

F R E Q U E N C Y C O N V E R T E R S

Manuale utente

•

Manuale Applicazioni
" Cinque in uno+ "

Soggetto a modifiche senza preavviso.

MANUALE UTENTE E MANUALE APPLICAZIONI "CINQUE IN UNO +"

Questi due manuali vi forniscono le indicazioni generali su come utilizzare i convertitori di frequenza Vacon e su come applicare, se necessario, le applicazioni "Cinque in Uno+".

Il manuale utente Vacon CX/CXL/CXS vi fornisce le informazioni necessarie ad installare, avviare e lavorare con i convertitori di frequenza Vacon CX/CXL/CXS. Vi raccomandiamo di leggere attentamente questo manuale prima di utilizzare il convertitore di frequenza per la prima volta.

Nel caso fosse necessaria una diversa configurazione I/O o diverse funzioni operative, vi consigliamo di consultare il capitolo 11 del Manuale Utente, pacchetto applicativo "Cinque in Uno+", per trovare l'applicazione più adatta. Per informazioni più dettagliate consultate il Manuale Applicazioni "Cinque in Uno+".

Nel caso si verificassero problemi vi consigliamo di consultare il vostro distributore. Vacon Plc non è responsabile di un utilizzo errato dei convertitori di frequenza.

INDICE

Manuale Utente VACON CX/CXL/CXS

1	Sicurezza	2
2	Direttive UE	4
3	Ricevimento	11
4	Dati Tecnici	13
5	Installazione	22
6	Collegamenti	28
7	Pannello di controllo.....	59
8	Messa in Funzione	71
9	Rilevamento Guasti	74
10	Applicazione di Base	76
11	Parametri di sistema gruppo 0	83
12	Pacchetto Applicativo "Cinque in Uno+" .	85
13	Opzioni	87

MANUALE APPLICATIVO "CINQUE IN UNO+" VACON CX/CXL/CXS

A	Generale	0-2
B	Selezione Applicazioni	0-2
C	Ristabilire i valori di default dei parametri applicativi	0-2
1	Applicazione Standard	1-1
2	Applicazione Locale/Remoto	2-1
3	Applicazione Multi-step	3-1
4	Applicazione Controllo PI	4-1
5	Applicazione Multifunzione	5-1
6	Applicazione Controllo Pompe e Ventilatori	6-1

FREQUENCY CONVERTERS

Manuale Utente

1 COME UTILIZZARE QUESTO MANUALE

Questo manuale fornisce le informazioni necessarie ad installare, avviare e lavorare con gli inverter Vacon CX/CXL/CXS.

In caso di problemi non esitate a contattare il vostro distributore.

Si raccomanda di leggere attentamente questo manuale.

Durante l'installazione e la messa in funzione devono essere seguiti almeno i seguenti 10 punti della *Guida rapida di Avvio*.

Guida Rapida di Avvio

1. Controllate che il materiale ricevuto corrisponda al vostro ordine, rif. cap.3.
 2. Prima di qualunque operazione di messa in funzione, leggete attentamente le istruzioni relative alla sicurezza, cap. 1.
 3. Prima dell'installazione meccanica, controllate gli spazi liberi attorno all'apparecchio e leggete le indicazioni relative alle condizioni ambientali riportate nel cap. 5.2. e nella tabella 4.3-1a.
 4. Controllate le dimensioni dei cavi del motore, dei cavi di ingresso, dei fusibili e i collegamenti, come riportato nei cap. 6.1.1, 6.1.2 and 6.1.2.
 5. Seguite le istruzioni di installazione, cap. 6.1.4.
 6. Controllate le dimensioni dei cavi e il sistema di messa a terra riportati nel cap. 6.2. Il cap. 10.2 riporta la configurazione di segnale per l'Applicazione di Base.
- Ricordate di collegare i terminali comuni dei contatti di ingresso digitale.
7. Consultate il cap. 7 per le istruzioni d'uso del pannello di controllo.
 8. L'Applicazione di Base ha solo 10 parametri oltre ai dati sulla targa del motore, al blocco dei parametri e del pacchetto applicativo. Tutti hanno dei valori default. Per assicurare la correttezza delle applicazioni, verificare i seguenti parametri:
 - tensione nominale del motore
 - frequenza nominale del motore
 - velocità nominale del motore
 - corrente nominale del motore
 - tensione di alimentazioneI parametri sono spiegati al cap. 10.4.
 9. Seguite le istruzioni di messa in funzione riportate al cap. 8.
 10. Vacon CX/CXL/CXS è ora pronto per l'uso.

Nel caso si rendessero necessarie una diversa configurazione I/O o diverse funzioni operative, consultate il cap.12, il pacchetto applicativo "Cinque in Uno+", per trovare l'applicazione più adatta. Per informazioni più dettagliate consultate il manuale applicativo "Cinque in Uno+".

Vacon Plc non è responsabile di un utilizzo errato dei convertitori di frequenza.

MANUALE UTENTE VACON CX/CXL/CXS INDICE

1 Sicurezza	2	7.5 Menu riferimenti	64
1.1 Avvertenze	2	7.6 Menu tasti programmabili	65
1.2 Istruzioni per la sicurezza	2	7.7 Menu guasti attivi	66
1.3 Messa a terra e protezione		7.8 Display allarme attivo	68
dei guasti di terra	3	7.9 Menu cronologia guasti	69
1.4 Avviamento del motore	3	7.10 Menu contrasto	69
2 Direttive EU	4	7.11 Controllo del motore dal pannello di controllo	70
2.1 Marchio CE	4	7.11.1 Modifica sorgente di controllo dai terminali I/O al pannello di controllo	70
2.2 Direttiva EMC	4	7.11.2 Modifica sorgente di controllo dal pannello di controllo ai terminali I/O	70
2.2.1 Generalità	4	8 Messa in funzione	71
2.2.2 Principi tecnici	4	8.1 Sicurezza	71
2.2.3 Livelli EMC - Vacon	4	8.2 Sequenza delle operazioni	71
2.2.4 Dichiarazione di conformità	4	9 Rilevamento guasti	74
3 Recevimento	11	10 Applicazione Base	76
3.1 Codici di identificazione	11	10.1 Indicazioni generali	76
3.2 Immagazzinaggio	12	10.2 Collegamenti Comandi	76
3.3 Garanzia	12	10.3 Logica segnali di Comando	77
4 Dati Tecnici	13	10.4 Parametri, gruppo 1	78
4.1 Introduzione Generale	13	10.4.1 Descrizioni	79
4.2 Tabella Potenze	14	10.5 Funzioni Protezione Motore nell'Applicazione Base	82
4.3 Specifiche tecniche	20	10.5.1 Protezione termica motore ...	82
5 Installazione	22	10.5.2 Allarme motore in stallo	82
5.1 Condizioni ambientali	22	11 Parametri di sistema Gruppo 0	83
5.2 Raffreddamento	22	11.1 Tabella parametri	83
5.3 Montaggio	25	11.2 Descrizione	83
6 Collegamenti	28	12 Pacchetto applic. "Cinque in Uno+" ..	85
6.1 Connessioni di potenza	31	12.1 Selezione Applicazione	85
6.1.1 Cavo di Linea	31	12.2 Applicazione Standard	85
6.1.2 Cavo Motore	31	12.3 Applicazione Locale/Remoto	85
6.1.3 Cavo Controllo	31	12.4 Applicazione Multi-step	85
6.1.4 Installazione cavi secondo le .. istruzioni UL	34	12.5 Applicazione Controllo PI	85
6.1.5 Istruzioni di Installazione	35	12.6 Applicazione Multifunzione	86
6.1.6 Verifiche isolamento cavi e motore	56	12.7 Controllo Pompe e Ventilatori.	86
6.2 Collegamenti comandi	56	13 Opzioni	87
6.2.1 Cavi comandi	56	13.1 Controllo Remoto	87
6.2.2 Isolamento galvanico	56	13.2 Filtro RFI	87
6.2.3 Inversione ingresso digitale ...	58	13.3 Frenatura Dinamica	87
7 Pannello di Controllo	59	13.4 Scheda espansione I/O	87
7.1 Introduzione	59	13.5 Bus di campo	87
7.2 Funzionamento Pannello di Controllo	60	13.6 Pannello controllo grafico	87
7.3 Menu monitoraggio	61	13.7 FCDRIVE	87
7.4 Parametri	63	13.8 Set installazione porta control. ...	87
		13.9 Protz. cavi IP20 per 55—90CX ...	87
		13.10 Altre	87

1

1 SICUREZZA



L'INSTALLAZIONE ELETTRICA DEVE ESSERE EFFETTUATA SOLO DA PERSONALE SPECIALIZZATO



1.1 Avvertenze

	1	I componenti interni e le schede dei circuiti (ad eccezione dei terminali I/O isolati) sono al potenziale della rete elettrica quando Vacon CX/CXL/CXS è collegato alla rete. Questa tensione è molto pericolosa e se toccata può causare morte o gravi danni.
	2	Quando Vacon CX/CXL/CXS è collegato alla rete, i collegamenti U, V, W del motore e quelli -/+ delle resistenze collegamento-CC / freno sono attivi anche se il motore non è in funzione.
	3	Terminali di comando I/O sono isolati dalla corrente ma le uscite dei relé ed altri I/O (se il ponte X4 è in posizione OFF, si veda la figura 6.2.2-1) possono essere collegati ad una tensione pericolosa anche se Vacon CX/CXL/CXS non è alimentato.
	4	Vacon CX/CXL/CXS ha un'ampia corrente di dispersione capacitiva.
	5	Se un convertitore di frequenza viene utilizzato come parte di una macchina, il costruttore della macchina deve considerare che il convertitore ha un interruttore generale (EN60204-1).
	6	Possono essere utilizzati solo ricambi Vacon Plc .

1.2 Istruzioni per la sicurezza

	1	Il convertitore di frequenza è destinato ad installazioni fisse. Non effettuate collegamenti o misure quando Vacon CX/CXL/CXS è collegato alla rete.
	2	Dopo aver scollegato la rete, attendere l'arresto del ventilatore dell'apparecchio e lo spegnimento degli indicatori del pannello (se non c'è pannello controllare gli indicatori sul coperchio). Attendere altri 5 minuti prima di intraprendere qualunque azione sui collegamenti Vacon CX/CXL/CXS. Non aprire nemmeno il coperchio.
	3	Non effettuare tests di tensione su nessuna parte dell'apparecchio.
	4	Scollegare i cavi del motore prima di effettuare qualunque misura su di essi.
	5	Non toccare i circuiti IC sulle schede circuiti. Scariche di corrente statica possono distruggere i componenti.
	6	Prima di collegare la rete assicurarsi che la copertura di Vacon CX/CXL/CXS sia chiusa.
	7	Assicurarsi che nessun condensatore di rifasamento sia collegato al motore.

1.3 Terra e protezione guasti terra

L'inverter va sempre collegato a terra con un conduttore di terra collegato al terminale di messa a terra .

La protezione dei guasti di terra dell'inverter protegge solo il convertitore di frequenza da guasti del motore o dei cavi del motore.

I pulsanti di protezione da guasti di corrente non necessariamente funzionano con il convertitore di frequenza. Quando si usano tali pulsanti testarne il funzionamento con gli eventuali guasti della messa a terra che si possono verificare.

Segnali di Allarme

Per la Vostra sicurezza, fate particolare attenzione alle istruzioni contrassegnate dai seguenti segnali di allarme:



= **Tensione pericolosa**



= **Allarme generale**

1.4 Avviamento del motore

	1	Prima di avviare il motore, accertarsi che sia montato correttamente.
	2	La massima velocità del motore (frequenza) deve sempre essere configurata rispetto alla macchina ed al motore collegati al motore
	3	Prima di invertire la rotazione dell'albero motore assicurarsi che non questa operazione non sia rischiosa.

2 DIRETTIVE UE

2.1 Marchio CE

Il Marchio CE sul prodotto ne garantisce la libera circolazione sul mercato UE. Secondo le regole UE questo garantisce che il prodotto sia costruito in accordo alle diverse direttive riguardanti il prodotto stesso.

Gli inverter Vacon CX/CXL/CXS sono dotati di marchio CE nel rispetto della Direttiva Low Voltage (Bassa Tensione) (LVD) e EMC. FIMKO opera quale Organo Competente.

2.2 Direttiva EMC

2.2.1 Generalità

Il periodo di transizione verso la piena applicazione della direttiva EMC (Compatibilità elettromagnetica), che riguarda ora in pratica tutte le apparecchiature elettriche, è terminato il 1° Gennaio 1996. La direttiva EMC ha stabilito che le apparecchiature elettriche non possono emettere disturbi elettromagnetici nell'ambiente e devono essere immuni da altri disturbi elettromagnetici presenti nell'ambiente stesso.

Il rispetto della direttiva EMC da parte degli Inverter Vacon è verificato con la procedura "Technical Construction File" (TCF) che è stata certificata e approvata dalla FIMKO (Organo competente in materia di compatibilità elettromagnetica). La procedura "TCF", utilizzata per la verifica di conformità alla direttiva EMC, è stata scelta per l'intera famiglia di prodotti Vacon, poichè i test di laboratorio di tutta la gamma sarebbero impossibili e le condizioni di installazione variano a seconda delle applicazioni.

2.2.2 Principi tecnici

L'idea di base è stata quella di sviluppare una famiglia d'Inverter che offra funzionalità a costi competitivi, soddisfacendo le esigenze della clientela. Già nella fase di progettazione le decisioni riguardanti la costruzione e configurazione del prodotto sono state prese considerando le problematiche di compatibilità elettromagnetica.

I prodotti Vacon sono commercializzati in tutto il mondo e nel settore della compatibilità elettromagnetica le richieste sono diverse. La scelta è stata quella di soddisfare le esigenze più diffuse in materia di immunità ai disturbi degli Inverter Vacon, lasciando al cliente la scelta in materia di emissioni di disturbi elettromagnetici

Gli inverter Vacon CX/CXL/CXS caratterizzati dal marchio 'N' sono considerati per i clienti non europei e per coloro che prestano autonomamente attenzione al rispetto delle direttive EMC.

2.2.3 Livelli EMC dei prodotti VACON

Gli Inverter Vacon si pongono su tre diversi livelli. Tutti i nostri prodotti hanno le stesse funzioni e la stessa elettronica di controllo, ma le loro proprietà in tema di compatibilità elettromagnetica variano come segue:

CX - livello N:

Gli Inverter (livello N) non soddisfano nessuna richiesta in tema di emissioni senza filtro esterno RFI. Con filtro esterno RFI il prodotto soddisfa i limiti di emissione riguardanti gli ambienti dell'industria pesante (standards EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS -livello I:

Gli Inverter (livello I) soddisfano le richieste in tema di emissioni riguardanti gli ambienti dell'industria pesante (standards EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS -livello C:

Gli Inverter (livello C) soddisfano le esigenze in tema di emissioni per gli ambienti commerciali, residenziali e dell'industria leggera (standards 50081-1,-2, EN61800-3 la più ampia gamma di utilizzo).

Tutti i prodotti (livello N, I, C) soddisfano le esigenze in tema di immunità ai disturbi (standards EN50082-1,-2, EN61800-3).

2.2.4 Dichiarazione di Conformità del Produttore

Nelle seguenti quattro pagine viene riportata una copia della Dichiarazione di Conformità del Produttore. Questa dichiarazione garantisce la conformità degli Inverter Vacon alle direttive EMC.



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter
Vacon CXL Frequency converter
Vacon CXS Frequency converter

Model number Vacon ..CX.....
Vacon ..CXL.....
Vacon ..CXS.....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



2

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter

Model number VACON ..CX...N. + .RFI...

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00012

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number VACON ..CXL...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00013

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number VACON ..CXL...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00014

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number VACON ..CXS...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00015

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number VACON ..CXS...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00016

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11. 1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

3 RICEVIMENTO MATERIALE

I convertitore di frequenza CX Vacon che avete acquistato è stato sottoposto a severi collaudi prima della spedizione. Dopo il disimballaggio verificare che l'apparecchio non sia danneggiato e che la spedizione sia completa (Si vedano i codici di identificazione fig. 3-1).

In caso di danni contattare la compagnia d'assicurazione del fornitore.

Se la consegna non corrisponde all'ordine, contattare immediatamente il fornitore.

Nota! Non distruggere l'involucro della spedizione. La sagoma stampata sul cartone di protezione serve per segnare i punti di fissaggio di Vacon CX/CXL/CXS sul muro.

3

3.1 Codice di identificazione

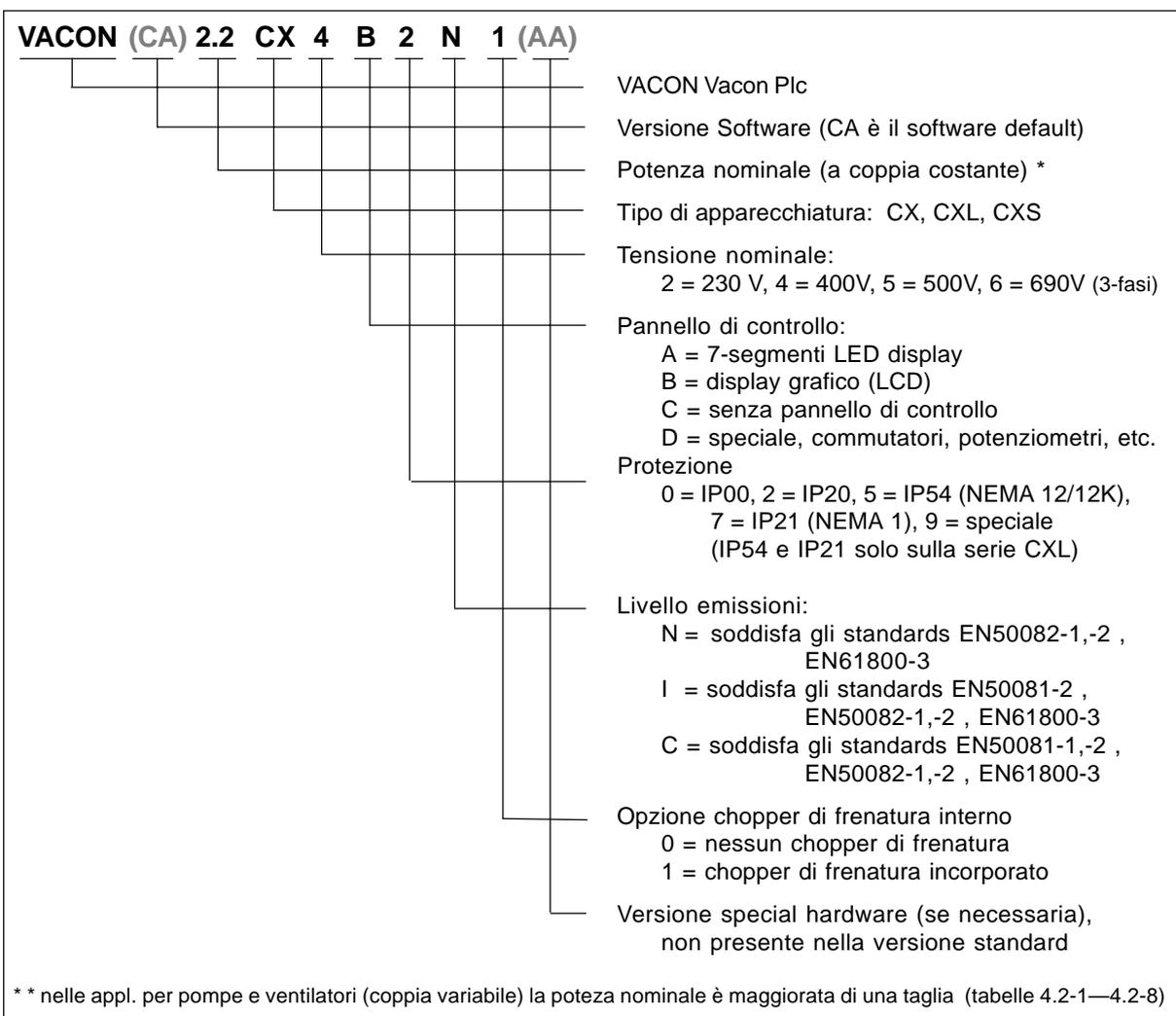


Figura 3-1 Codice di identificazione

3.2 Immagazzinaggio

Se si deve immagazzinare l'apparecchio prima della messa in funzione, verificare che l'ambiente sia adatto (temperatura -40°C — +60°C; umidità relativa <95%, nessuna condensa).

3.3 Garanzia

La garanzia copre i difetti di produzione. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni avvenuti durante il trasporto o il disimballaggio.

Il costruttore non è responsabile in alcun modo e in nessun caso di danni o difetti dovuti a uso errato, installazione scorretta o temperatura anormale, a polvere o ad agenti corrosivi o a guasti provocati da regolazioni sbagliate.

Né il costruttore è responsabile dei danni

conseguenti.

La garanzia vale per 18 mesi a partire dalla data di consegna, franco fabbrica, oppure 12 mesi dalla messa in opera, quale delle due condizioni si verifichi per prima (Condizioni Generali NL92/Orgalime S92).

I distributori locali possono avere periodi di garanzia diversi, specificati nelle condizioni di vendita e di garanzia.

In caso di domande relative alla garanzia contattare il Vostro distributore.

4 DATI TECNICI

4.1 Indicazioni generali

La figura 4.1 mostra un diagramma a blocchi dell'inverter CX/CXL/CXS.

La *Reattanza Trifase* con il condensatore sulle sbarre CC produce un filtro LC che insieme al *Ponte di Diodi* produce la tensione CD per il blocco del *Ponte Inverter* IGBT. La *Reattanza Trifase* in ingresso linea filtra i disturbi dall'alimentazione al convertitore di frequenza e viceversa. Inoltre migliora la forma d'onda della corrente in ingresso verso l'Inverter.

Il *Ponte di Diodi* raddrizza la tensione CA in una tensione CC ad impulsi livellata tramite dei *Condensatori sulle sbarre CC*. Il ponte IGBT produce una tensione CA a tre fasi simmetriche. La potenza assorbita dall'alimentazione è quasi interamente attiva.

Il blocco *Comando dell'Applicazione e del Motore* si basa sul software del microprocessore. Il microprocessore comanda, dal blocco *Comando I/O e Pannello di Comando*, il motore a seconda dei segnali di misurazione, delle configurazioni dei valori dei parametri e dei comandi. Il blocco *Comando dell'Applicazione e del Motore* comanda il *Controllo Motore ASIC* che calcola le posizioni di commutazione degli IGBT. I *Driver di Gate* amplificano tali segnali per pilotare il ponte IGBT.

Il Pannello di Controllo è un collegamento tra

l'utente e l'inverter. Da esso si possono configurare i valori dei parametri, leggere i dati di stato e dare comandi. Il pannello, removibile, può essere montato esternamente e collegato via cavo al convertitore di frequenza. Invece del pannello di comando si può collegare un personal computer al convertitore di frequenza tramite lo stesso cavo.

Il blocco Comando I/O è isolato dalla rete elettrica ed è collegato a terra per mezzo di una resistenza da 1 MΩ e di un condensatore da 4,7 nF. Se necessario, il blocco Comando I/O può essere messo a terra senza resistenza cambiando la posizione del ponte X4 (GND ON/OFF) sulla scheda di comando.

L'interfaccia e i Parametri di Comando di Base (Applicazione di Base) semplificano l'utilizzo dell'inverter. Se occorrono configurazioni di interfacce o parametri più versatili, si possono selezionare le applicazioni appropriate con un parametro del pacchetto "Cinque applicazioni in Una". Questo argomento è approfondito nel manuale del pacchetto applicativo.

A richiesta il costruttore può montare una *Unità di Frenatura*. Sono disponibili anche schede di espansione I/O opzionali.

I filtri EMC non contribuiscono al funzionamento dell'Inverter, ma sono necessari per il rispetto delle direttive EMC.

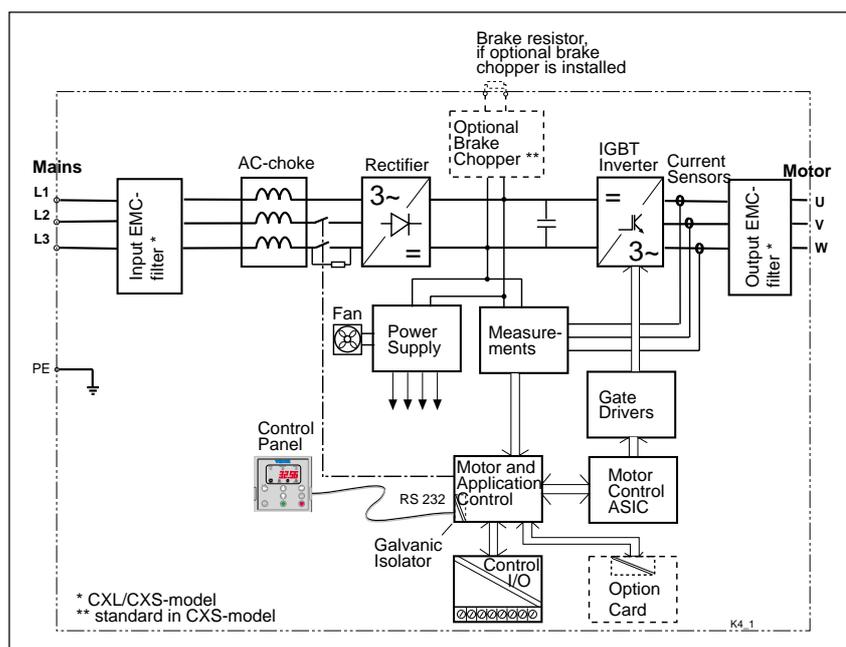


Figura 4-1 Diagramma a blocchi per Vacon CX/CXL/CXS

4.2 Tabella Potenze

I_{CT} = corrente nominale (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{CTmax} = corrente di sovraccarico 1min/10min (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{VT} = corrente nominale (coppia quadratica, max 40°C ambiente)

* = IP20 opzionale ** = disponibile anche con armadietto

Tensione di linea 380—440 V, 50/60 Hz, 3~							Series CX		
Tipo inverter	Potenza e corrente del motore					Classe protezz/taglia. meccanica	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg	
	Coppia costante			Coppia quadratica					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 2.2 CX 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 3 CX 4	3	8	12	4	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 4 CX 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 5.5 CX 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 7.5 CX 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 11 CX 4	11	24	36	15	32	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 15 CX 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 18.5 CX 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 22 CX 4	22	48	72	30	60	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 30 CX 4	30	60	90	37	75	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 37 CX 4	37	75	113	45	90	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 45 CX 4	45	90	135	55	110	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 55 CX 4	55	110	165	75	150	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 75 CX 4	75	150	225	90	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 90 CX 4	90	180	250	110	210	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 110 CX 4	110	210	315	132	270	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 132 CX 4	132	270	405	160	325	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 160 CX 4	160	325	472	200	410	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 200 CX 4	200	410	615	250	510	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 250 CX 4	250	510	715	315	580	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 315 CX 4	315	600	900	400	750	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 400 CX 4	400	750	1000	500	840	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 500 CX 4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430	
Vacon 630 CX 4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 710 CX 4	710	1270	1500	800	1330	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 800 CX 4	800	1330	1600	900	1480	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 900 CX 4	900	1480	1700	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 1000 CX 4	1000	1600	—	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	

Tabella 4.2-1 Potenze e dimensioni degli inverter Vacon CX 380—440V.

I_{CT} = corrente nominale (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{CTmax} = corrente di sovraccarico 1min/10min (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{VT} = corrente nominale (coppia quadratica, max 40°C ambiente)

* = IP20 opzionale ** = disponibile anche con armadietto

Tensione alimentazione 440—500 V, 50/60 Hz, 3~							Series CX		
Tipo inverter	Potenza e corrente motore						Classe Protezz/taglia meccanica	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg
	Coppia costante			Coppia quadratica					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 2.2 CX 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 3 CX 5	3	6	9	4	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 4 CX 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 5.5 CX 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP20	120 x 290 x 215	7	
Vacon 7.5 CX 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 11 CX 5	11	21	32	15	27	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 15 CX 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5	
Vacon 18.5 CX 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 22 CX 5	22	40	60	30	52	M6/IP20	220 x 525 x 290	27	
Vacon 30 CX 5	30	52	78	37	65	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 37 CX 5	37	65	98	45	77	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 45 CX 5	45	77	116	55	96	M6/IP20	220 x 525 x 290	35	
Vacon 55 CX 5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 75 CX 5	75	125	188	90	160	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 90 CX 5	90	160	210	110	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61	
Vacon 110 CX 5	110	180	270	132	220	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 132 CX 5	132	220	330	160	260	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 160 CX 5	160	260	390	200	320	M8/IP00	496 x 890 x 353	136	
Vacon 200 CX 5	200	320	480	250	400	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 250 CX 5	250	400	571	315	460	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211	
Vacon 315 CX 5	315	480	720	400	600	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 400 CX 5	400	600	900	500	672	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273	
Vacon 500 CX 5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430	
Vacon 630 CX 5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 710 CX 5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 800 CX 5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 900 CX 5	900	1200	1400	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	
Vacon 1000 CX 5	1000	1300	—	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550	

Tabella 4.2-2 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CX 440—500V.

I_{CT} = corrente nominale (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{CTmax} = corrente di sovracarico 1min/10min (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{VT} = corrente nominale (coppia quadratica, max 40°C ambiente)

* IP54 disponibile, ** = IP21—IP54 disponibile, *** = richiedere al costruttore

Tensione alimentazione 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~							Series CXL		
Tipo inverter	Corrente e potenza motore						Classe protez/taglia meccanica	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg
	Coppia costante			Coppia quadratica					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 2.2 CXL 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 3 CXL 4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 4 CXL 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 5.5 CXL 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 7.5 CXL 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 11 CXL 4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 15 CXL 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 18.5 CXL 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 22 CXL 4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 30 CXL 4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 37 CXL 4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 45 CXL 4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 55 CXL 4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 75 CXL 4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 90 CXL 4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 110 CXL 4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 132 CXL 4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 160 CXL 4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 200 CXL 4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 250 CXL 4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 315 CXL 4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***	
Vacon 400 CXL 4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***	
Tensione alimentazione 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~							Series CXL		
Vacon 2.2 CXL 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 3 CXL 5	3	6	9	4	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 4 CXL 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 5.5 CXL 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8	
Vacon 7.5 CXL 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 11 CXL 5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 15 CXL 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16	
Vacon 18.5 CXL 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 22 CXL 5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32	
Vacon 30 CXL 5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 37 CXL 5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 45 CXL 5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38	
Vacon 55 CXL 5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 75 CXL 5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 90 CXL 5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82	
Vacon 110 CXL 5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 132 CXL 5	132	220	330	160	260	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 160 CXL 5	160	260	390	200	320	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153	
Vacon 200 CXL 5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 250 CXL 5	250	400	571	315	460	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230	
Vacon 315 CXL 5	315	480	720	400	600	M10/ ***	***	***	
Vacon 400 CXL 5	400	600	900	500	672	M10/ ***	***	***	

Tabella 4.2-3 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CXL 440—500V.

I_{CT} = corrente nominale (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{CTmax} = corrente sovracarico 1min/10min (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{VT} = corrente nominale (coppia variabile, max 40°C ambiente)

* = disponibile anche nella versione con armadietto

Tensione di alimentazione 525 V—690 V, 50/60 Hz, 3~							Series CX			
Tipo inverter	Corrente e potenza del motore						Classe massima protezione	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg	
	Coppia costante			Coppia quadratica						
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}					
Vacon 7,5 CX 6	7,5	10	15	11	14	M5/IP20	157 x 440 x 265	16		
Vacon 11 CX 6	11	14	21	15	19	M5/IP20	157 x 440 x 265	16		
Vacon 15 CX 6	15	19	29	18,5	23	M5/IP20	157 x 440 x 265	16		
Vacon 18,5 CX 6	18,5	23	34	22	26	M5/IP20	157 x 440 x 265	16		
Vacon 22 CX 6	22	26	40	30	35	M5/IP20	157 x 440 x 265	16		
Vacon 30 CX 6	30	35	53	37	42	M6/IP20	220 x 618 x 290	38		
Vacon 37 CX 6	37	42	63	45	52	M6/IP20	220 x 618 x 290	38		
Vacon 45 CX 6	45	52	78	55	62	M6/IP20	220 x 618 x 290	38		
Vacon 55 CX 6	55	62	93	75	85	M6/IP20	220 x 618 x 290	38		
Vacon 75 CX 6	75	85	127	90	100	M6/IP20	220 x 618 x 290	38		
Vacon 90 CX 6	90	100	150	110	122	M8/IP00	496 x 890 x 353	136		
Vacon 110 CX 6	110	122	183	132	145	M8/IP00	496 x 890 x 353	136		
Vacon 132 CX 6	132	145	218	160	185	M8/IP00	496 x 890 x 353	136		
Vacon 160 CX 6	160	185	277	200	222	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211		
Vacon 200 CX 6	200	222	333	250	287	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211		
Vacon 250 CX 6	250	287	430	315	325	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273		
Vacon 315 CX 6	315	325	487	400	390	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273		
Vacon 400 CX 6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	(2x700)x100x390	430		
Vacon 500 CX 6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550		
Vacon 630 CX 6	630	620	780	710	700	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550		
Vacon 710 CX 6	710	700	870	—	—	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550		
Vacon 800 CX 6	800	780	—	—	—	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550		

Tabella 4.2-4 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CX 690V.

I_{CT} = corrente nominale (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{CTmax} = corrente sovracarico 1min/10min (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{VT} = corrente nominale (coppia quadratica, max 40°C ambiente)

Tensione di alimentazione 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~							Series CXS		
Tipo in verter	Corrente e potenza motore						Classe massima protezione	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg
	Coppia costante			Coppia quadratica					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 0.75 CXS 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.1 CXS 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.5 CXS 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 2.2 CXS 4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 3 CXS 4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 4 CXS 4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 5.5 CXS 4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 7.5 CXS 4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 11 CXS 4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 15 CXS 4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 18.5 CXS 4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 22 CXS 4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	

Tensione di alimentazione 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~							Series CXS		
Tipo inverter	Corrente e potenza motore						Classe massima protezione	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg
	Coppia costante			Coppia quadratica					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 0.75 CXS 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.1 CXS 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.5 CXS 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 2.2 CXS 5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 3 CXS 5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 4 CXS 5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 5.5 CXS 5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 7.5 CXS 5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 11 CXS 5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 15 CXS 5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 18.5 CXS 5	18.5	34	51	22	40	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 22 CXS 5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	

Tabella 4.2-5 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CXS 380V—500V.

Tensione di alimentazione 230 V, 50/60 Hz, 3~							Series CXS		
Tipo inverter	Corrente e potenza motore						Classe massima protezione	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg
	Coppia costante			Coppia quadratica					
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}				
Vacon 0.55 CXS 2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 0.75 CXS 2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.1 CXS 2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.5 CXS 2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 2.2 CXS 2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 3 CXS 2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 4CX S 2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 5.5 CXS 2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 7.5 CXS 2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 11CX S 2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 15 CXS 2	15	57	85	18.5	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	

Tabella 4.2-6 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CXS 230V.

I_{CT} = corrente nominale (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{CTmax} = corrente di sovracarico 1min/10min (coppia costante, max 50°C ambiente)

I_{VT} = corrente nominale (coppia quadratica, max 40°C ambiente)

* = IP20 opzionale, ** = IP54 disponibile

Tensione di alimentazione 230 V, 50/60 Hz, 3~							Series CX			
Tipo inverter	Corrente e potenza motore						Classe massima protezione	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg	
	Coppia costante			Coppia quadratica						
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}					
Vacon 1.5 CX 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 2.2 CX 2	2.2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 3 CX 2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7		
Vacon 4 CX 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15		
Vacon 5.5 CX 2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15		
Vacon 7.5 CX 2	7.5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15		
Vacon 11 CX 2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 15 CX 2	15	57	85	18.5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 18.5 CX 2	18.5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 22 CX 2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35		
Vacon 30 CX 2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61		
Vacon 37 CX 2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61		
Vacon 45 CX 2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61		
Vacon 55 CX 2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136		

Tabella 4.2-7 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CX 230V.

Tensione di alimentazione 230 V, 50/60 Hz, 3~							Series CXL			
Tipo inverter	Corrente e potenza motore						Classe massima protezione	Dimensioni WxHxD (mm)	Peso kg	
	Coppia costante			Coppia quadratica						
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}					
Vacon 1.5 CXL 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7		
Vacon 2.2 CXL 2	2.2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7		
Vacon 3 CXL 2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7		
Vacon 4 CXL 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15		
Vacon 5.5 CXL 2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15		
Vacon 7.5 CXL 2	7.5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15		
Vacon 11 CXL 2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35		
Vacon 15 CXL 2	15	57	85	18.5	70	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35		
Vacon 18.5 CXL 2	18.5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35		
Vacon 22 CXL 2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35		
Vacon 30 CXL 2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82		
Vacon 37 CXL 2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82		
Vacon 45 CXL 2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82		
Vacon 55 CXL 2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153		

Tabella 4.2-8 Potenze e dimensioni dell'inverter Vacon CXL 230V.

4.3 Specifiche

Linea	Tensione ingresso U_{in}	380—440V, 460—500V, 525—690V, 230V ; -15%—+10%
	Frequenza ingresso	45—66 Hz
	Connessione all'alimentazione	una volta al minuto o meno (normalmente)
Motore	Tensione output	0 — U_{in}
	Corrente output continua	I_{CT} : ambiente max +50°C, sovraccarico 1.5 x I_{CT} (1 min/10 min) I_{VT} : ambiente max +40°C, nessun sovraccarico
	Coppia di spunto	200%
	Corrente di avviamento	2.5 x I_{CT} : 2 s ogni 20 s se la frequenza output <30 Hz e la temperatura del dissipatore <+60°C
	Frequenza uscita	0—500 Hz
	Risoluzione frequenza	0.01 Hz
Controllo	Metodo di controllo	Controllo frequenza (U/f) Sensorless Vector Control anello aperto Vector Control anello chiuso
	Frequenza commutazione	1—16 kHz (depending on capacity)
	Riferimento frequenza	I/P analogico Pannello rif..
		Risoluzione 12 bit, precisione ±1% Risoluzione 0.01 Hz
	Punto indebolimento campo	30—500 Hz
	Tempo accelerazione	0.1—3000 s
	Tempo decelerazione	0.1—3000 s
Coppia di frenatura	Frenatura CC 30%* T_N (senza chopper opzionale)	
Limiti ambientali	Temperatura ambiente	-10 (no frost)—+50°C at I_{CT} , (1.5 x I_{CT} max 1 min/10min) -10 (no frost)—+40°C at I_{VT} , senza sovraccarico
	Temperatura di immagaz.	-40°C—+60°C
	Umidità relativa	<95%, condensazione non ammessa
	Qualità dell'aria - vapori chimici - particelle meccaniche	IEC 721-3-3, in funzionamento, classe 3C2 IEC 721-3-3, in funzionamento, classe 3S2
	Altitudine	Max 1000 m alle specifiche I_{CT} Oltre 1000 m declassare I_{CT} del 1% per ogni 100 m Altitudine massima assoluta 3000 m
	Vibrazione (IEC 721-3-3)	In funzionamento: max amplitudine di spostamento 3 mm a 2—9 Hz, Max. amplitudine di accelerazione 0.5 G a 9—200 Hz
	Shock (IEC 68-2-27)	In funzionamento: max 8 G, 11 ms Mag. e trasporto: max 15 G, 11 ms (nell'imballo)
Limiti ambientali	Protezione (* opzione IP20)	IP20 2.2—45 CX4/5 , 110—250CXL4/5, 0.75—22 CXS4/5, 7.5—75 CX6 , 1.5—22 CX2, 0.55—15 CXS2 IP00 55—90 CX4/5*, 110—1000CX4/5 , 90—800CX6, 30—55 CX2* IP21—54 2.2—250 CXL4/5, 1.5—55 CXL2

Tabella 4.3-1 Specifiche (segue alla pagina successiva...).

EMC	Immunità ai disturbi	Soddisfa EN50082-1,-2 , EN61800-3
	Emissioni	$x \times CX \times x \times N \times$ dotati di filtro esterno RFI $(\times RFI \times x \times)$ soddisfa EN50081-2 , EN61800-3 $x \times CXL \times x \times I \times$ soddisfa EN50081-2 , EN61800-3 $x \times CXL \times x \times C \times$ soddisfa EN50081-1,-2 , EN61800-3 $x \times CXS \times x \times I \times$ soddisfa EN50081-2 , EN61800-3 $x \times CXS \times x \times C \times$ soddisfa EN50081-1,-2 , EN61800-3
Sicurezza		Soddisfa EN50178, EN60204 -1,CE, UL, C-UL, FI, GOST R (verificare le approvazioni specificate per ciascun apparecchio)
Controllo	Tensione analogica	0—+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$, singolo (-10—+10V, controllo joystick), risoluzione 12 bit, accur. $\pm 1\%$
	Corrente analogica	0 (4) — 20 mA, $R_i = 250 \Omega$, differenziale
	Input Digitali (6)	Logica positiva o negativa
	Tensione Aux.	+24 V $\pm 20\%$, max 100 mA
	Riferimento potenziometro	+10 V -0% — +3%, max 10 mA
	Output analogico	0 (4) — 20 mA, $R_L < 500 \Omega$, risoluzione 10 bit, accur. $\pm 3\%$
	Output Digitale	Output collettore aperto, 50 mA/48 V
	Output relé	Max tensione commutazione: 300 V DC, 250 V AC Max carico commutazione: 8A / 24 V 0.4 A / 250 V DC 2 kVA / 250 V AC Max carico continuo: 2 A rms
Protezioni	Protezione sovracorrente	Scatto a $4 \times I_{CT}$
	Protezione sovratensione	Tensione alim.: 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V Scatto a: $1.47 \times U_n$, $1.41 \times U_n$, $1.35 \times U_n$, $1.47 \times U_n$, $1.40 \times U_n$ Tensione alim.: 415 V, 400 V, 460 V, 480 V, 500 V Scatto a: $1.35 \times U_n$, $1.27 \times U_n$, $1.47 \times U_n$, $1.41 \times U_n$, $1.35 \times U_n$ Tensione alim.: 525 V, 575 V, 600 V, 660 V, 690 V Scatto a $1.77 \times U_n$, $1.62 \times U_n$, $1.55 \times U_n$, $1.41 \times U_n$, $1.35 \times U_n$
	Protezione sottotensione	Scatto a $0.65 \times U_n$
	Protezione guasto terra	Protegge l'inverter in caso di guasto terra in uscita (motore o cavo)
	Controllo linea	Scatta se manca una fase input
	Controllo fase motore	Scatta se manca una fase input
	Protezione sovratemperatura	Si
	Protezione sovraccarico	Si
	Protezione di stallo	Si
	Protezione sottocarico	Si
Protezione cortocircuito +24V e +10V tensioni riferimento	Si	

Tabella 4.3-1 Specifiche

5 INSTALLAZIONE

5.1 Condizioni ambientali

Non superare i limiti ambientali descritti alla tabella 4.3-1.

5.2 Raffreddamento

Lo spazio libero attorno all'inverter assicura una corretta circolazione dell'aria. Si veda la tabella 5.2-1 per le distanze. Se si montano unità multiple l'una sopra l'altra, la distanza deve essere uguale a $b+c$ e l'aria che esce dall'unità inferiore deve essere distante dalla prese d'aria di quella superiore.

In caso di frequenze di commutazione e temperature elevate la massima corrente continua in uscita deve essere declassata secondo la figura 5.2-3.

