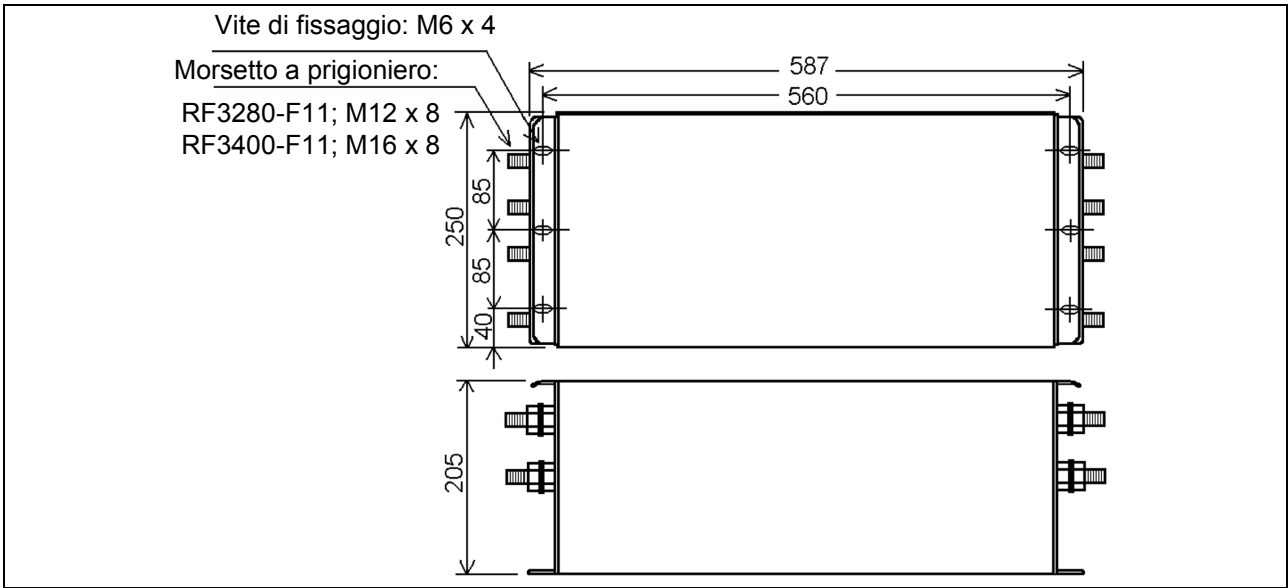


Figura 11-3 Dimensioni filtri (RF3280-F11, RF3400-F11)

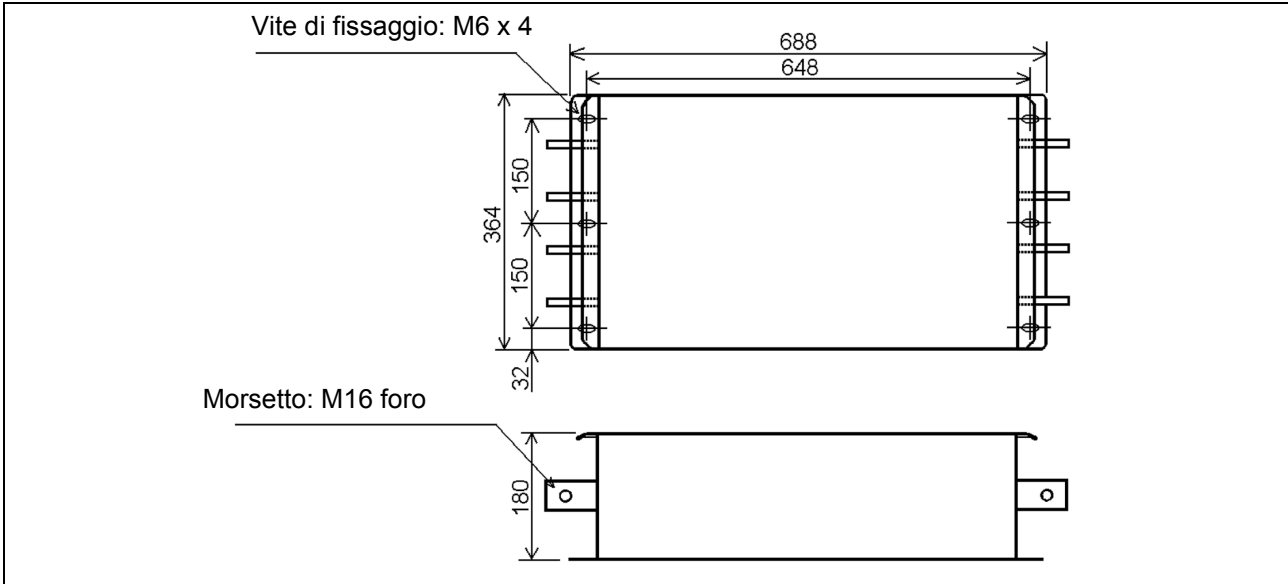


Figura 11-4 Dimensioni filtri (RF3880-F11)