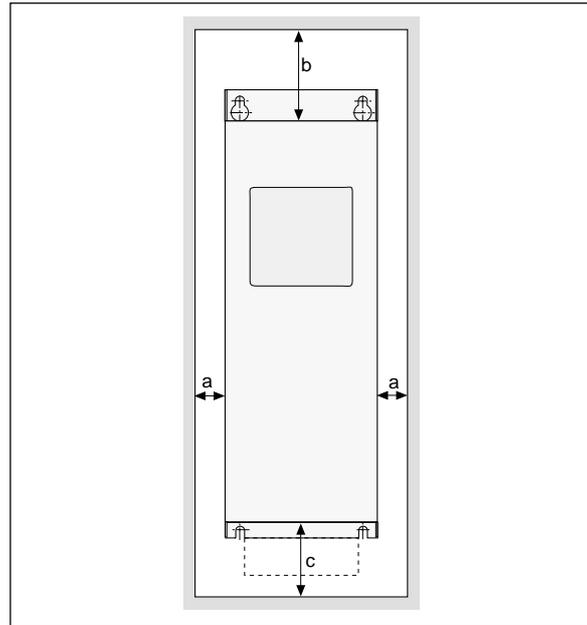


Figura 5.2-1 Spazio installazione

a_2 = distanza tra gli inverter

* = non c'è spazio per il cambio ventilatore

** = lo spazio per il cambio ventilatore deve essere sull'altro lato dell'inverter

*** = rivolgersi al costruttore

Tipo	Dimensioni [mm]			
	a	a ₂	b	c
2.2—5.5 CX4/CXL4 2.2—5.5 CX5/CXL5 0.75—3 CXS4/CXS5 1.5—2.2 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	20	10	100	50
CXL protezione IP21	20	20	100	50
7.5—15 CX4/CXL4 7.5—15 CX5/CXL5 7.5—22 CX6 4—22 CXS4/CXS5 3.0—7.5 CX2/CXL2 2.2—15 CXS2	20	10	120	60
CXL protezione IP21	20	20	120	60
18.5—45 CX4/CXL4 18.5—45 CX5/CXL5 30—75 CX6 11—22 CX2/CXL2	30	10	160	80
CXL protezione IP21	30	30	160	80
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—55 CX2/CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6	250** (75*)	75	300	-
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4/CX5 400 CX6	***	***	***	***
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	***	***	***	***

Tabella 5.2-1 Dimensioni spazio installazione

Tipo	Aria raffredd. necessaria (m ³ /h)
2.2—7.5 CX4/CXL4 2.2—7.5 CX5/CXL5 7.5—15 CX6 0.75—5.5 CXS4/CXS5 1.5—2.2 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	70
11—30 CX4/CXL4 11—30 CX5/CXL5 18.5—55 CX6 7.5—18.5 CXS4/CXS5 3.0—7.5 CX2/CXL2 2.2—11 CXS2	170
37—45 CX4/CXL4 37—45 CX5/CXL5 75 CX6 22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 15 CXS2	370
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—55 CX2/CXL2	650
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6	1300
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	1950
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	2950
500 CX4/CX5 400 CX6	3900
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	5900

Tabella 5.2-2 Aria raffreddamento necessaria

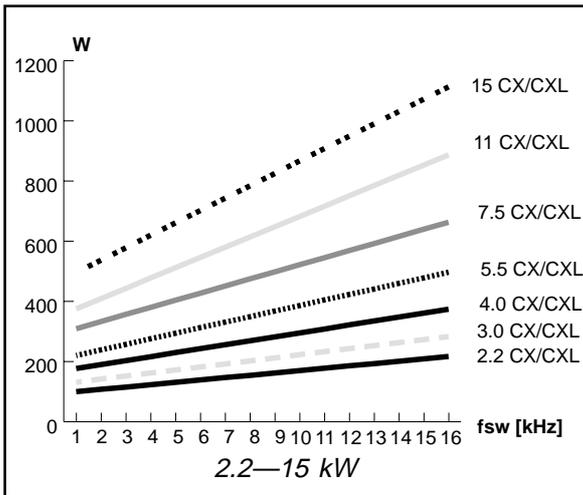


Figura 5.2-2a

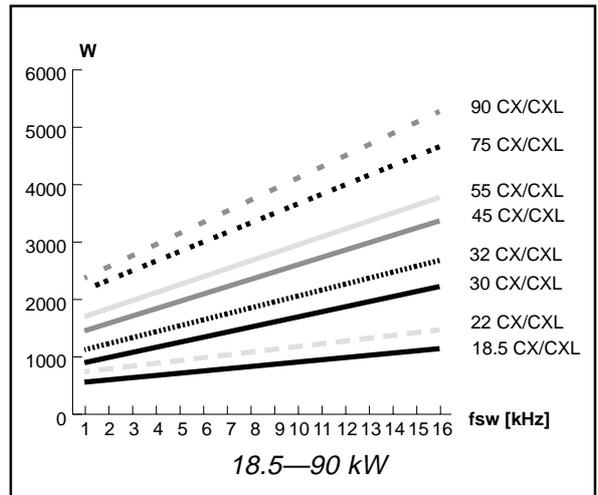


Figura 5.2-2b

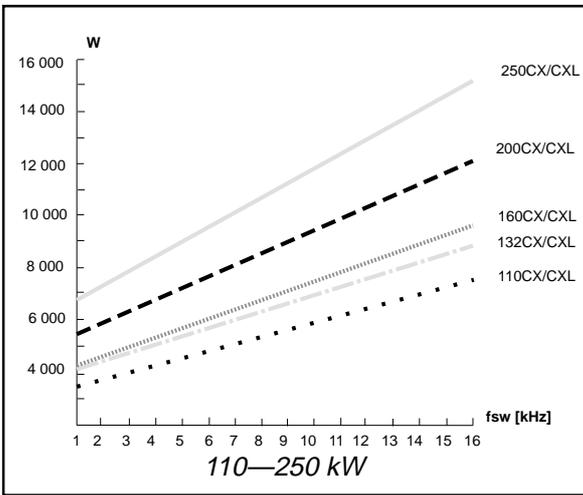


Figura 5.2-2c

Figure 5.2-2a—c Dissipazione potenza quale funzione della frequenza di commutazione per 400V e 500V (I_{VT} coppia variabile)

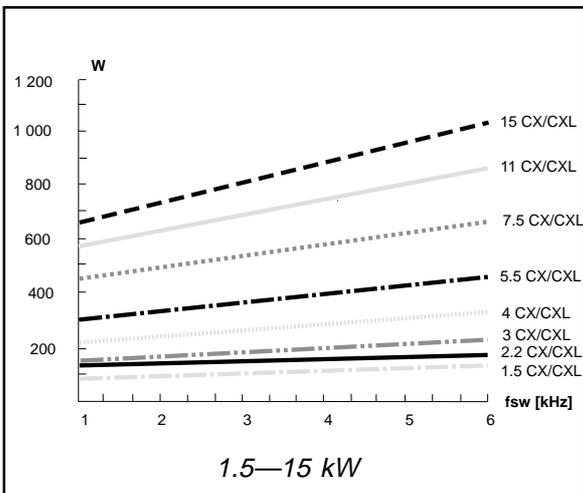


Figura 5.2-2d

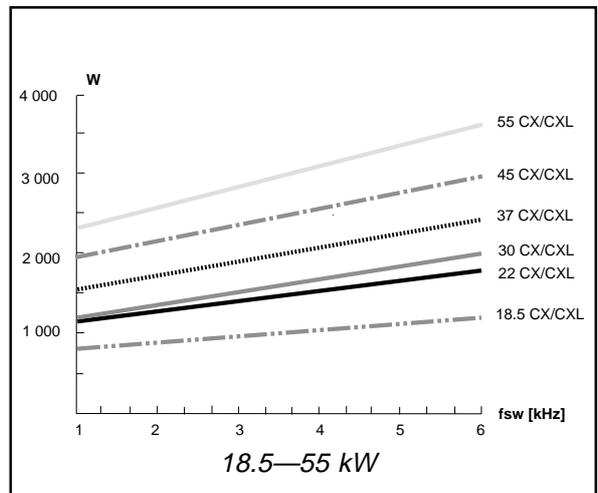


Figura 5.2-2e

Figure 5.2-2d—e Dissipazione potenza quale funzione della frequenza di commutazione per 230 V (I_{VT} coppia variabile)

5

Tipo (kW)	Curva		
	3.6 kHz	10 kHz	16 kHz
0.75—4	non declass.	non declass.	non declass.
5.5	non declass.	1	2
7.5	non declass.	non declass.	non declass.
11	non declass.	non declass.	non declass.
15	non declass.	non declass.	3
18.5	non declass.	non declass.	non declass.
22	non declass.	non declass.	4
30	non declass.	5	non consentita
37	non declass.	6	non consentita
45	7	8	non consentita
55	non declass.	9	non consentita
75	non declass.	10	non consentita
90	11	12	non consentita
110	non declass.	13	non consentita
132	non declass.	14	non consentita
160	15	16	non consentita
200	non declass.	17	non consentita
250	18	19	non consentita
	315	*	*
*	400	*	*
*	500	*	*
*	630	*	*
*	710	*	*
*	800	*	*
*	900	*	*
*	1000	*	*

Tabella 5.2-3 Curve di declassamento della corrente costante in uscita per 400—500 V (I_{VT} , coppia variabile)

* = consultare il costruttore

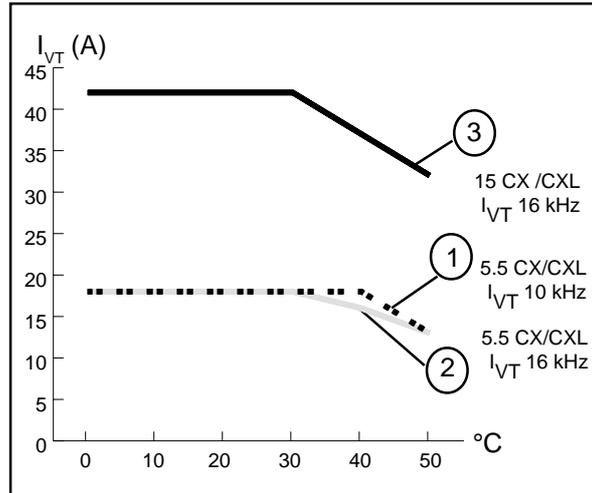


Figura 5.2.3 a

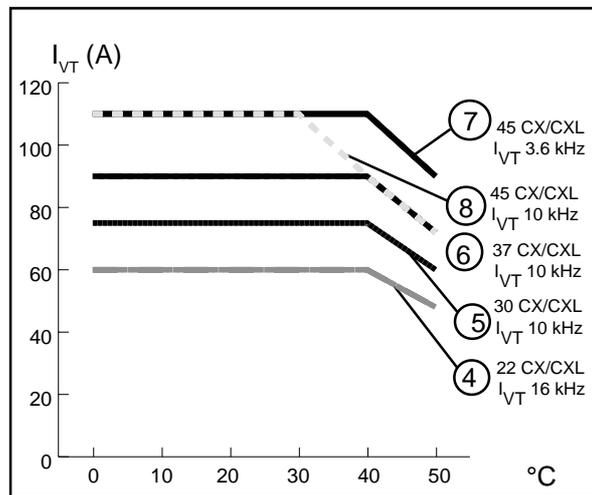


Figura 5.2.3 b

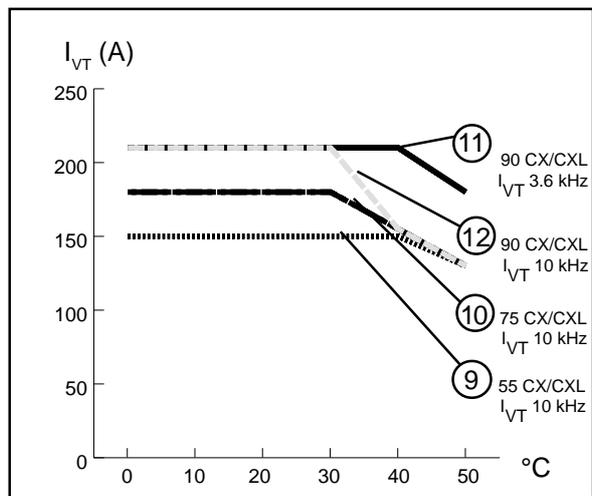


Figura 5.2.3 c

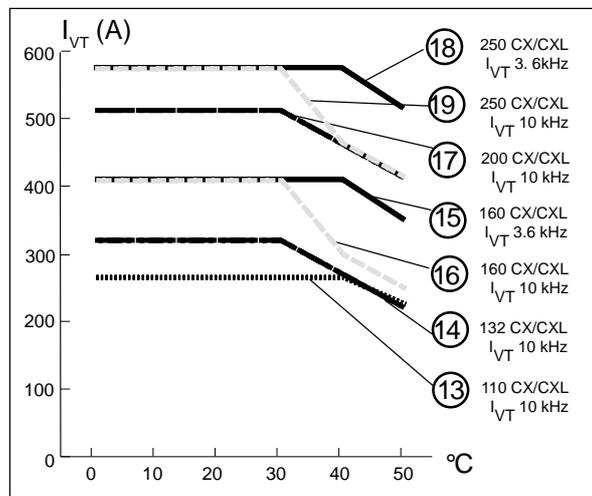


Figura 5.2-3 d

Figura 5.2-3a—d Curve di declassamento della corrente costante di uscita (I_{VT}) quale funzione della temperatura ambiente e della frequenza di commutazione

5.3 Montaggio

Montare l'apparecchio verticalmente sul muro o sul piano posteriore di un armadio. Attenersi alle esigenze di spazio per il raffreddamento, per le dimensioni si veda la tabella 5.2-1 e la figura 5.2-1.

Per un'installazione sicura, accertarsi che la superficie di montaggio sia relativamente piana. Segnare sul muro i fori di fissaggio usando la sagoma sul coperchio dell'imballo di cartone.

Fissare con quattro viti o bulloni a seconda delle dimensioni dell'unità, per le dimensioni vedere le tabelle 5.3-1 e 5.3-2, e figura 5.3-1. Le unità più grandi, dal 18.5 kW al 400 kW, possono essere sollevate dall'imballo sul muro tramite i fori posti su entrambi i lati dell'unità, vedere figure 5.3-2 e 5.3-3.

Le istruzioni di montaggio per 500—1000 CX4/ CX5 e 400—800 CX6 vengono spiegate in un manuale separato per M11/M12. Rivolgersi al costruttore.

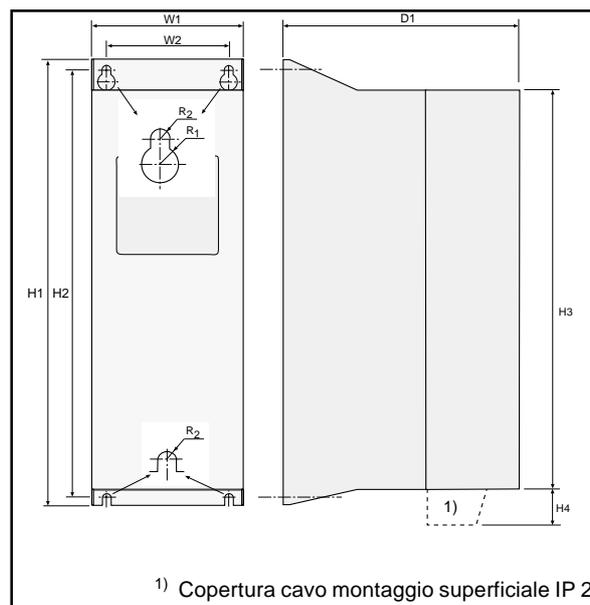


Figura 5.3-1 Dimensioni di montaggio

5

Tipo	Dimensioni [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 CX4/CX5 1.5—2.2 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5
7.5—15 CX4/CX5 3—7.5 CX2 7.5—22 CX6	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5
18.5—45 CX4/CX5 11—22 CX2 30—75 CX6	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5
55—90 CX4/CX5 30—55 CX2	250	220	854	835	800	*	315	9	4.5
110—160 CX4/CX5 90—132 CX6	496	456	950	926	890	—	353	11.5	6
200—250 CX4/CX5 160—200 CX6	700	660	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
315—400 CX4/CX5 250—315 CX6	989	948	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
500 CX4/CX5 400 CX6	**	**	**	**	**	—	**	**	**
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	**	**	**	**	**	—	**	**	**

Tabella 5.3-1 Dimensioni per CX

* = La copertura cavo IP20 è sopra (256mm) e sotto l'apparecchio (228mm)

** = Rivolgersi al costruttore

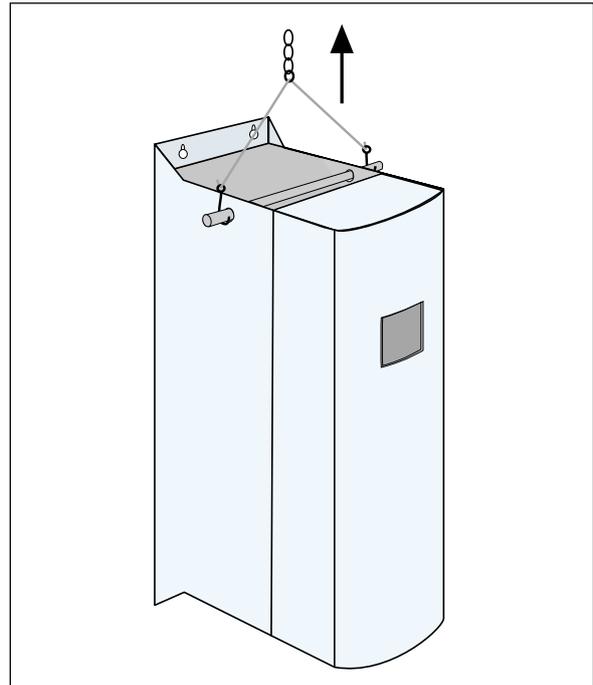
Tipo	Dimensioni [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 CXL4/CXL5 1.5—2.2 CXL2	120	95	423	412	390	—	215	7	3.5
7.5—15 CXL4/CXL5 3—7.5 CXL2	157	127	562	545	515	—	238	9	4.5
18.5—45 CXL4/CXL5 11—22 CXL2	220	180	700	683	650	—	290	9	4.5
55—90 CXL4/CXL5 30—55 CXL2	374	345	1050	1031	1000	—	330	9	4.5
110—160 CXL4/CXL5	496	456	1350	926	1290	—	353	11.5	6
200—250 CXL4/CXL5	700	660	1470	1021	1425	—	390	11.5	6
315—400 CXL4/CXL5	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabella 5.3-2 Dimensioni per CXL

* = rivolgersi al costruttore

Tipo	Dimensioni [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75—3 CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	120	95	343	333	305	—	150	7	3.5
4—11 CXS4/CXS5 2.2—5.5 CXS2	135	95	430	420	390	—	205	7	3.5
15—22 CXS4/CXS5 7.5—15 CXS2	185	140	595	580	550	—	215	9	4.5

Tabella 5.3-3 Dimensioni per CXS



5

Figura 5.3-2 Sollevamento degli apparecchi da 18.5—90 kW

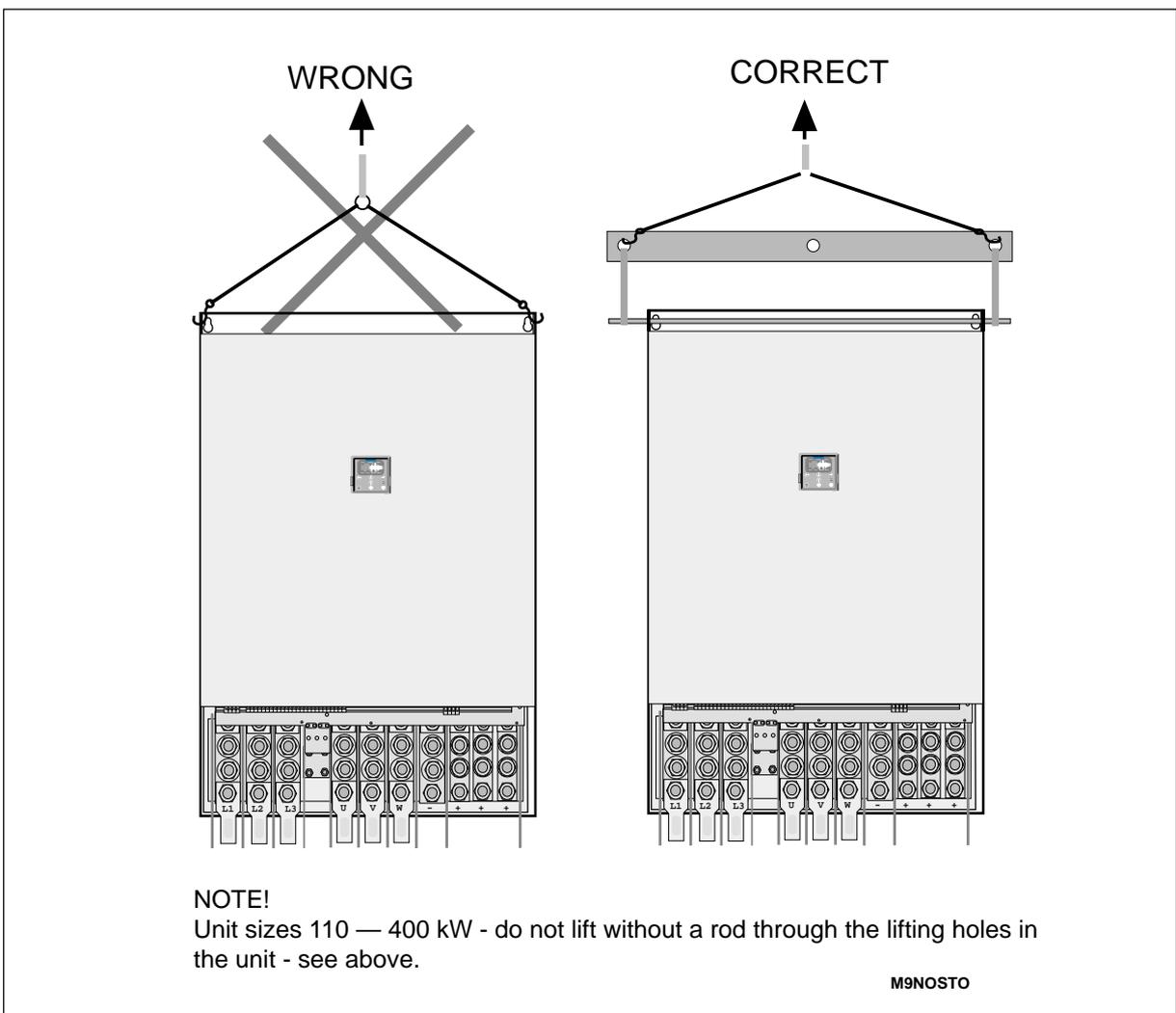


Figura 5.3-3 Sollevamento degli apparecchi 110—400 kW

6 COLLEGAMENTI

Le figure 6-1 e 6.3 mostra uno schema generale di collegamento. Nei paragrafi successivi vi sono accurate descrizioni relative ai collegamenti dei cavi.

I diagrammi di collegamento per 500–1000 CX4/CX5 e 400–800 CX6 sono spiegati nei manuali separati per M11/M12. Rivolgersi al costruttore.

6

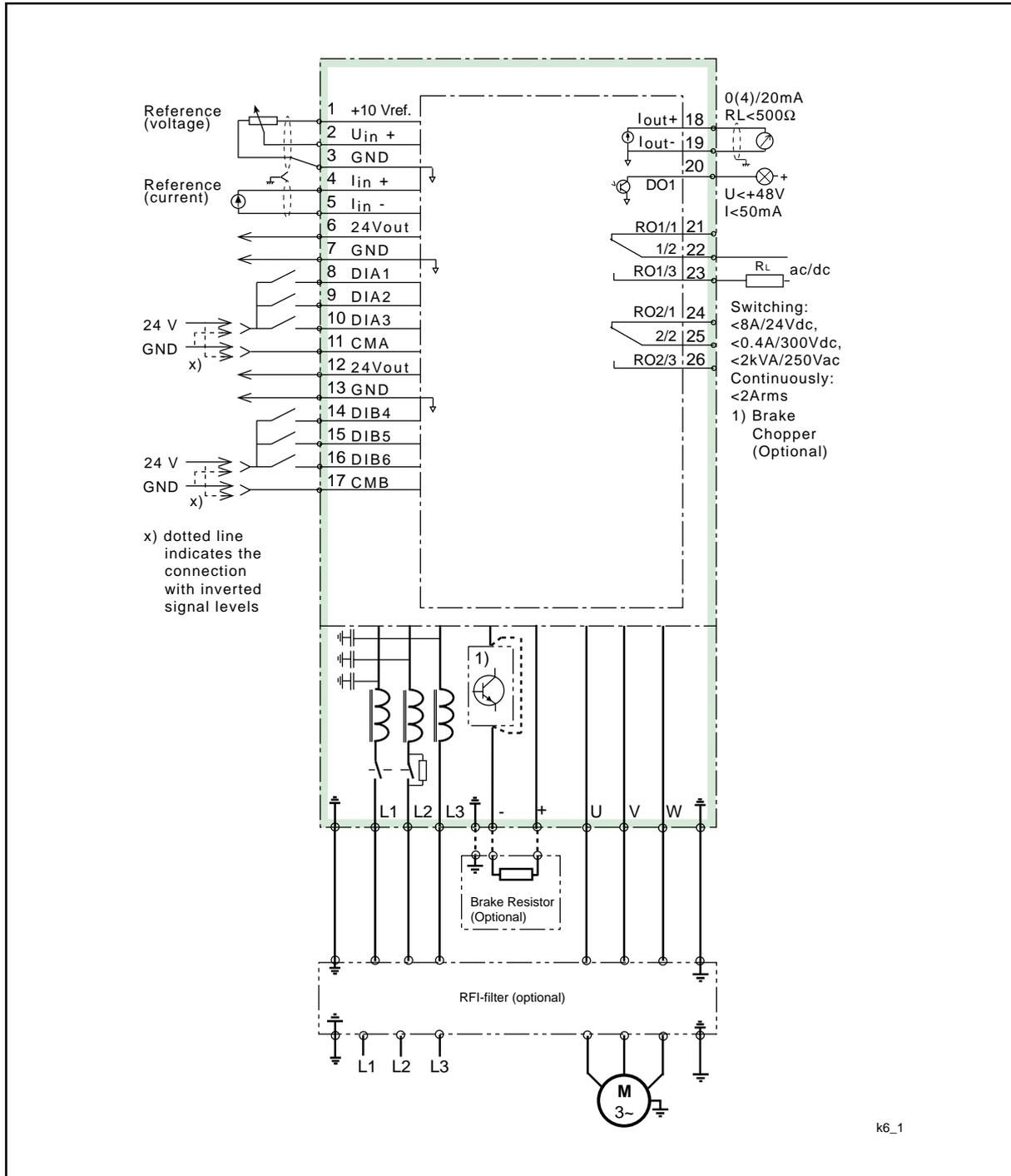


Figura 6-1 Diagramma collegamenti generali, Vacon CX (per taglie M4–M6)

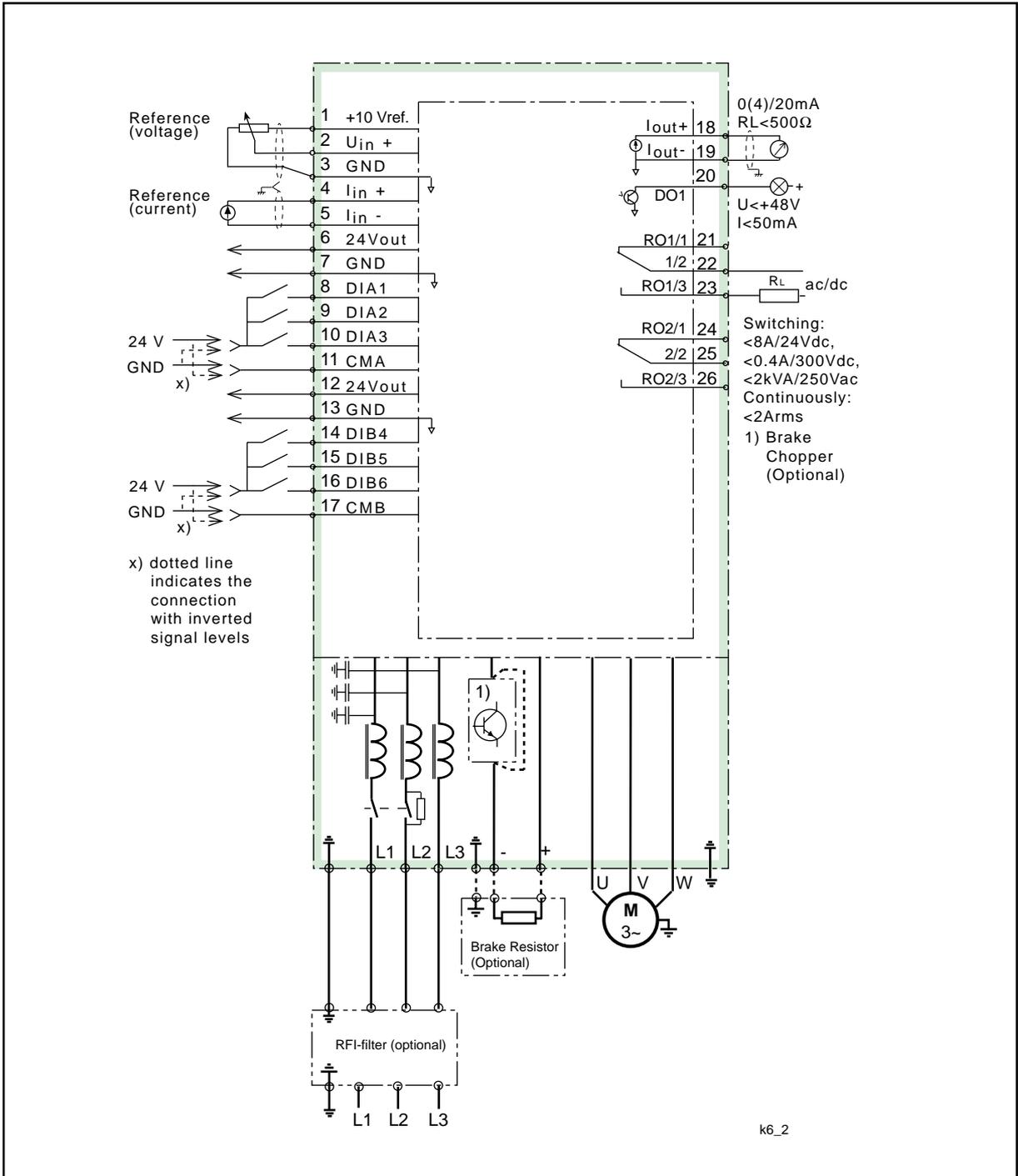
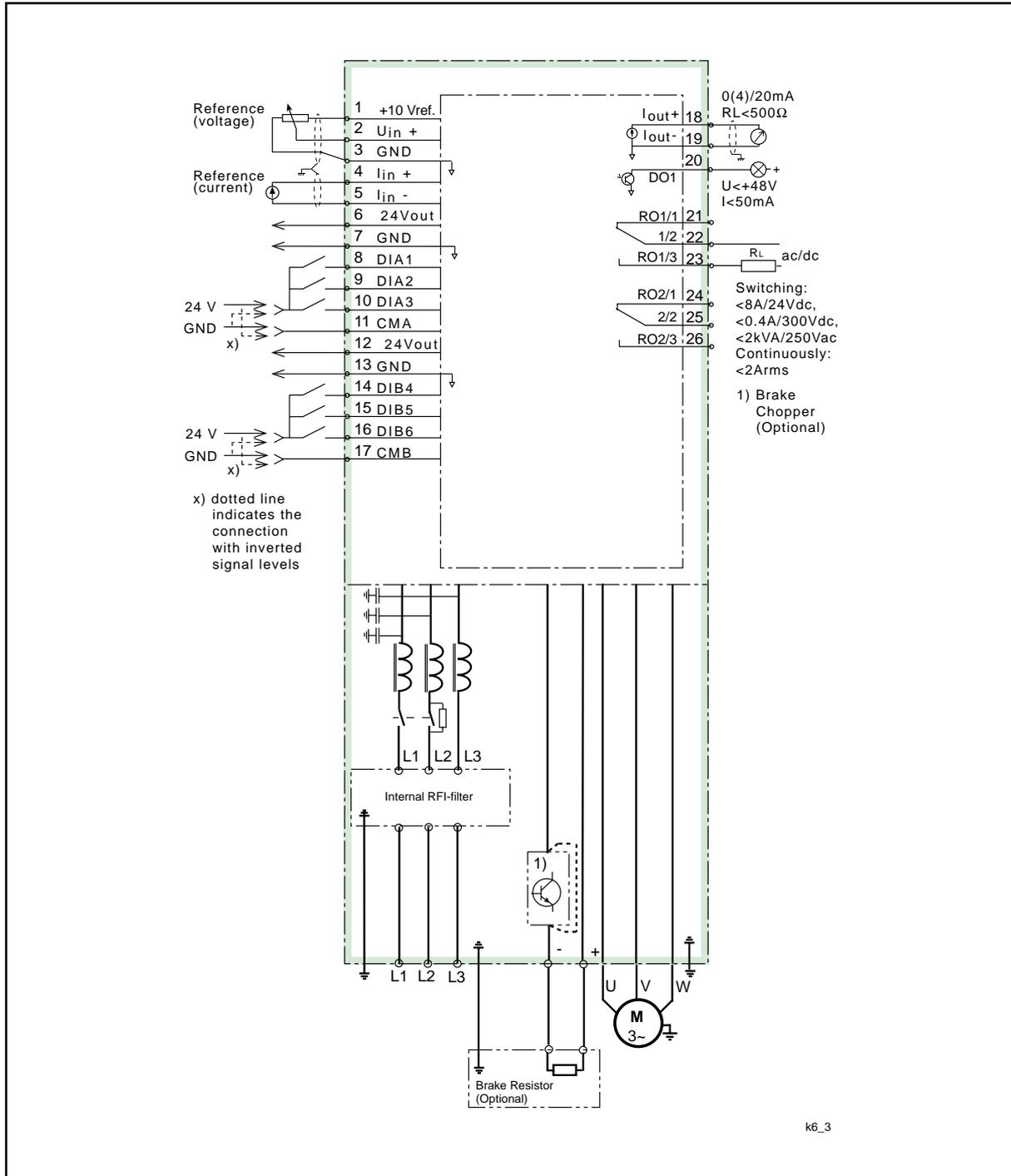


Figura 6-2 Diagramma collegamenti generali, CX (per taglie M7) e Vacon CXL (per taglie M8).



6

Figura 6-3 Diagramma collegamenti generali Vacon CXL (per taglie M4—M7) e Vacon CXS

6.1 Collegamenti di potenza

I cavi devono avere una resistenza al calore di +60°C o superiore

Il cavo e i fusibili devono essere dimensionati secondo la corrente in uscita regolata dell'unità, per le dimensioni minime si vedano le tabelle 6.1-2 - 6.1-5. I fusibili sono del tipo GG/GL. I fusibili devono essere scelti in modo da fungere anche da protezione da sovraccarico per i cavi.

Secondo le istruzioni UL per dare massima protezione all'inverter bisognerebbe utilizzare fusibili UL di tipo H o K. Le tabelle 6.1-2 - 6.1-5 indicano i riferimenti per i valori dei fusibili.

Se viene utilizzata la protezione temperatura motore (i^2t) come protezione di sovraccarico si possono selezionare i cavi di conseguenza. Se i 3 o più cavi sono usati in parallelo (con apparecchi più grandi) ogni cavo deve avere la sua protezione di sovraccarico.

Queste istruzioni si riferiscono ai casi in cui il motore è collegato via cavo all'inverter. Per ulteriori informazioni rivolgersi al costruttore.

Prestate molta attenzione alle leggi e alle

condizioni di installazione dei vari Paesi.

6.1.1 Cavi di linea

I cavi di linea utilizzabili in base ai differenti livelli EMC sono specificati alla tabella 6.1-1

6.1.2 Cavi Motore

I cavi motore utilizzabili in base ai differenti livelli EMC sono specificati alla tabella 6.1-1.

6.1.3 Cavo di controllo

I cavi di controllo vengono indicati al capitolo 6.2.1.

Cavo	livello N	livello I	livello C
Cavo di linea	1	1	1
Cavo motore	2	2	3
Cavo controllo	4	4	4

Tabella 6.1-1 Tipi di cavi per i diversi livelli EMC

- 1 = Cavo di potenza adatto ad una installazione fissa, specifico per la tensione utilizzata. Non è obbligatorio un cavo schermato (si raccomanda un cavo NOKIA/MCMK o simile)
- 2 = Cavo di potenza dotato di avvolgimento a protezione concentrica, specifico per le tensioni utilizzate. (si raccomanda un cavo NOKIA/MCMK o simile)
- 3 = Cavo di potenza dotato di schermatura a bassa impedenza, specifico per le tensioni utilizzate. (si raccomanda un cavo NOKIA/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J o simile)
- 4 = Cavo di comando dotato di schermatura a bassa impedenza. (si raccomanda un cavo NOKIA/jamak, SAB/ÖZCuY-O o simile)

* = Rivolgersi al costruttore

Tipo -CX4 -CXL4 -CXS4	I _{CT} [A]	Fusib. [A]	Cavo Cu [mm ²]	I _{VT} [A]	Fus. [A]	Cavo Cu [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	16	3*1.5+1.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315—	*	*	*	*	*	*
1000	*	*	*	*	*	*

Tabella 6.1-2 Cavi di linea, di motore e fusibili raccomandati secondo le correnti output I_{CT} e I_{VT}, 400V

Tipo -CX5 -CXL5 -CXS4	I _{CT} [A]	Fus. [A]	Cavo Cu [mm ²]	I _{VT} [A]	Fus. [A]	Cavo Cu [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*1.5+1.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	11	16	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315—	*	*	*	*	*	*
1000	*	*	*	*	*	*

Tabella 6.1-3 Cavi di linea, di motore e fusibili raccomandati secondo le correnti output I_{CT} e I_{VT}, 500V

Tipo -CX6	I _{CT} [A]	Fusib. [A]	Cavo Cu [mm ²]	I _{VT} [A]	Fusib. [A]	Cavo Cu [mm ²]
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250—	*	*	*	*	*	*
800	*	*	*	*	*	*

Tabella 6.1-4 Cavi di linea, di motore e fusibili raccomandati secondo le correnti output I_{CT} e I_{VT}, 690V

Tipo -CX2 -CXL2 -CXS2	I _{CT} [A]	Fusib. [A]	Cavo Cu [mm ²]	I _{VT} [A]	Fusib. [A]	Cavo Cu [mm ²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	16	3*1.5+2.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*2.5+2.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2.2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tabella 6.1-5 Cavi di linea, di motore e fusibili raccomandati secondo le correnti output I_{CT} e I_{VT}, 230V

Tipo	Cavo [mm ²]	
	terminali linea	terminali terra
0.75—3 CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	2.5	2.5
2.2—5.5 CX4/CX5 2.2—5.5 CXL4/CXL5 1.5—2.2 CX2/CXL2	6	6
7.5—15 CX4/CX5 7.5—15 CXL4/CXL5 7.5—22 CX6 4—11 CXS4/CXS5 3—7.5 CX2/CXL2 2.2—5.5 CXS2	16	16
18.5—22 CX4/CX5 18.5—22 CXL4/CXL5 30—45 CX6 15—22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 7.5—15 CXS2	35	70
30—45 CX4/CX5 30—45 CXL4/CXL5 55—75 CX6 30—55 CX2/CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55—90 CX4/CX5 55—90 CXL4/CXL5	185 Cu e Al	95
110—160 CX4/CX5 110—160 CXL4/CXL5 90—132 CX6	2*185 Cu ⁽¹⁾ 2*240 Al	2 * 240 Cu
200—250 CX4/CX5 200—250 CXL4/CXL5 160—200 CX6	2*300 ⁽¹⁾ Cu e Al	2 * 240 Cu
315—400 CX4/CX5 315—400 CXL4/CXL5 250—315 CX6	4*240 ⁽¹⁾ Cu e Al ⁽²⁾	2 * 240 Cu
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	*	*

(1) Bulloni fissaggio M12 *

(2) Nelle versioni CXL può essere utilizzato un massimo di 3 cavi in parallelo

* = rivolgersi al costruttore

Tabella 6.1-6 Dimensione cavi massima per i terminali di potenza

6.1.4 Installazione cavi secondo le istruzioni UL

Per l'installazione e i collegamenti dei cavi utilizzate solo cavi in rame resistenti a temperature di almeno 60/75°C.

Gli apparecchi possono essere utilizzati solo su un circuito che non trasmetta più degli ampere simmetrici rms indicati nella tabella 6.1.4-1, 480V massimo.

Secondo la classificazione Protezioni NEMA i modelli Vacon CXL sono di tipo 1 o 12 (si veda capitolo 3.1, Codice identificazione). I modelli Vacon CXL e CXS sono Open Type.

La tabella 6.1.4.-2 definisce la coppia di chiusura dei terminali.

Tipo	Massimi ampere simmetrici sul circuito di collegamento, valore rms
2.2—15CX4/CXL4 2.2—15CX5/CXL5	5000
18.5—90CX4/CXL4 18.5—90CX5/CXL5	10 000
110 —250CX4/CXL4 110—250CX5/CXL5	18 000

Tabella 6.1.4-1 Massima corrente di alimentazione simmetrica

Tipo	Taglia	Coppia di chiusura in-lbs.	Coppia di chiusura in Nm
2.2—5.5CX4/CXL4 2.2—5.5CX5/CXL5	M4	7	0,8
7.5—5CX4/CXL4 7.5—15CX5/CXL5	M5	20	2,25
18.5—22CX4/CXL4 18.5—22CX5/CXL5	M6	35	4
30—45CX4/CXL4 30—45CX5/CXL5	M6	44	10
55—90CX4/CXL4 55—90CX5/CXL5	M7	44	15
110—160CX4/CXL4 110—160CX5/CXL5	M8	610 *)	70 *)
200—250CX4/CXL4 200—250CX5/CXL5	M9	610 *)	70 *)

*) Utilizzate una chiave per applicare una contro coppia quando chiudete. Il supporto isolato della sbarra non tollera l'intera coppia di chiusura

Tabella 6.1.4-2 Coppia di chiusura dei terminali

6.1.4 Istruzioni di installazione

1

Se il convertitore di frequenza CX è installato fuori da un armadio, si deve fissare una copertura di protezione per le connessioni cavi (classe IP20). Si veda fig. 6.1.4-3. La protezione non è necessaria se si monta l'unità in un armadio.

Gli Inverter a classe di protezione IP00 (taglia oltre i 55 Kw) devono sempre essere installati in un armadio.

2

Posare i cavi motore lontano dagli altri cavi:

- Evitare lunghi tragitti paralleli con altri cavi.
- Se i cavi motore sono paralleli agli altri, seguire le distanze minime fra i cavi di comando e del motore dati nella tabella 6.1.4-1.
- Tali distanze minime valgono anche fra i cavi motore ed i cavi dei segnali degli altri sistemi.
- **Massima lunghezza del cavo motore 200 m**
(ad eccezione di 0.75—1.1CX5 max. lung. 50 m e 1.5CX5 max. lunghezza 100 m).
- I cavi di potenza dovrebbero incrociarsi con un angolo di 90°.

Distanza tra cavi [m]	Lunghezza cavo schermato [m]
0.3	≤50
1.0	≤200

Table 6.1.4-1 Minimum cable distances.

3

Si veda Capitolo 6.1.5 per i controlli dell'isolamento dei cavi

4

Collegamento cavi:

- I cavi della rete e del motore devono essere spelati secondo la figura 6.1.4-2 e la tabella 6.1.4-2.
- Aprire la protezione del CX/CXL/CXS Vacon secondo la fig. 6.1.4-3.
- Aprire le prese della copertura del cavo (serie CX) o della parte inferiore dell'unità (serie CXL/CXS).
- Spingere i cavi nei fori del coperchio di protezione.
- Collegare i cavi motore e di comando nei terminali corrispondenti (EMC livello N: si vedano figure 6.1.4-3—6.1.4-13, 6.1.4-17, 6.1.4-19 EMC livelli I e C: figure 6.1.4-14—6.1.4-16, 6.1.4-18, 6.1.4-20 EMC livello N + filtro RFI esterno: si veda il manuale dell'opzione filtro RFI) Le istruzioni di installazione per 500—1000 CX4/CX5 e 400—800 CX6 vengono spiegate in un manuale separato per M11/M12. Ulteriori informazioni sono disponibili presso il costruttore
- Controllare che i cavi di comando non siano in contatto con le parti elettriche dell'apparecchio
- Collegare i cavi della resistenza opzionale di frenatura (se installata).
- Assicurarsi che il cavo di terra sia collegato al  terminale dell'inverter e del motore.
- Per gli Inverter tipo 110-400 CX, collegare gli isolanti del coperchio di protezione e terminali secondo la figura 6.1.4-11.

- Collegare la schermatura dei cavi di potenza alla terra dell'Inverter, del motore e del quadro generale.
- Montare il coperchio del cavo di protezione (serie CX) e dell'apparecchio.
- Verificare che i cavi di comando o quelli interni non siano schiacciati fra il coperchio ed il corpo dell'apparecchio.

5

NOTA:

Se si utilizza una tensione di alimentazione del motore diversa da quella default bisogna cambiare il collegamento del trasformatore interno nelle costruzioni meccaniche M7—M12. Per ulteriori informazioni rivolgersi al costruttore.

Tipo	Tensione alim. default
x x CX2 x x x x x x CXL2 x x x x	230V
x x CX4 x x x x x x CXL4 x x x x	400V
x x CX5 x x x x x x CXL5 x x x x	500V
x x CX6 x x x x	690V

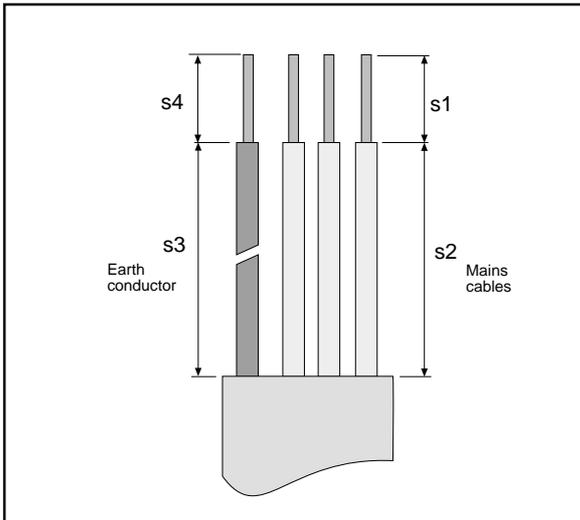


Figura 6.1.4-1 Spelatura cavi motore e rete

Tipo	s1	s2	s3	s4
0.75 — 11 CXS4/CXS5 0.55 — 5.5 CXS2	12	55	55	12
2.2 — 5.5 CX4/CXL4 2.2 — 5.5 CX5/CXL5 1.5 — 2.2 CX2/CXL2	6	35	60	15
7.5 — 15 CX4/CXL4 7.5 — 15 CX5/CXL5 7.5 — 22 CX6 3 — 7.5 CX2/CXL2	9	40	100	15
18.5 — 22 CX4/CXL4 18.5 — 22 CX5/CXL5 30 — 45 CX6 15 — 22 CXS4/CXS5 11 — 22 CX2/CXL2 7.5 — 15 CXS2	14	90	100	15
30 — 45 CX4/CXL4 30 — 45 CX5/CXL5 55 — 75 CX6 30 — 55 CX2/CXL2	25	90	100	15
55 — 90 CX4/CXL4 55 — 90 CX5/CXL5	50	-	-	25
110 — 160 CX4/CXL4 110 — 160 CX5/CXL5 90 — 132 CX6	*	*	*	*
200 — 250 CX4/CXL4 200 — 250 CX5/CXL5 160 — 200 CX6	*	*	*	*
315 — 400 CX4/CXL4 315 — 400 CX5/CXL5 250 — 315 CX6	*	*	*	*
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*	*	*
630 — 1000 CX4/CX5 500 — 800 CX6	*	*	*	*

Tabella 6.1.4-2 Lunghezza spelatura cavi (mm).
(* = dettagli presso il costruttore)

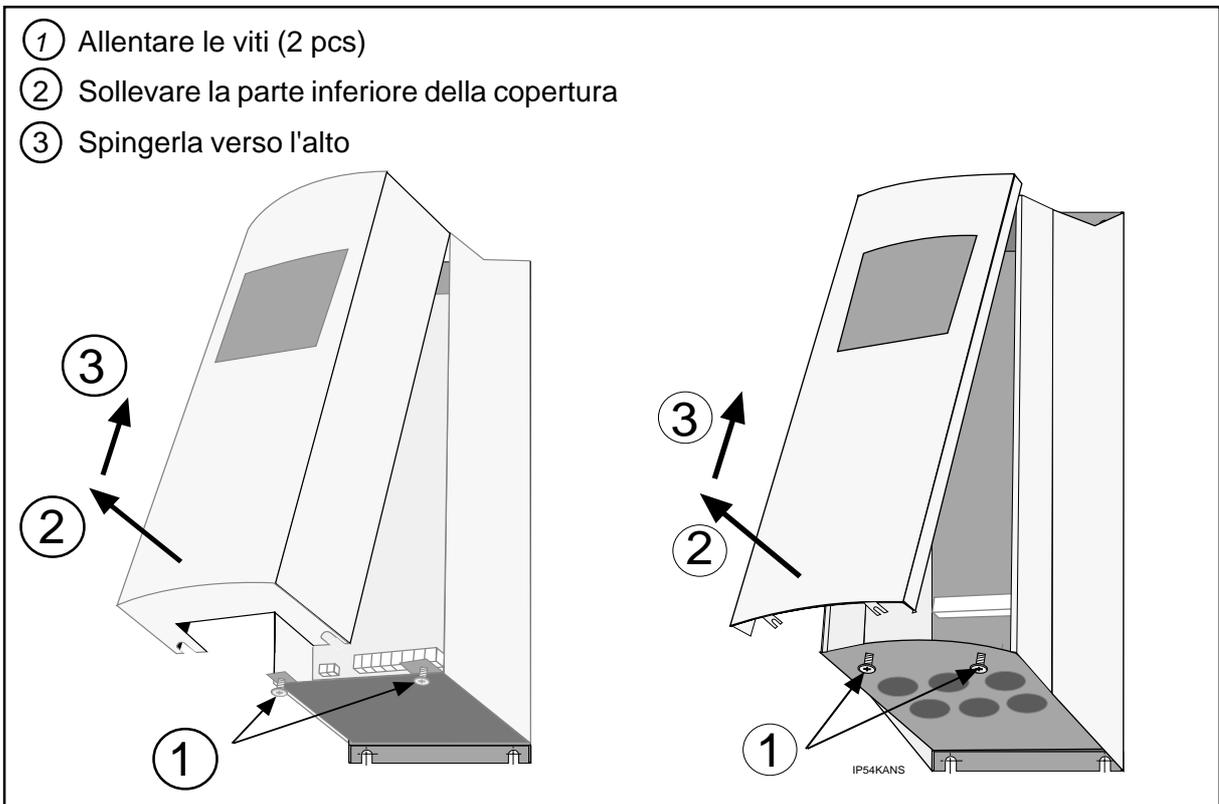


Figura 6.1.4-2 Apertura coperchio di CX/CXL/CXS

6

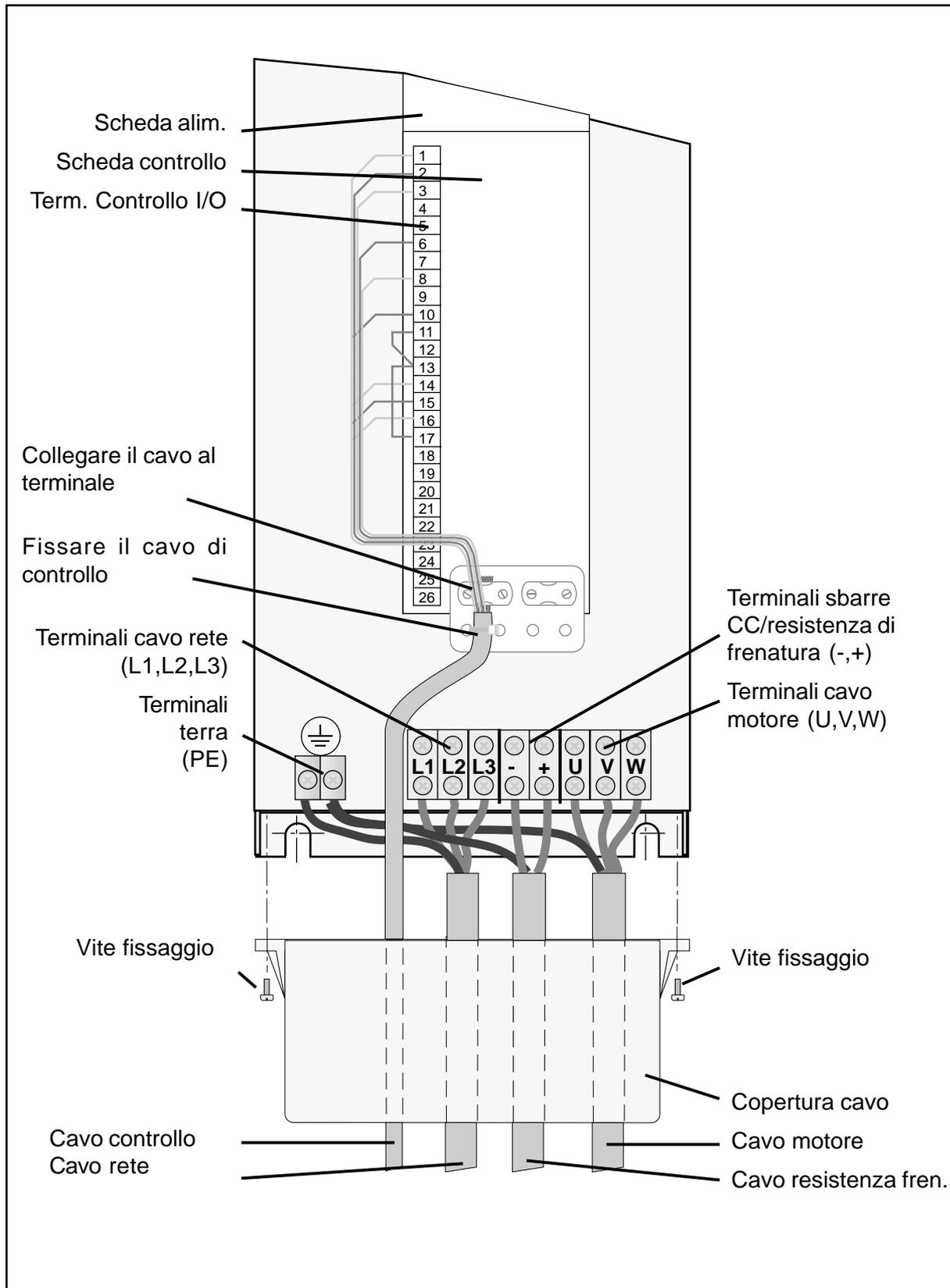


Figura 6.1.4-3 Fissaggio cavo per 2.2—15 CX4/CX5 e 1.5—7.5 CX2 (EMC livello N).

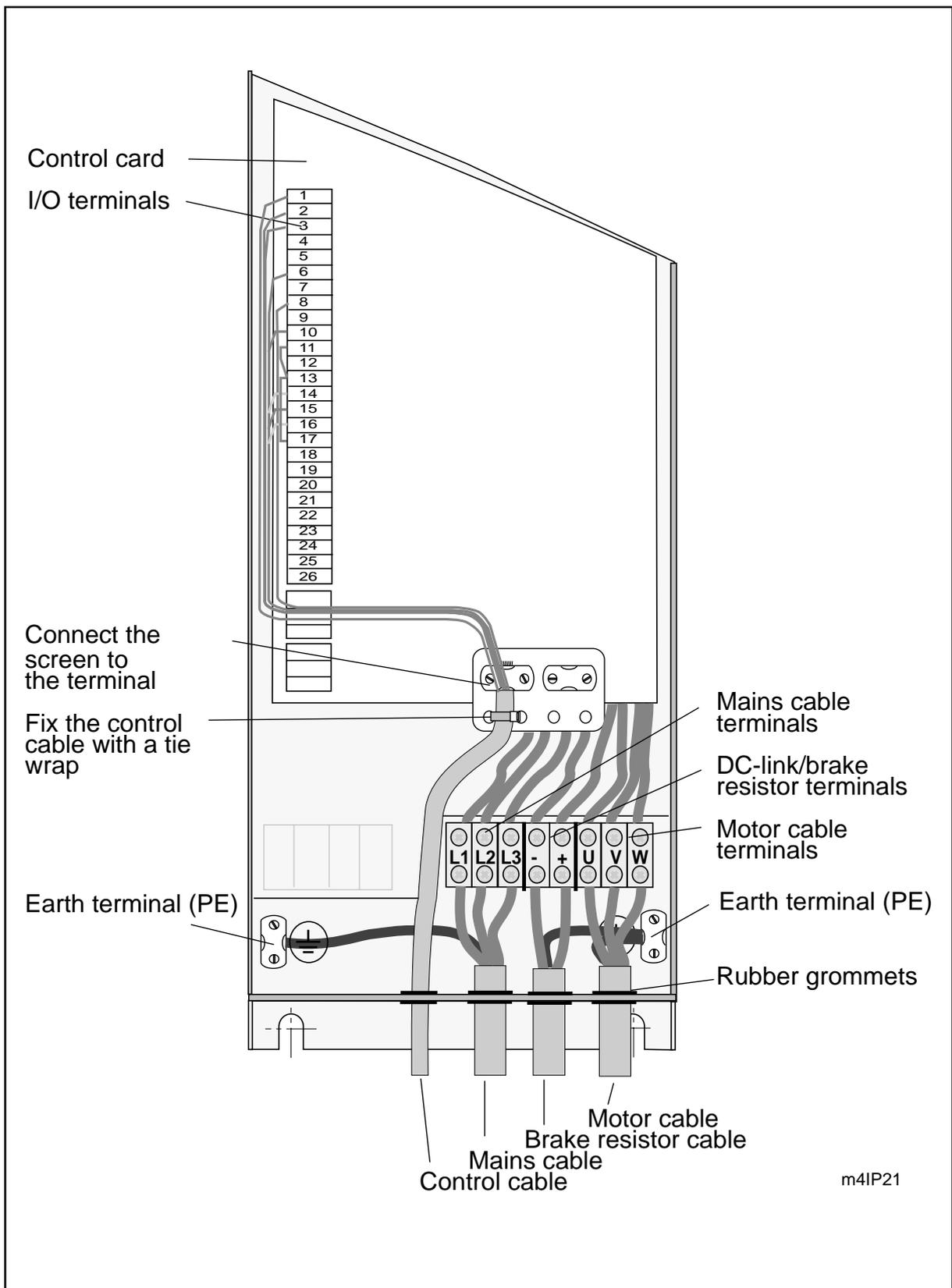


Figura 6.1.4-4 Fissaggio cavi per 2.2—5.5 CXL4/CXL5 e 1.5—2.2 CXL2 (EMC livello N).

6

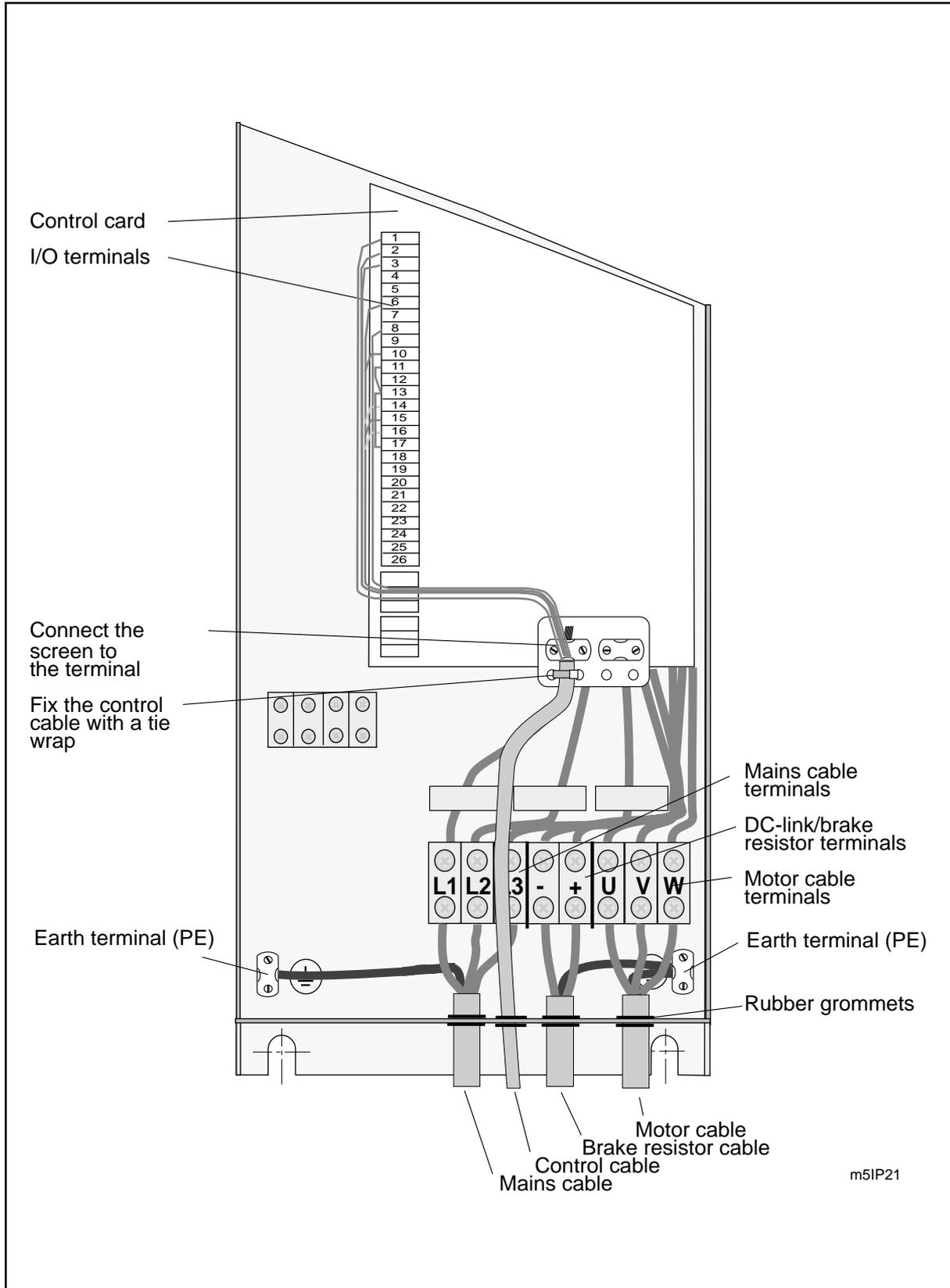


Figura 6.1.4-5 Fissaggio cavi per 7.5—15 CXL4/CXL5 e 3.0—7.5 CXL2 (Protezione IP21 EMC livello N)

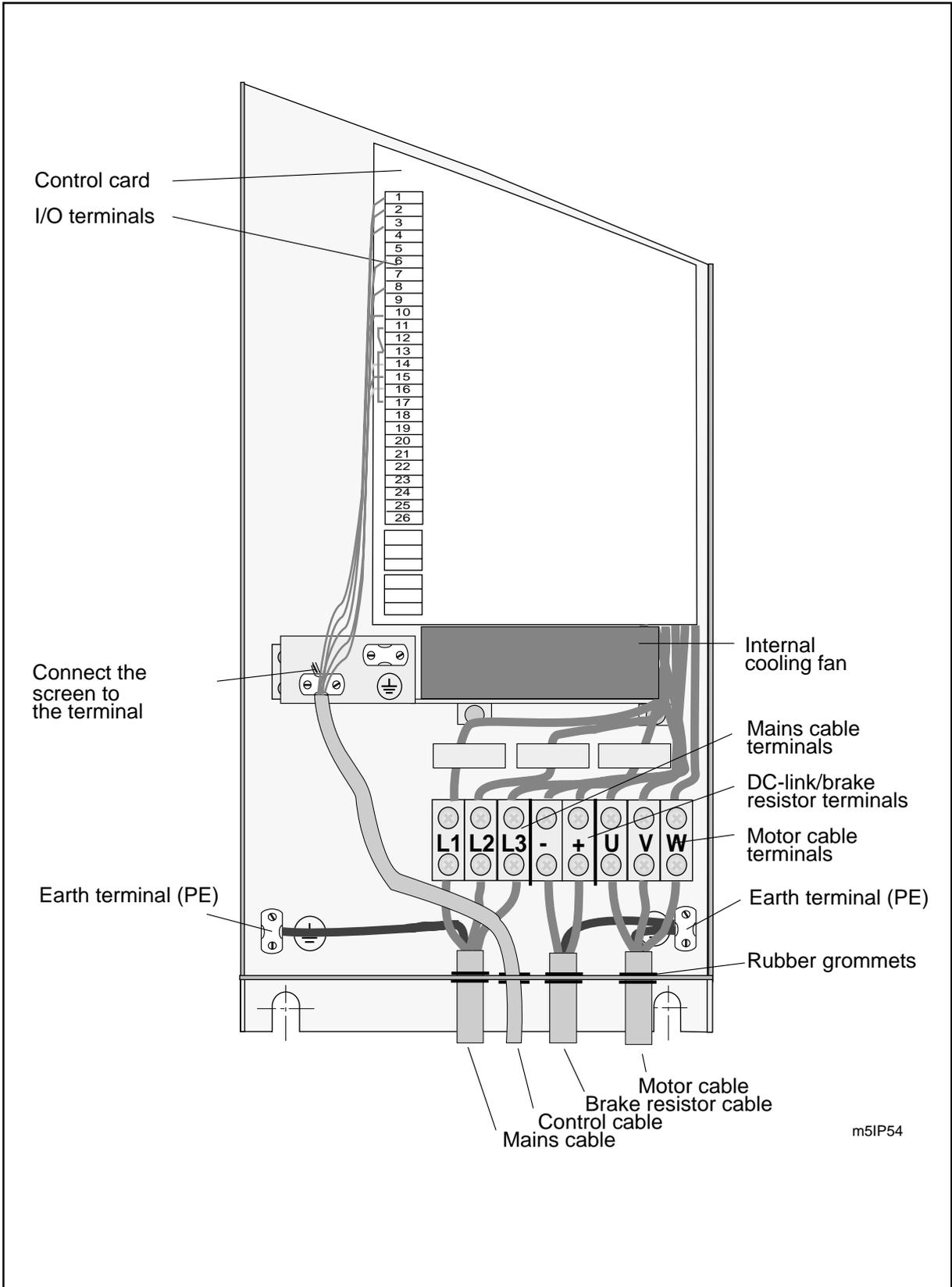


Figura 6.1.4-6 Fissaggio cavi per 7.5—15 CXL4/CXL5 e 3.0—7.5 CXL2 (Protezione IP54 EMC livello N)

6

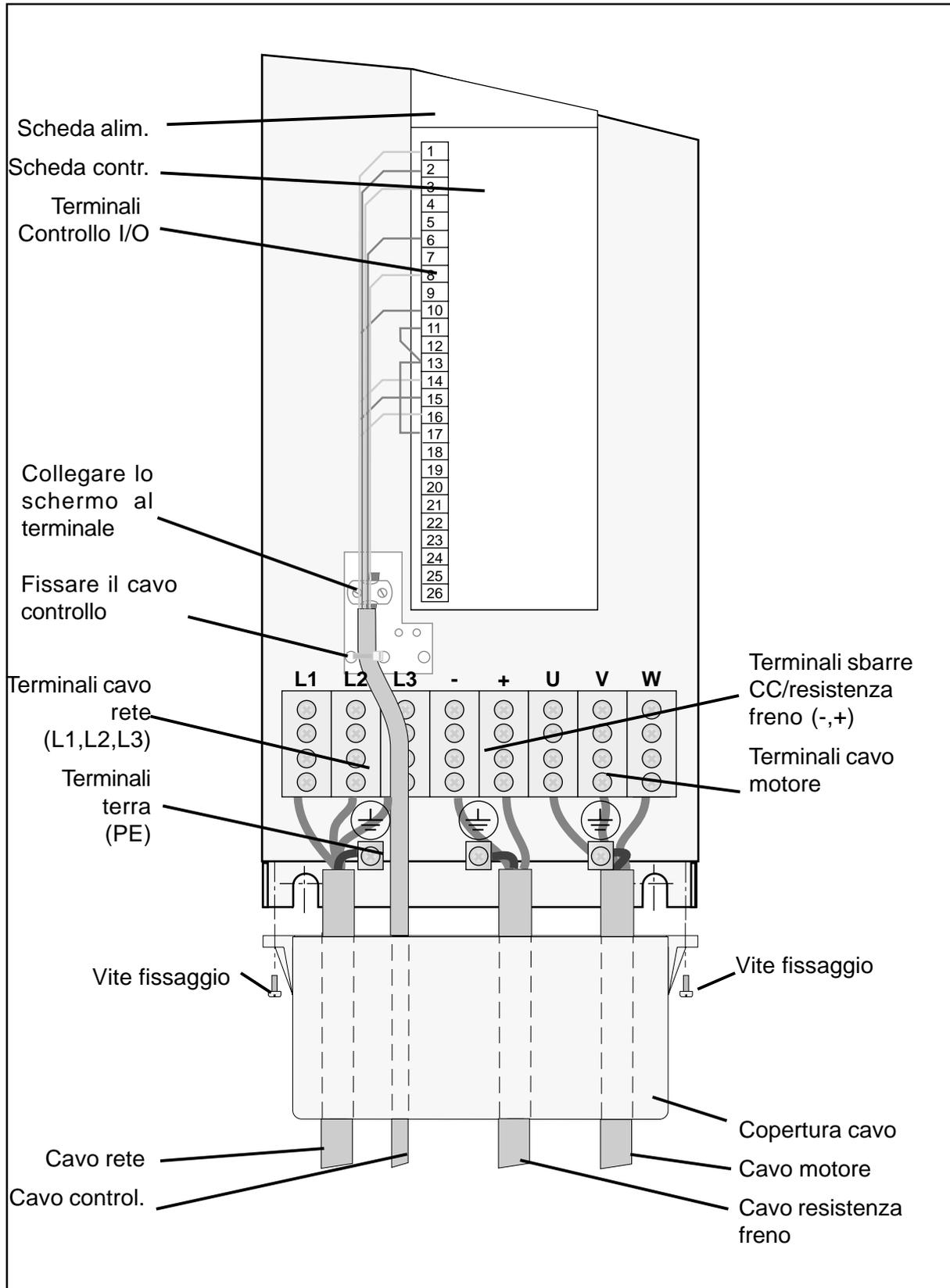


Figura 6.1.4-7 Fissaggio cavi per 18.5—45 CX4/CX5 e 11—22 CX2 (EMC livello N).

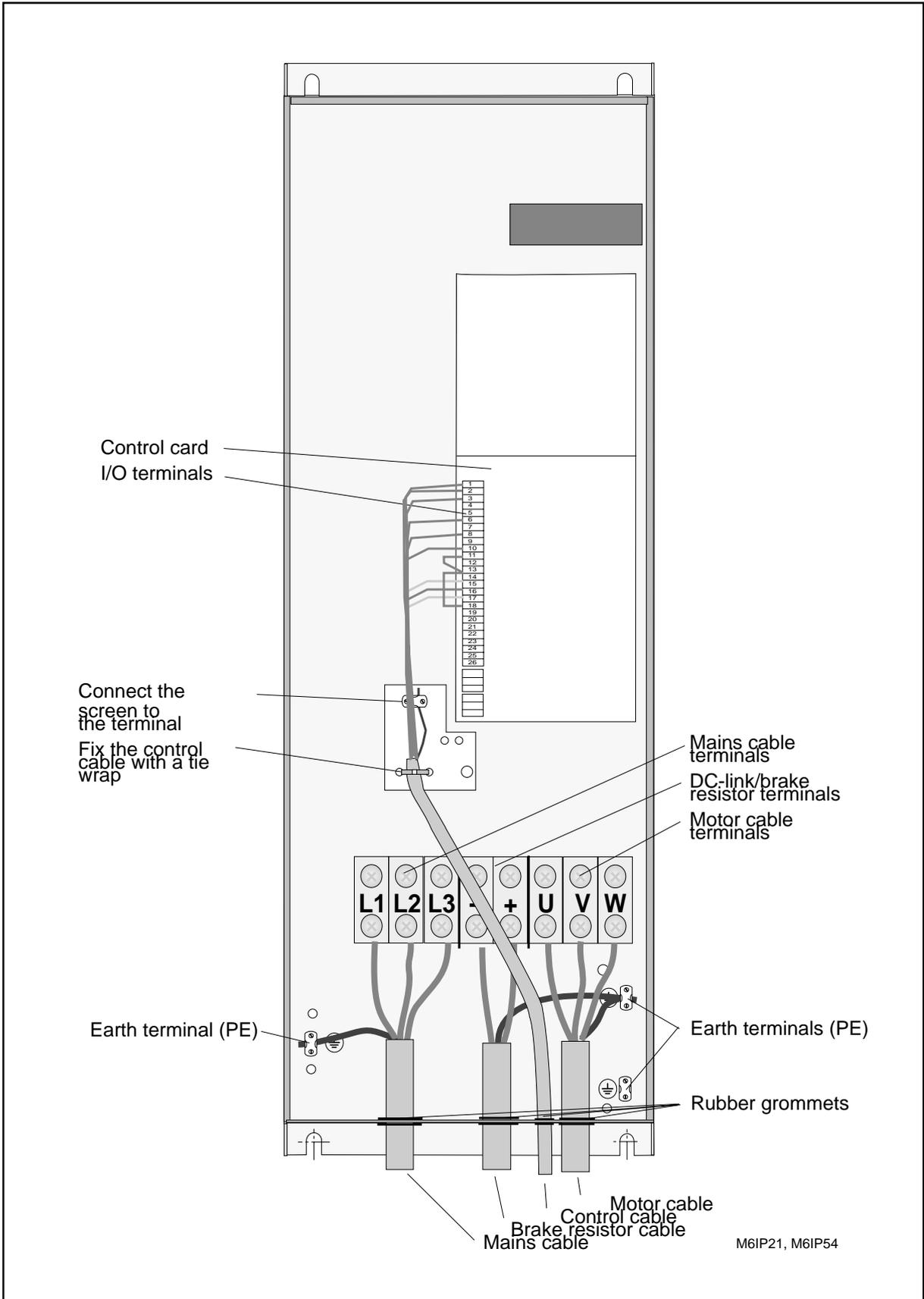


Figura 6.1.4-8 Fissaggio cavi per 18.5—45 CXL4/CXL5 e 11—22 CXL2 (EMC livello N).

6

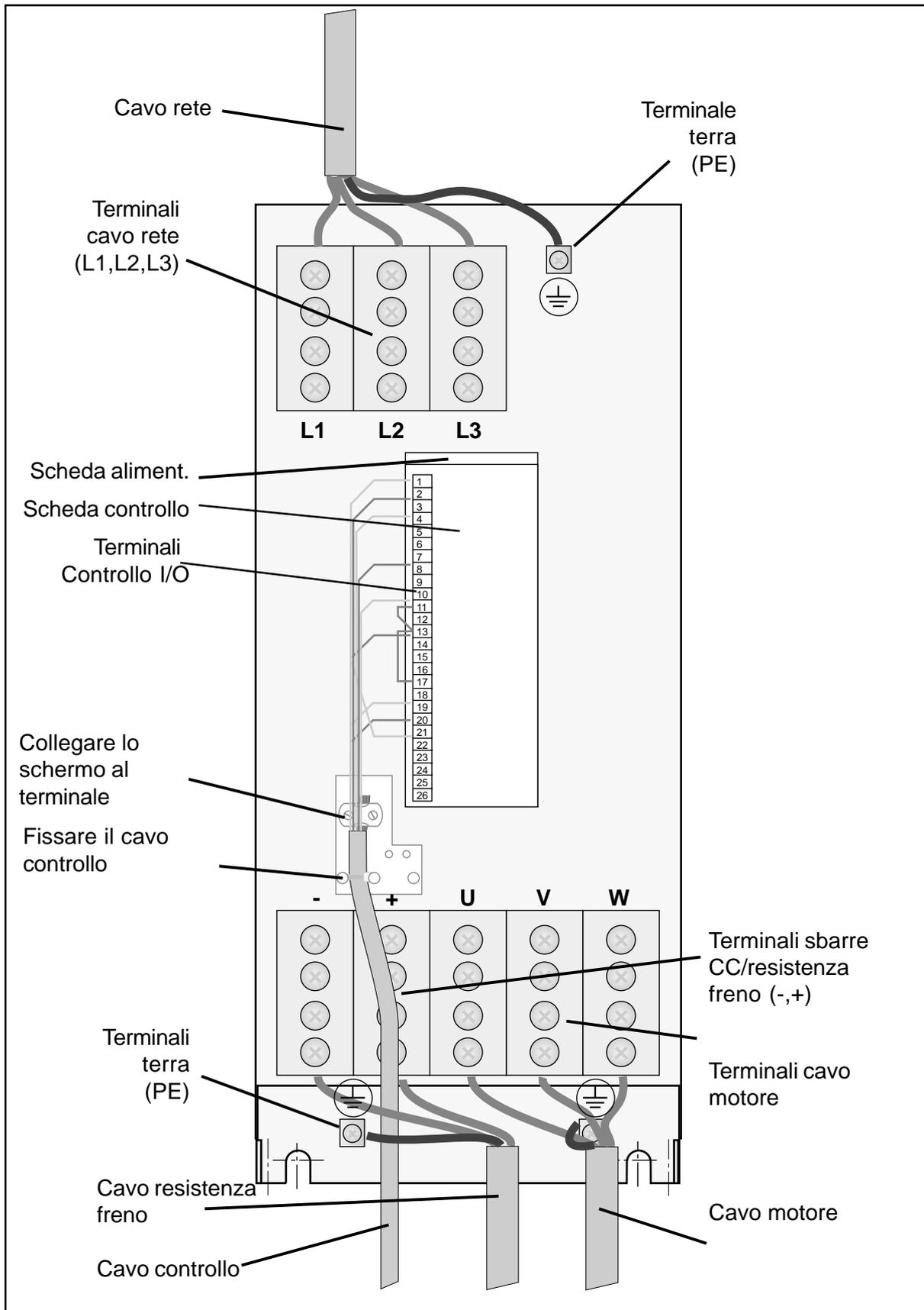


Figura 6.1.4-9 Fissaggio cavi per 55—90 CX4/CX5 e 30—45 CX2 (EMC livello N).

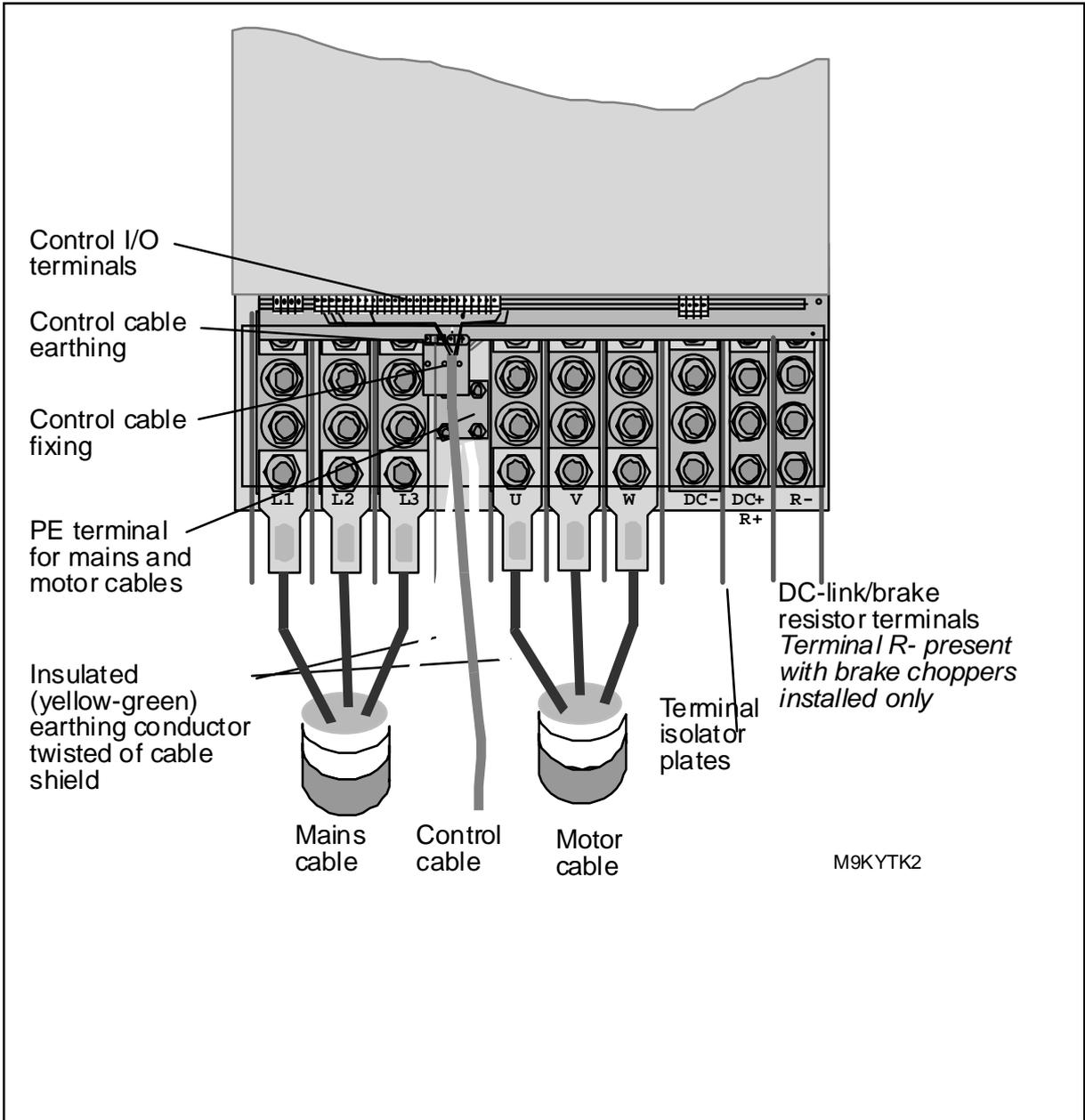
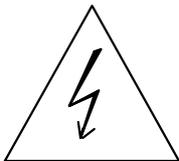
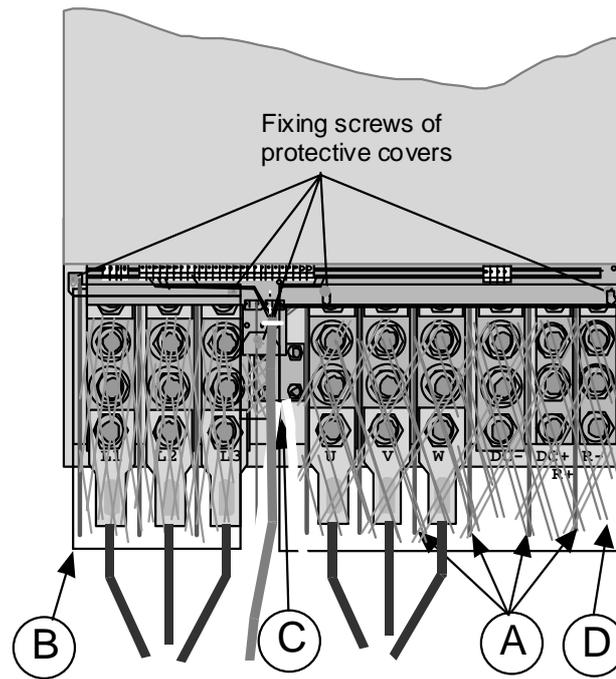


Figura 6.1.4-10 Fissaggio cavi per 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 e 55 CXL2 (EMC livello N).

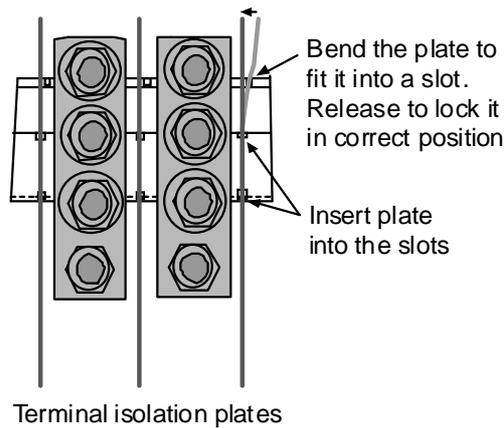
6



After cable connections before switching on the mains supply, ensure:

1. Insert all 10 terminal isolator plates (A) in the slots between the terminals, see figure below
2. Insert and fix three plastic protective covers (B, C, and D) over the terminals

Fixing the terminal isolation plates:



M9SUOJAT

Figura 6.1.4-11 Fissaggio terminali e copertura cavi per 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 e 55 CXL2 (EMC livello N).

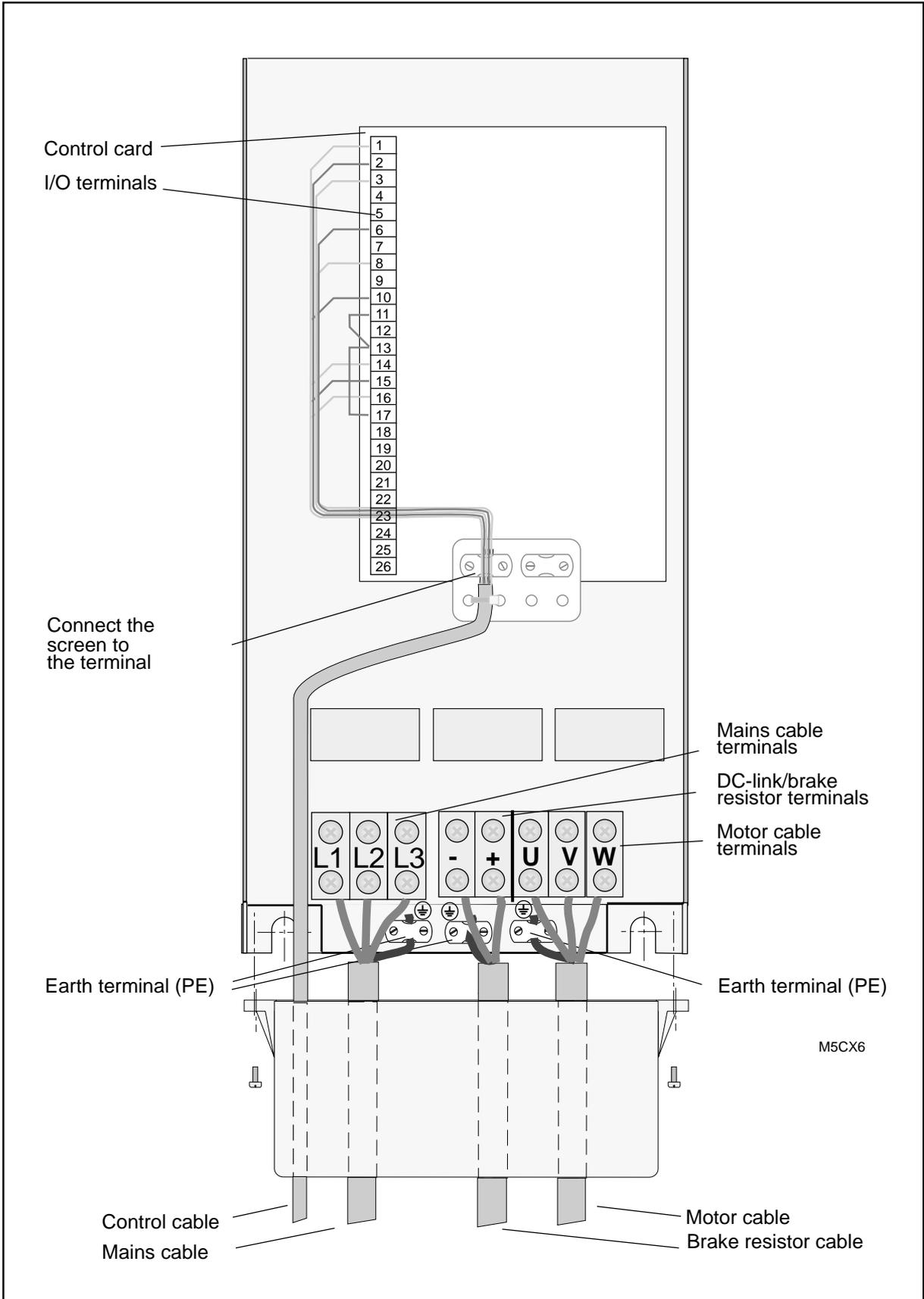


Figura 6.1.4-12 Fissaggio cavi per 7.5—22 CX6 (EMC livello N).

6

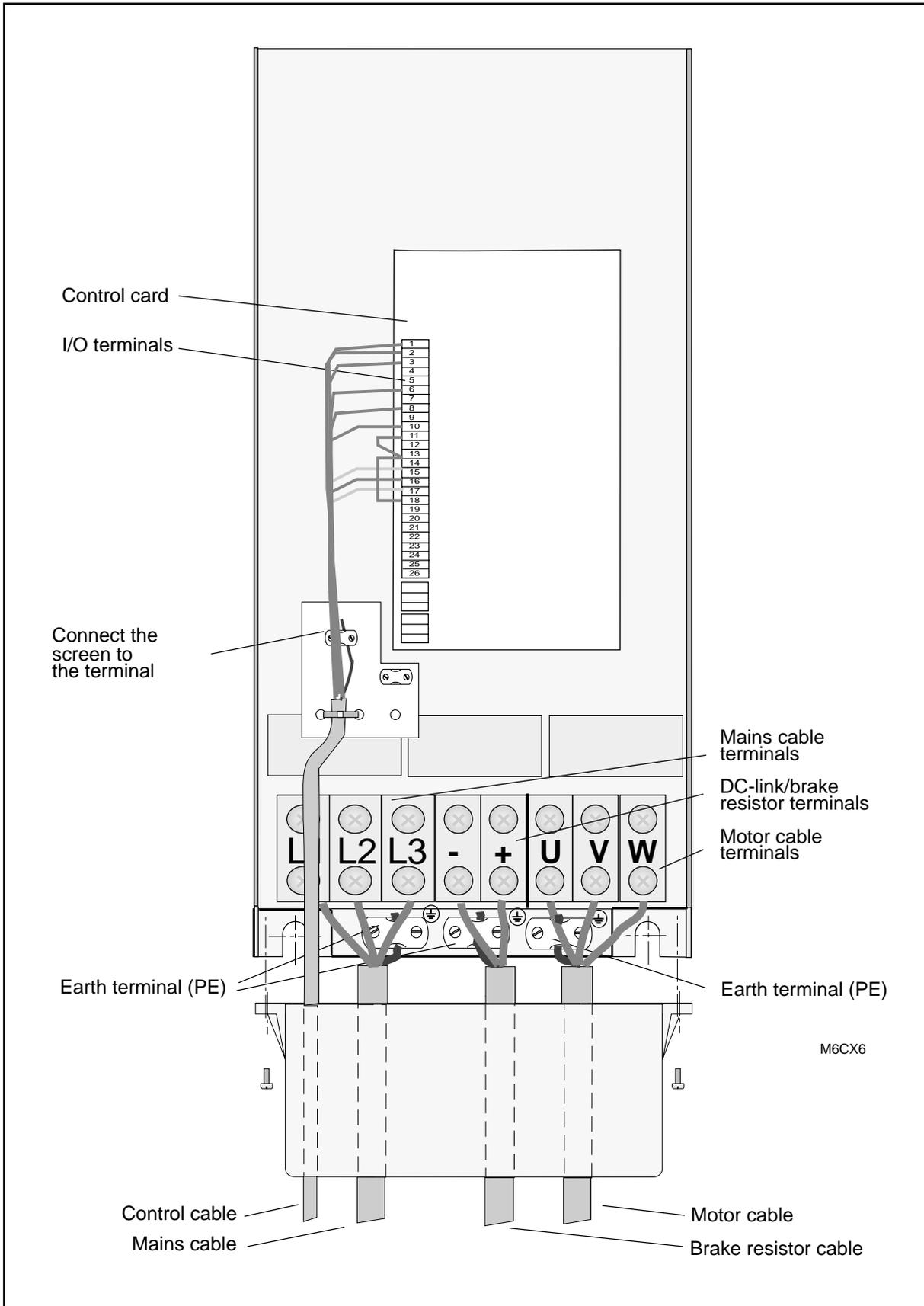
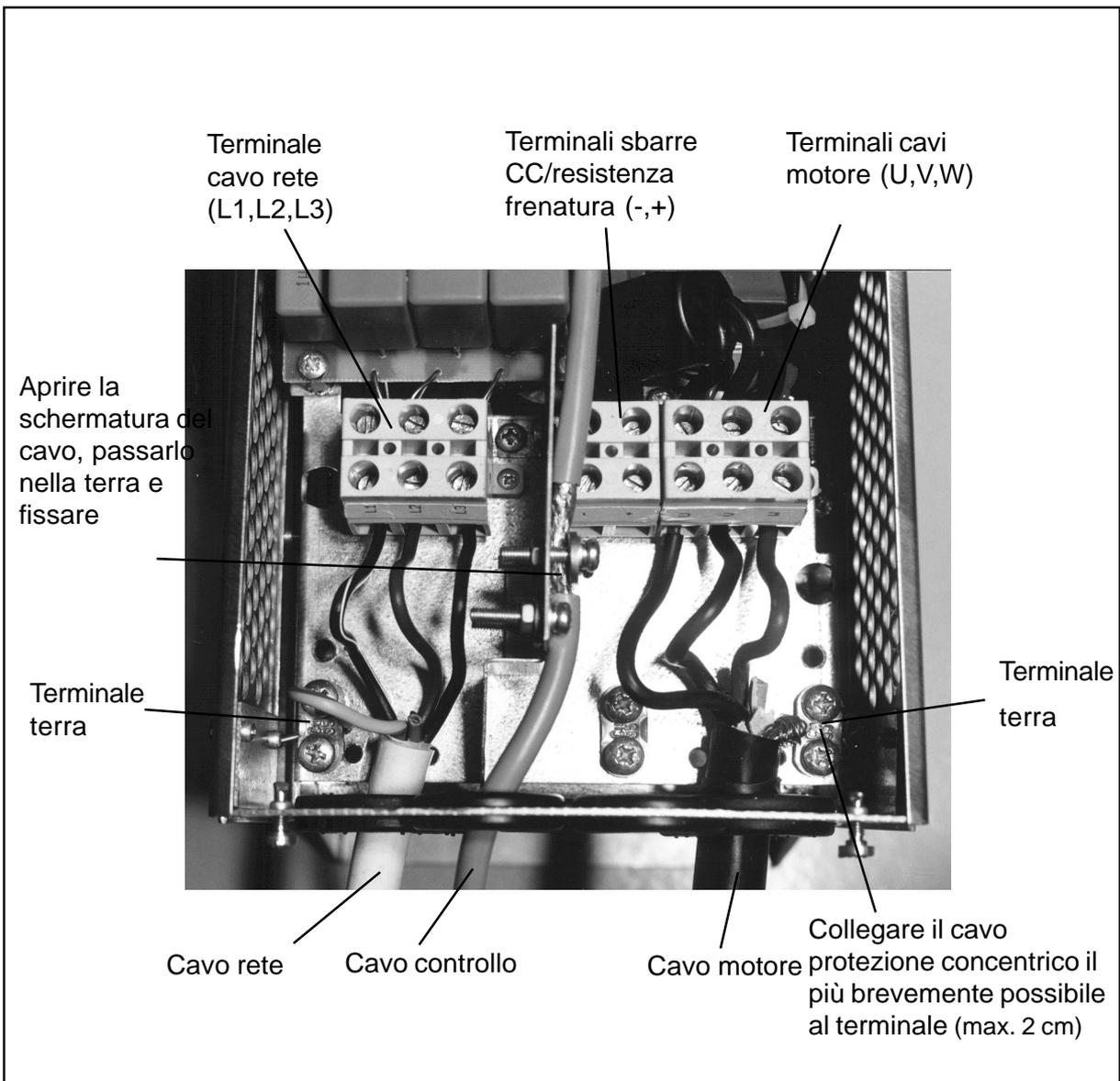


Figura 6.1.4-13 Fissaggio cavi per 30—75 CX6 (EMC livello N)



6

Figure 6.1.4-14 Cable assembly principle for 2.2—45 CXL4/CXL5 types (EMC level I).