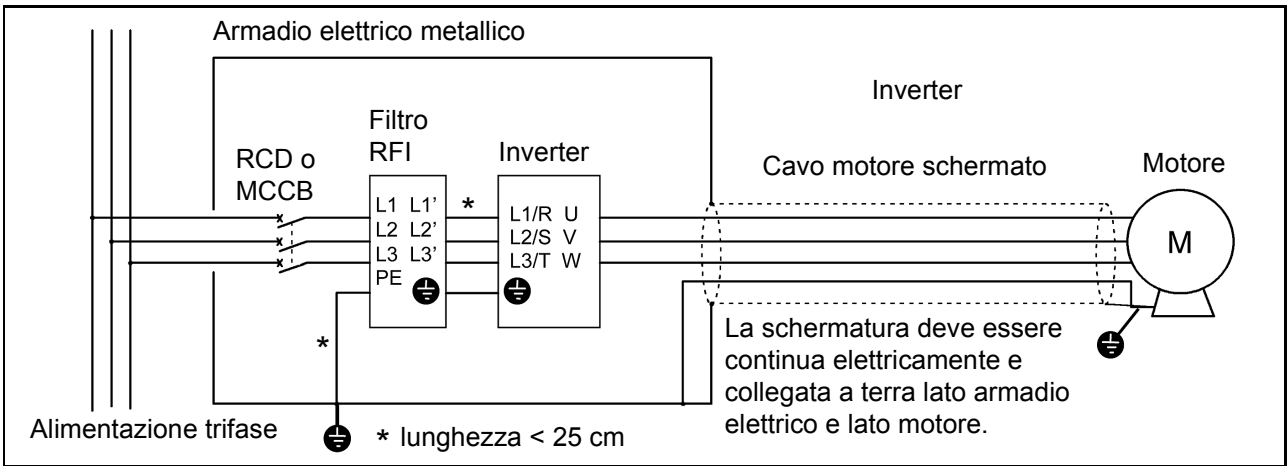


Figura 11-5

EC Declaration of Conformity

EU Representative: **Fuji Electric GmbH**
Adress: **Lyoner Straße 26**
D-60528 Frankfurt / Main in Germany

Product identification

Product : **Inverter**
Brand : **Fuji Electric**
Model/type : **FRN0.2G11S-2xxx to FRN22G11S-2xxx**
FRN5.5P11S-2xxx to FRN22P11S-2xxx
FRN0.4G11S-4xxx to FRN22G11S-4xxx
FRN5.5P11S-4xxx to FRN22P11S-4xxx

Above listed products are in accordance with the regulations of following council directives and their amendments:

EMC Directive 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility)
Low Voltage Directive 73/23/EEC (LVD)

For assessment of conformity the following relevant standards have been taken into consideration:

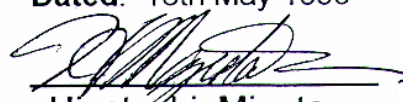
EN61800-3:1997
EN50178:1997

The conformity with regulations of the EMC directive have been, as far as required, certified by competent body:

PHOENIX TEST-LAB GmbH
Address: **Königswinkel 10**
D-32825 Blomberg in Germany
Number of Certificate: **Z990501 Date of issue: 12.05.1999**
Z990502 Date of issue: 12.05.1999

Year of appending CE mark for LVD: **1999**

Fuji Electric GmbH
Dated: 18th May 1999


Hisatoshi Mizuta
President

This declaration verifies the accordance with the mentioned directives, but retains no assurance of properties.
The safety- and installation instructions of the product documentation which is included in the shipping have to be considered.

Sede Europea:

Fuji Electric FA Europe GmbH
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Tel.: +49-69-66 90 29-0
Fax: +49-69-66 90 29-58
info_inverter@fujielectric.de
<http://www.fujielectric.de>

Germania:

Fuji Electric FA Europe GmbH
Sales area South
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49-71 27-92 28 00
Fax: +49-71 27-92 28 01
hgneiting@fujielectric.de

Fuji Electric FA Europe GmbH
Sales area North
Friedrich Ebert-Str. 19
35325 Muecke
Tel.: +49-64 00-95 18 14
Fax: +49-64 00-95 18 22
mrost@fujielectric.de

Svizzera

Fuji Electric FA Europe GmbH
Zweigniederlassung
Altenrhein
IG-Park
9423 Altenrhein
Tel.: +41-71-8 58 29 49
Fax: +41-71-8 58 29
info@fujielectric.ch

Spagna

Fuji Electric FA Espagna
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallés-Nr. 023
08290 Cerdanyola,
Barcelona
Tel.: +34-93-58 24-3 33/5
Fax: +34-93-58 24-3 44
droy@fujielectric.de

Rivenditore