6

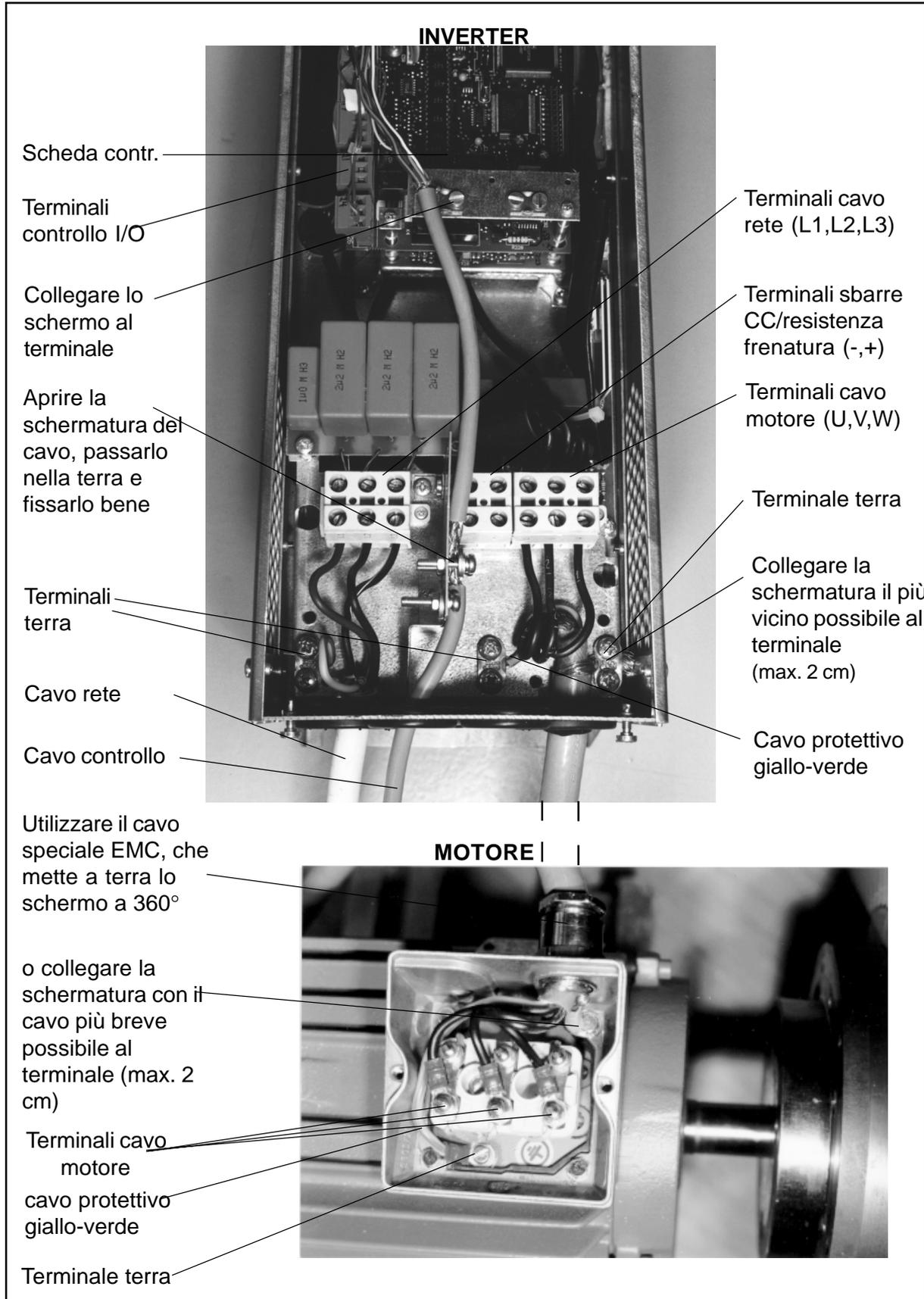


Figura 6.1.4-15 Principio fissaggio cavi nell'inverter e nel motore per 2.2—45 CXL4/CXL5 (EMC livelli I e C)

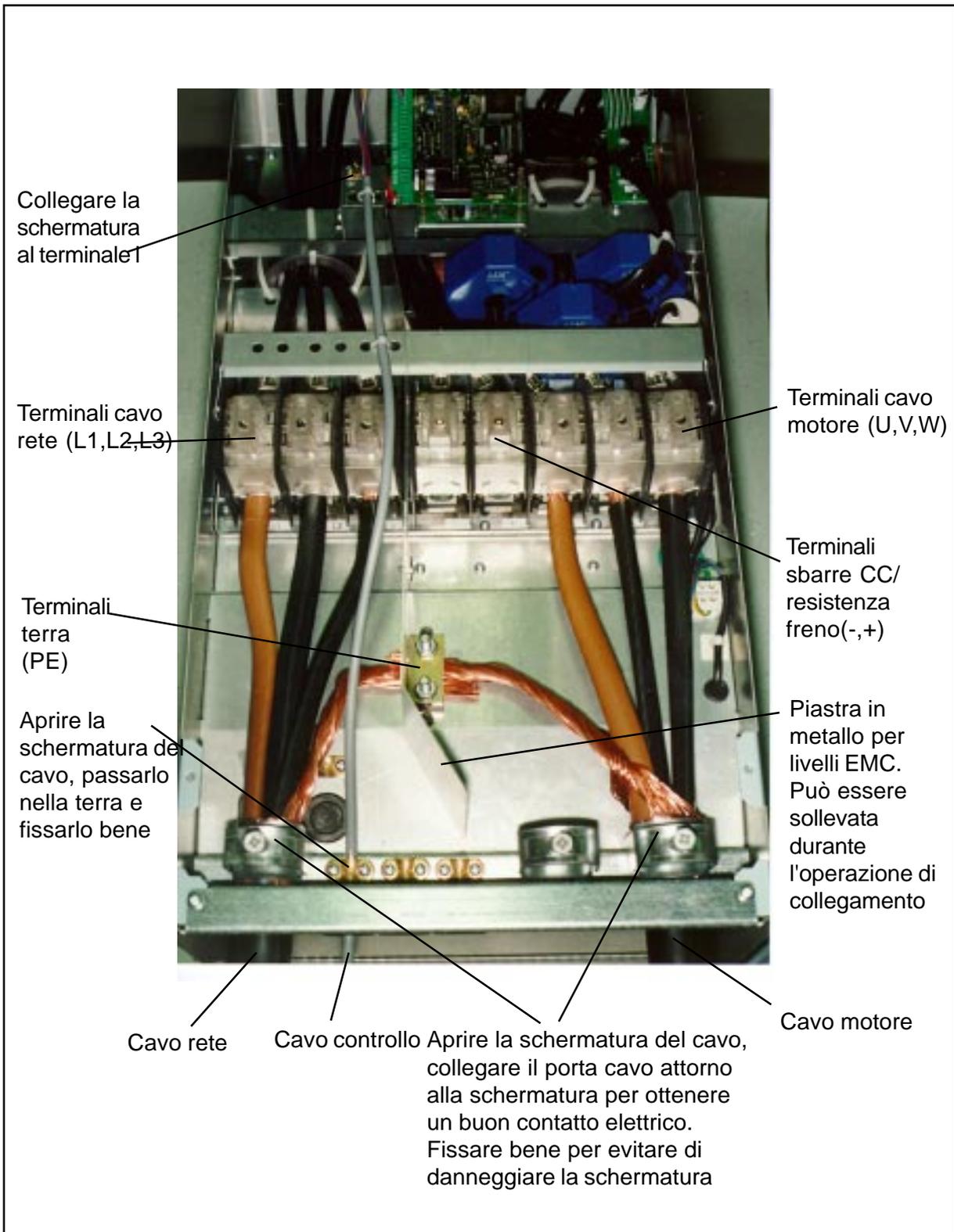


Figura 6.1.4-16 Principio fissaggio cavi per 55—90 CXL4/CXL5 (EMC livelli I e C)

6

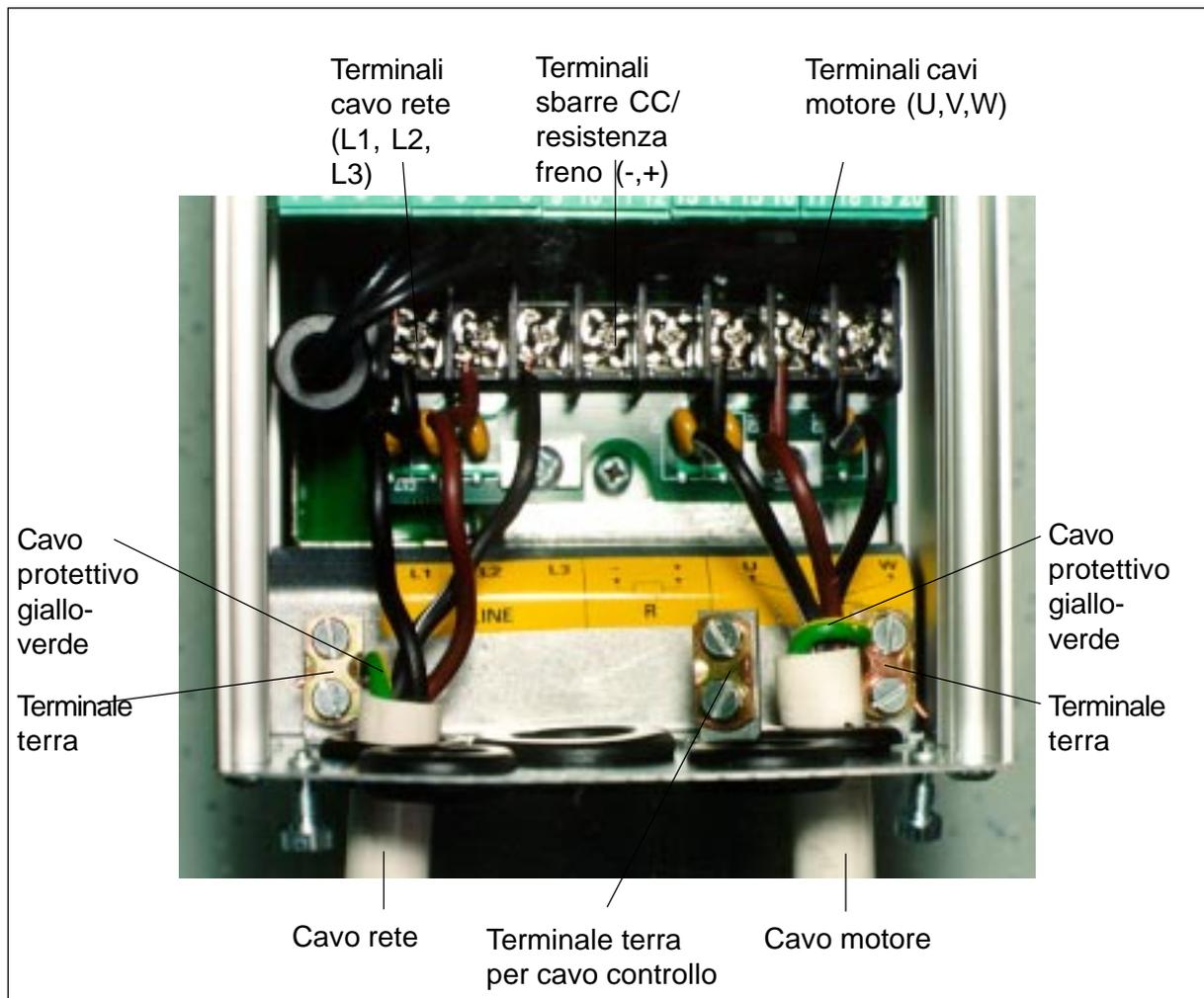


Figura 6.1.4-17 Principio fissaggio cavi per 0.75—3 CXS5 (EMC livello N)

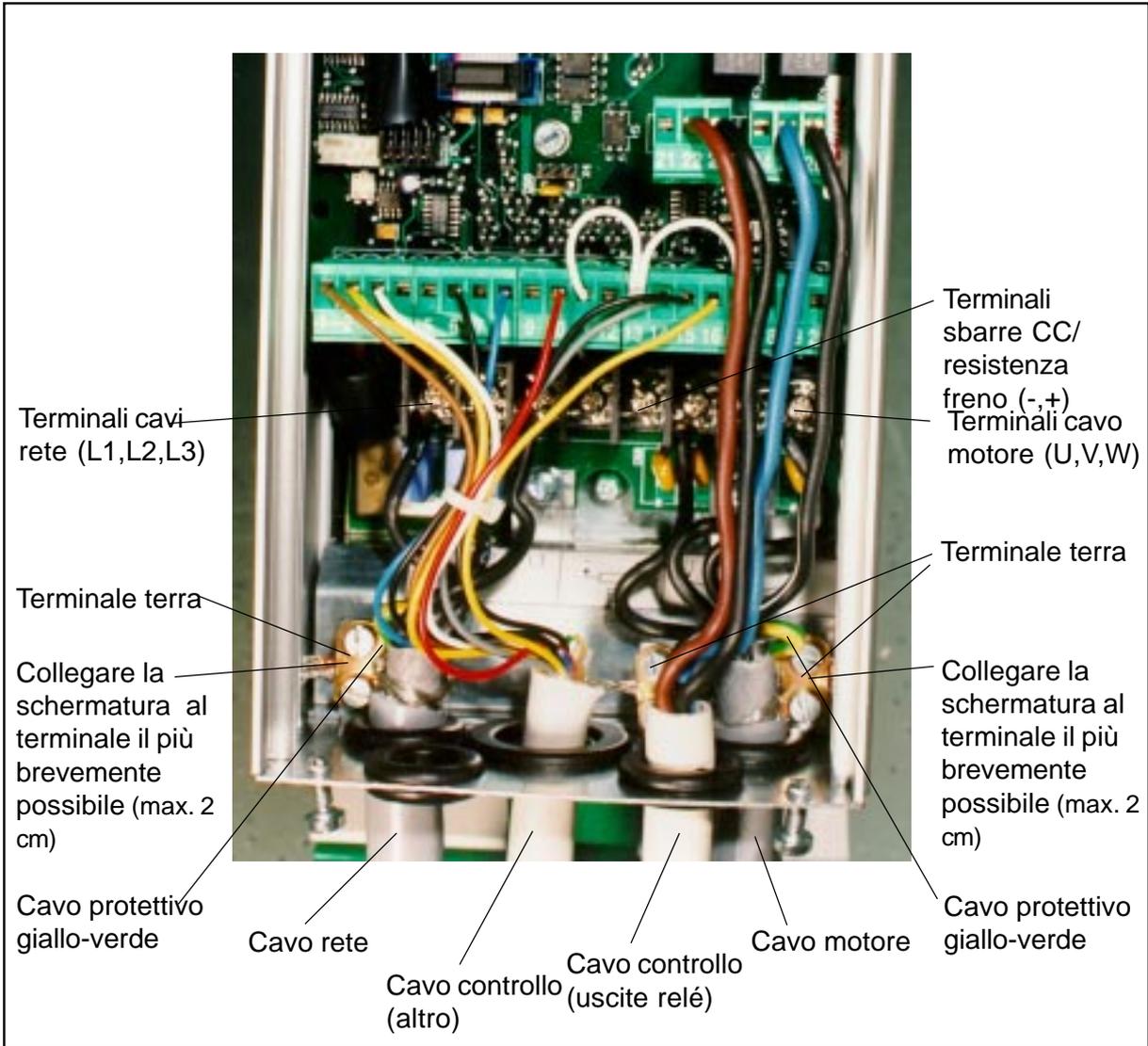


Figura 6.1.4-18 Principio fissaggio cavi per 0.75—3 CXS4 (EMC livello I e C), 0.75—3 CXS5 (EMC livello I) e 0.55—1.5 CXS2 (EMC livello I e C)

6

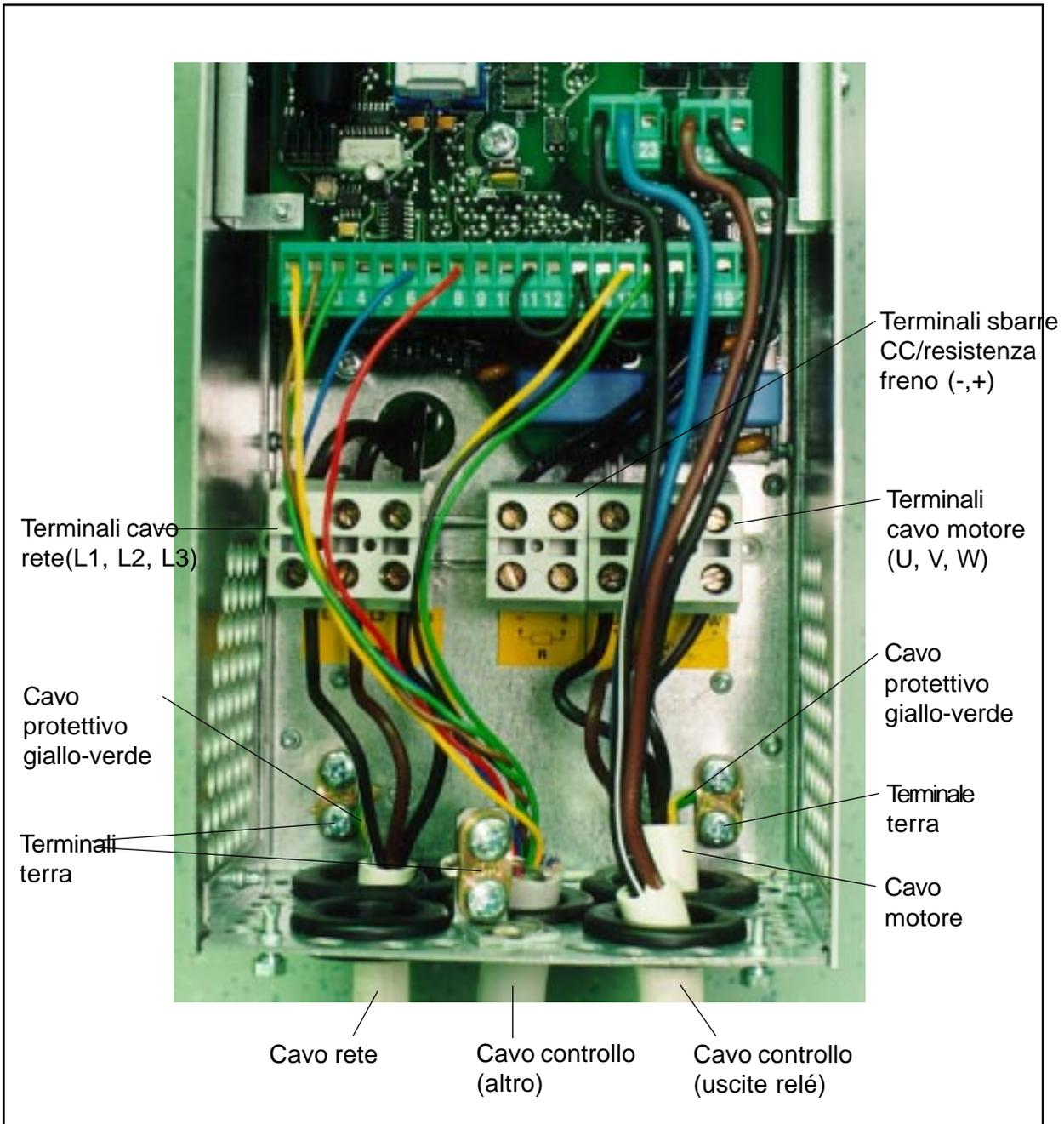


Figura 6.1.4-19 Principio fissaggio cavi per 4—11 CXS5 (EMC livello N)

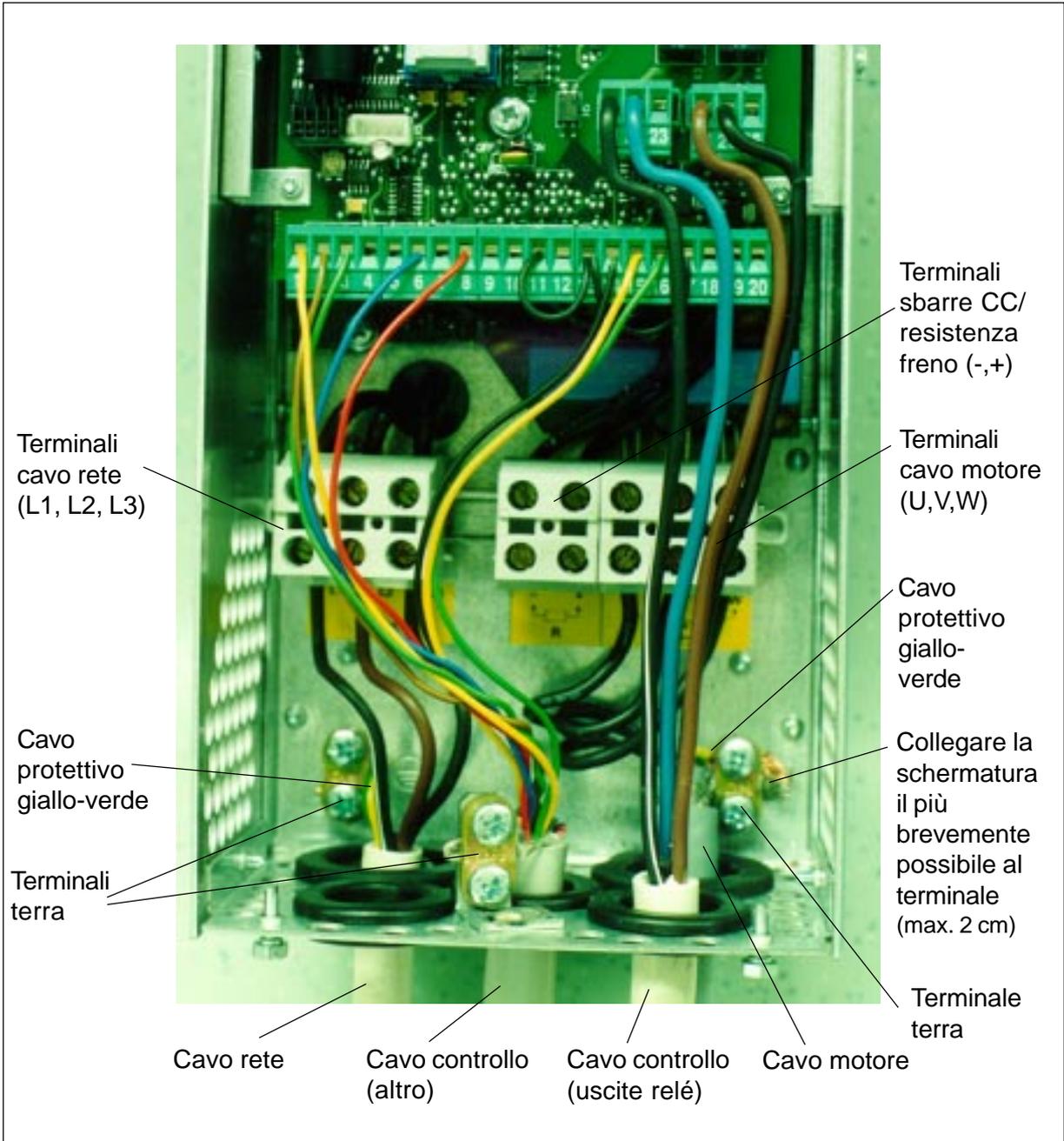


Figura 6.1.4-20 Principio fissaggio cavi per 4—11CXS4 (EMC livello I e C), 4—11 CXS5 (EMC livello I) e 2.2—5.5 CXS2 (EMC livello I e C)

6.1.5 Verifiche isolamento cavi e motore

1 Controllo isolamento cavi motore

Scollegare il cavo motore dai terminali U, V e W del CX/CXL/CXS e dal motore.

Misurare la resistenza all'isolamento del cavo motore fra ogni cavo della fase ed ogni cavo di fase e il cavo di messa a terra.

La resistenza all'isolamento deve essere $>1M\Omega$.

2 Controlli dell'isolamento dei cavi rete

Scollegare i cavi rete dai terminali L1, L2 e L3 dell'apparecchio CX/CX/CXL/CXS e dalla rete.

Misurare la resistenza dell'isolamento dei cavi della rete fra ogni cavo di fase ed ogni cavo di fase ed il cavo di messa a terra.

La resistenza dell'isolamento deve essere $>1M\Omega$.

3 Controlli isolamento motore

Scollegare il cavo motore dal motore e i collegamenti nella scatola di collegamento del motore.

Misurare la resistenza dell'isolamento di ogni bobina del motore. Il voltaggio deve essere almeno uguale al voltaggio della rete; non superare i 1000V.

La resistenza dell'isolamento deve essere $>1M\Omega$.

6.2 Collegamenti dei comandi

La figura 6.2-1 è lo schema dei collegamenti di base.

I nomi dei segnali dei terminali per la applicazione base sono spiegati al capitolo 10.2. Se si usa una delle *Cinque Applicazioni in Una* verificare sul manuale i nomi dei segnali del terminale per quella applicazione.

6.2.1 Cavi comandi

I cavi di comando devono essere cavi multi-anima schermati da almeno 0.5 mm^2 . Si veda tabella 6. Dimensione massima del cavo 2.5 mm^2 .

6.2.2 Isolamento galvanico

I collegamenti dei comandi sono isolati dal potenziale della rete e la massa degli I/O è collegata alla struttura dell'apparecchio tramite una resistenza da $1\text{ M}\Omega$ ed un condensatore da $4,7\text{ nF}$. Si può anche collegare la massa dei comandi I/O direttamente alla struttura portando la posizione del ponte X4 su ON, si veda la figura 6.2.2-1.

Ingressi digitali ed uscite digitali sono isolate dalla massa I/O.

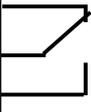
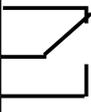
Terminale		Funzione	Specifiche
1	+10V _{ref}	Uscita tensione riferimento	Carico max 10 mA *
2	U _{in+}	Input segnale analogico	Segnale -10 V— +10 V DC
3	GND	I/O terra	
4	I _{in+}	Segnale analogico (+input)	Segnale 0(4)—20 mA
5	I _{in-}	Segnale analogico (-input)	
6	24V out	Tensione alimentazione 24V	±20%, carico max. 100 mA
7	GND	I/O terra	
8	DIA1	Input digitale 1	R _i = min. 5 kΩ
9	DIA2	Input digitale 2	
10	DIA3	Input digitale 3	
11	CMA	Comune per DIA1—DIA3	Deve essere collegato a GND o 24V del terminale I/O o al 24V o GND esterno
12	24V out	Tensione alimentazione 24V	Come n° 6
13	GND	I/O terra	Come n° 7
14	DIB4	Input digitale 4	R _i = min. 5 kΩ
15	DIB5	Input digitale 5	
16	DIB6	Input digitale 6	
17	CMB	Comune per DIB4 — DIB6	Deve essere collegato a GND o 24V del terminale I/O o a 24V o GND esterno
18	I _{out+}	Segnale analogico (+output)	Segnale 0(4)—20 mA,
19	I _{out-}	Terra analogica (-output)	R _L max. 500 Ω
20	DO1	Output collettore aperto	Output transistor, max. U _{in} = 48 VDC max. corrente 50 mA
21	RO1/1	 Output relé 1	Max. tensione comm. 250 VAC, 300 VDC Max. corrente comm. 8 A / 24 VDC, 0.4 A / 250 VDC
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Output relé 2	Max. potenza comm. <2 kVA / 250 VAC Max. corrente cont. <2 A rms
25	RO2/2		
26	RO2/3		

Figura 6.2-1 Segnali terminali I/O controllo

*Se è utilizzato il riferimento del potenziometro, il potenziometro R = 1—10 kΩ

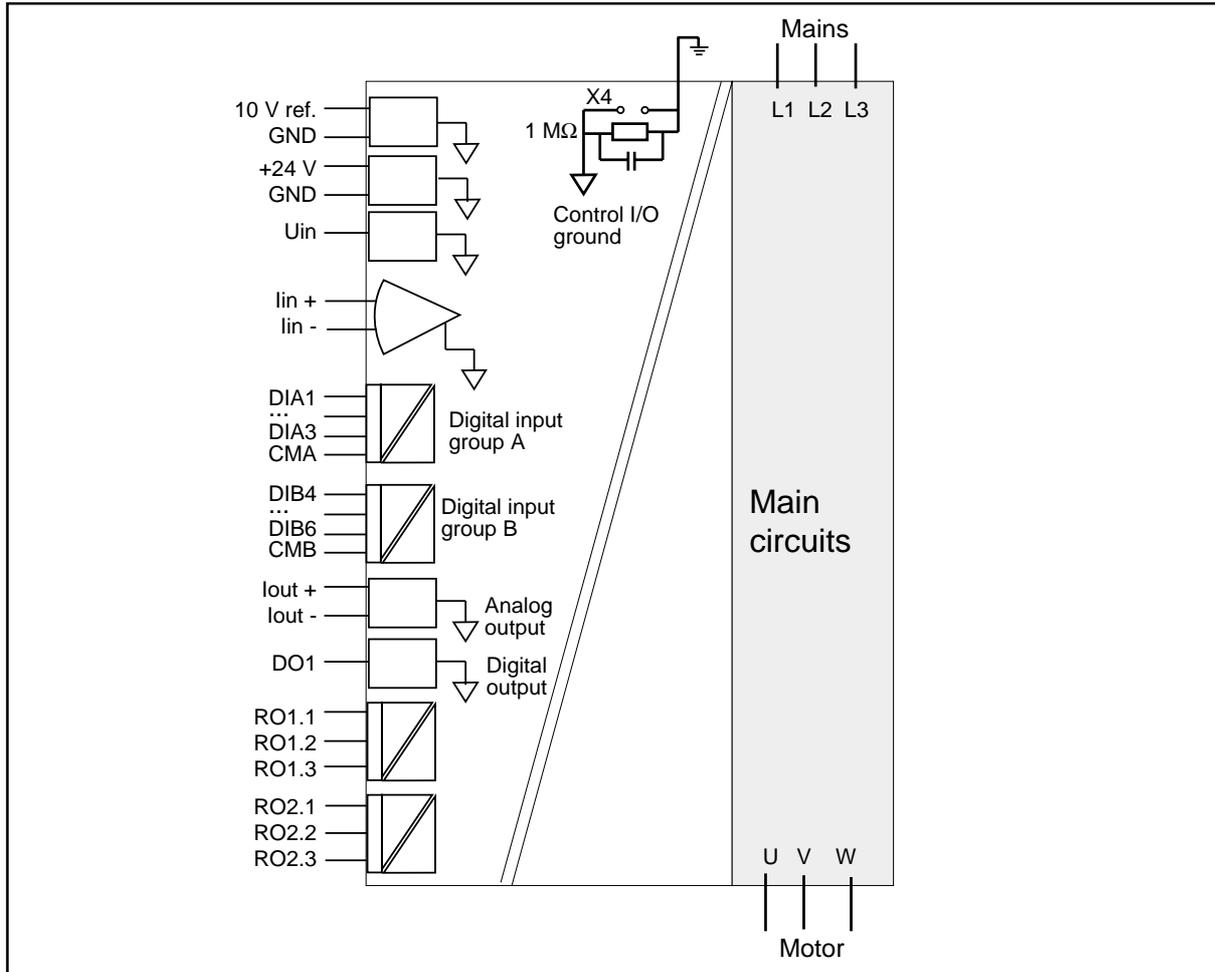


Figura 6.2.2-1 Barriera isolamento

6

6.2.3 Funzione invertente ingresso digitale

Il livello del segnale attivo all'ingresso digitale dipende da come è collegato l'ingresso comune (CMA, CMB) del gruppo d'ingresso. Il collegamento deve essere o +24 V alla massa. Si veda la figura 6.2.3-1.

La terra o i +24V per gli ingressi digitali e i terminali comuni (CMA, CMB) possono essere o esterni o interni (terminali 6 e 12 dell'inverter)

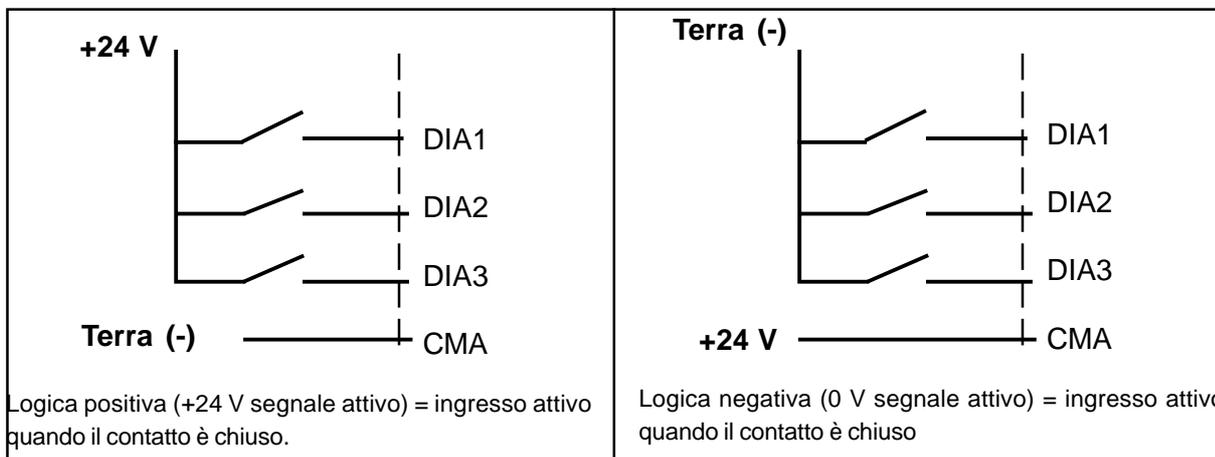


Figura 6.2.3-1 Logica positiva/negativa

7. PANNELLO DI CONTROLLO

7.1 Introduzione

Il pannello di controllo dei modelli CX/CXL/CXS ha un Display Alfanumerico con sette indicatori per lo stato di Run (Marcia) (RUN, , , READY, STOP, ALARM, FAULT) e due indicatori per la sorgente controllo (Pannello/Remote). Inoltre, il pannello comprende tre righe di testo per il menu, le descrizioni del menu/sottomenu e il numero dei sottomenu o il valore della funzione monitorata. Gli otto tasti sul

pannello di controllo vengono utilizzati per controllare l'inverter, il settaggio dei parametri e il monitoraggio dei valori.

Il pannello è staccabile ed isolato dal potenziale della linea di ingresso.

Gli esempi di display mostrati in questo capitolo rappresentano solo le righe di testo e numeriche del Display Alfanumerico. Gli indicatori di stato Run non sono compresi negli esempi.

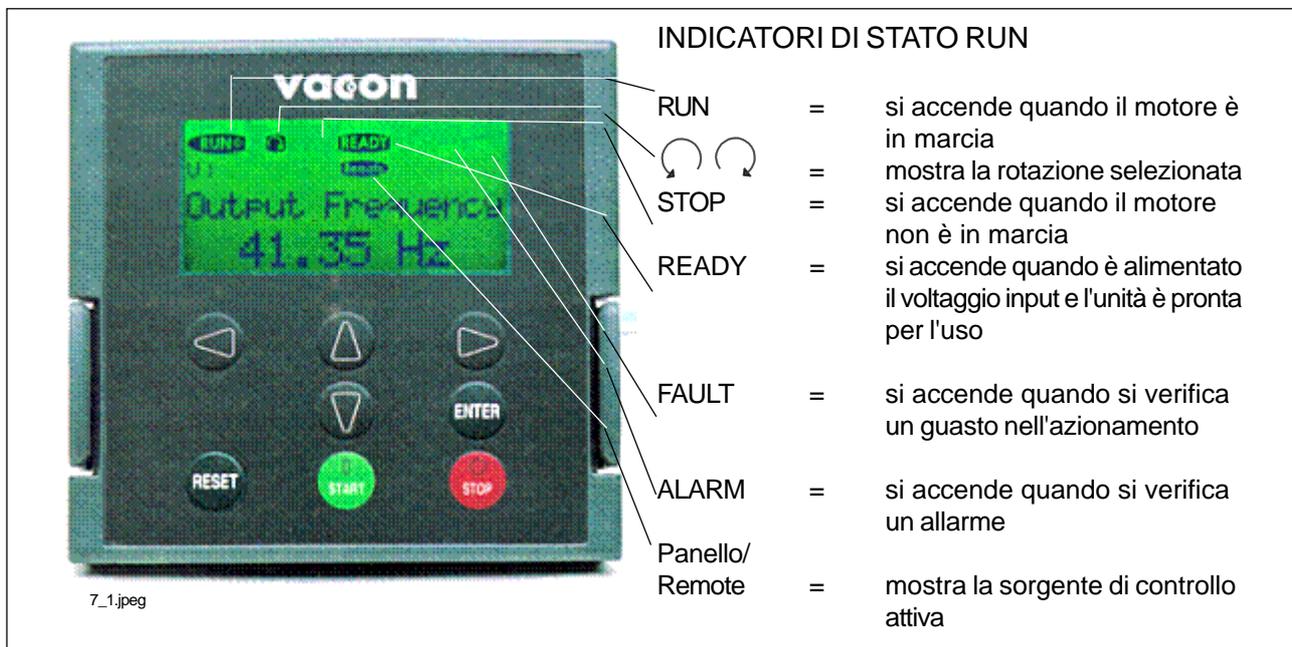


Figura 7-1. Pannello di controllo con display LCD.

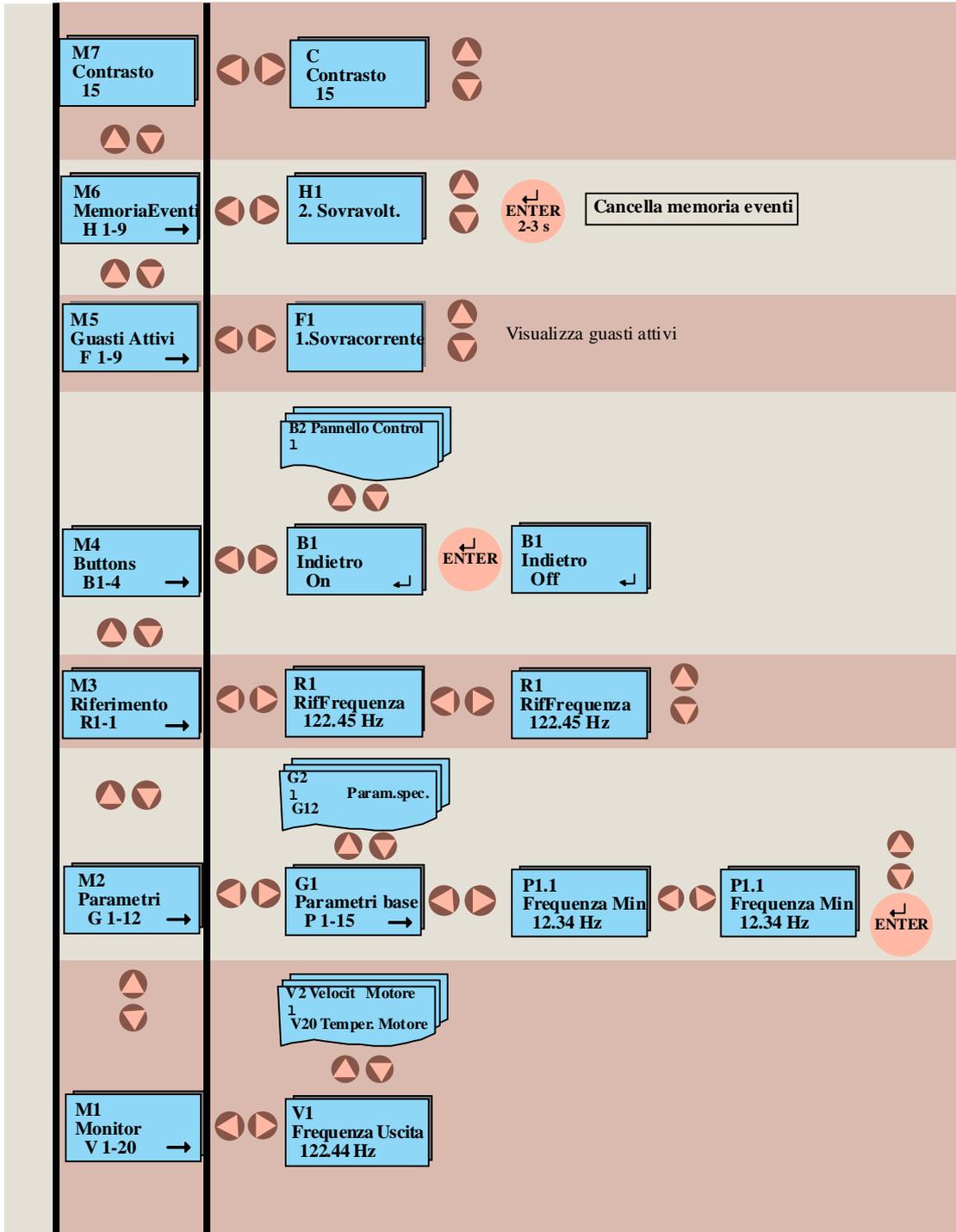
- | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
|  | = | Tasto Menu (sinistra)
Si sposta indietro nel menu |  | = | Tasto Invio
Riconoscimento della modifica del valore. Reset cronologia guasti. Funzione come tasto programmabile. |
|  | = | Tasto Menu (destra)
Si sposta avanti nel menu |  | = | Tasto Reset
Reset Guasti |
|  | = | Freccia (su)
Si sposta nel menu principale e tra le pagine all'interno dello stesso sottomenu. Modifica il valore. |  | = | Tasto Start (Avvio)
Avvia il motore se il pannello è la sorgente di controllo attivo |
|  | = | Freccia (giù)
Si sposta nel menu principale e tra le pagine all'interno dello stesso sottomenu. Modifica il valore. |  | = | Tasto Stop
Ferma il Motore se il pannello è la sorgente di controllo attivo. |

7.2 Funzionamento Pannello di Controllo

I dati sul pannello sono organizzati in menu e sottomenu. I menu sono utilizzati per mostrare ed elaborare i segnali di controllo e misurazione, i settaggi dei parametri, i valori di riferimento, e i display dei guasti. Attraverso il menu, si può anche regolare il contrasto del display ed utilizzare i tasti programmabili.

Il simbolo **M** sulla prima riga di testo indica il menu principale. E' seguito da un numero che si riferisce al sottomenu in questione. Si vedano il Manuale Utente CX/CXL/CXS e il Manuale Applicazioni per i parametri specifici disponibili per il set up di CX/CXL/CXS. La freccia (→) nell'angolo in basso a destra indica un ulteriore sottomenu richiamabile premendo il tasto *Menu (destra)*.

Si può accedere ai sottomenu desiderati dal menu principale utilizzando i tasti *Menu*. Il



7

Figura 7-2. Funzionamento Pannello

7_2.fn8

7.3 Menu monitoraggio

Si può accedere al Menu monitoraggio dal menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando è visibile il simbolo **M1** sulla prima riga del display alfanumerico. La Figura 7-3 spiega come scorrere i valori monitorati. Tutti i segnali monitorati sono elencati nella Tabella 7-1. I valori sono

aggiornati ogni 0.5 secondi. Questo menu serve solo a verificare il segnale. I valori non possono essere alterati in questa sede. Si vedano i Parametri 7.4.

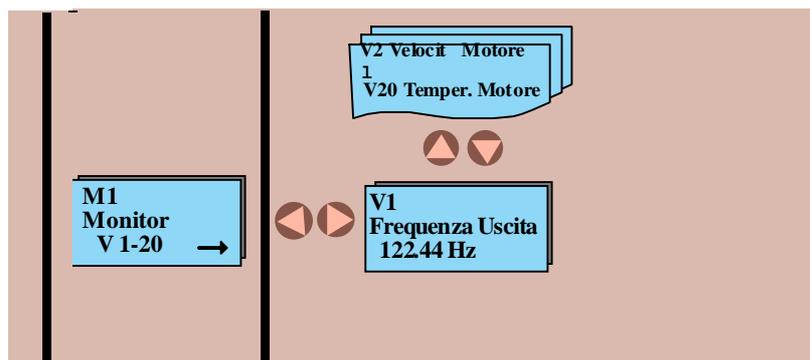


Figura 7-3. Menu Monitoraggio

7_3.fh8

Codice	Nome segnale	Unit	Descrizione
V1	Frequenza Output	Hz	Frequenza al motore
V2	Velocità Motore	rpm	Velocità motore calcolata
V3	Corrente Motore	A	Corrente motore misurata
V4	Coppia Motore	%	Coppia reale / nominale calcolata dell'unit
V5	Potenza Motore	%	Potenza reale / nominale calcolata dell'unit
V6	Tensione Motore	V	Tensione del motore calcolata
V7	Tensione colleg. CD	V	Tensione collegamento CD misurata
V8	Temperatura	°C	Temperatura dissipatore di calore
V9	Contatore giorni funz.	DD.d	Giorni funzionamento ¹ , non resettabile
V10	Ore funz., conta scatti	HH.h h	Ore funzionamento ² , resettabile con il tasto programmabile #3
V11	Conta ore MW	MWh	MWh totali, non resettabile
V12	Conta ore MW, conta scatti	MWh	Risettabile con il tasto programmabile #4
V13	Input voltaggio/analogico	V	Voltaggio del terminale U _{in+} (term. #2)
V14	Input corrente/analogico	mA	Corrente del terminale I _{in+} e I _{in-} (term. #4, #5)
V15	Status input digitale, gr. A		Si veda Pagina 63
V16	Status input digitale, gr. B		Si veda Pagina 63
V17	Status output digitale e rel \emptyset		Si veda Pagina 63
V18	Programma controllo		Numero versione del software di controllo
V19	Potenza nominale unit	kW	Dimensione potenza dell'unit
V20	Aumento temperatura motore	%	100% = \pm stata raggiunta la temperatura nominale del motore

Tabella 7-1. Segnali monitorati

¹DD = Giorni interi, dd = parte decimale del giorno

²HH = ore intere, hh = parte decimale dell'ora

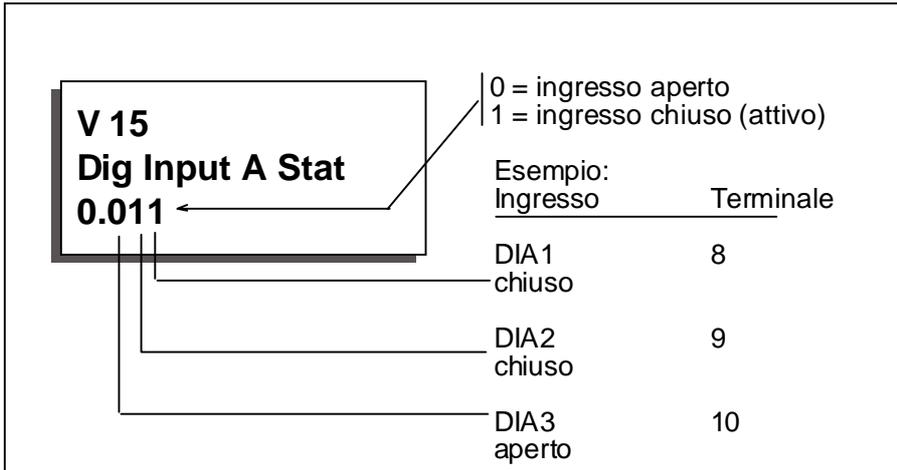


Figura 7-4. Input digitali, status Gruppo A .

7

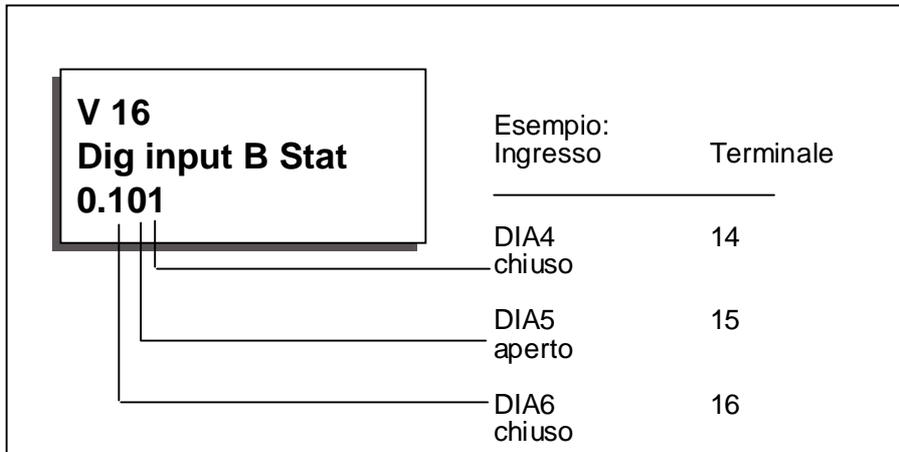


Figura 7-5. Input digitali, status Gruppo B.

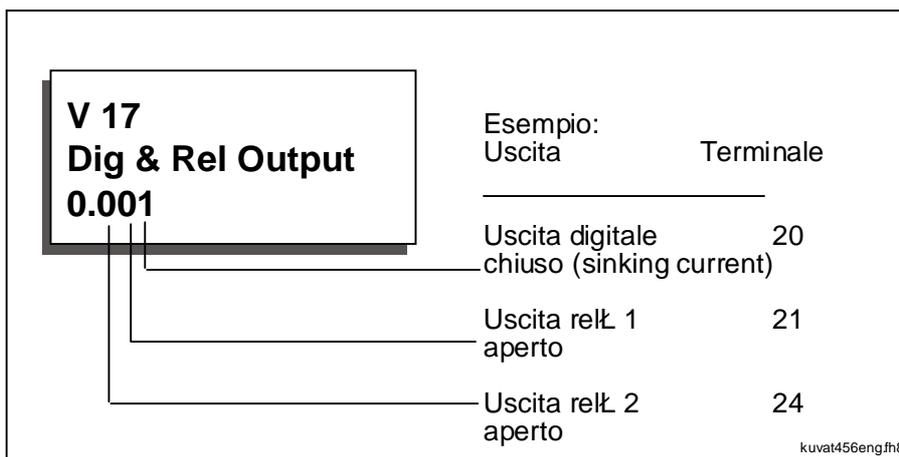


Figura 7-6. Status segnale Output.

7.4 Parametri

Si può accedere al menu parametri dal menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando è visibile il simbolo **M2** sulla prima riga del display alfanumerico. I valori dei parametri vengono modificati come mostrato in Figura 7-7:

Premere il tasto *Menu (destra)* una volta per spostarsi al Menu Gruppo Parametri (G) e due volte per accedere al gruppo desiderato e ai suoi parametri. Individuare il parametro da modificare utilizzando le *Frecce*. Premere il tasto *Menu (destra)* ancora una volta per entrare nel Menu Edit. Una volta entrati nel menu Edit, il simbolo del parametro inizia a lampeggiare. Settare il valore desiderato utilizzando le *Frecce* e confermare la modifica premendo il tasto Invio. Il simbolo smette di lampeggiare e si vede il nuovo valore nel campo valori. Il nuovo valore non cambia se non si preme il tasto Invio. Si può tornare al Menu premendo il tasto *Menu (sinistra)*.

Vari parametri sono bloccati, ad esempio non si possono digitare, quando il drive è nello stato di marcia (RUN). Se si prova a modificare il valore di questo parametro, sul display appare la parola **locked**.

Nel Menu Edit quando viene mostrato un parametro che riceve valori di testo (es. Param. 1.16:0=Modifiche Parametri abilitate; 1=Modifiche Parametri non abilitate), è possibile visualizzare il valore numerico corrispondente al valore del testo premendo il tasto *Menu (destra)*. Il valore numerico rimane visibile tenendo premuto il tasto Menu. Si possono scorrere i valori numerici premendo la *Freccia* contemporaneamente al tasto Menu.

Si può tornare al Menu principale in qualunque momento premendo il tasto *Menu (sinistra)* per 1–2 secondi.

L'applicazione di base ha solo i parametri necessari al funzionamento dell'apparecchio (Gruppo 1). Il Gruppo 0 include i parametri per selezionare le applicazioni "Cinque in Uno +". Si veda il Capitolo 11 del manuale utente CX/CXL/CXS.

Altre applicazioni hanno ulteriori gruppi di parametri.

Una volta raggiunto l'ultimo parametro di un gruppo, si può passare direttamente al primo parametro di quel gruppo premendo la *Freccia (su)*.

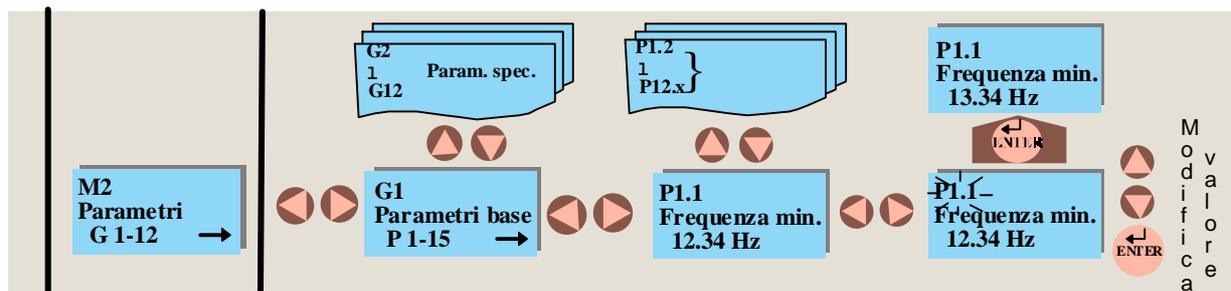


Figura 7-7. Procedura modifica valori parametri

7_7.fn8

7.5 Menu Riferimenti

Si può accedere al menu riferimenti dal menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando è visibile il simbolo **M3** sulla prima riga del pannello alfanumerico.

Si può modificare il riferimento di frequenza cambiando il valore sul display con le *Frecce*. Si veda *Figura 7-8*.

Premendo il tasto *Menu (destra)* una volta il simbolo **R1** inizia a lampeggiare. Ora, si può modificare il valore del riferimento di frequenza con le *Frecce*. Non è necessario

premere il tasto *Invio*. La velocità del motore cambia al cambiare del riferimento di frequenza o quando l'inerzia del carico permette al motore di accelerare o decelerare.

In alcune applicazioni, ci possono essere varie frequenze. In questo caso, premendo il tasto *Menu (destra)* una volta si accede al menu da cui si può scegliere (con le *Frecce*) il riferimento che si vuole modificare. Premendo un'altra volta il tasto si torna al menu editing.



Figura 7-8. Settaggio del riferimento sul pannello di controllo

7_8.fb8

7.6 Menu tasti programmabili

Si può accedere al Menu tasti programmabili dal Menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando è visibile il simbolo **M4** sulla prima riga del display alfanumerico.

In questo menu, quattro funzioni possono essere legate al tasto *Invio*. Ogni funzione ha due posizioni: On e Off. Le funzioni sono disponibili solo in questo Menu. In altri menu, il tasto *Invio* viene utilizzato con la sua funzione originaria. Lo stato della

funzione controllata viene mostrato da un segnale di feedback.

Accedere al Menu Edit con il tasto *Menu (destra)*. La funzione legata al tasto è controllata dal tasto *Invio*. Quando viene premuto il tasto *Invio*, il simbolo di *Invio* (↵) sul display si inverte e il valore del feedback (On/Off) cambia, confermando il cambiamento di stato. Il simbolo *Invio* resta invertito fino a quando il tasto resta premuto. Si veda Figura 7-9.

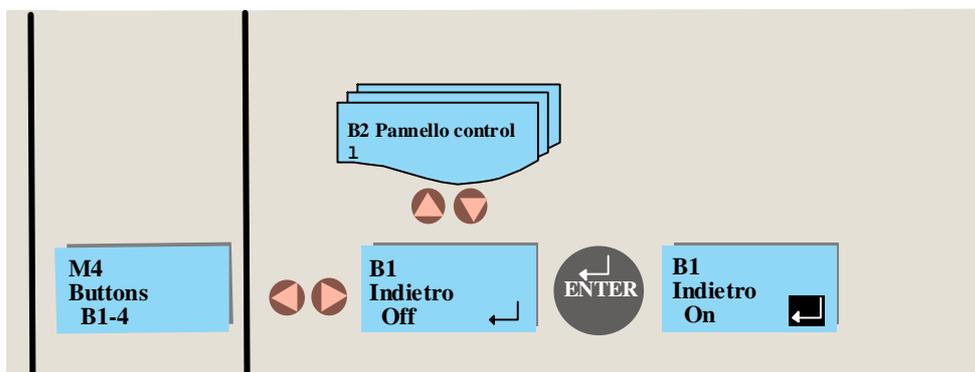


Figura 7-9. Tasto programmabile

7_9.fn8

7

Numero pulsante	Nome pulsante	Funzione	Informazione di Feedback		
			0	1	
b 1	Indietro	Cambia la direzione di rotazione del motore. Attivo solo se il pannello è abilitato al comando	Direzione comando avanti	Direzione comando indietro	Informazioni Feedback lampeggia se la direzione è diversa dal comando
b 2	Punto attivo di controllo	Seleziona il punto di controllo attivo tra il pannello e i terminali I/O	Controllo tramite i terminali I/O	Controllo dal pannello di controllo	
b 3	Azzeramento cont. orario parziale	Se premuto azzeramento il contatore orario parziale	Nessun azzeramento	Azzeramento accettato	
b 4	Azzeramento cont. MWh	Se premuto azzeramento il cont. parziale MWh	Nessun azzeramento	Azzeramento accettato	

Tabella 7-2. Descrizione tasti programmabili

7.7 Menu guasti attivi

Si può accedere al Menu guasti attivi dal Menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando è visibile il simbolo **M5** sulla prima riga del display alfanumerico come mostrato in Figura 7-10.

Quando un guasto fa fermare l'inverter, vengono mostrati il simbolo di guasto **F**, il numero del guasto, il codice guasto ed una breve descrizione. Inoltre, appare sulla prima riga del display la dicitura **FAULT** (guasto). Se contemporaneamente si verificano vari guasti, si può scorrere

l'elenco dei guasti attivi con le *Frecce*.

Si può resettare il display con il tasto *Reset* che lo riporta alla stessa dicitura che appariva prima del guasto.

Il guasto rimane attivo fino a quando non viene resettato con il tasto *Reset* o con un segnale di reset dal terminale I/O.

Nota! Rimuovere il segnale Start esterno prima di resettare il guasto per evitare riavvii non desiderati.

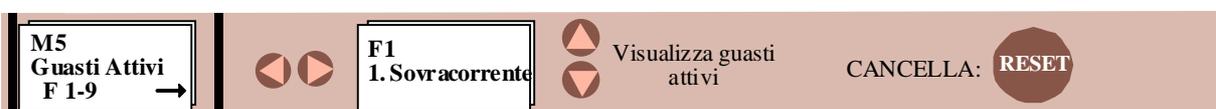


Figura 7-10. Menu guasti attivi

7_10.fr8

Codici guasti	Guasto	Possibile causa	Controllo
F1	Sovracorrente	L inverter ha misurato una corrente troppo elevata (>4*I _n) nell'output del motore: - improvviso forte aumento del carico - corto circuito nei cavi del motore - motore inadeguato	Controllare il carico Controllare la dimensione del motore Controllare i cavi
F2	Sovravoltaggio	Il voltaggio del collegamento CD dell'inverter ha superato il voltaggio nominale del 35% - il tempo di decelerazione è troppo veloce - picchi di sovravoltaggio all'accessorio	Regolare il tempo di decelerazione
F3	Guasto terra	La misurazione della corrente ha rilevato che la somma della corrente della fase del motore non è zero - guasto all'isolamento nel motore o nei cavi	Controllare i cavi del motore
F4	Guasto Inverter	L inverter ha rilevato un guasto nei gate drivers o nel ponte IGBT - guasto interferenza - guasto componente	Risettare il guasto e riavviare. Se il guasto si ripresenta contattare il distributore Vacon.
F5	Interruttore di carica	L interruttore di carica si apre quando è attivo il comando START - guasto interferenza - guasto componente	Risettare il guasto e riavviare. Se il guasto si ripresenta contattare il distributore Vacon.
F9	Sottovoltaggio	Il voltaggio del bus CD è sceso sotto il 65% del voltaggio nominale - la ragione più comune è un guasto dell'alimentazione dell'accessorio - lo scatto di sottovoltaggio può anche essere causato da un guasto interno dell'inverter	In caso di mancanza temporanea del voltaggio dell'alimentazione, resettare il guasto e riavviare. Verificare l'input dell'accessorio. Se l'alimentazione è corretta e si è verificato un guasto interno contattare il distributore Vacon.
F10	Supervisione linea input	Manca la fase linea input	Verificare il collegamento dell'accessorio
F11	Supervisione fase output	La misurazione di corrente ha rilevato che non c'è corrente in una fase del motore	Verificare i cavi del motore
F12	Supervisione chopper di frenatura	- resistenza frenatura non installata - resistenza frenatura rotta - chopper di frenatura rotto	Verificare la resistenza di frenatura - Se la resistenza è OK il chopper è rotto. Contattare il distributore Vacon
F13	Sottotemperatura azionamento	La temperatura del dissipatore di calore è inferiore a -10°C	

Tabella 7-3. Codici guasti (continua alla pagina seguente)

Codici guasti	Guasto	Possibile causa	Controllo
F14	Sovratemperatura azionamento	Temperatura dissipatore superiore a 90°C (CXS serie) Temperatura dissipatore superiore a 77°C (CX/CXL serie fino a 75 kW) Temperatura dissipatore superiore a 70°C (CX/CXL serie da 90 kW)	- verificare flusso aria raffreddamento - verificare che il dissipatore non sia sporco - verificare temperatura ambiente - verificare che la frequenza di commutazione non sia troppo elevata rispetto alla temperatura ambiente e al carico del motore
F15	Stallo motore	E scattata la protezione di stallo motore	- controllare il motore
F16	Sovratemperatura motore	Il modello temperatura motore inverter ha rilevato un surriscaldamento del motore - il motore è sovraccaricato	Diminuire il carico del motore. Verificare i parametri del modello temperatura se il motore non era surriscaldato
F17	Sottocarico motore	E scattata la protezione di sottocarico del motore	
F18	Guasto hardware input analogico	Guasto componente sulla scheda di controllo	Contattare il distributore Vacon.
F19	Identificazione scheda opzionale	Si è guastata la lettura della scheda opzionale	Verificare l'installazione - se l'installazione è corretta, contattare il distributore Vacon.
F20	Riferimento voltaggio 10 V	Riferimento +10 V cortocircuitato sulla scheda di controllo o su quella opzionale	Verificare il cablaggio dal voltaggio riferimento +10 V
F21	Alimentazione 24 V	Alimentazione +24 V cortocircuitata sulla scheda di controllo o su quella opzionale	Verificare il cablaggio dal voltaggio riferimento +24 V
F22 F23	Guasto somma di controllo EEPROM	Errore recupero parametro - guasto interferenza - guasto componente	Quando viene resettato un guasto l'azionamento dell'inverter automaticamente carica i settaggi default dei parametri. Verificare tutti i settaggi dei parametri dopo il reset. Se si verifica di nuovo un guasto contattare il distributore Vacon
F25	Watchdog microprocessore	- guasto interferenza - guasto componente	Risettare il guasto e riavviare. Se si verifica di nuovo il guasto contattare il distributore Vacon
F26	Errore comunicazione pannello	Il collegamento tra pannello e inverter non funziona	Verificare il cavo del pannello
F29	Protezione termistore	L input termistore della scheda di espansione I/O ha rilevato un aumento della temperatura del motore	- verificare raffreddamento e carico motore - verificare collegamento termistore (se l'input termistore della scheda di espansione I/O non è in uso deve essere cortocircuitato)
F36	Input analogico $I_{in} < 4\text{mA}$ (range segnale selezionata 4-20 mA)	La corrente nell'input analogico I_{in} è inferiore a 4 mA - guasto sorgente segnale - cavo controllo rotto	Verificare la circuitazione del loop di corrente
F41	Guasto esterno	Viene rilevato un guasto nell'input digitale guasti esterni	Verificare il circuito o il dispositivo guasti esterni

Tabella 7-3. Codici guasti (cont.)

7.8 Display allarme attivo

Quando si verifica un allarme, sul display appare un messaggio con il simbolo **A#**. Inoltre, appare nell'angolo in alto a destra del display la parola ALARM. I codici di allarme sono spiegati nella Tabella 7-4.

Non è necessario cancellare il display in alcun modo particolare.

L'allarme sul display non disabilita le normali funzioni dei tasti.

Codice	Allarme	Controllo
A15	Motore in stallo (Protezione stallo motore)	Verificare il motore
A16	Sovratemperatura motore (Protezione termica motore)	Diminuire il carico del motore
A17	Sottocarico motore (allarme attivato nell'applicazione Cinque in Uno)	Verificare il carico motore
A24	I valori dell'Elenco Guasti, i contatori MWh o quelli dei giorni/ore di funzionamento possono essere stati modificati in una precedente mancanza di corrente.	Nessuna azione è necessaria. Assumere un atteggiamento critico nei confronti di questi valori.
A28	Errore nel cambio di applicazione.	Scegliere di nuovo l'applicazione e premere il tasto Invio.
A30	Guasto corrente non bilanciata; il carico dei segmenti non è equo.	Contattare il distributore Vacon.
A45	Allarme di sovratemperatura dell'inverter; limite scatto sovratemperatura meno 5 gradi. Si veda Tabella 7-3: F14	Verificare il flusso dell'aria di raffreddamento e la temperatura ambiente.
A46	Allarme riferimento; corrente input $I_{in+} < 4$ mA (allarme attivo nelle applicazioni Cinque in Uno)	Verificare il circuito del loop di corrente.
A47	Allarme esterno; (allarme attivo nelle applicazioni Cinque in Uno)	Verificare il circuito o il dispositivo guasto esterno.

Tabella 7-4. Codici allarmi

7.9 Menu cronologia guasti

Si può accedere al menu cronologia guasti dal menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando appare il simbolo **M6** sulla prima riga del pannello alfanumerico.

La memoria dell'inverter può immagazzinare un massimo di 9 guasti in ordine di apparizione. L'ultimo guasto ha il numero

1, il secondo ha il numero 2 ecc. Se ci sono in memoria 9 guasti non cancellati, il guasto successivo cancellerà quello più vecchio in memoria.

Premendo il tasto *Invio* per circa 2...3 secondi si resetta l'intera cronologia guasti. Quindi, il simbolo H# passerà a 0.



Figura 7-11. Menu cronologia guasti

7_11.fh8

7.10 Menu contrasto

In caso il display non sia chiaro si può regolare il contrasto.

Si può accedere al menu contrasto dal menu principale premendo il tasto *Menu (destra)* quando appare il simbolo **M7** sulla prima riga del display alfanumerico.

Utilizzare il tasto *Menu (destra)* per entrare nel menu edit. Si è nel menu Edit quando il simbolo **C** inizia a lampeggiare. Ora modificate il contrasto utilizzando le *Frecce*. La modifica ha effetto immediato.

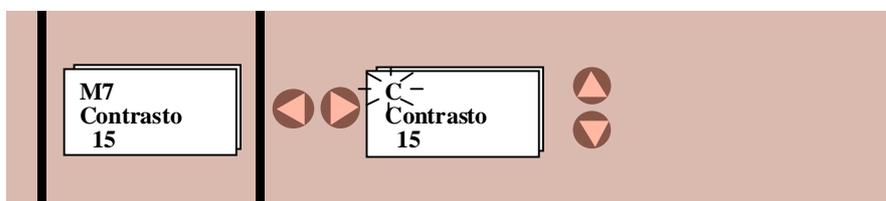


Figura 7-12. Settaggio contrasto

7_12.fh8

7.11 Controllo del motore dal pannello di controllo

Il modello CX/CXL/CXS può essere controllato sia dai terminali I/O che dal pannello di controllo. Si può modificare la sorgente di controllo attivo con il tasto programmabile b2 (si veda capitolo 7.6). Il motore può essere avviato e fermato e si può modificare la direzione della rotazione dalla sorgente di controllo attiva.

7.11.1 Modifica sorgente di controllo dai terminali I/O al pannello di controllo

Dopo aver modificato la sorgente di controllo il motore si ferma. La direzione della rotazione resta la stessa del controllo I/O.

Se si preme il tasto Start contemporaneamente al tasto programmabile B2, vengono copiati dai terminali I/O al pannello di controllo lo stato di Marcia, la direzione della rotazione e il valore di riferimento.

7.11.2 Modifica sorgente di controllo dal pannello di controllo ai terminali I/O

Dopo aver modificato la sorgente di controllo, i terminali I/O determinano lo stato di marcia, la direzione della rotazione e il valore di riferimento.

Se nell'applicazione è utilizzato il potenziometro del motore, si può copiare il valore di riferimento del pannello per un valore del riferimento del potenziometro del motore, premendo il tasto start contemporaneamente al tasto programmabile B2. Il modo di funzionamento del potenziometro del motore deve essere "resetting at stop state" (reset allo stato di stop) (Applicazione Locale/Remota: param. 1.5 =4, Applicazione Multi funzione: param. 1.5 = 9).

8 MESSA IN FUNZIONE

8.1 Precauzioni di sicurezza

Prima della messa in funzione, osservare le seguenti istruzioni e avvertenze:

	1	Componenti interni e schede dei circuiti (tranne i terminali I/O isolati) sono sottoposti a elevata tensione quando l'inverter è collegato alla rete. Questa tensione è molto pericolosa e può ferire gravemente o causare la morte se si toccano queste parti o i cavi.
	2	Quando il CX Vacon è collegato alla rete, i collegamenti del motore U, V, W e i collegamenti -,+ CC / unità di frenatura sono in tensione anche se il motore non è in funzione.
	3	Non effettuare alcun collegamento quando il CX Vacon è collegato alla rete elettrica.
	4	Dopo essersi scollegati dalla rete, aspettare fino a quando il ventilatore dell'unità si ferma e gli indicatori del pannello sono spenti (se non c'è alcun pannello verificate gli indicatori sul coperchio). Aspettare almeno 5 minuti prima di qualsiasi operazione sull'inverter. Non aprire il coperchio prima di tale periodo.
	5	I terminali di comando I/O sono isolati dalla rete, ma i relé in uscita e gli altri I/O:s (se il ponte X4 è su OFF si veda la figura 6.2.2-1) possono avere dei voltaggi pericolosi anche se l'alimentazione è scollegata.
	6	Prima di collegarsi alla rete assicurarsi che il coperchio dell'inverter sia chiuso.

8.2 Sequenza delle operazioni

1 Leggere con cura e seguire i suggerimenti per la sicurezza.

2 Dopo l'installazione assicurarsi che:

- la messa a terra dell'inverter e il motore siano collegati a terra.
- la rete e i cavi del motore siano conformi a quanto descritto nelle istruzioni per l'installazione e i collegamenti (capitolo 6.1).
- i cavi di comando siano il più lontano possibile da quelli dell'alimentazione (tabella 6.1.3-1), le schermature dei cavi di comando siano collegate alla protezione di terra e i cavi non tocchino le parti elettriche dell'apparecchio.
- L'ingresso comune dei gruppi d'ingresso digitali sia collegato a +24 V o alla terra del terminale I/O o dell'alimentazione esterna.

- 3 Verificare la quantità e la qualità dell'aria di raffreddamento (capitoli 5.1 e 5.2).
- 4 Verificare che non ci sia umidità condensata nell'inverter.
- 5 Verificare che tutti i pulsanti Start/stop collegati ai terminali I/O siano su **Stop**.
- 6 Collegare l'inverter alla rete ed accendere
- 7 Configurare i parametri del Gruppo 1 secondo le necessità dell'applicazione..

Configurare i valori dei seguenti parametri:

- Tensione nominale del motore
- Frequenza nominale del motore
- Velocità nominale del motore
- Corrente nominale del motore
- Tensione di alimentazione

Si vedano i valori dei dati di targa del motore.

8 Test di avvio senza motore

Effettuare il test A o B:

A Controlli dai terminali I/O:

- portare il pulsante Start/Stop su ON
- cambiare il riferimento della frequenza
- verificare dalla pagina di Monitoraggio del pannello di comando che la frequenza in uscita segua il riferimento della frequenza.
- portare il pulsante Start/Stop su OFF

B Controlli dal Pannello di Comando:

- portare i comandi dai terminali I/O al Pannello di Comando con il pulsante programmabile n°2, si veda il capitolo 7.6.
- premere il tasto Start 
- passare alla pagina riferimenti e modificare il riferimento frequenza

 con i tasti  , capitolo 7.5
- andare alla Pagina di Monitoraggio e verificare che la frequenza in uscita segua il riferimento, si veda il capitolo 7.3.
- premere il pulsante Stop 

9 Effettuare i test d'avvio con un motore non collegato al processo, se possibile.

Se ciò non è possibile, controllare che il motore possa essere testato in sicurezza.

Avvertire tutte le persone interessate che si effettueranno dei test.

- scollegare la rete ed attendere che l'inverter sia spento come descritto al capitolo 8.1/ punto 4
- collegare il cavo motore al motore e i terminali dell'alimentazione del l'inverter
- verificare che tutti i pulsanti start/stop collegati ai terminali I/O siano su OFF
- inserire la rete
- ripetere i test **A** o **B** del test n°8.

10 Collegare il motore alla macchina (se i test precedenti sono stati effettuati con un motore di prova)

- prima dei test verificare che la macchina possa essere testata senza pericolo.
- avvertire tutte le persone interessate dei test.
- ripetere i test **A** o **B** del test n°8.

9 RILEVAMENTO GUASTI

In caso di guasti, si accende l'indicatore dei guasti e sul display appare il carattere **F** con un codice di errore lampeggiante. Eliminare il guasto con il pulsante RESET o dal terminale I/O. I guasti sono registrati nella memoria eventi che è possibile consultare (si veda capitolo 7.7). Codici guasti spiegati alla tabella 9-1.

Codici	Protezione	Causa possibile	Controllo
F 1	Sovracorrente	L'inverter ha misurato una corrente troppo alta ($>4 \cdot I_n$) all'uscita del motore: - improvviso pesante aumento del carico - corto circuito nei cavi del motore - motore non adatto	Verificare il carico Verificare dimensioni motore Verificare i cavi
F 2	Sovratensione	Il voltaggio del collegamento CC interno del CX Vacon ha superato il 135% del voltaggio nominale - tempo di rallentamento non adatto - alti picchi di sovratensione in rete	Regolare il tempo di decelerazione
F 3	Guasto di terra	Misurazioni corrente rilevano che la somma della corrente di fase del motore non è 0 - guasto isolamento motore e/o cavi	Controllare i cavi
F 4	Guasto Inverter	Vacon rileva operazioni difettose nel controllo impulsi o ai ponti IGBT - interferenze - guasti dei componenti	Resettare e ripartire. Se il guasto si ripresenta contattare il distributore Vacon.
F 5	Contatto di carica cond.	Contatto di carica cond. aperto quando il comando START è attivo - interferenze - guasti dei componenti	Resettare e ripartire. Se il guasto si ripresenta contattare il distributore Vacon.
F 9	Sottotensione	Tensione del bus CC sotto il 65% della tensione nominale - la causa più comune è l'alimentazione dalla rete - la sottotensione può anche essere dovuta ad un guasto interno dell'inverter	In caso di interruzione della alimentazione, resettare e ripartire. Verificare l'ingresso da rete. Se giusto, vi è un guasto interno. Contattare il distributore Vacon.
F 10	Ingresso linea	Manca una fase della linea in ingresso	Controllare i collegamenti della rete
F11	Supervisione fase in uscita	Le misurazioni hanno rilevato che in una delle fasi del motore non c'è corrente	Verificare i cavi del motore
F 12	Unità di Frenatura	- resistenza di frenatura non installata - resistenza di frenatura guasta - unità di frenatura guasta	Controllare la resistenza - Se a posto, l'unità di frenatura è guasta, contattare il distributore Vacon
13	Sotto temperatura dell'inverter	Temperatura del dissipatore di calore al di sotto dei -10°C	

Table 9-1 Fault codes. (continues on the next page...)

Codici	Protezione	Causa possibile	Controllo
F 14	Temperatura troppo alta	Temperatura del dissipatore di calore sopra i +75° C	- Controllare aria refrigerante - Controllare se il dissipatore è pieno di polvere - Controllare Temp. ambiente - Controllare che la frequenza di commutazione non sia troppo alta rispetto a Temp. ambiente e carico motore
F15	Motore in stallo	Protezione motore in stallo intervenuta	Verificare il motore
F 16	Temperatura motore alta	Il modello temperatura motore dell'inverter ha rilevato sovrariscaldamento del motore - motore sovraccaricato	Ridurre carico del motore Verificare i parametri del modello della temp. se il motore non è sovraccaricato
F 17	Mot. sottocaricato	Protezione motore sottocaricato scattata	
F 18	Guasto hardware input analogico	Guasto componenti sulla scheda di controllo	Contattare il distributore Vacon
F19	Identificativo della scheda opzionale	Non si legge la scheda opzionale	Controllare l'installazione - Se corretta, contattare il distributore Vacon.
F 20	Riferimento voltaggio 10 V	Riferimento + 10 V interrotto	Controllare i cavi dal voltaggio di riferimento + 10 V
F21	Alimentazione 24 V	Alimentazione +24 V interrotta	Controllare i cavi dal voltaggio riferimento + 24 V
F 22 F 23	EEPROM Guasto di checksum	Errore dei parametri di ripristino - interferenza - guasto componenti	Dopo il Reset l'inverter carica automaticamente le configurazioni di default. Controllare le configurazioni dopo il reset Se il guasto si ripresenta contattare il distributore Vacon.
F 25	Controllo micro processore	- interferenza - guasto dei componenti	Resettare e riavviare. Se il guasto si ripresenta contattare il distributore Vacon.
F26	Errore di comunicaz. tastierino	Collegamento fra il pannello e l'inverter non funziona	Verificare il cavo del pannello
F 29	Termistore	L' input "termistore" della scheda esp. I/O ha rilevato una eccessiva temperatura del motore	- Verificare il raffreddamento del motore e il suo carico - Verificare le connessioni del termistore (se l'input termist. non è usato, deve essere cortocircuitato)
F 36	Input analogico $I_{in} < 4\text{mA}$ (segnale selezionato 4-20mA)	La corrente dell'input analogico I_{in} è inferiore a 4 mA - segnale mancante o errato - cavo di controllo interrotto	Verificare il circuito loop
F 41	Guasto esterno	Guasto rilevato dall'input digitale guasto esterno	Verificare il circuito/dispositivo guasto esterno

Table 9-1 Fault codes.

10 APPLICAZIONE BASE

10.1 Indicazioni generali

L'Applicazione base è una configurazione di default definita dal costruttore. I segnali di comando I/O della Basic Application sono fissi (non programmabili) e vi sono solo parametri del Gruppo 1.

trovano al Cap. 10.4. La funzione di protezione termica e di stallo nell'Applicazione Base viene spiegata al Cap. 10.6.

*** NOTA! Ricordarsi di collegare CMA e CMB**

10.2 Collegamenti dei comandi

Le spiegazioni dei gruppi di parametri si

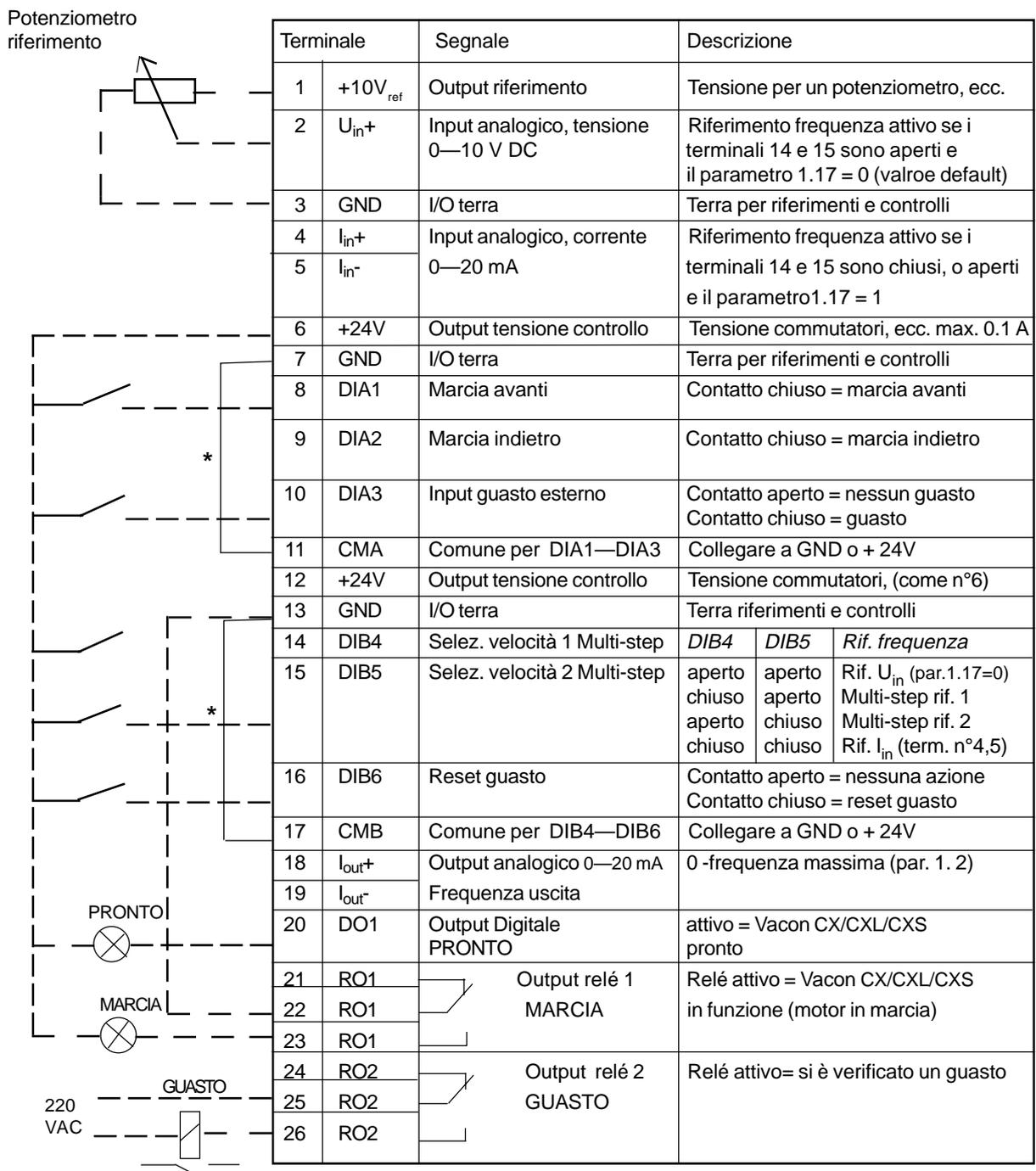


Figura 1.2-1 Esempio collegamenti controllo

10.3 Logica segnale di controllo

La Figura 10.3.-1 mostra la logica dei segnali di controllo I/O e dei tasti.

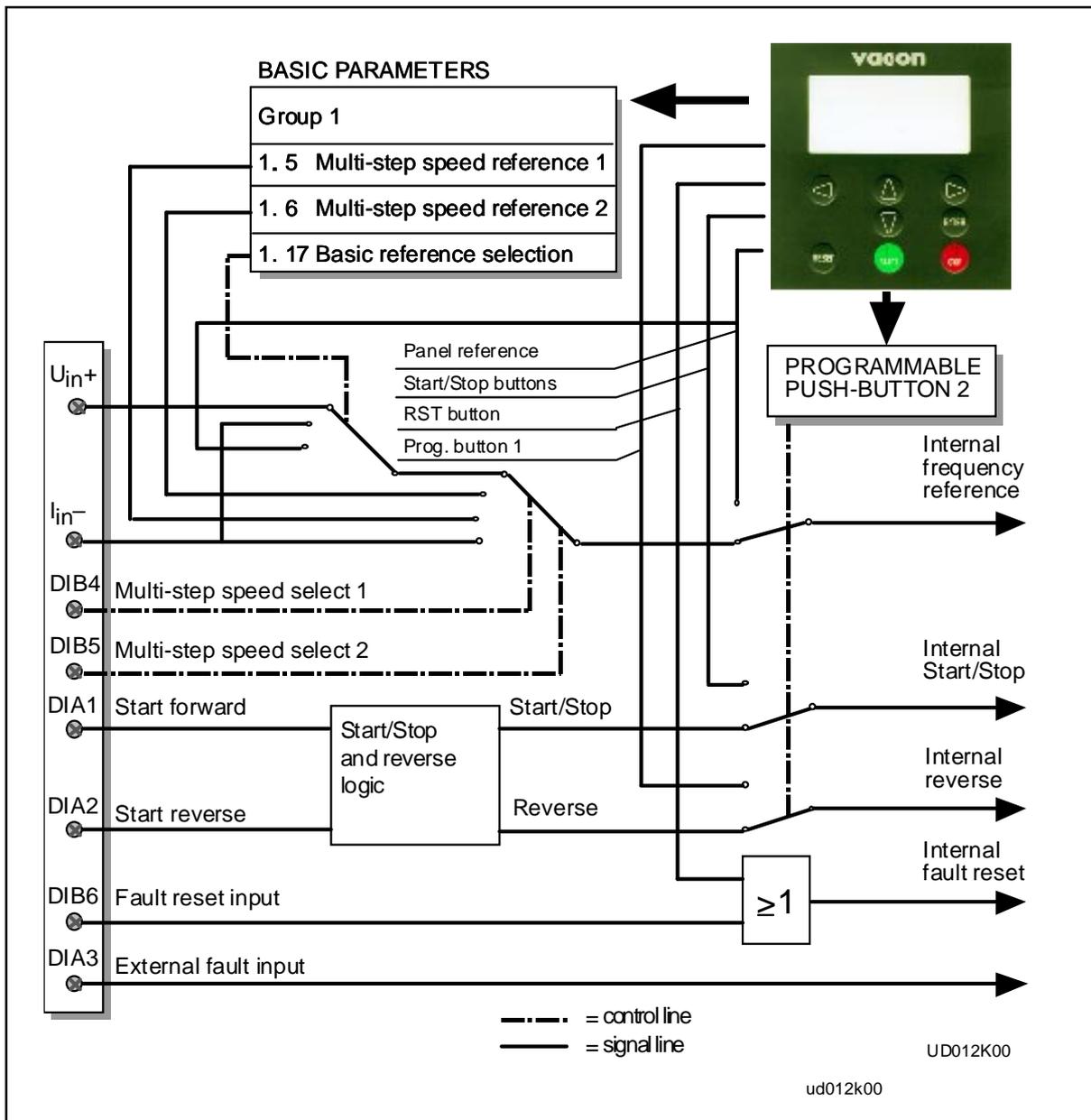


Figura 10.3-1 Logica segnale di controllo

Se sia Start forward che Start reverse sono attivi quando Vacon CX/CXL/CXS è collegato alla rete allora per la direzione viene selezionato Start forward.

Start forward viene selezionato per la direzione anche se entrambi Start forward e Start reverse sono attivi quando la zona di comando è trasferita dal pannello al terminale I/O-terminal.

Altrimenti la prima direzione selezionata ha la priorità rispetto a quella successiva.

10.4 Parametri, Gruppo 1

Num.	Parametro	Range	Step	Default	Customer	Descrizione	Pag.
1.1	Frequenza minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			76
1.2	Frequenza massima	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	76
1.3	Tempo Accelerazione	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Tempo da f_{min} (1.1) a f_{max} (1.2)	76
1.4	Tempo deceleration	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Tempo da f_{max} (1.2) a f_{min} (1.1)	76
1.5	Riferimento 1 velocità Multi-step	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0.1 Hz	10 Hz			76
1.6	Riferimento 2 velocità Mutli-step	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0.1 Hz	50 Hz			76
1.7	Limite corrente	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1 A	1.5 x I_{nCX}		Limite corrente Output [A]	76
1.8	Selezione rapporto 	0—1	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrata	76
1.9	OttimizzazioneU/f 	0—1	1	0		0 = Nessuna 1 = Boost coppia automatico	77
1.10	Tensione nominale del motore 	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	77
1.11	Frequenza nominale del motore 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	77
1.12	Velocità nominale del motore 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n dalla targa del motore	77
1.13	Corrente nominale del motore (I_{nMot}) 	2.5 x I_{nCX}	0.1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	78
1.14	Tensione alimentazione 	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	78
		380—440		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1.15	Blocco pacchetto applicativo	0—1	1	1		0 = blocco pacchetto aperto Applicazione selezionata dal parametro 0.1	78
1.16	Blocco valori parametri	0—1	1	0		Disabilita modifiche parametri: 0 = modifica abilitata 1 = modifica non abilitata	78
1.17	Selezione riferim. frequenza base 	0—2	1	0		0 = input analogico U_{in} 1 = input analogico I_{in} 2 = riferimento da tastierino	78
1.18	Input analogico I_{in}	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	78

Note!  = Parameter value can be changed only when the Frequencyconverter is stopped.

*) If 1.2 > motor synchr. speed, check suitability for motor and drive system.

***) Default value for a four pole motor and a nominal size Vacon.

Table 10.4-1 Group 1 basic parameters

10.4.1 Descrizioni

1. 1, 1. 2 Frequenza minima / massima

Definisce i limiti delle frequenze dell'inverter.

Il valore massimo di default dei parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Configurando 1. 2 = 120 Hz in Stop (Indicatore RUN spento) il valore massimo dei parametri 1.1 e 1. 2 viene portato a 500 Hz. Allo stesso tempo la risoluzione di riferimento del pannello passa da 0.01 Hz a 0.1 Hz.

Per portare il valore massimo da 500 Hz a 120 Hz configurare i parametri 1. 2 = 119 Hz in Stop

1. 3, 1. 4 Tempo di Accelerazione / Decelerazione:

Limiti che corrispondono al tempo richiesto dalla frequenza in uscita per accelerare dalla frequenza minima configurata (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2).

1. 5, 1. 6 Velocità Multi-step riferimento 1, Velocità Multi-step riferimento 2:

I valori dei parametri si limitano tra una frequenza minima e una massima.

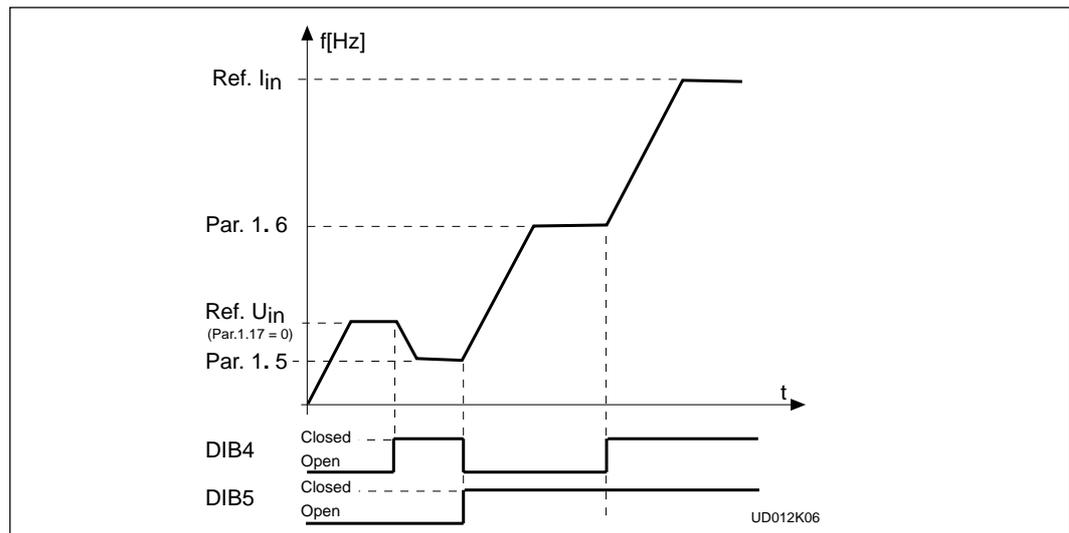


Figura 10.4.1-1 Example of Multi-step speed references.

1. 7 Limite di corrente

Parametro che determina la massima corrente del motore erogata dall'inverter.

1. 8 Selezione del rapporto U/f

0 Lineare: La tensione del motore cambia linearmente assieme alla frequenza da 0 Hz alla frequenza nominale del motore. La tensione nominale viene raggiunta a questa frequenza. Si veda la figura 10.4.1-2.

Usare il rapporto U/f lineare nelle applicazioni a coppia costante

Usare questa configurazione di default se altre configurazioni non sono necessarie.

1 Quadratica: La tensione cambia secondo una curva quadratica da 0 Hz alla frequenza nominale del motore. La tensione nominale del motore è raggiunta a questa frequenza. Si veda la figura 10.4.1-2.

Il motore funziona sottomagnetizzato al di sotto della frequenza nominale e produce meno rumore di coppia ed elettromeccanico. Il rapporto U/f quadratico può essere usato in applicazioni in cui la richiesta di coppia di carico è proporzionale al quadrato della velocità, per esempio in ventilatori e pompe centrifughe.

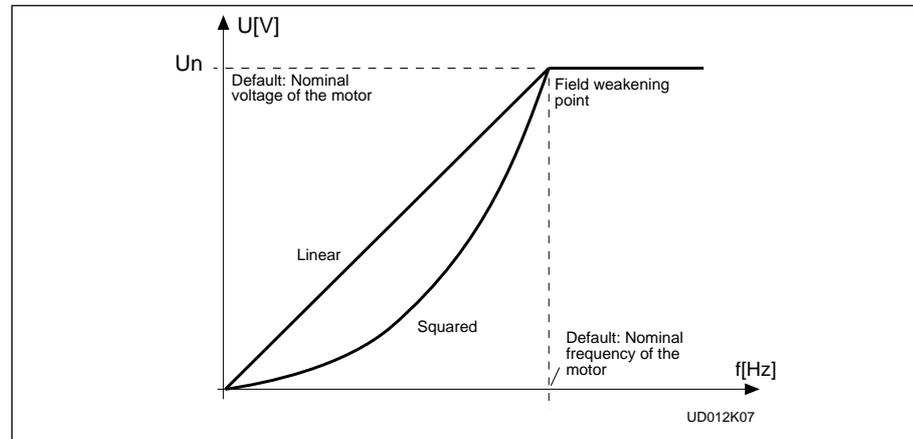


Figura 10.4.1-2 Curve U/f lineari e quadratiche

1.9 Ottimizzazione U/f

Boost automatico La tensione del motore cambia automaticamente e il motore produce coppia sufficiente a partire e funzionare a basse frequenze. L'aumento della tensione dipende dal tipo di motore e dalla potenza. Usare il boost automatico quando la coppia di partenza è alta a causa dell'attrito in partenza, per esempio nei convogliatori.

NOTA! *Alimentando un motore a basse frequenze con coppia alta, il ventilatore del motore non raffredda abbastanza il motore in tutte le circostanze.*



Se il motore deve funzionare per molto tempo in tali condizioni fare particolare attenzione al raffreddamento. Raffreddare all'esterno se la temperatura sale troppo.

1.10 Tensione nominale del motore

Il valore nominale U_n è sulla targa dei dati del motore.

Nota! Se la tensione nominale del motore è inferiore a quella dell'alimentazione, verificare che l'isolamento del motore sia adeguato.

1.11 Frequenza nominale del motore

Il valore di configurazione f_n è sulla targa dei dati del motore.

1. 12 Velocità nominale del motore

Il valore n_n si trova sui dati della targa del motore.

1. 13 Corrente nominale del motore

Il valore I_n si trova sui dati della targa del motore.

La protezione interna del motore utilizza questo valore come riferimento.

1. 14 Tensione di alimentazione

Settare il parametro secondo la tensione nominale dell'alimentazione. Per CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 i valori sono predefiniti, tabella 10.4-1.

1. 15 Blocco del pacchetto applicativo

I pacchetti applicativi possono essere resi accessibili settando il valore del parametro 1.15 a 0. Dopodiché è possibile entrare nel gruppo 0 dal parametro 1.1 premendo la freccia in giù (si veda figura 11-1). Il numero della Applicazione può essere selezionato dalla tabella 11-1, inserendo questo valore nel parametro 0.1.

La nuova Applicazione è quindi in uso e i parametri relativi si trovano nel manuale "Five in One Application+" (Cinque in Uno+)

1. 16 Blocco modifica valore parametri

Definisce l'accesso alla modifica dei valori dei parametri:

0 = cambiamento dei valori dei parametri abilitato

1 = cambiamento dei valori dei parametri disabilitato

1. 17 Frequenza di Base - selezione riferimento

0 Riferimento da input analogico V, morsetti 2—3, es. un potenziometro

1 Riferimento da input analogico corrente, morsetti 4—5, es. un trasduttore.

2 Il riferimento tastierino è quello settato da Pagina Riferimenti (REF), capitolo 7.5.

1. 18 Input analogico I_{in}

Definisce il valore minimo del segnale di input analogico I_{in} (terminali 4,5).

10.5 Funzione protezione Motore in Basic Application

10.5.1 Protezione termica Motore

La protezione termica integrata protegge il motore dal sovrariscaldamento. In Basic application la protezione termica usa dei propri parametri prefissati e fa sempre intervenire la protezione in caso di sovrariscaldamento. Per disabilitare la protezione o cambiare i parametri di calcolo, vedere il manuale "Five in One+" (Cinque in Uno+).

Gli inverter Vacon CX/CXL/CXS sono in grado di fornire una corrente superiore a quella nominale del motore. Se il carico richiede una corrente elevata c'è il rischio di sovraccaricare il motore. Questo vale soprattutto a basse frequenze, perché il raffreddamento è ridotto e il carico nominale del motore è inferiore. La protezione termica del motore è basata su di un modello di calcolo matematico e usa la corrente di uscita dell'Inverter per determinare il carico al motore.

La corrente I_T definisce la corrente di carico al di sopra della quale il motore è sovraccaricato. Vedere figura 10.5.1-1. Se la corrente del motore è sopra la curva, la temperatura del motore sta aumentando.

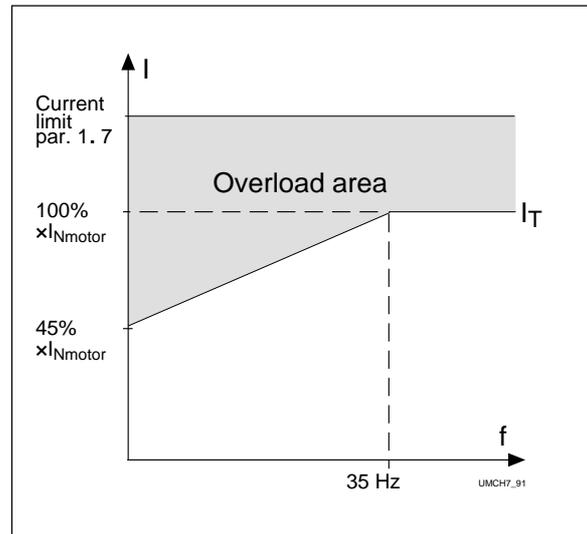


Figura 10.5.1-1 Curva corrente termica motore I_T



ATTENZIONE! Il modello di calcolo non protegge il motore se il raffreddamento è ridotto a causa della rottura del ventilatore o dalla presenza di sporco o polvere.

10.5.2 Allarme stallo Motore

In Basic application la protezione stallo motore fornisce un allarme per situazioni di breve sovraccarico del motore come quella di albero motore in stallo. Il tempo di reazione della protezione di stallo è più breve di quella di sovraccarico. Lo stato di Stallo è definito con la Corrente di Stallo e la Frequenza di Stall.

Entrambi hanno valori costanti. Vedere figura 10.5.2-1. In rapporto ai rispettivi limiti di set, se la corrente è maggiore e la frequenza di uscita è inferiore, si verifica lo stato di Stallo. Se lo stato di Stallo perdura per un tempo di almeno 15 s, viene dato un allarme di stallo attraverso il display. Per cambiare il messaggio di allarme in un intervento protezione, o per cambiare i parametri di intervento, vedere il manuale "Five in One+" (Cinque in Uno+).

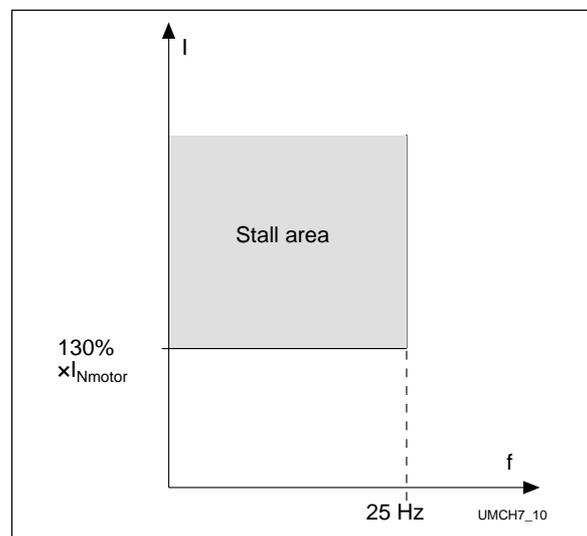


Figura 10.5.2-1 Stato di stallo

11 Gruppo parametri di sistema

Quando il blocco dei pacchetti applicativi è abilitato (par. 1.15 = 0) il gruppo 0 dei parametri di sistema è accessibile. L'accesso al gruppo 0 è possibile da P 1.1 premendo "freccia in giù". Nella tabella 11-1 sono mostrati i parametri del gruppo 0.

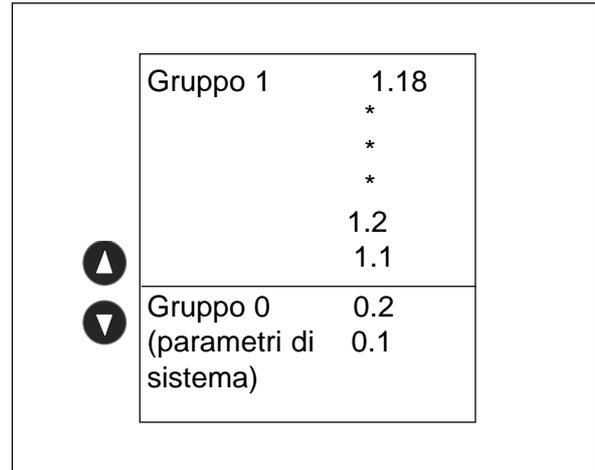


Figura 11-1 Gruppo 0

11.1 Tabella parametri

Numero	Parametro	Range	Descrizione	Pag.
0.1	Selezione applicazione	1—7	1 = Applicazione base 2 = Applicazione standard 3 = Applicazione controllo Locale/ Remoto 4 = Applicazione velocità Multi-step 5 = Applicazione controllo PI 6 = Applicazione controllo Multi-purpose 7 = Applicazione controllo Pompe e Ventilatori	74
0.2	Caricamento Parametri	0—5	0 = Caricamento OK / Sel. caricamento 1 = Carica parametri di Default 2 = Memorizza parametri utente 3 = Ricarica i parametri utente 4 = Trasferisce i parametri al pannello (possibile solo con il pannello grafico) 5 = Ricarica i parametri dal pannello all' Inverter (possibile solo con il pannello grafico)	74

Tabella 11-1 Parametri di sistema, Gruppo 0

11.2 Descrizione parametri

0.1 Selezione applicazione

Questo parametro seleziona l'applicazione. L'applicazione default è Applicazione base. Le applicazioni sono descritte al capitolo 12.

0.2 Caricamento Parametri

Con questo parametro è possibile effettuare diversi tipi di Caricamento Parametri. Dopo che l'operazione è stata fatta, il valore del parametro ritorna automaticamente a 0 (caricamento OK).

- 0** Caricamento OK / Selezione caricamento
L'operazione di Caricamento Parametri è stata fatta e l'Inverter è pronto a funzionare.
- 1** Carica parametri di Default
Settando il parametro 0.2 a 1 e premendo il pulsante di Enter vengono caricati i parametri di default. I valori di default dipendono dalla Applicazione selezionata con il parametro 0.1.
- 2** Memorizza parametri utente
Settando il parametro 0.2 a 2 e premendo il pulsante di Enter vengono memorizzati i parametri utente. I valori dei parametri utente possono essere successivamente ricaricati settando il parametro 0.2 a 3 e premendo il pulsante di Enter.
- 3** Ricarica i parametri utente
Settando il parametro 0.2 a 3 e premendo il pulsante di Enter vengono ricaricati i Parametri utente.
- 4** Trasferisce i parametri al pannello (possibile solo con il pannello grafico).
- 5** Ricarica i parametri dal pannello all' Inverter (possibile solo con il pannello grafico).

12 Pacchetti Applicativi "Cinque in Uno+"

12.1 Selezione applicazioni

Per utilizzare uno dei pacchetti applicativi integrati, occorre aprire il blocco al parametro P 1.15, il gruppo 0 diventa visibile (vedi fig.11-1). Cambiando il valore del parametro P 0.1 si cambia la applicazione selezionata. Vedere tabella 11-1.

Le applicazioni sono descritte in modo generico nei paragrafi 12.2 - 12.7 , mentre informazioni maggiormente dettagliate si trovano nel manuale applicativo Five in One.

12.2 Applicazione Standard

L'Applicazione Standard ha gli stessi I/O e la stessa logica di controllo della Applicazione Base.

L'Input digitale DIA3 e tutti gli output sono liberamente programmabili.

Altre funzioni aggiuntive:

- Logica programm. per Start/Stop e Indietro
- Scala riferimenti modificabile
- Un limite di verifica frequenza
- Programmazione 2° rampa e rampa a S
- Funzioni di start/stop programmabili
- Frenatura CC allo stop
- Un salto di frequenza
- Curva V/f e frequenza di commutazione programmabili
- Funzione di autorisparmio
- Protezione termica motore e protezione di Stallo (programmazione di :Escluse / Allarme / Blocco)

12.3 Applicazione Locale/Remoto

Con l'Applicazione Controllo Locale/Remoto è possibile avere 2 diversi punti di controllo. I riferimenti di Frequenza dai punti di controllo sono programmabili. Il punto di comando attivo è selezionato con l'input digitale DIB6. Tutte le uscite sono liberamente programmabili.

Altre funzioni aggiuntive:

- Logica programm. per Start/Stop e Indietro
- Selezione range input analogico
- Verifica di due limiti di frequenza
- Verifica limite di coppia
- Verifica limite di riferimento
- Programmazione 2° rampa e rampa a S
- Frenatura CC allo start e allo stop
- Tre aree di frequenze proibite
- Curva V/f e frequenza di comm. programmabili
- Funzione di autorisparmio
- Protezioni termica motore e di stallo compl. programmabili
- Protezione minimo carico motore
- Funzioni di input analogico selezionabili

12.4 Applicazione Velocità Multi-Step

Il controllo Multi-Step può essere usato in applicazioni che richiedono velocità prefissate. In totale 9 differenti velocità possono essere programmate: una velocità Base, 7 velocità multi-step e una velocità di jog. Gli step di velocità vengono selezionati con gli input digitali DIB4, DIB5 and DIB6. Se la velocità jog è utilizzata, DIA3 può essere programmato per selezionare il jog.

Il riferimento della velocità base può essere in tensione o in corrente attraverso i terminali input analogici (2/3 o 4/5). Tutti gli output sono liberamente programmabili.

Altre funzioni aggiuntive:

- Logica programm. per Start/Stop e Indietro
- Selezione range input analogico
- Verifica di due limiti di frequenza
- Verifica limite di coppia
- Verifica limite di riferimento
- Programmazione 2° rampa e rampa a S
- Frenatura CC allo start e allo stop
- Tre aree di frequenze proibite
- Curva U/f e frequenza di switching programmabili
- Funzione di autorisparmio
- Protezioni termica motore e di stallo compl. programmabili
- Protezione minimo carico motore
- Funzioni di input analogico selezionabili

12.5 Applicazione controllo PI

Nella Applicazione Controllo PI ci sono due punti di controllo attraverso i terminali. Il punto A è un regolatore PI e il punto B è un riferimento diretto di frequenza. La scelta del punto di controllo attivo viene fatta con l'input DIB6.

Il riferimento del regolatore PI può essere scelto fra l'input analogico, il motopotenzio- metro, e il pannello. Il valore di retroazione può essere scelto fra l'input analogico e una funzione matematica dell'input analogico.

Il riferimento diretto di frequenza può essere usato senza il regolatore PI. Il riferimento viene scelto tra gli input analogici e il riferimento da pannello.

Tutti gli output sono liberamente programmabili.

Altre funzioni aggiuntive:

- Logica programm. per Start/Stop e Indietro
- Selezione range input analogico
- Verifica di due limiti di frequenza
- Verifica limite di coppia
- Verifica limite di riferimento
- Programmazione 2° rampa e rampa a S
- Frenatura CC allo start e allo stop
- Tre aree di frequenze proibite
- Curva U/f e frequenza di comm. programmabili
- Funzione di autoriaavvio
- Protezioni termica motore e di stallo compl. programmabili
- Protezione minimo carico motore

12.6 Applicazione Multi-Funzione

Nella Applicazione Multi-Funzione il riferimento di frequenza può essere scelto fra gli input analogici, il controllo "joystic", il motopotenziometro, e una funzione matematica degli input analogici. Anche le velocità Multi-Step e velocità Jog possono essere selezionate se gli input digitali sono programmati per queste funzioni.

Gli input digitali DIA1 e DIA2 sono riservati per la logica Start/stop. Gli input digitali DIA3 - DIB6 sono programmabili per la selezione di: velocità multi-step, Jog, motopotenziometro, guasto esterno, scelta rampa, blocco rampa, reset guasti, comando frenatura in CC. Tutte le uscite sono liberamente programmabili.

Altre funzioni aggiuntive:

- Logica programm. per Start/Stop e Indietro
- Selezione range input analogico
- Verifica di due limiti di frequenza
- Verifica limite di coppia
- Verifica limite di riferimento
- Programmazione 2° rampa e rampa a S
- Frenatura CC allo start e allo stop
- Tre aree di frequenze proibite
- Curva U/f e frequenza di comm. programmabili
- Funzione di autoriaavvio
- Protezioni termica motore e di stallo compl. programmabili
- Protezione minimo carico motore
- Funzioni di input analogico selezionabili

12.7 Applicazione controllo Pompe e Ventilatori

Questa Applicazione viene usata per controllare un azionamento a velocità variabile e 0...3 ausiliari. Il regolatore PI dell'Inverter controlla la velocità dell'unità a velocità variabile e comanda la Marcia/Arresto degli ausiliari, al fine di regolare il flusso totale.

L'Applicazione ha due punti di controllo sulla morsettiera I/O. Il punto A è il controllo Pompa e Ventilatore, il punto B è il riferimento diretto di frequenza. La scelta viene fatta tramite l'input DIB6.

Tutte gli output sono liberamente programmabili.

Altre funzioni aggiuntive:

- Logica programm. per Start/Stop e Indietro
- Selezione range input analogico
- Verifica di due limiti di frequenza
- Verifica limite di coppia
- Verifica limite di riferimento
- Programmazione 2° rampa e rampa a S
- Frenatura CC allo start e allo stop
- Tre aree di frequenze proibite
- Curva U/f e frequenza di comm. programmabili
- Funzione di autoriaavvio
- Protezioni termica motore e di stallo compl. programmabili
- Protezione minimo carico motore

13 Opzioni

13.1 Box per controllo remoto

Un Box per controllo remoto è un dispositivo di controllo esterno collegato alla morsettiera di controllo del Vacon CX/CXL/CXS. I cavi del BOX sono collegati secondo gli I/O della Applicazione Standard.

13.2 Filtri esterni

Informazioni riguardanti i filtri di output e input esterni per Vacon CX/CXL/CXS (filtri RFI-, dU/dTe sinusoidali) si trovano nel manuale dedicato.

13.3 Frenatura dinamica

Una efficace frenatura del motore e quindi una veloce decelerazione si ottiene usando una unità di frenatura incorporata (chopper) e una resistenza di frenatura esterna.

Il chopper di frenatura deve essere montato dal costruttore (si veda il codice di identificazione). Questo ha una corrente continuativa ammessa pari a quella dell'Inverter stesso.

Per ottenere l'effetto di frenatura desiderato selezionare la resistenza di frenatura adeguata. Ulteriori informazioni sono disponibili nel manuale dedicato.

13.4 Scheda espansione I/O

Si può aumentare il numero di I/O disponibili utilizzando le schede espansione I/O. Si possono installare queste schede nella posizione dedicata alla scheda opzionale all'interno dei modelli Vacon CX e CXL. Nel modello CXS la scheda deve essere installata in una scatola di espansione I/O separata.

Si possono trovare ulteriori informazioni nei manuali dedicati alle schede espansione I/O.

13.5 Bus di campo

Si possono collegare gli inverter ai bus di campo Interbus-S, Modbus (RS485), Profibus-DP e Lonworks utilizzando la scheda opzionale bus di campo.

Si può installare tale scheda nei modelli Vacon CX e CXL nella posizione della scheda opzionale. Nel modello CXS la scheda deve essere installata nella scatola espansione I/O-

Ulteriori informazioni nei manuali.

13.6 Pannello Grafico

Il Pannello Grafico può sostituire il pannello standard a 7 segmenti.

- parametri, valori, ecc. in testo esteso
- 3 valori visualizz. contemporaneamente
- un valore può essere visto espresso in una barra grafica
- anche il valore del par. è mostrato in barra grafica
- 3 valori possono essere rappresentati con un grafico sul display
- i parametri di un Inverter possono essere memorizzati nel pannello, trasferendo il pannello su di un altro Inverter, possono essere ricaricati uguali

Ulteriori informazioni nel manuale Pannello grafico.

13.7 FC DRIVE

Il Drive FC è lo strumento PC per controllare gli inverter Vacon. Grazie al FC DRIVE:

- i parametri possono essere caricati, modificati, salvati dall'inverter a un file o ricaricati sull'inverter
- i parametri possono essere stampati su carta o file
- si possono settare i riferimenti
- si può avviare o fermare il motore
- si possono esaminare i segnali in forme grafiche
- si possono visualizzare i valori reali

L'inverter Vacon può essere collegato al PC con un normale cavo RS232. Lo stesso cavo può essere utilizzato per scaricare applicazioni speciali sull'inverter.

13.8 Installazione porta pannello

E' disponibile un adattatore per montare un display a 7 segmenti e un pannello grafico sulla porta di protezione.

13.9 Copertura cavo IP20 per 55—90CX

Questa copertura cavo opzionale per 55—90CX aumenta il valore IP a IP20.

13.10 Varie

Sono anche disponibili schede PC opzionali per montare gli inverter Vacon 100-250CXL in ambienti operativi particolari.

FREQUENCY CONVERTERS

Manuale Applicazioni "Cinque in uno+"

MANUALE APPLICAZIONI "CINQUE IN UNO+" VACON CX/CXL/CXS**INDICE**

A	Indicazioni generali	0-2
B	Selezione Applicazioni	0-2
C	Ripristino dei valori di default dei parametri applicativi	0-2
1	Applicazione standard	1-1
2	Applicazione Locale/Remoto	2-1
3	Applicazione Multi-step	3-1
4	Applicazione controllo PI	4-1
5	Applicazione Multi funzione	5-1
6	Applicazione Controllo Pompe e Ventilatori	6-1

A Indicazioni generali

Questo manuale fornisce le indicazioni necessarie all'utilizzo delle applicazioni.

Ciascun Capitolo descrive una Applicazione. Il Capitolo B indica come selezionare l'Applicazione.

B Selezione Applicazione

Se state utilizzando l'Applicazione Base, prima aprite il Pacchetto Applicazioni (parametro 1.15 = 0), apparirà il Gruppo 0. Modificando il valore del parametro 0.1 viene attivata l'Applicazione scelta. Si veda la tabella B-1.

Per passare da una Applicazione all'altra, semplicemente settate il valore del parametro 0.1 corrispondente all'Applicazione attivata. Si veda la Tabella B-1.

Numero	Parametro	Range	Descrizione
0. 1	Applicazione	1 —7	1 = Applicazione Base 2 = Applicazione Standard 3 = Applicazione Locale / Remoto 4 = Applicazione Multi-step 5 = Applicazione controllo PI 6 = Applicazione Multi funzione 7 = Applicazione Pompe e Ventilatori

Tabella B-1 Parametri per la selezione delle applicazioni.

Oltre ai parametri del gruppo 1, le applicazioni prevedono anche l'utilizzo dei parametri dei Gruppi 2 — 8 (si veda figura B-1).

I parametri dei vari Gruppi sono in successione per cui si può passare dall'ultimo parametro di un Gruppo al primo di un altro o viceversa semplicemente premendo i tasti 'freccia su/freccia giù'.

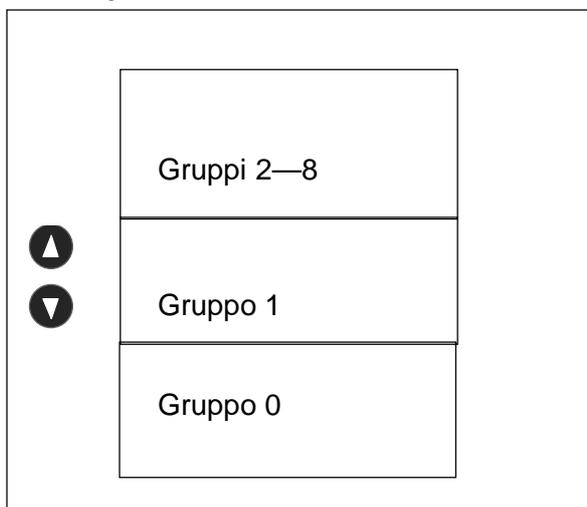


Figura B-1 Gruppi parametri

C Ripristino dei valori di default dei parametri delle Applicazioni

Si possono ripristinare i valori di default dei parametri delle Applicazioni da 1 a 7 rifezionando la stessa Applicazione con il parametro 0.1 oppure settando il valore del parametro da 0.2 a 1. Si veda il Manuale Utente, capitolo 12.

Se il Gruppo parametri 0 non è visibile, lo si può rendere visibile nei seguenti modi:

1. Se il pacchetto parametri è attivo, apritelo al parametro 1.16, settando a 0 il valore del parametro.
2. Se è attivo il blocco dei parametri, apritelo al parametro 1.15, settando il valore del parametro a 0.
Il Gruppo 0 diventa visibile.

APPLICAZIONE STANDARD

(par. 0.1 = 2)

1**INDICE**

1 Applicazione Standard	1-1
1.1 Indicazioni Generali	1-2
1.2 Controllo I/O	1-2
1.3 Logica segnale di controllo	1-3
1.4 Parametri Gruppo 1	1-4
1.4.1 Tabella Parametri	1-4
1.4.2 Descrizione Parametri Gruppo 1	1-5
1.5 Parametri Speciali, Gruppi 2-8	1-8
1.5.1 Tabelle Parametri	1-8
1.5.2 Descrizione Gruppi.	1-12

1

1 APPLICAZIONE STANDARD

1.1 Indicazioni Generali

L'applicazione standard ha gli stessi segnali I/O e la stessa logica di comando dell'Applicazione Base. L'input digitale DIA3 e tutti gli output sono programmabili.

L'Applicazione Standard può essere

selezionata settando il valore del parametro 0.1 su 2. La figura 1.2-1 mostra i collegamenti base di input e output. La figura 1.3-1 mostra la logica dei segnali di comando. Il capitolo 1.5 spiega la programmazione dei terminali I/O.

1.2 Controllo I/O

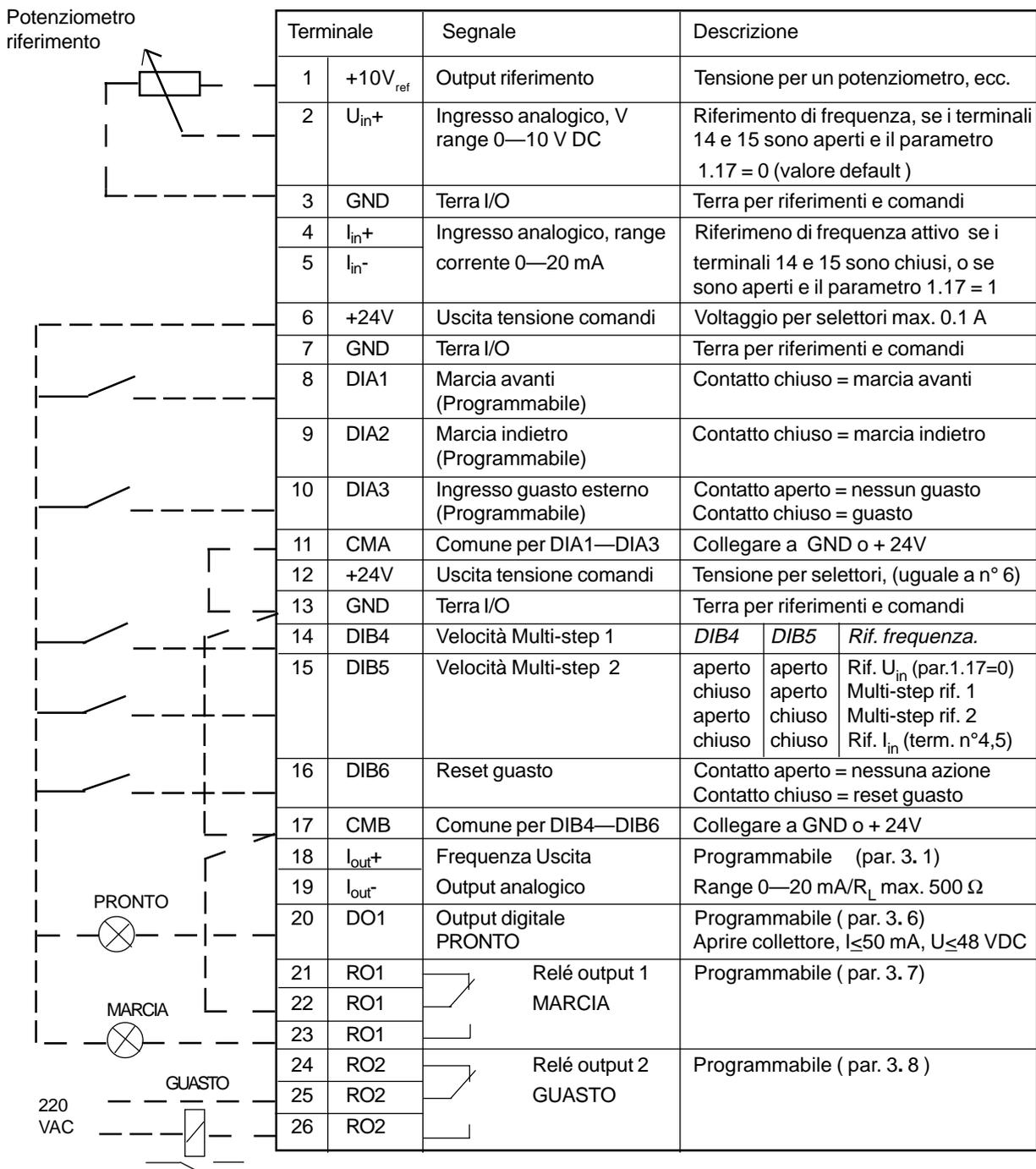


Figura 1.2-1 Configurazione Default I/O ed esempio collegamenti dell'Applicazione Standard.

1.3 Logica segnale di controllo

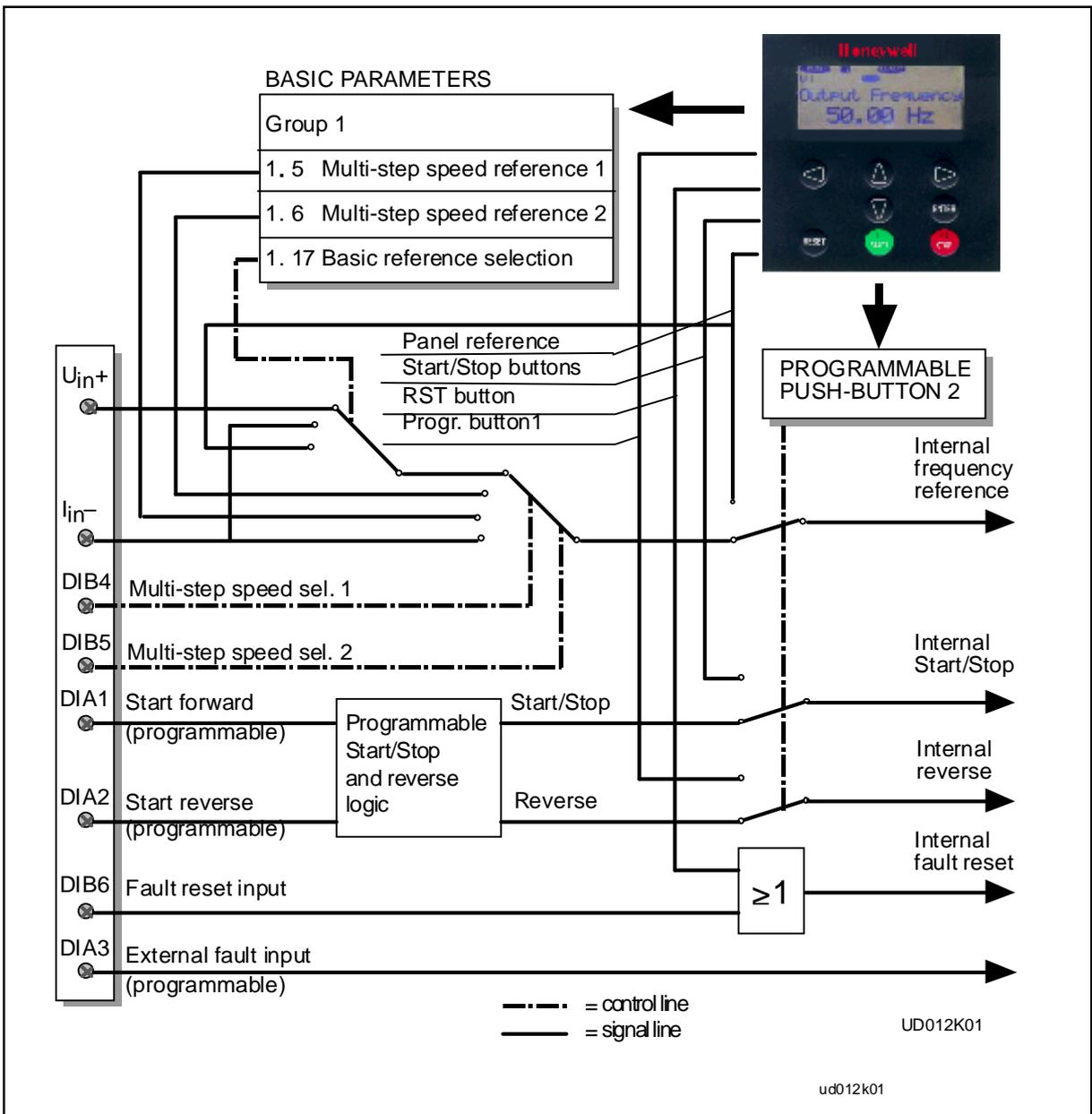


Figura 1.3-1 Logica segnale di controllo Applicazione Standard

1

1.4 PARAMETRI GRUPPO 1

1.4.1 Tabella Parametri

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
1.1	Frequenza minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			1-5
1.2	Frequenza massima	f_{min} —120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	1-5
1.3	Tempo acceler. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{min} (1. 1) a f_{max} (1. 2)	1-5
1.4	Tempo deceler. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{max} (1. 2) a f_{min} (1. 1)	1-5
1.5	Riferimento 1 velocità Multi-step	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	10 Hz			1-5
1.6	Riferimento 2 velocità Multi-step	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	50 Hz			1-5
1.7	Limite di corrente	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Limite corrente uscita [A]	1-5
1.8	Selezione rap. U/f 	0—2	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrato 2 = Rapp. U/f Programmabile	1-5
1.9	Ottimizzaz. U/f 	0—1	1	0		0 = Nessuna 1 = Boost Automatico	1-6
1.10	Tensione nominale del motore 	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	1-7
1.11	Frequenza nominale del motore 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	1-7
1.12	Velocità nominale del motore 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n dalla targa del motore	1-7
1.13	Corrente nominale del motore 	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	1-7
1.14	Tensione di linea 	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	1-7
		380—440		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1.15	Visibilità parametri	0—1	1	0		Visibilità parametri: 0 = tutti i parametri visibili 1 = solo il gruppo 1 è visibile	1-7
1.16	Blocco valori parametri	0—1	1	0		Impedisce modifiche ai parametri: 0 = modifiche permesse 1 = modifiche impedito	1-7
1.17	Selezione riferimento frequenza base 	0—2	1	0		0 = input analogico U_n 1 = input analogico I_n 2 = riferimento dal tastierino	1-7

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo

*) Se 1. 2 > velocità del motore, controllate l'adeguatezza del motore e dell'azionamento.
Selezionando 120 Hz/500 Hz range si veda pagina 1-5.

**) Valore Default per un motore a quattro poli e taglia nominale dell'inverter.

Table 1.4-1 Group 1 basic parameters.

1.4.2 Descrizione Parametri Gruppo 1

1. 1, 1. 2 Frequenza Minima/massima

Definisce i limiti di frequenza dell'inverter.

Il massimo valore default dei parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Settando il valore del parametro 1.2 a 120 Hz quando l'apparecchio è fermo (l'indicatore RUN è spento) i parametri 1.1 e 1.2 vengono modificati a 500 Hz. Contemporaneamente la risoluzione del riferimento del tastierino si modifica da 0.01 Hz a 0.1 Hz. La modifica del valore massimo da 500 Hz a 120 Hz viene fatta settando il parametro 1. 2 a 119 Hz quando l'apparecchio è fermo.

1. 3, 1. 4 Tempo di accelerazione 1, tempo di decelerazione 1:

Questi limiti corrispondono al tempo necessario alla frequenza output per accelerare e passare dalla frequenza minima settata (par. 1. 1) alla frequenza massima settata (par. 1. 2).

1. 5, 1. 6 Riferimento velocità Multi-step 1, Riferimento velocità Multi-step 2:

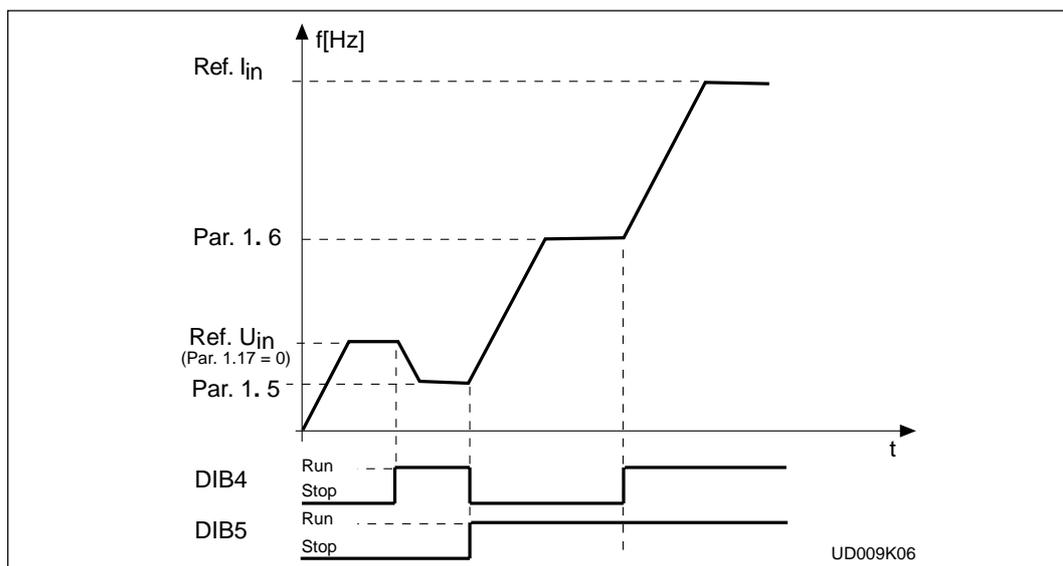


Figura 1.4-1 Esempio di riferimenti velocità Multi-step

I valori dei parametri sono automaticamente limitati tra la frequenza minima e quella massima (par 1.1, 1.2).

1. 7 Limite Corrente

Questo parametro determina la corrente massima del motore che l'inverter può fornire in quel momento.

1. 8 Selezione rapporto U/f

Lineare: Il voltaggio del motore cambia in maniera lineare con la frequenza nell'area di flusso costante da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove viene fornito al motore anche il voltaggio nominale. Si veda Figura 1.4-2.

Nelle applicazioni a coppia costante dovrebbe essere utilizzato il rapporto lineare U/f .

Utilizzare questo settaggio default quando non è necessario un settaggio diverso.

1

Quadrata: Il voltaggio del motore cambia seguendo una curva quadrata con frequenza nell'area da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6. 3) dove è fornito al motore anche il voltaggio nominale. Si veda Figura 1.4-2.

1

Il motore gira sottomagnetizzato al di sotto del punto di indebolimento campo e produce un rumore elettromeccanico e di coppia inferiore. Il rapporto quadrato U/f può essere usato in applicazioni in cui la richiesta di coppia del carico è proporzionale al quadrato della velocità, ad es. nei ventilatori e nelle pompe centrifughe.

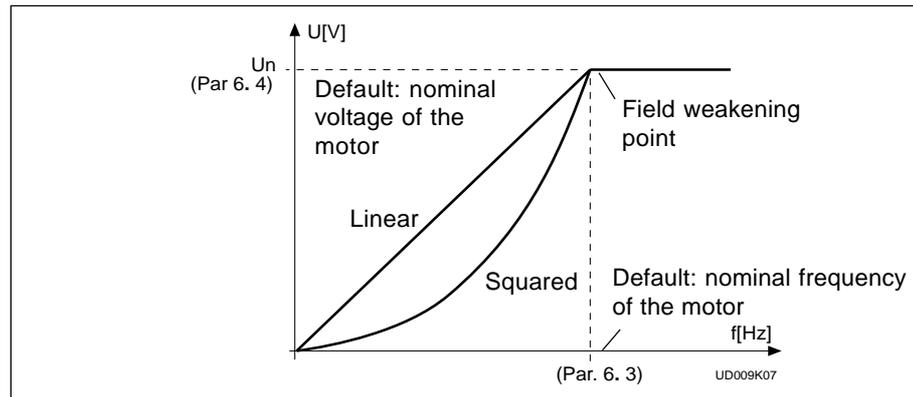


Figura 1.4-2 Curve U/f Lineari e quadratiche

Curva U/f programmabile La curva U/f può essere programmata con tre punti diversi. Il Capitolo 1.5.2 spiega i parametri di programmazione. Si può utilizzare la curva programmabile U/f se gli altri settaggi non soddisfano le necessità dell'applicazione. Si veda Figura 1.4-3.

2

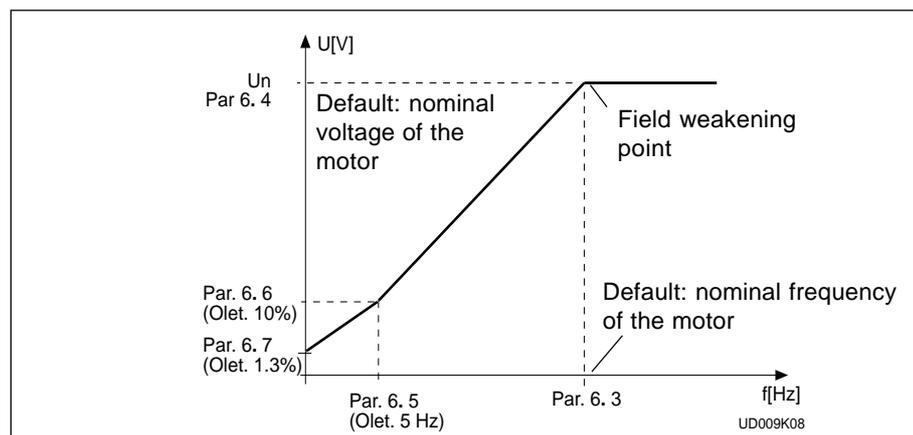


Figura 1.4-3 Curva U/f programmabile.

1.9 Ottimizzazione U/f

Boost automatico di coppia Il voltaggio del motore cambia automaticamente permettendogli di produrre una coppia sufficiente ad avviarsi e girare a basse frequenze. L'aumento del voltaggio dipende dal tipo e dalla potenza del motore. Il boost automatico può essere usato in applicazioni in cui la coppia di spunto è alta a causa della frizione, ad es. nei convogliatori.

NOTA!

In applicazioni caratterizzate da coppia alta e bassa velocità è probabile che il motore si surriscaldi.

Se il motore deve girare a lungo in queste condizioni, bisogna prestare molta attenzione al raffreddamento. Utilizzate un raffreddamento esterno se la temperatura tende a salire troppo.

1. 10 Tensione nominale del motore

Questo valore viene riportato sulla targa del motore.

Questo parametro stabilisce la tensione al punto di indebolimento campo, parametro 6. 4, a $100\% \times U_{n\text{motor}}$

Nota! Se la tensione nominale del motore è inferiore a quella di alimentazione, controllate che il motore sia sufficientemente isolato.

1. 11 Frequenza nominale del motore

Questo valore f_n viene riportato sulla targa del motore.

Questo parametro stabilisce il punto di indebolimento campo, parametro 6. 3 allo stesso valore.

1. 12 Velocità nominale del motore

Questo valore n_n viene riportato dalla targa del motore.

1. 13 Corrente nominale del motore

Questo valore I_n viene riportato dalla targa del motore.

Questo valore viene utilizzato come valore di riferimento dalla funzione protezione interna del motore.

1. 14 Tensione di alimentazione

Settare il valore dei parametri a seconda della tensione nominale di alimentazione.

Per CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 i valori sono predefiniti, come da tabella 1.4-1.

1. 15 Parametri non disponibili

Definisce quali gruppi di parametri sono disponibili:

0 = tutti i gruppi sono visibili

1 = il gruppo 1 è visibile

1. 16 Accesso valori parametri

Definisce l'accesso alle modifiche da apportare ai valori dei parametri:

0 = modifiche valori parametri abilitate

1 = modifiche valori parametri non abilitate

1. 17 Selezione riferimento frequenze base

0 riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro

1 riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore

2 il riferimento tastierino è quello stabilito dalla Pagina Riferimenti (REF), capitolo 7.5.

1

1.5 PARAMETRI SPECIALI, GRUPPI 2—8

1.5.1 Tabella Parametri

Gruppo 2, Parametri dei segnali input

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.	
2.1	Selezione Logica Avvio/Stop 	0—3	1	0		DIA1	DIA2	1-12
						0 = Marcia avanti 1 = Avvio/Stop 2 = Avvio/Stop 3 = Impul. marcia	Marcia indietro Indietro Marcia abilitata Impul. Stop	
2.2	Funzione DIA3 (terminale 10) 	0—5	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Guasto est., contatto chiuso 2 = Guasto est., contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo Acc./dec. 5 = Indietro (se par. 2. 1 = 3)	1-13	
2.3	Riferimento offset per ingresso corrente	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-13	
2.4	Selezione riferimento, valore minimo	0—par. 2.5	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale di riferimento minimo	1-13	
2.5	Selezione riferimento, valore massimo	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale di riferimento massimo 0 = Selezione non attiva >0 = valore frequenza massimo	1-13	
2.6	Inversione riferimento	0—1	1	0		0 = Nessuna inversione 1 = Riferimento invertito	1-14	
2.7	Tempo filtro rif.	0,00—10,00s	0,01s	0,10s		0 = Nessun filtro	1-14	

Gruppo 3, parametri output e controllo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.1	Funzione output analogico 	0—7	1	1		0 = Non usato Scala 100% 1 = Frequenza O/P ($0-f_{max}$) 2 = Velocità motore ($0-vel.max.$) 3 = Corrente O/P ($0-2.0 \times I_{nCX}$) 4 = Coppia motore ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Potenza motore ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Volt. motore ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Volt. sbarre CC ($0-1000 V$)	1-15
3.2	Tempo filtro out. analogico	0,00—10,00 s	0,01s	1,00 s		0 = nessun filtro	1-15
3.3	Inversione output analogico	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	1-15
3.4	Minimo output analogico	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-15
3.5	Scala output analogico	10—1000%	1%	100%			1-15

Nota  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo

(Segue)

Gruppo 3, Parametri output e controllo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.6	Funzione output digitale 	0—14	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Pronto 2 = Marcia 3 = Guasto 4 = Inversione guasto 5 = Allarme sovratemp. Vacon 6 = Guasto esterno/allarme 7 = Guasto riferimento/allarme 8 = Allarme 9 = Inversione marcia 10 = Velocità Multi-step selezionata 11 = In velocità 12 = Regolatore motore attivo 13 = Controllo limite freq. output 14 = Controllo da terminale I/O	1-16
3.7	Funzione Relé output 1 	0—14	1	2		Come parametro 3.6	1-16
3.8	Funzione Relé output 2 	0—14	1	3		Come parametro 3.6	1-16
3.9	Funzione controllo limite frequenza output	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = limite inferiore 2 = limite superiore	1-16
3.10	Valore controllo limite frequenza output	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			1-16
3.11	Scheda opz. espan. I/O funzione output analogico	0—7	1	3		Come parametro 3.1	1-15
3.12	Scheda opz. espans. I/O scala output analogico	10—1000%	1%	100%		Come parametro 3.5	1-15

Gruppo 4, Parametri azionamento

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.1	Rampa 1 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva a S	1-17
4.2	Rampa 2 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva S	1-17
4.3	Tempo accelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			1-17
4.4	Tempo decelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			1-17
4.5	Chopper di frenatura 	0—1	1	0		0 = chopper frenatura disattivo 1 = chopper frenatura attivo 2 = chopper frenatura esterno	1-17
4.6	Funzione Avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	1-17
4.7	Funzione Stop	0—1	1	0		0 = Fermata per inerzia 1 = Rampa	1-18
4.8	Corrente di frenatura CC	0,15—1,5 x I_{nCX} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCX}			1-18
4.9	Tempo di fren. CC a Stop	0,0—250,0 s	0,01 s	0,0 s		0 = freno in CC non attivo	1-18

Nota! =  Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

1

Gruppo 5, Parametri di frequenza proibita

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
5.1	Limite inferiore frequenza proibita	f_{\min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			1-19
5.2	Limite superiore frequenza proibita	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = nessuna frequenza proibita (limite massimo = par. 1. 2)	1-19

Gruppo 6, Parametri di controllo motore

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Customer	Descrizione	Pag.
6.1	Tipo controllo motore 	0—1	1	0		0 = controllo frequenza 1 = controllo velocità	1-20
6.2	Frequenza di commutaz.	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6 kHz		Dipendente da kW	1-20
6.3	Punto indebolimento campo 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			1-20
6.4	Tensione punto indebolimento campo 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			1-20
6.5	Curva U/F alla frequen intermedia 	0— f_{\max}	1 Hz	0 Hz			1-20
6.6	Curva U/F alla tensione intermedia 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00%			1-20
6.7	Tensione d'uscita a frequenza zero 	0,00—100,0% $\times U_{nmot}$	0.01%	0,00%			1-20
6.8	Controllo sovratensione	0—1	1	1		0 = Controllo non operativo 1 = Controllo operativo	1-20
6.9	Controllo sottotensione	0—1	1	1		0 = Controllo non operativo 1 = Controllo operativo	1-20

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo.

Gruppo 7, Protezioni

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
7.1	Risposta al guasto di riferimento	0—3	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop come da par. 4.7 3 = Guasto, stop per inerzia	1-21
7.2	Risposta a guasto esterno	0—3	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop come da par. 4.7 3 = Guasto, stop per inerzia	1-21
7.3	Controllo di fase del motore	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	1-21
7.4	Protezione guasto di terra	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	1-21
7.5	Protezione termica motore	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	1-22
7.6	Protezione di stallo	0—2	1	1		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	1-22

Gruppo 8, Parametri di Riavvio automatico

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
8.1	Riavvio automatico: numero di tentativi	0—10	1	0		0 = nessuna azione	1-23
8.2	Riavvio automatico tempo di prova	1—6000 s	1 s	30 s			1-23
8.3	Riavvio automatico funzione avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	1-24

Tabella 1.5-1 Parametri speciali, Gruppi 2—8.

1

1.5.2 Descrizione parametri del Gruppo 2—8

2.1 Selezione logica Avvio/Stop

- 0** DIA1: contatto chiuso = marcia avanti
 DIA2: contatto chiuso = marcia indietro
 Si veda figura 1.5-1.

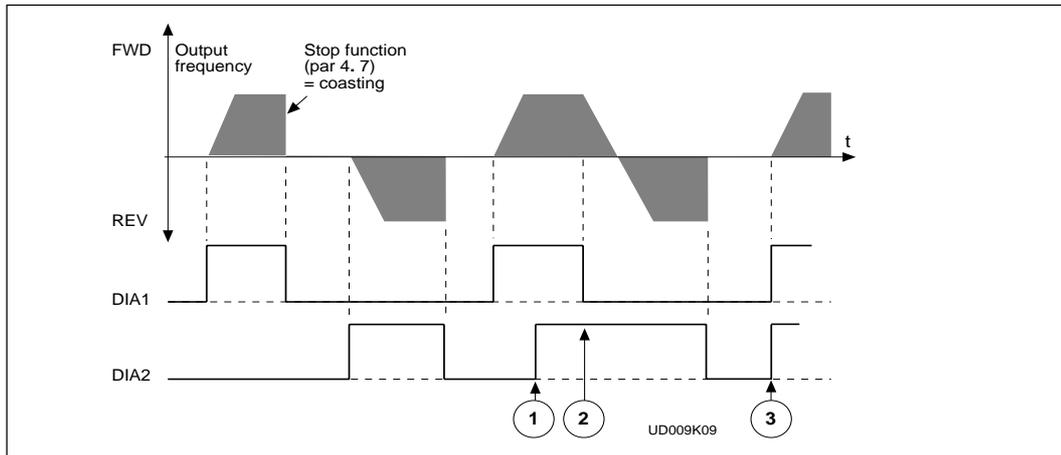


Figura 1.5-1 Marcia avanti/Marcia indietro

- ① La prima direzione selezionata ha la massima priorità
 - ② Quando il contatto DIA1 si apre, la rotazione cambia direzione
 - ③ Se i segnali Marcia avanti (DIA1) e Marcia indietro (DIA2) sono attivi simultaneamente, il segnale Marcia avanti (DIA1) ha la priorità.
- 1** DIA1: contatto chiuso = avanti contatto aperto = stop
 DIA2: contatto chiuso = indietro contatto aperto = avanti
 Si veda figura 1.5-2.

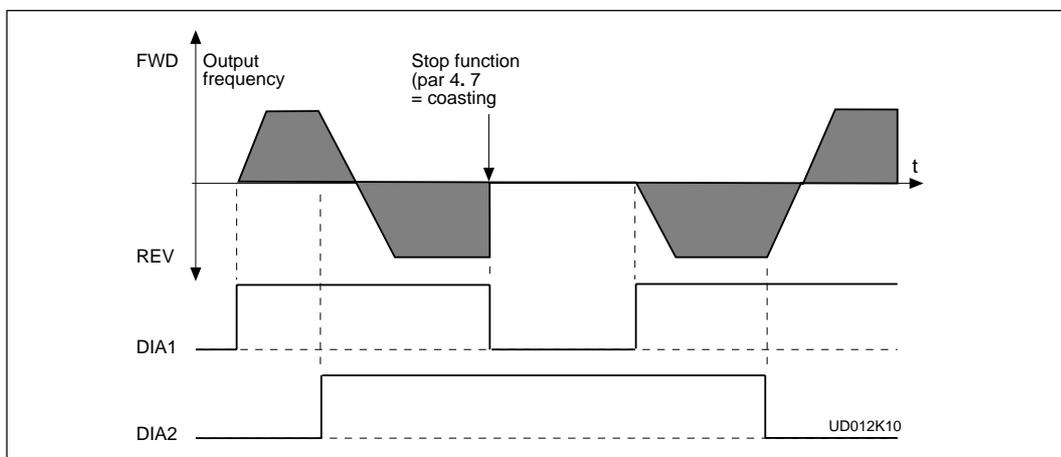


Figura 1.5-2 Avanti, Stop, Indietro

1

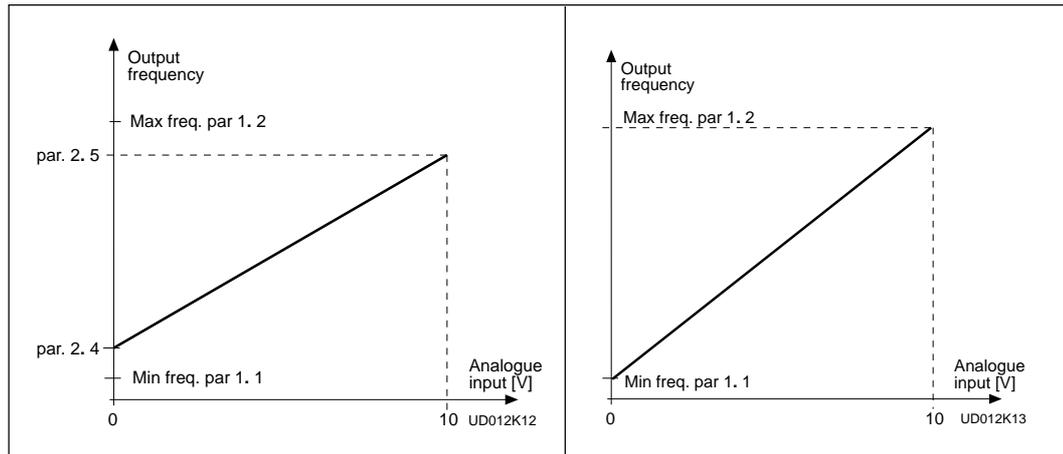


Figura 1.5-4 Scala riferimenti.

Figura 1.5-5 Scala riferimenti,
parametro 2. 5 = 0.

2.6 Inversione riferimento

Inverte il segnale del riferimento:
 segnale rif. max. = freq. min.
 segnale rif. min. = freq. max.

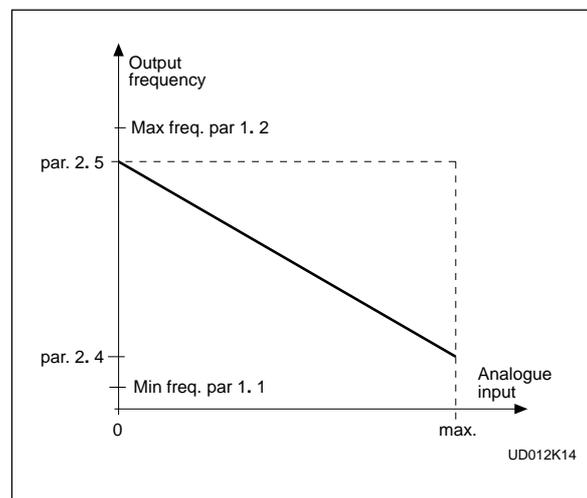


Figura 1.5-6 Inversione riferimento

2.7 Tempo filtro riferimento

Filtra i disturbi provenienti dal segnale di riferimento in ingresso. Un tempo di filtro lungo rallenta la risposta di regolazione.

Si veda figura 1.5-7.

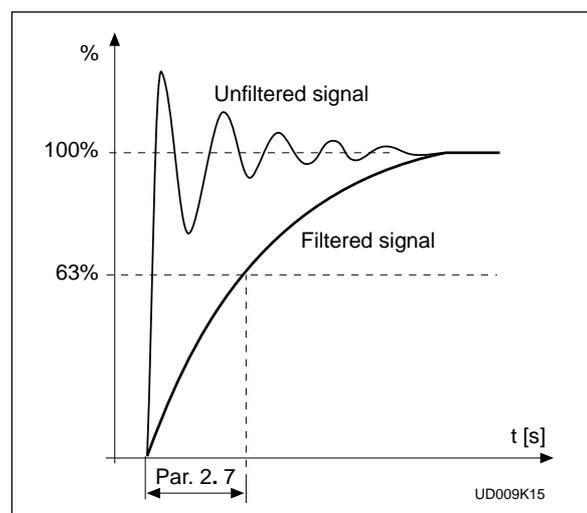


Figura 1.5-7 Filtro riferimenti

3.1 Funzione output analogico

Si veda la Tabella "Gruppo 3, parametri output e controllo" a pagina 1-8.

3.2 Tempo di filtro output analogico

Filtra il segnale di output analogico
Si veda figura 1.5-8.

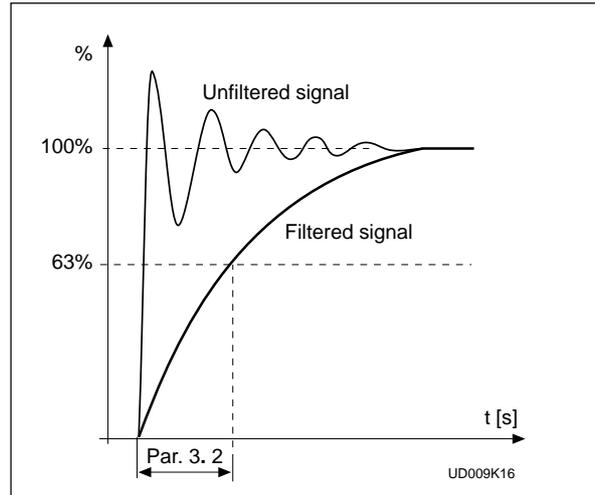


Figura 1.5-8 Filtro output analogico

3.3 Inversione output analogico

Inverte il segnale di output analogico:
max. segnale output = minimo valore
min. segnale output = massimo valore

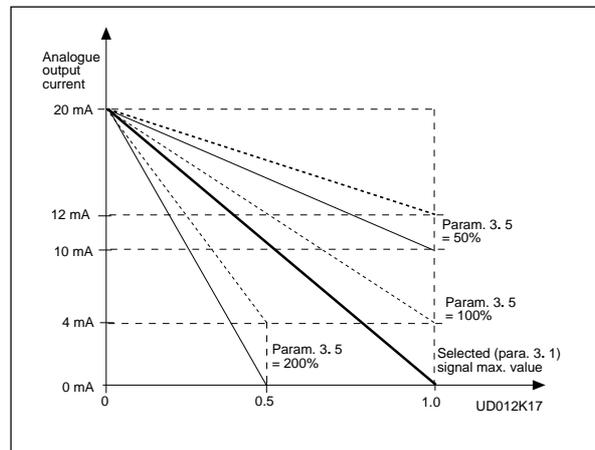


Figura 1.5-9 Inversione output analogico

3.4 Minimo output analogico

Definisce il segnale ad un minimo di 0mA o 4mA (living zero). Si veda figura 1.5-10.

3.5 Scala output analogico

Fattore di scala per output analogico.
Si veda figura 1.5-10.

Segnale	Max. valore del segnale
Frequenza output	Frequenza Max. (p. 1. 2)
Velocità moto.	Velocità Max. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Corrente Output	$2 \times I_{nFC}$
Coppia moto.	$2 \times T_{nMot}$
Potenza moto.	$2 \times P_{nMot}$
Voltaggio mot.	$100\% \times U_{nMot}$
Volt.sbarre CC	1000 V

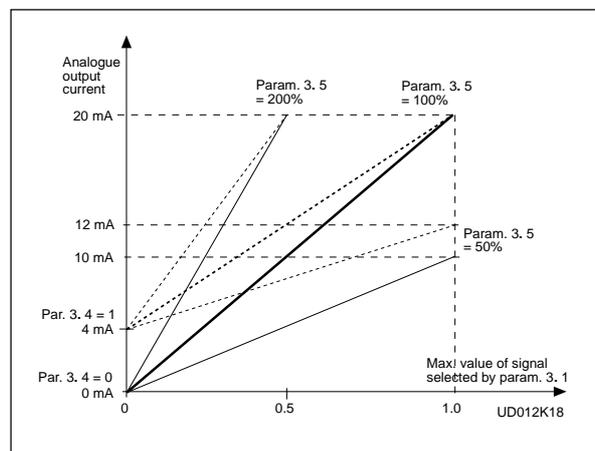


Figura 1.5-10 Scala output Analogico

- 3. 6 Funzione output digitale
- 3. 7 Funzione output 1 relé
- 3. 8 Funzione output 2 relé

Valore	Indicazione
0 = Non utilizzato	Non in funzione <u>L'output digitale DO1 abbassa la corrente e il relé programmabile (RO1, RO2) si attiva quando:</u>
1 = Pronto	L'inverter è pronto a funzionare
2 = Marcia	L'inverter è in funzione
3 = Guasto	Si è verificato un guasto
4 = Inversione guasto	NON si è verificato un guasto
5 = Allarme sovrariscaldamento Vac.	La temperatura del dissipatore di calore supera +70°C
6 = Guasto o allarme esterno	Guasto o allarme che dipende dal parametro 7. 2
7 = Guasto o allarme riferimento	Guasto o allarme che dipende dal parametro 7. 1 - se il riferimento è 4—20 mA e il segnale è <4mA
8 = Allarme	Sempre attivo se c'è un allarme
9 = Inversione	E' stato selezionato il comando di inversione
10 = Velocità Multi-step selezionata	E' stata selezionata una velocità multi-step
11 = In velocità	La frequenza output ha raggiunto il valore indicato
12 = Regolatore motore attivo	E' stato attivato il regolatore di sovratensione o sovracorrente
13 = Controllo frequenza output	La frequenza output supera il limite inferiore/superiore del controllo indicato (par. 3. 9 e 3. 10)
14 = Controllo dai terminali I/O	E' stato selezionato il controllo est. tramite il tasto n°2

Tabella 1.5-2 Segnali Output DO1 e relè output RO1 e RO2.

3. 9 Funzione controllo limite di frequenza output

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se la frequenza output va al di sotto/sopra del limite indicato (3.10) questa funzione genera un messaggio di allarme dall'output digitale DO1 e dall'output del relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3. 6—3. 8.

3. 10 Valore controllo limite di frequenza output

Valore della frequenza che deve essere controllata dal parametro 3. 9.
Si veda figura 1.5-11.

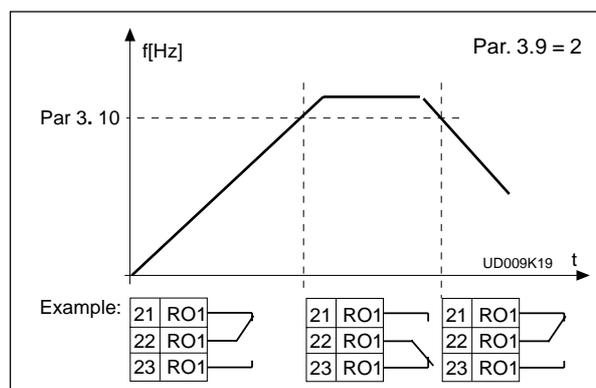


Figura 1.5-11 Controllo frequenza output

4. 1 Configurazione rampa 1 Acc/Dec**4. 2 Configurazione rampa 2 Acc/Dec**

L'accelerazione e la decelerazione dell'avvio e dello stop possono essere facilmente programmate con questi parametri.

Il valore 0 produce una rampa lineare che permette all'accelerazione e alla decelerazione di attivarsi immediatamente quando intervengono modifiche al segnale di riferimento con il tempo costante indicato dal parametro 1. 3/ 1. 4 (4. 3/ 4. 4).

Un valore di 0.1-10 secondi per 4.1 (4.2) trasforma una accelerazione/decelerazione lineare in una a S. Il parametro 1.3/1.4 (4.3/4.4) determina la costante temporale della accelerazione/decelerazione a metà della curva. Si veda figura 1.5-12.

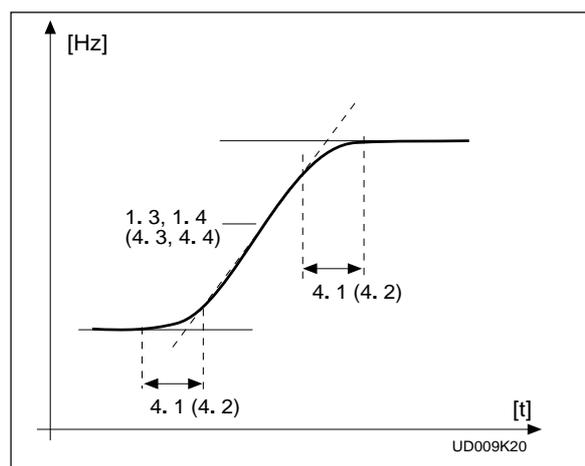


Figura 1.5-12 Accelerazione/
decelerazione a S.

4. 3 Tempo di Accelerazione 2**4. 4 Tempo di Decelerazione 2**

Questi valori corrispondono al tempo necessario alla frequenza output per accelerare passando dalla frequenza minima (par.1.1) a quella massima (par. 1.2). Questi tempi consentono di stabilire due diversi tempi di accelerazione/decelerazione per una applicazione. Il tempo attivo può essere selezionato con il segnale programmabile DIA3 di questa applicazione, si veda il parametro 2. 2.

4. 5 Chopper di frenatura

- 0 = Nessun chopper di frenatura
- 1 = Chopper e resistenza di frenatura installati
- 2 = Chopper di frenatura esterno

Quando l'inverter fa decelerare il motore, l'inerzia del motore e del carico viene dissipata dalla resistenza di frenatura esterna. Questo permette all'inverter di decelerare il carico mantenendo la coppia uguale a quella dell'accelerazione, se la resistenza di frenatura è selezionata in maniera corretta. Si veda il Manuale di installazione della Resistenza di Frenatura.

4. 6 Funzione avvio

Rampa:

- 0** L'inverter parte da 0 Hz ed accelera fino a raggiungere la frequenza di riferimento entro il tempo di accelerazione indicato (l'inerzia di carico o la frizione di avvio possono prolungare i tempi di accelerazione).

Aggancio in velocità:

- 1** L'inverter riesce ad agganciarsi in velocità applicando una piccola coppia al motore e cercando una frequenza che corrisponda alla velocità del motore. La ricerca inizia dalla frequenza massima e va verso la frequenza reale fino a quando viene rilevato il valore corretto. Da questo momento la frequenza output verrà accelerata/decelerata fino al valore di riferimento a seconda dei parametri di accelerazione/decelerazione indicati.

Utilizzate questa funzione se il motore è in fase di inerzia quando viene dato il comando di avvio. Con l'aggancio in velocità è possibile passare attraverso brevi interruzioni di corrente.

4.7 Funzione stop

Inerzia:

- 0** Il motore arriva ad un arresto senza alcun controllo da parte dell'inverter, dopo il comando di Stop.

Rampa:

- 1** Dopo il comando di Stop, la velocità del motore diminuisce secondo i parametri di decelerazione indicati.
Se l'energia rigenerata è elevata può essere necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

4.8 Corrente di frenatura in CC

Definisce la corrente mandata al motore durante la frenatura in CC.

4.9 Tempo di frenatura in CC allo stop

Stabilisce sia se il freno è attivo (ON) o inattivo (OFF), che il tempo di frenatura del freno in CC quando il motore si sta fermando. La funzione del freno in CC dipende dalla funzione Stop, parametro 4.7. Si veda figura 1.5-13.

- 0** Il freno in CC non è utilizzato
>0 Il freno in CC è in uso e la sua funzione dipende dalla funzione Stop, (param. 4.7), mentre il tempo dipende dal valore del parametro 4.9.

Funzione Stop = 0 (inerzia):

Dopo il comando di stop, il motore arriva allo Stop per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione CC, il motore può essere fermato elettricamente nel tempo più breve possibile, senza alcuna resistenza di frenatura esterna opzionale.

Il tempo di frenatura viene scalato a seconda della frequenza quando inizia la frenatura in CC. Se la frequenza è \geq della frequenza nominale del motore (par. 1.11), il valore del parametro 4.9 determina il tempo di frenatura. Quando la frequenza è $\leq 10\%$ di quella nominale, il tempo di frenatura è 10% del valore del parametro 4.9. Si veda figura 1.5-13.

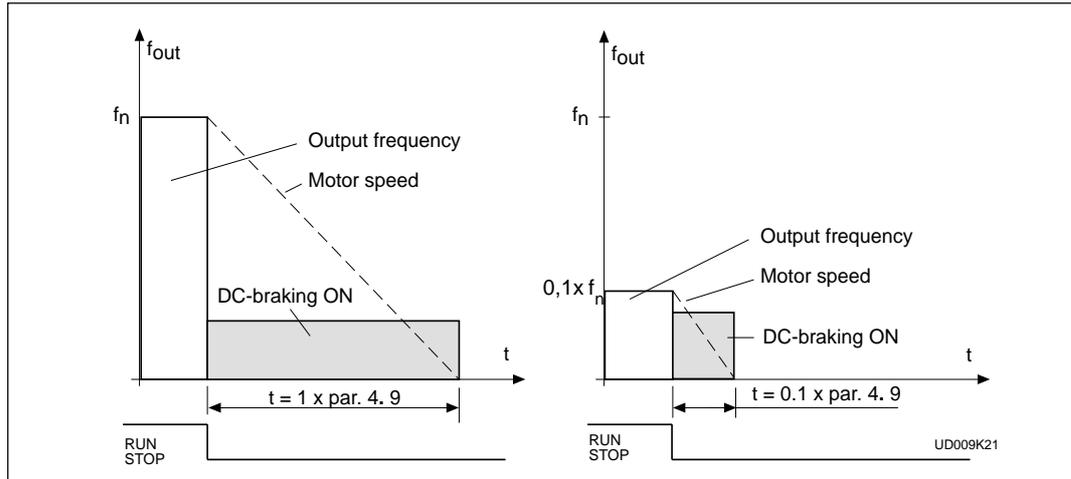


Figura 1.5-13 Tempo di frenatura in CC quando stop = inerzia.

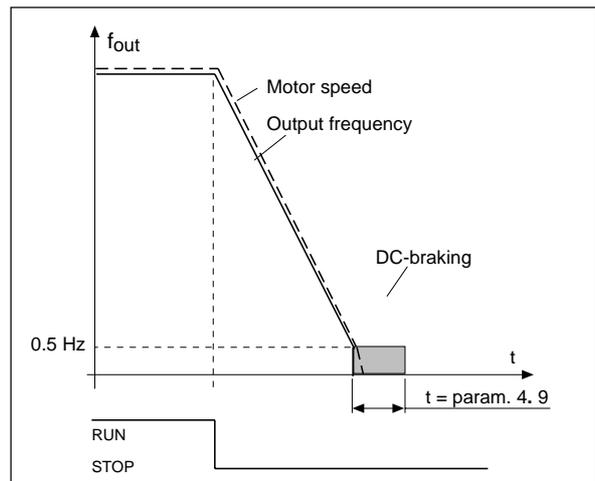
Funzione Stop = 1 (rampa):

Dopo il comando Stop, la velocità del motore si riduce secondo i parametri di decelerazione stabiliti, il più velocemente possibile, fino a raggiungere una velocità definita dal parametro 4.10 dove inizia la frenatura in CC.

Il tempo di frenatura è definito dal par. 4.9.
Se l'inerzia è elevata si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

Si veda figura 1.5-14.

Figura 1.5-14 Tempo di frenatura in CC quando la funzione stop = rampa.



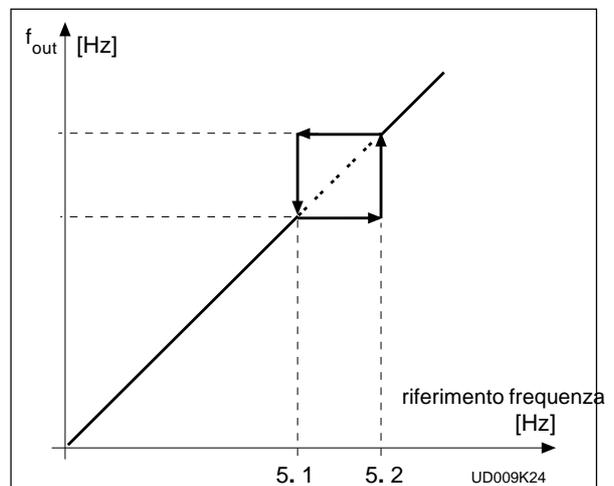
5.1 Area di frequenza proibita
5.2 Limite inferiore/limite superiore

In alcuni sistemi può essere necessario evitare certe frequenze a causa di problemi di risonanza meccanica.

Con questi parametri è possibile stabilire dei limiti per una zona di "salto di frequenza" tra 0 Hz e 120 Hz/500 Hz, l'accuratezza è 0.1 Hz.

Si veda figura 1.5-15.

Figura 1.5-15 Esempio di un'area di frequenza proibita



6. 1 Funzione controllo motore

0 = Controllo frequenza: Il terminale I/O e i riferimenti del tastierino sono riferimenti di frequenza e l'inverter controlla la frequenza output (risoluzione frequenza output 0.01 Hz)

1 = Controllo velocità: Il terminale I/O e i riferimenti del tastierino sono riferimenti di velocità e l'inverter controlla la velocità del motore (accuratezza di regolazione $\pm 0,5\%$).

6. 2 Frequenza di commutazione

Si può minimizzare il rumore del motore utilizzando un'elevata frequenza di commutazione. Aumentando la frequenza di commutazione si riduce la capacità del gruppo inverter.

Prima di modificare la frequenza rispetto al valore default (settato dal costruttore) 10 kHz (3.6 kHz >30 kW) controllate la capacità permessa dalla curva della figura 5.2-3 al capitolo 5.2 del Manuale Utente.

6. 3 Punto di indebolimento campo**6. 4 Tensione al punto di indebolimento campo**

Il punto di indebolimento campo è la frequenza output nel punto in cui il voltaggio output raggiunge il valore massimo (par. 6.4). Al di sopra di questa frequenza il voltaggio output resta al valore massimo. Al di sotto di questa frequenza il voltaggio output dipende dal valore dei parametri della curva U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 e 6.7. Si veda figura 1.5-16.

Quando i parametri 1.10 e 1.11, il voltaggio e la frequenza nominale del motore sono settati, anche i parametri 6.3 e 6.4 vengono automaticamente settati ai valori corrispondenti. Se per il punto di indebolimento campo sono necessari valori diversi e il massimo voltaggio output, modificate questi parametri dopo aver settato i parametri 1.10 e 1.11.

6. 5 Curva U/f, frequenza intermedia

Se la curva programmabile U/f è stata selezionata con parametro 1.8 questo parametro definisce la frequenza intermedia della curva. Si veda figura 1.5-16.

6. 6 Curva U/f, voltaggio intermedio

Se la curva U/f programmabile è stata selezionata con parametro 1.8 questo parametro definisce il voltaggio intermedio della curva. Si veda figura 1.5-16.

6. 7 Voltaggio output a frequenza zero

Se la curva U/f programmabile è stata selezionata con parametro 1.8 questo definisce il voltaggio di frequenza zero della curva. Si veda figura 1.5-16.

6. 8 Controllo sovratensione**6. 9 Controllo sottotensione**

Questi parametri permettono di disattivare i controlli di sovra/sottotensione. Questo può essere utile ad esempio se la corrente ha una variazione superiore a -15% - +10% e l'applicazione non tollera questa sovra/sottotensione. Il regolatore controlla la frequenza output secondo le fluttuazioni di corrente.

Si possono verificare scatti di sovra/sottotensione quando i controlli non sono attivi.

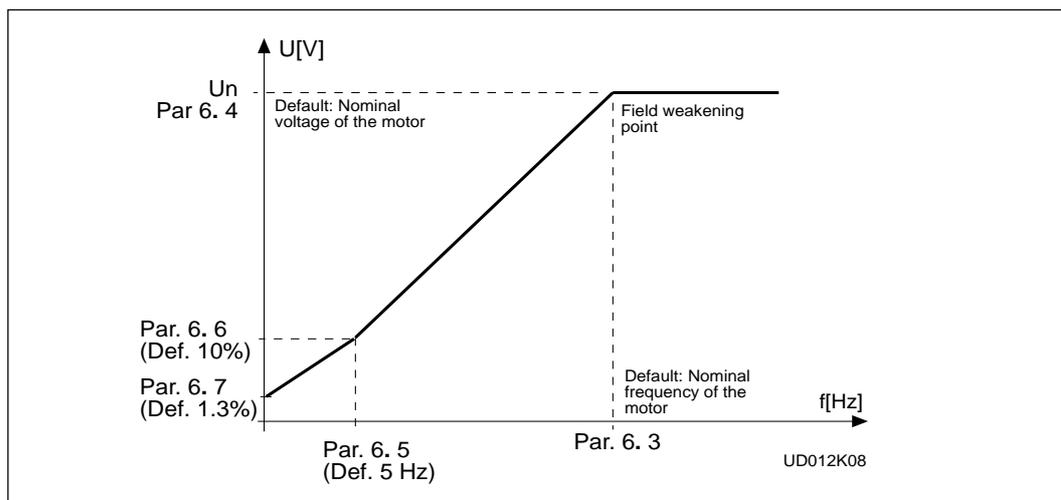


Figura 1.5-16 Curva programmabile U/f

7. 1 Risposta al guasto di riferimento

- 0 = Nessuna risposta
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto, funzione stop dopo aver rilevato il guasto, secondo il par. 4.7
- 3 = Guasto, funzione stop dopo aver rilevato il guasto, sempre in inerzia

Si creano un'azione e un messaggio di guasto o di allarme se si utilizza un segnale di riferimento 4-20mA e se il segnale va al di sotto di 4 mA. L'informazione può essere programmata anche dall'output digitale DO1 e dagli output relé RO1 e RO2.

7. 2 Risposta a guasto esterno

- 0 = Nessuna risposta
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto, funzione stop dopo aver rilevato il guasto, secondo il par. 4.7
- 3 = Guasto, funzione stop dopo aver rilevato il guasto, sempre in inerzia

Un'azione e un messaggio di allarme e di guasto vengono creati dal segnale di guasto esterno nell'input digitale DIA3.

L'informazione può anche essere programmata nell'output digitale DO1 e negli output relé RO1 e RO2.

7. 3 Controllo fase del motore

- 0 = Nessuna azione
- 2 = Guasto

Il controllo di fase del motore assicura che le fasi del motore abbiano una corrente approssimativamente simile.

7. 4 Protezione guasto di terra

- 0 = Nessuna azione
- 2 = Guasto

La protezione guasto di terra assicura che la somma delle correnti delle fasi del motore sia zero. La protezione di sovracorrente è sempre attiva e protegge l'inverter dai guasti di terra con correnti elevate.

7.5 Protezione termica motore

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione di scatto

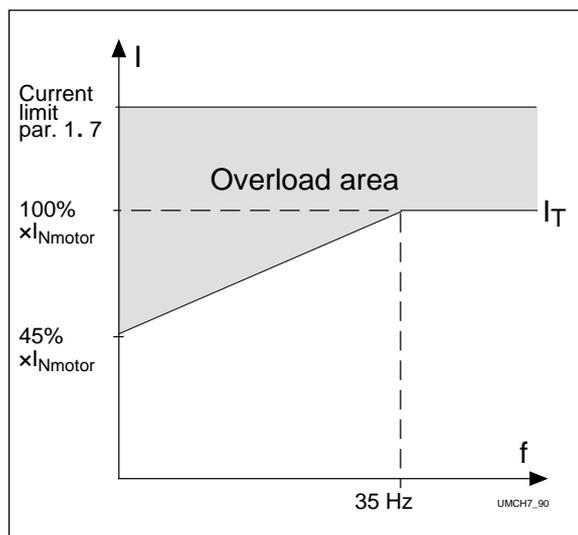
La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. Nella Applicazione Standard la protezione termica del motore utilizza valori costanti. In altre applicazioni è possibile stabilire più parametri di protezione termica. Lo scatto e l'allarme mostrano le indicazioni utilizzando lo stesso codice messaggio. Se si seleziona lo scatto la marcia si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si riporta la fase termica del motore a 0%.

Vacon CX/CXL/CXS riesce a fornire al motore correnti superiori a quella nominale. Se il carico richiede questa corrente elevata c'è il rischio che il motore sia termicamente sovraccaricato. Questo accade soprattutto alle basse frequenze. Alle basse frequenze l'effetto di raffreddamento della ventola del motore è ridotto, come anche la capacità del motore. La protezione termica del motore si basa su un modello matematico ed utilizza la corrente di output dell'azionamento per determinare il carico del motore.

La corrente termica I_T specifica la corrente di carico sopra la quale il motore è sovraccaricato. Si veda figura 1.5-17. Se la corrente del motore è nella parte superiore della curva la temperatura del motore sta aumentando.

Figura 1.5-17 Curva corrente termica del motore I_T



ATTENZIONE! Il modello non protegge il motore nel caso in cui il raffreddamento sia ridotto da un blocco del flusso dell'aria o da polvere o sporco.

7.6 Protezione di stallo

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione di scatto

La protezione di stallo del motore fornisce un messaggio di allarme o di guasto dovuto a brevi situazioni di sovraccarico del motore, es. albero in stallo. Il tempo di reazione della protezione di stallo è inferiore rispetto alla protezione termica del motore. Lo stato di stallo è definito da Corrente di Stallo e Frequenza di Stallo. Nell'Applicazione Standard entrambe hanno valori costanti. Si veda Figura 1.5-18. Se la corrente supera il limite indicato e la frequenza di output è inferiore al limite indicato si verifica lo stato di stallo. Se lo stato di stallo dura più di 15s il display del tastierino emette l'allarme di stallo. In altre applicazioni è possibile stabilire più parametri nella funzione di protezione stallo. Lo scatto e l'allarme mostrano le indicazioni utilizzando lo stesso codice messaggio. Se si seleziona lo scatto la marcia si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione di stallo, parametro a 0, si riporta il contatore del tempo di stallo a zero.

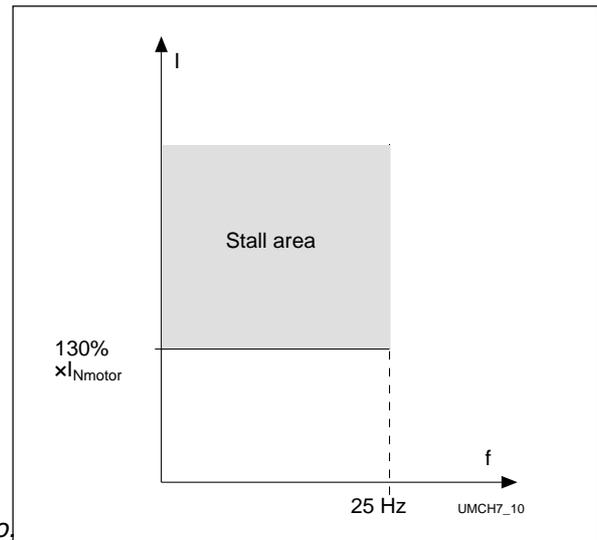


Figura 1.5-18 Stato di stallo

8.1 Riavvio automatico: numero di tentativi

8.2 Riavvio automatico: tempo di prova

La funzione di Riavvio Automatico riavvia l'inverter dopo i seguenti guasti:

- sovracorrente
- sovratensione
- sottotensione
- sovra/sotto temperatura dell'inverter
- guasto riferimento

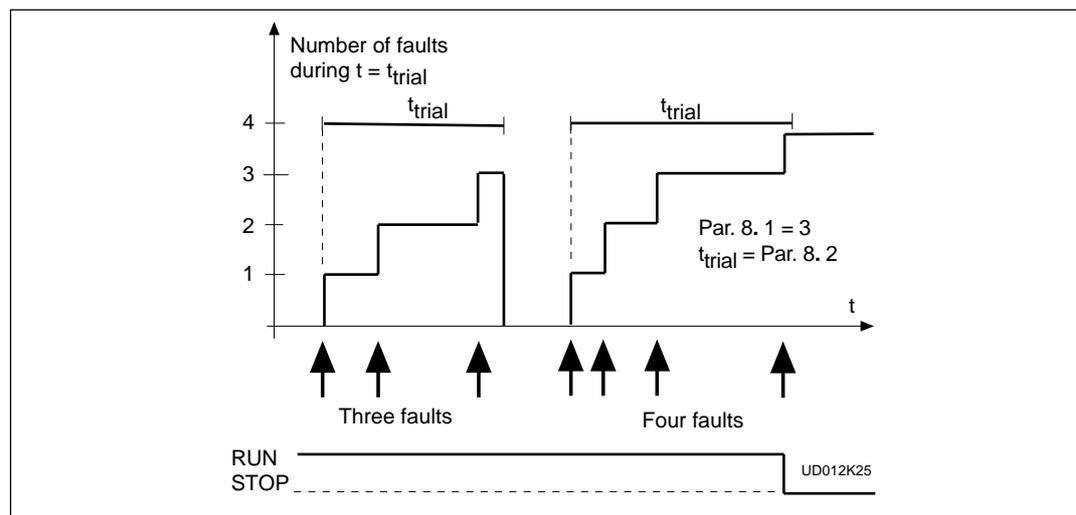


Figura 1.5-19 Riavvio automatico.

Il parametro 8.1 determina quanti riavvii automatici possono essere effettuati durante il tempo di prova stabilito dal parametro 8.2.

Il calcolo del tempo inizia dal primo riavvio. Se il numero di riavvii non supera il valore del parametro 8.1 durante il tempo di prova, il calcolo viene azzerato una volta trascorso il tempo e il guasto successivo fa ripartire il conteggio.

APPLICAZIONE CONTROLLO LOCALE/REMOTO

(par. 0.1 = 3)

INDICE**2 Applicazione controllo**

Locale/Remoto	2-1
2.1 Indicazioni generali	2-2
2.2 Controllo I/O	2-2
2.3 Logica segnale di controllo	2-3
2.4 Parametri Gruppo 1	2-4
2.4.1 Tabella parametri	2-4
2.4.2 Descrizione par.Gruppo1 ...	2-5
2.5 Parametri speciali, Gruppi 2—8 ...	2-8
2.5.1 Tabelle parametri.....	2-8
2.5.2 Descrizione par.Gruppo 2.	2-15

2

2.1 Indicazioni generali

Utilizzando l'Applicazione Controllo Locale/Remoto è possibile avere due sorgenti di controllo diverse. Le sorgenti di riferimento frequenza dei punti di controllo sono programmabili. La sorgente di controllo attiva viene selezionata con l'input digitale DIB6.

L'Applicazione Controllo Locale/Remoto può

essere attivata dal Gruppo 0 settando il valore del parametro 0.1 a 3.

I collegamenti di base di input e output vengono mostrati in figura 2.2-1. La logica del segnale di controllo è mostrata in figura 2.3-1. Il capitolo 2.5 spiega la programmazione dei terminali I/O, parametri speciali.

2

2.2 Controllo I/O

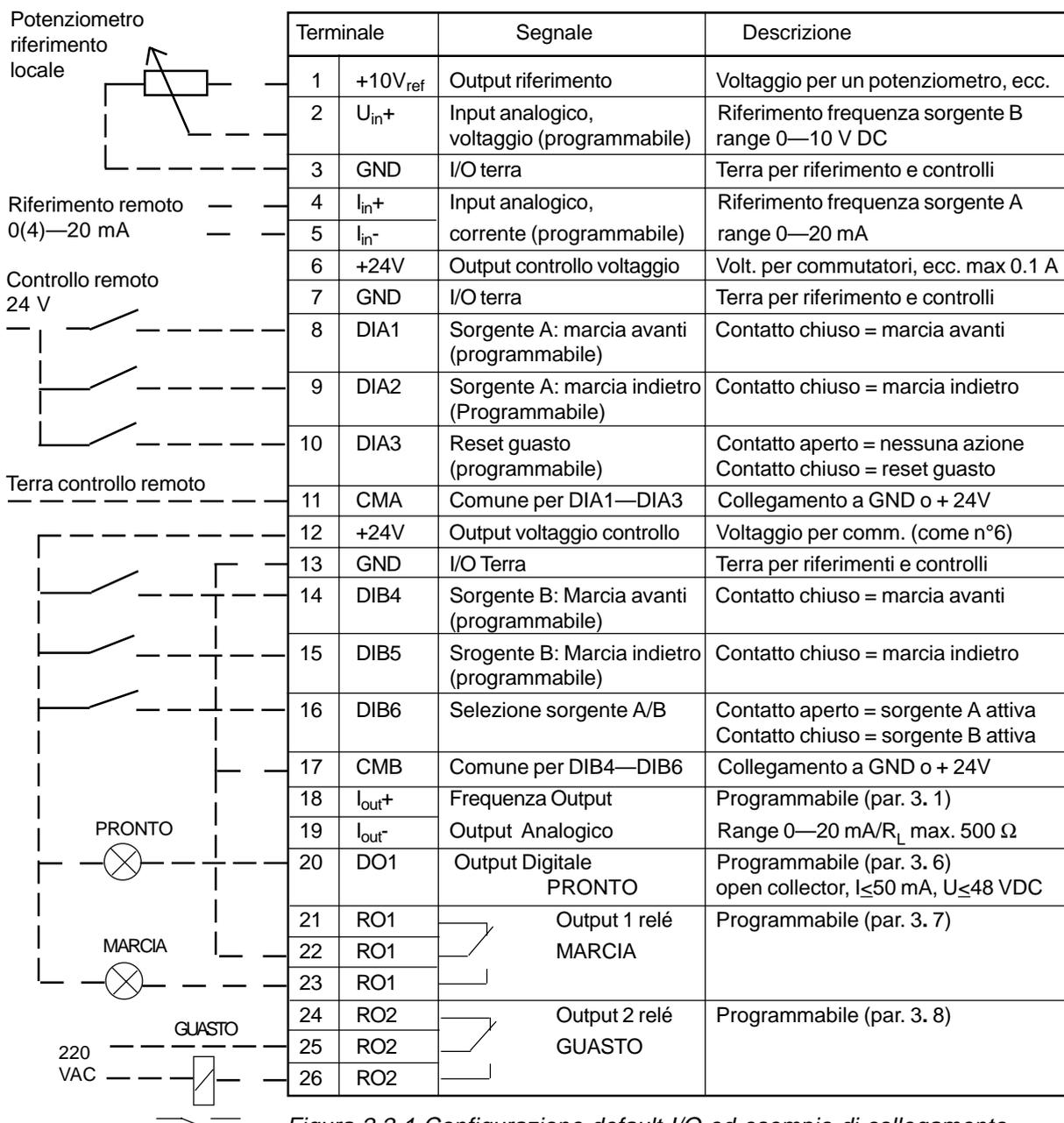
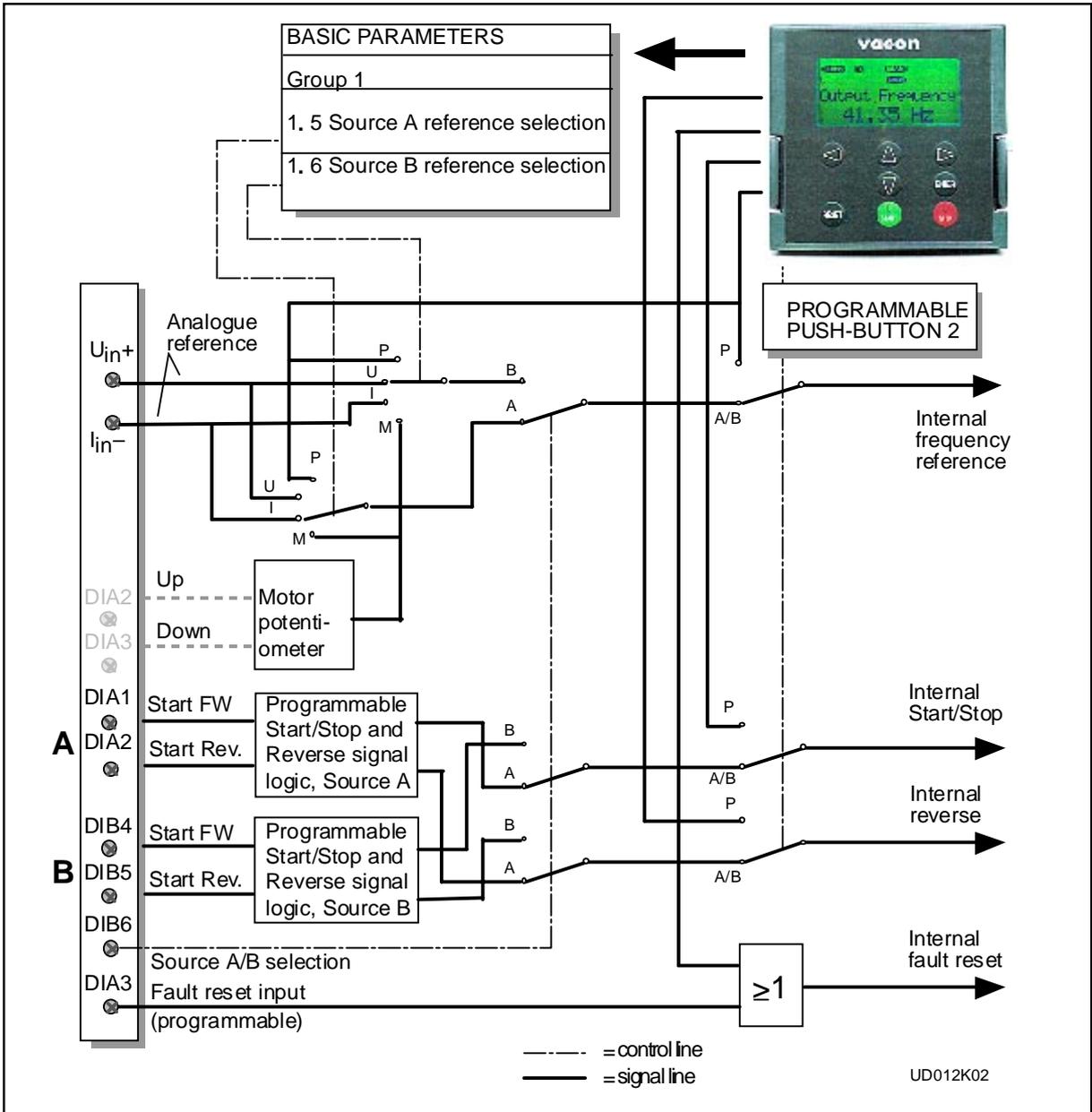


Figura 2.2-1 Configurazione default I/O ed esempio di collegamento dell'Applicazione controllo Locale/Remoto

2.3 Logica segnale di controllo



2

Figura2.3-1 Logica segnale di controllo dell'Applicazione Controllo Locale/Remoto.
 Le posizioni dei commutatori mostrate indicano i parametri stabiliti dal costruttore.

2.4 Parametri base, Gruppo 1

2.4.1 Tabella parametri

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
1.1	Frequenza minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			2-5
1.2	Frequenza massima	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	2-5
1.3	Tempo accelerazione 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{min} (1. 1) a f_{max} (1. 2)	2-5
1.4	Tempo decelerazione 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{max} (1. 2) a f_{min} (1. 1)	2-5
1.5	Sorgente A: segnale riferimento 	0—4	1	1		0 = Input voltaggio Anal. (term. 2) 1 = Input corrente Anal. (term. 4) 2 = Riferimento da tastierino 3 = Segnale da pot. interno motore 4 = Segnale da pot. interno motore resettato se Vacon è fermo	2-5
1.6	Sorgente B: segnale riferimento 	0—4	1	0		0 = Input voltaggio Anal. (term. 2) 1 = Input corrente Anal. (term. 4) 2 = Riferimento da tastierino 3 = Segnale da pot. interno motore 4 = Segnale da pot. interno motore resettato se Vacon è fermo	2-5
1.7	Limite corrente	0,1—2,5 I_{nCX}	0,1	1,5 I_{nCX}		Limite corrente output [A] dell'unità	2-5
1.8	Selezione rapporto U/f 	0—2	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrata 2 = Rapporto U/f programmabile	2-5
1.9	Ottimizzazione U/f 	0—1	1	0		0 = Nessuna 1 = Boost coppia automatico	2-7
1.10	Voltaggio nominale del motore 	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	2-7
1.11	Frequenza nominale del motore 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	2-7
1.12	Velocità nominale del motore 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n dalla targa del motore	2-7
1.13	Corrente nominale del motore 	2,5 I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	2-7
1.14	Volt. alimentazione 	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	2-7
380—440			400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4		
380—500			500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5		
525—690			690 V		Vacon range CX6		
1.15	Parametro nascosto	0—1	1	0		Visibilità dei parametri: 0 = Tutti i Gruppi di par. sono visibili 1 = Solo il Gruppo 1 è visibile	2-7
1.16	Blocco valore parametro	0—1	1	0		Disattiva modifiche parametri: 0 = Modifiche abilitate 1 = Modifiche disabilitate	2-7

Nota!  I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo.

*) Se 1. 2 > velocità sincr. motore, controllate motore e sistema di avvio. Selezionando 120 Hz/500 Hz range, si veda pag. 2-5.

Tabella 2.4-1 Parametri Base Gruppo 1

**) Valore Default per motore a quattro poli e taglia nominale inverter

2.4.2 Descrizione parametri Gruppo 1

1. 1, 1. 2 Frequenza Minima/Massima

Definisce i limiti di frequenza dell'inverter.

Il valore default massimo dei parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Settando il valore del parametro 1.2 a 120 Hz quando l'apparecchio è fermo (indicatore RUN spento) i parametri 1.1 e 1.2 si modificano a 500 Hz. Allo stesso tempo la risoluzione del riferimento del tastierino passa da 0.01 Hz a 0.1 Hz.

La modifica del valore massimo da 500 Hz a 120 Hz avviene settando il parametro 1.2 a 119 Hz ad apparecchio fermo.

1. 3, 1. 4 Tempo di accelerazione 1, tempo di decelerazione 1:

Questi limiti corrispondono al tempo necessario alla frequenza output ad accelerare passando dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1. 2). I tempi di accelerazione/decelerazione possono essere ridotti per mezzo di un segnale input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

1. 5 Segnale riferimento sorgente A

- 0 Riferimento di voltaggio analogico dai terminali 2—3, es. un potenziometro
- 1 Riferimento di corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore
- 2 Riferimento tastierino è il riferimento stabilito dalla Pagina Riferimenti (REF), capitolo 7.5 del Manuale Utente
- 3 Valore riferimento modificato con i segnali input digitali DIA2 e DIA3.
 - commutatore in DIA2 chiuso = il riferimento di frequenza aumenta
 - commutatore in DIA3 chiuso = il riferimento di frequenza diminuisceLa velocità di questo cambiamento può essere stabilita dal parametro 2.3.
- 4 Uguale al punto 3 ma il valore del riferimento è stabilito dalla frequenza minima (par. 2.14 o par. 1.1 se par 2.15 = 0) ogni volta che l'inverter viene fermato. Quando il valore del parametro 1.5 è 3 o 4, il valore del parametro 2.1 si setta automaticamente a 4 e quello del parametro 2.2 a 10.

1. 6 Segnale riferimento sorgente B

Si vedano i valori del parametro 1.5.

1. 7 Limite di corrente

Questo parametro determina la corrente massima del motore che l'inverter può fornire in quel momento. Il limite di corrente può essere inferiore con un segnale input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

1. 8 Selezione rapporto U/f

Lineare: Il voltaggio del motore cambia in maniera lineare con la frequenza nell'area di flusso costante da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove viene fornito al motore anche il voltaggio nominale. Si veda figura 2.4-1.

0

Il rapporto lineare U/f dovrebbe essere utilizzato nelle applicazioni a coppia costante.

Se non si presenta la necessità di un settaggio diverso, suggeriamo di utilizzare questo settaggio default.

2

1 Quadrata: Il voltaggio del motore cambia seguendo una curva quadrata con la frequenza nell'area da 0Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore viene fornito anche il voltaggio massimo. Si veda figura 2.4-1.

Il motore gira sottomagnetizzato al di sotto del punto di indebolimento campo e produce meno disturbo di coppia ed elettromeccanico. Il rapporto quadratico U/f può essere utilizzato in applicazioni in cui la richiesta di carico da parte della coppia sia proporzionale al quadrato della velocità, es. in pompe e ventilatori centrifughi.

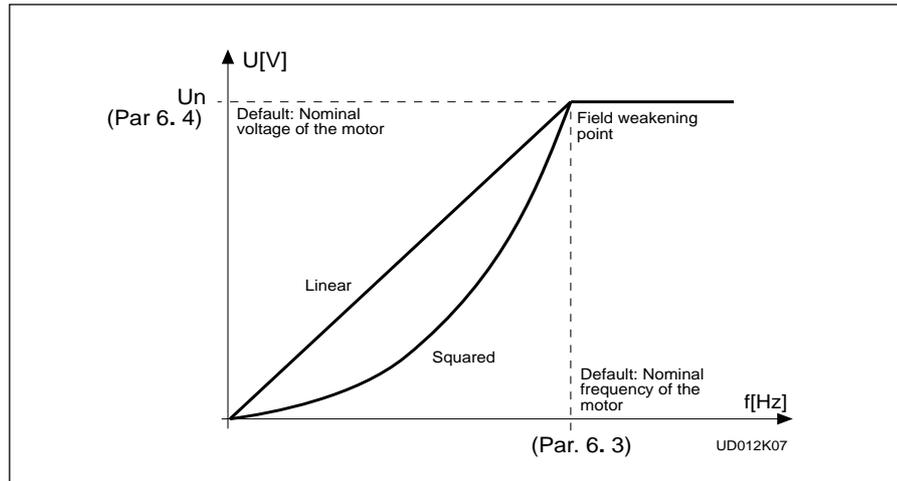


Figura 2.4-1 Curva U/f lineare e quadrata.

d Curva U/f programmabile. La curva U/f può essere programmata con tre punti i v e r s i . I parametri di programmazione vengono spiegati al capitolo 2.5.2 2 La curva programmabile U/f può essere utilizzata quando gli altri valori non soddisfano i bisogni dell'applicazione. Si veda figura 2.4-2.

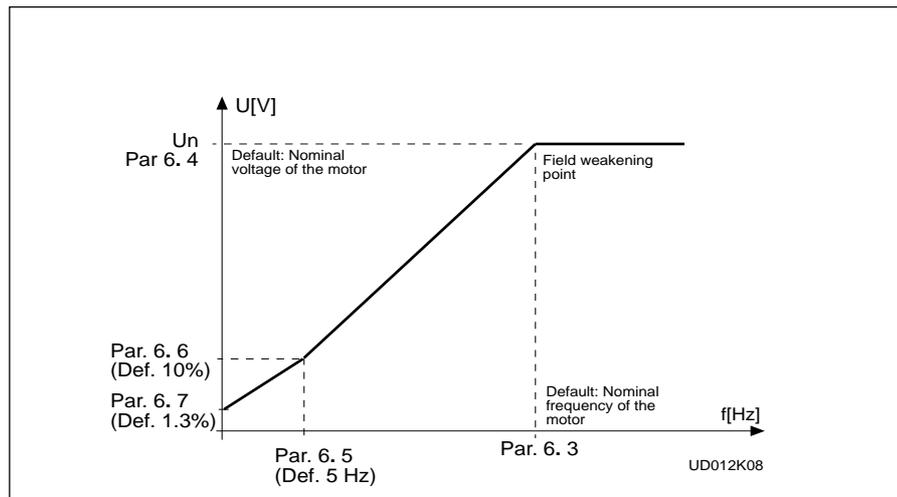


Figura 2.4-2 Curva U/f programmabile.

1.9 Ottimizzazione U/f

Boost automatico Il voltaggio del motore cambia automaticamente producendo una coppia sufficiente ad avviarsi e a girare a basse frequenze. L'aumento del voltaggio dipende dal tipo e dalla potenza del motore.

Si può utilizzare il boost di coppia automatico in applicazioni in cui la coppia di spunto è elevata a causa della frizione di spunto, es. nei convogliatori.

NOTA!



In applicazioni con coppia elevata e bassa velocità è probabile che il motore si surriscaldi. Se il motore deve operare a lungo in queste condizioni, prestate molta attenzione al raffreddamento.

Utilizzate un raffreddamento esterno se la temperatura tende a salire troppo.

1.10 Voltaggio nominale del motore

Questo valore U_n si trova sulla targa del motore.

Questo parametro stabilisce il Voltaggio al punto di indebolimento campo, parametro 6.4, a $100\% \times U_{n\text{motor}}$.

1.11 Frequenza nominale del motore

Questo valore f_n si trova sulla targa del motore.

Questo parametro stabilisce il punto di indebolimento campo, parametro 6.3, allo stesso valore.

1.12 Velocità nominale del motore

Questo valore n_n si trova sulla targa del motore.

1.13 Corrente nominale del motore

Questo valore I_n si trova sulla targa del motore.

La protezione interna del motore utilizza questo valore come valore di riferimento.

1.14 Voltaggio di alimentazione

Settare il valore di questo parametro seguendo il valore nominale dell'alimentazione.

Per CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 i valori sono predefiniti, si veda tabella 2.4-1.

1.15 Visibilità Parametri

Definisce quali gruppi di parametri sono disponibili

0 = tutti i gruppi sono visibili

1 = solo il gruppo 1 è visibile

1.16 Blocco valore parametro

Definisce l'accesso alle modifiche dei valori dei parametri:

0 = modifiche valori parametri abilitate

1 = modifiche valori parametri non abilitate

Se dovete regolare altri valori dell'Applicazione Locale/Remoto, consultate il cap. 2.5 relativo al settaggio dei parametri dei Gruppi 2—8.

2.5 Parametri speciali, Gruppi 2—8

2.5.1 Tabelle parametri, Gruppo 2, parametri segnale input

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2.1	Selezione logica Avvio/Stop sorgente A	0—4	1	0		DIA1	2-15
						DIA2	
						0 = Marcia avanti 1 = Avvio/Stop 2 = Avvio/Stop 3 = Impulso Avvio 4 = Marcia avanti	
						Marcia indietro Indietro Marcia abilitata Impulso Stop Pot. motore SU	
2.2	Funzione DIA3 (terminale 10)	0—10	1	7		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, chiusura cont. 2 = Guasto esterno, apertura cont. 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo Acc./dec. 5 = Indietro (se par. 2. 1 = 3) 6 = Velocità di Jogging 7 = Reset guasto 8 = Blocco funzione Acc/dec. 9 = Comando frenatura in CC 10 = Motopotenziometro GIU'	2-16
2.3	Segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = settaggio Custom	2-17
2.4	Min. custom U_{in}	0,00—100,00%	0,01%	0,00%			2-17
2.5	Max. custom U_{in}	0,00—100,00%	0,01%	100,00%			2-17
2.6	Inversione segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	2-18
2.7	Tempo filtr. segnale U_{in}	0,00—10,00s	0,01s	0,10s		0 = Nessun filtro	2-18
2.8	Segnale I_{in}	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = settaggio custom	2-19
2.9	Min. Custom I_{in}	0,00—100,00%	0,01%	0,00%			2-19
2.10	Max. Custom I_{in}	0,00—100,00%	0,01%	100,00%			2-19
2.11	Inversione segnale I_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	2-19
2.12	Tempo filtr. segnale I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10s		0 = Nessun filtro	2-19
2.13	Selezione logica Avvio/Stop sorgente B	0—4	1	0		DIB4	2-20
						DIB5	
						0 = Marcia avanti 1 = Avvio/Stop 2 = Avvio/Stop 3 = Impulso avvio	
						Marcia indietro Indietro Marcia abilitata Impulso Stop	
2.14	Valore minimo scala riferimento sorgente A	0—par. 2.15	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento minimo	2-20
2.15	Valore massimo scala riferimento sorgente A	0—par. 2.17	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento minimo 0 = Scala off - non attiva >0 = Valore massimo	2-20
2.16	Valore minimo scala riferimento sorgente B	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento minimo	2-20
2.17	Valore massimo scala riferimento sorgente B	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento minimo 0 = Scala off - non attiva >0 = Valore massimo	2-20

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

(Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2. 18	Input analogico libero, selezione segnale	0—2	1	0		0 = Non utilizzato 1 = U_{in} (input voltaggio analogico) 2 = I_{in} (input corrente analogica)	2-20
2. 19	Input analogico libero, funzione	0—4	1	0		0 = Nessuna funzione 1 = Riduce il limite di corr. (par. 1. 7) 2 = Riduce la corr. di frenatura in CC 3 = Riduce i tempi di acc. e decel. 4 = Riduce il limite di contr. coppia	2-20
2. 20	Tempo di rampa motopotenziometro	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			2-22

Gruppo 3, Parametri di controllo e output

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3. 1	Funzione output analogico	0—7	1	1		0 = Non utilizzato Scala 100% 1 = Frequenza O/P ($0-f_{max}$) 2 = Velocità motore ($0-max. vel.$) 3 = Corrente O/P ($0-2.0 \times I_{nFC}$) 4 = Coppia motore ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Potenza motore ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Voltag. motore ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Voltaggio sbarre CC ($0-1000 V$)	2-22
3. 2	Tempo filtr. output analogico	0,00—10.00 s	0,01 s	1,00 s			2-22
3. 3	Inversione output analogico	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	2-22
3. 4	Minimo output analogico	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	2-22
3. 5	Scala output analogico	10—1000%	1%	100%			2-22
3. 6	Funzione output digitale	0—21	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Pronto 2 = Marcia 3 = Guasto 4 = Guasto invertito 5 = Allarme surriscaldamento Vacon 6 = Allarme o guasto esterno 7 = Allarme o guasto riferimento 8 = Allarme 9 = Inversione 10 = Velocità jog selezionata 11 = In velocità 12 = Regolatore motore attivo 13 = Control. 1 limite freq. output 14 = Control. 2 limite freq. output 15 = Controllo limite coppia 16 = Controllo limite riferimento 17 = Controllo freno esterno 18 = Controllo dai terminali I/O 19 = Controllo limite temperatura inverter 20 = Direzione rotazione non rich. 21 = Controllo freno esterno invert.	2-23

Nota!  Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo. (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.7	Funzione relé output 1 	0—21	1	2		Come parametro 3.6	2-23
3.8	Funzione relé output 2 	0—21	1	3		Come parametro 3.6	2-23
3.9	Funzione controllo limite 1 frequenza output	0—2	1	0		0 = Nessuna 1 = limite inferiore 2 = limite superiore	2-24
3.10	Valore controllo limite 1 frequenza output	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3.11	Funzione controllo limite 2 frequenza output	0—2	1	0		0 = Nessuna 1 = limite inferiore 2 = limite superiore	2-24
3.12	Valore controllo limite 2 frequenza output	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3.13	Funzione controllo limite coppia	0—2	1	0		0 = Nessuna 1 = limite inferiore 2 = limite superiore	2-24
3.14	Valore controllo limite coppia	0,0—200,0% $\times T_{ncx}$	0,1%	100,0%			2-24
3.15	Controllo limite riferimento attivo	0—2	1	0		0 = Nessuna 1 = limite inferiore 2 = limite superiore	2-24
3.16	Valore controllo limite riferimento attivo	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3.17	Ritardo freno esterno OFF	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			2-25
3.18	Ritardo freno esterno ON	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			2-25
3.19	Funzione controllo limite temperatura inverter	0—2	1	0		0 = Nessun controllo 1 = limite inferiore 2 = limite superiore	2-25
3.20	Limite temperatura inverter	-10—+75°C	1	+40°C			2-25
3.21	Funzione output analogico scheda espansione I/O (opz.)	0—7	1	3		Si veda parametro 3.1	2-22
3.22	Tempo filtro output analogico scheda espansione I/O (opz.)	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		Si veda parametro 3.2	2-22
3.23	Inversione output analogico scheda espansione I/O (opz.)	0—1	1	0		Si veda parametro 3.3	2-22
3.24	Minimo output analogico scheda espansione I/O (opz.)	0—1	1	0		Si veda parametro 3.4	2-22
3.25	Scala output analogico scheda espansione I/O (opz.)	10—1000%	1	100%		Si veda parametro 3.5	2-22

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo.

Gruppo 4, Parametri controllo azionamento

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.1	Rampa 1 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = curva S tempo acc./dec.	2-26
4.2	Rampa 2 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = curva S tempo acc./dec.	2-26
4.3	Tempo accelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			2-26
4.4	Tempo decelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			2-26
4.5	Chopper frenatura 	0—1	1	0		0 = Chopper di fren. non in uso 1 = Chopper di frenatura in uso 2 = Chopper di frenatura est.	2-26
4.6	Funzione Avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	2-26
4.7	Funzione Stop	0—1	1	0		0 = Inerzia 1 = Rampa	2-27
4.8	Frenatura in CC	0,15—1,5* I_{nCX} (A)	0,1	0,5 x I_{nCX}			2-27
4.9	Tempo fren. CC in Stop	0,0—250,00 s	0,01 s	0,0 s		0 = freno in CC inattivo in Stop	2-27
4.10	Frequenza di esecuzione fren. in CC in Stop rampa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			2-28
4.11	Tempo fren. in CC Avvio	0,0—25,00 s	0,1 s	0,0 s		0 = freno in CC inattivo in Avvio	2-28
4.12	Riferimento velocità Jogging	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	10,0 Hz			2-29

2

Gruppo 5, Parametri frequenza proibita

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
5.1	Limite inferiore frequ. proibita 1	f_{min} — par. 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5.2	Limite superiore frequ. proibita 1	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Range 1 proibita non attiva	2-29
5.3	Limite inferiore frequ. proibita 2	f_{min} — par. 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5.4	Limite superiore frequ. proibita 2	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Range 2 proibita non attiva	2-29
5.5	Limite inferiore frequ. proibita 3	f_{min} — par. 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5.6	Limite superiore frequ. proibita 3	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Range 3 proibita non attiva	2-29

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

Gruppo 6, Parametri controllo motore

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
6.1	Funzione controllo motore 	0—1	1	0		0 = Controllo frequenza 1 = Controllo velocità	2-29
6.2	Frequenza di Commutaz.	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Dipende da kW	2-29
6.3	Punto indeb. campo 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			2-29
6.4	Voltaggio al punto indeb. campo 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			2-29
6.5	Frequenza intermedia curva U/f 	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			2-30
6.6	Voltaggio intermedio curva U/f 	0,00—100,00 % $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00%			2-30
6.7	Voltaggio output a frequenza zero 	0,00—100,00 % $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00%			2-30
6.8	Controllo sovratensione	0—1	1	1		0 = Controllo non attivo 1 = Controllo attivo	2-30
6.9	Controllo sottotensione	0—1	1	1		0 = Controllo non attivo 1 = Controllo attivo	2-30

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

2

Gruppo 7, Protezioni

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
7.1	Risposta al guasto riferimento	0—3	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par. 4.7. 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	2-30
7.2	Risposta al guasto esterno	0—3	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par. 4.7. 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	2-31
7.3	Controllo fase del motore	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	2-31
7.4	Protezione guasto terra	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	2-31
7.5	Protezione termica motore	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	2-32
7.6	Protezione termica motore corrente punto di rottura	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	100,0%			2-32
7.7	Protezione termica motore corrente frequenza zero	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	45,0%			2-32
7.8	Protezione termica motore costante temporale	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Il valore Default segue la corrente nominale del motore	2-33
7.9	Protezione termica motore frequenza punto di rottura	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			2-33
7.10	Protezione di stallo	0—2	1	1		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	2-34
7.11	Limite corrente di stallo	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			2-34
7.12	Tempo di stallo	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			2-34
7.13	Frequenza max. di stallo	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			2-34
7.14	Protezione sottocarico	0—2	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	2-35
7.15	Protez. sottocarico, carico area di indeb. campo	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			2-35
7.16	Protezione sottocarico carico frequenza zero	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			2-35
7.17	Tempo sottocarico	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			2-36

Gruppo 8, Parametri di riavvio automatico

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
8.1	Riavvio automatico: numero di tentativi	0—10	1	0		0 = Non in uso	2-36
8.2	Riavvio automatico: tempo di prova	1—6000 s	1 s	30 s			2-36
8.3	Riavvio automatico: funzione avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	2-37
8.4	Riavvio automatico di sottotensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	2-37
8.5	Riavvio automatico di sovratensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	2-37
8.6	Riavvio automatico di sovracorrente	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	2-37
8.7	Riavvio automatico di guasto riferimento	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	2-37
8.8	Riavvio automatico dopo guasto di sovra/sotto temperatura	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	2-37

Tabella 2.5-1 Parametri speciali, Gruppi 2—8.

2

2.5.2 Descrizione parametri Gruppi 2—8

2.1 Selezione logica Avvio/Stop

- 0: DIA1: contatto chiuso = marcia avanti
 DIA2: contatto chiuso = marcia indietro
 Si veda figura 2.5-1.

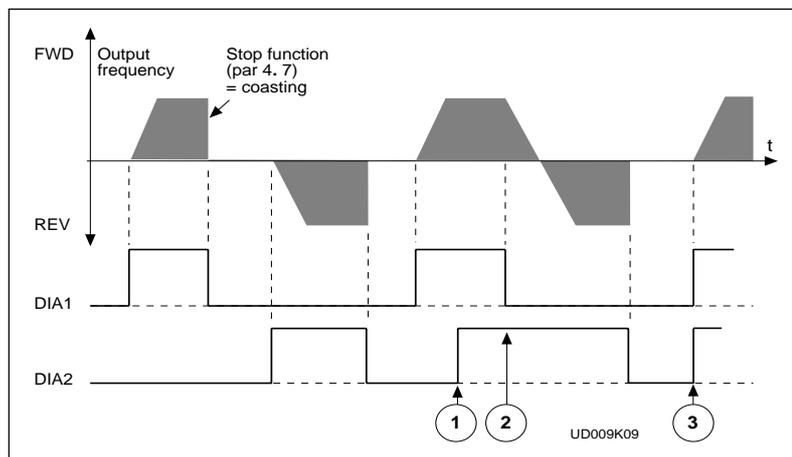


Figura 2.5-1 Marcia avanti/Marcia indietro.

- ① La prima direzione selezionata ha priorità assoluta
- ② Quando il contatto DIA1 si apre la direzione della rotazione inizia a cambiare
- ③ Se i segnali Marcia avanti (DIA1) e Marcia indietro (DIA2) sono attivi contemporaneamente, Marcia avanti ha la priorità (DIA1).

- 1: DIA1: contatto chiuso = avvio contatto aperto = stop
 DIA2: contatto chiuso = indietro contatto aperto = avanti
 Si veda figura 2.5-2.

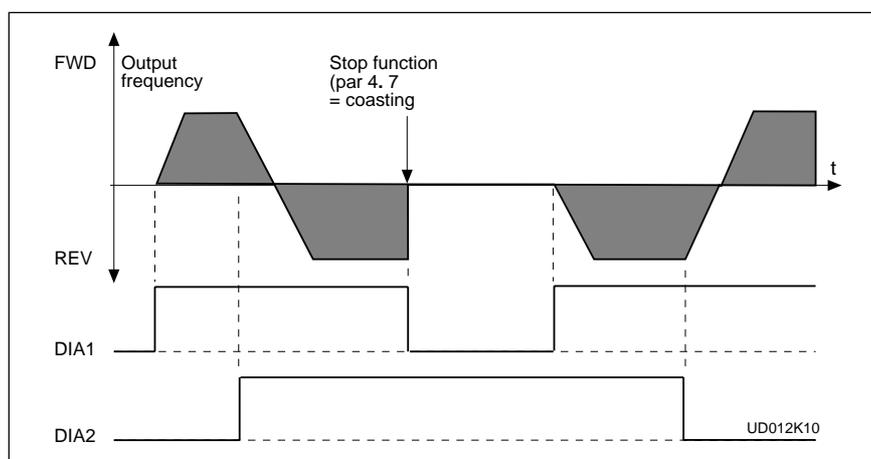


Figura 2.5-2 Avvio, Stop, Indietro

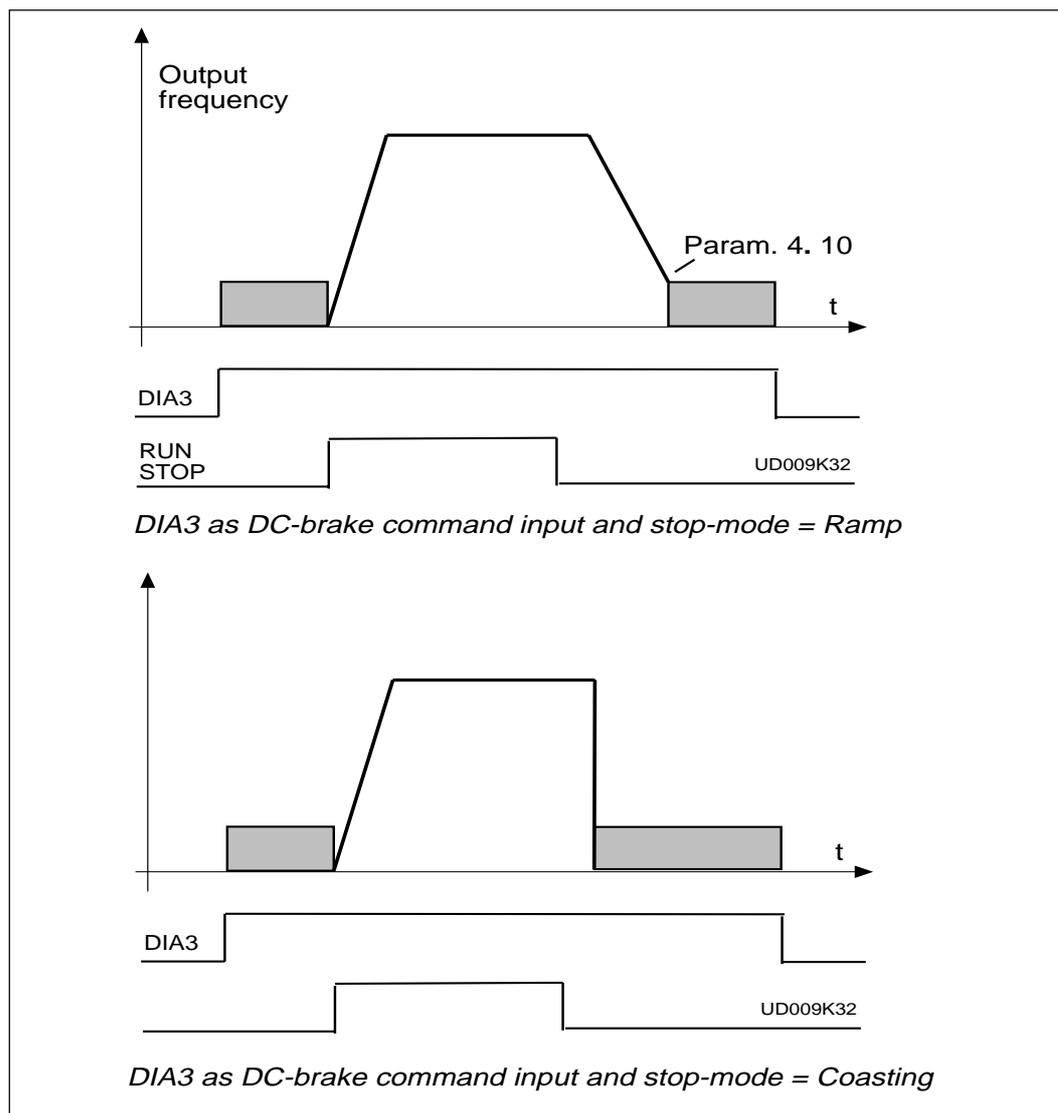


Figura 2.5-4 DIA3 come input del comando di frenatura in CC: a) Stop = Rampa, b) Stop = Inerzia.

2.3 Segnale U_{in}

0 = Segnale 0—10 V

1 = Settaggio custom da minimo (par. 2.4) a massimo (par. 2.5)

2.4 Settaggio U_{in} custom minimo / massimo

2.5 Con questi parametri si può settare U_{in} per qualunque segnale input da 0 a 10 V.

Settaggio minimo: Settare il segnale U_{in} al suo livello minimo, selezionare il par. 2.4, premere il tasto Enter

Settaggio massimo: Settare il segnale U_{in} al suo livello massimo, selezionare il par. 2.5, premere Enter.

Nota! Il valore dei parametri può essere settato solo con questa procedura (non utilizzando i tasti 'freccia giù/freccia su').

2

2.6 Inversione segnale U_{in}

U_{in} è il riferimento di frequenza B, par. 1.6 = 1 (default)

Parametro 2.6 = 0, nessuna inversione del segnale analogico U_{in} .

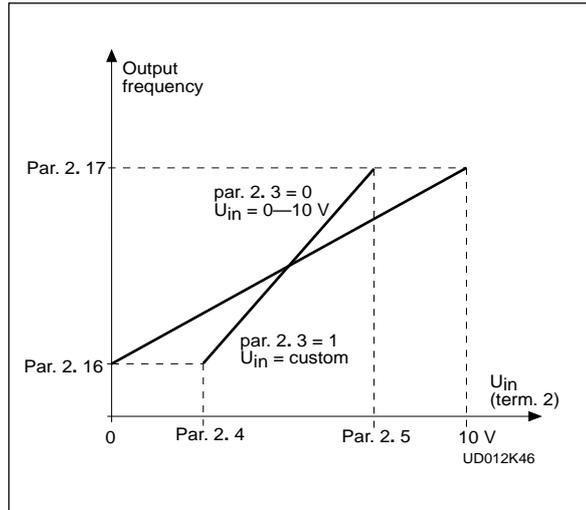


Figura 2.5-5 Nessuna inversione del segnale U_{in} .

Parametro 2.6 = 1, inversione del segnale analogico U_{in}
 max. segnale U_{in} = velocità minima
 min. segnale U_{in} = velocità massima

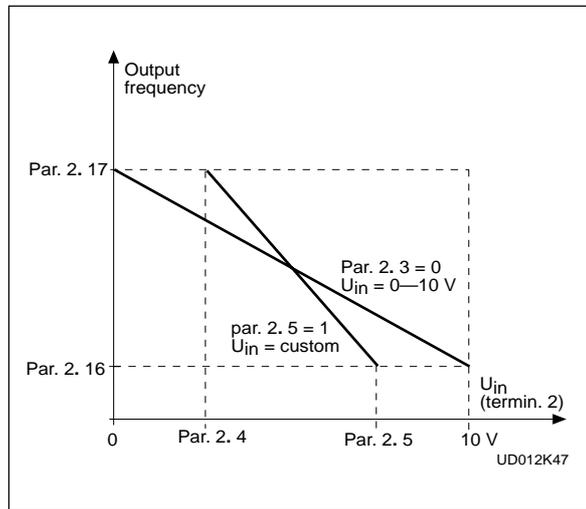


Figura 2.5-6 Inversione segnale U_{in}

2.7 Tempo filtro segnale U_{in}

Filtra i disturbi dal segnale U_{in} analogico in ingresso.

Un tempo di filtro prolungato rallenta la risposta di regolazione.

Si veda figura 2.5-7.

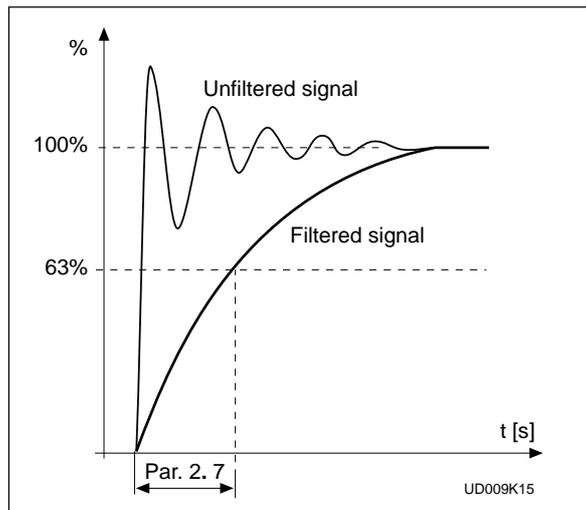


Figura 2.5-7 Filtro segnale U_{in}

2. 8 Segnale input analogico I_{in}

0 = 0—20 mA
 1 = 4—20 mA
 2 = gamma segnale custom
 Si veda figura 2.5-8.

2. 9 Settaggio custom minimo/ massimo input Analogico I_{in}

Con questi parametri si può scalare la corrente input fino a farla corrispondere alla frequenza minima - massima,
 Si veda figura 2.5-8.

Settaggio minimo:
 Settare il segnale I_{in} al livello minimo, selezionare il parametro 2.9, premere il tasto Enter.
 Settaggio massimo:
 Settare il segnale I_{in} al livello massimo, selezionare il parametro 2.10, premere il tasto Enter.

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non con i tasti 'freccia su/freccia giù')

2. 11 Inversione input analogico I_{in}

I_{in} è il riferimento di frequenza della sorgente A, par. 1.5 = 0 (default)
 Parametro 2.11 = 0, nessuna inversione dell'input I_{in} .
 Parametro 2.11 = 1, inversione dell'input I_{in} , si veda figura 2.5-9.

segnale max. I_{in} = velocità minima
 segnale min. I_{in} = velocità massima

2. 12 Tempo filtro input analogico I_{in}

Filtra i disturbi dal segnale analogico I_{in} in ingresso.
 Un tempo di filtro prolungato rallenta il responso di regolazione.

Si veda figura 2.5-10.

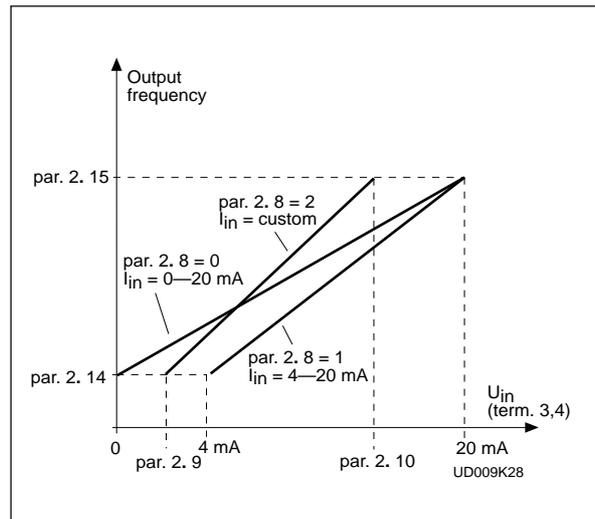


Figura 2.5-8 Scala input analogico I_{in} .

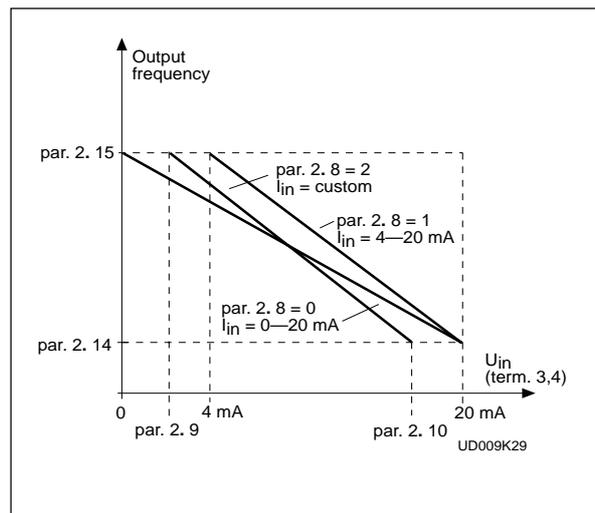


Figura 2.5-9 Inversione segnale I_{in} .

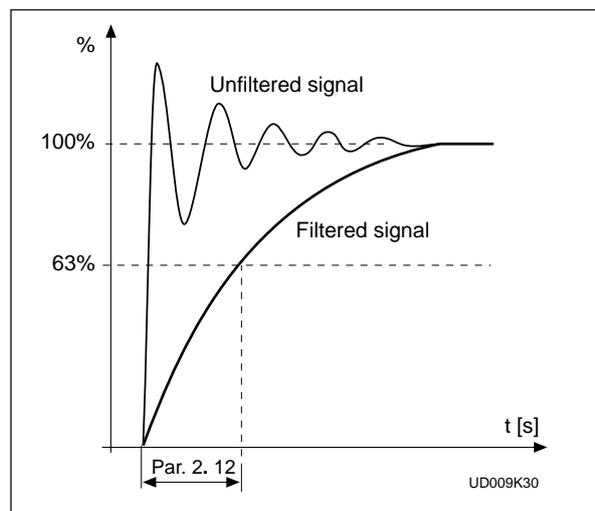


Figura 2.5-10 Tempo filtro input analogico I_{in} .

2. 13 Selezione logica Avvio/Stop sorgente B

Si veda parametro 2.1, valori 0—3.

2. 14, Scala riferimento sorgente A, valore minimo / valore massimo

2. 15 Limiti: $0 < \text{par. 2.14} < \text{par. 2.15} < \text{par. 1.2}$.

Se il par. 2.15 = 0 la scala è inattiva. Si vedano figure 2.5-11 e 2.5-12.

(In figura l'input del voltaggio U_{in} con segnale da 0 a 10 V selezionato per sorgente A)

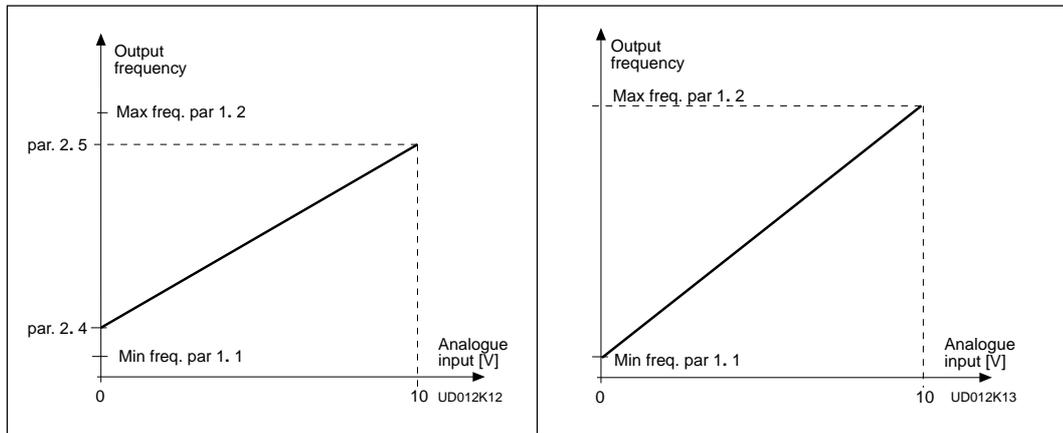


Figura 2.5-11 Scala riferimento

Figura 2.5-12 Scala riferimento par. 2.15 = 0.

2. 16, Scala riferimento sorgente B, valore minimo / valore massimo

2. 17

Si vedano parametri 2.14 e 2.15.

2. 18 Segnale input analogico libero

Selezione del segnale input di un input analogico libero (un input non utilizzato per un segnale di riferimento):

- 0 = Non in uso
- 1 = Segnale voltaggio U_{in}
- 2 = Segnale corrente I_{in}

2. 19 Funzione segnale input analogico libero

Utilizzare questo parametro per selezionare una funzione per un segnale di input analogico libero:

- 0 = Funzione non in uso
- 1 = Riduce il limite di corrente del motore (par. 1.7)
Questo segnale regolerà la corrente massima del motore tra 0 e il limite massimo del par. 1.7. Si veda figura 2.5-13.

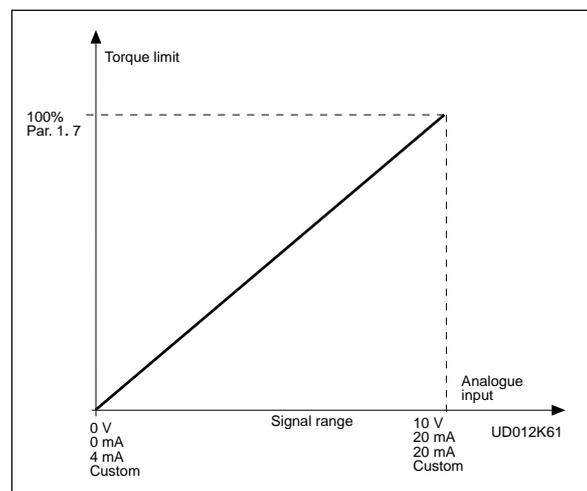
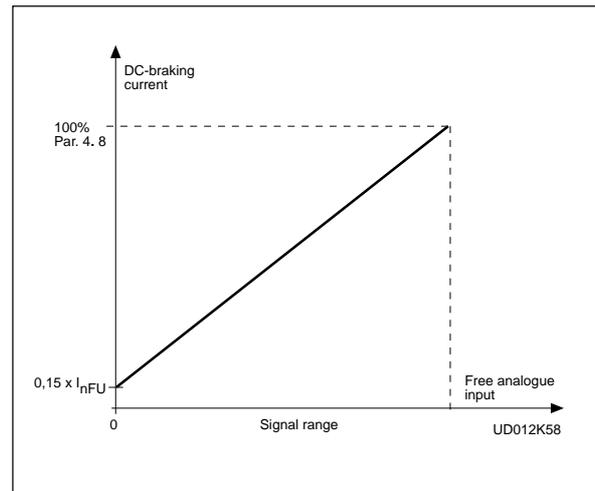


Figura 2.5-13 Scala della corrente massima del motore

2 Riduzione della corrente di frenatura in CC

La corrente di frenatura in CC può essere ridotta ponendo il segnale di input analogico libero tra la corrente $0,15 \times I_{nFC}$ e la corrente stabilita dal parametro 4.8. Si veda figura 2.5-14.

Figura 2.5-14 Riduzione della corrente di frenatura in CC

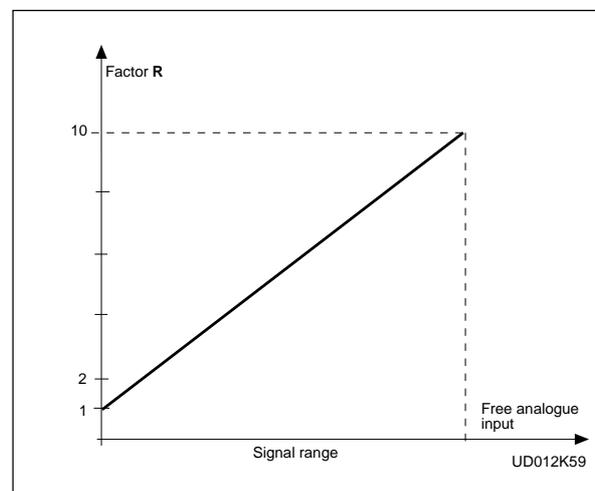


3 Riduzione dei tempi di accelerazione / decelerazione

Si possono ridurre i tempi di accelerazione e decelerazione grazie al segnale di input analogico libero seguendo le seguenti formule:

Tempo ridotto = tempo di acc./dec. stabilito (par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4) diviso per il fattore R dalla figura 2.5-15.

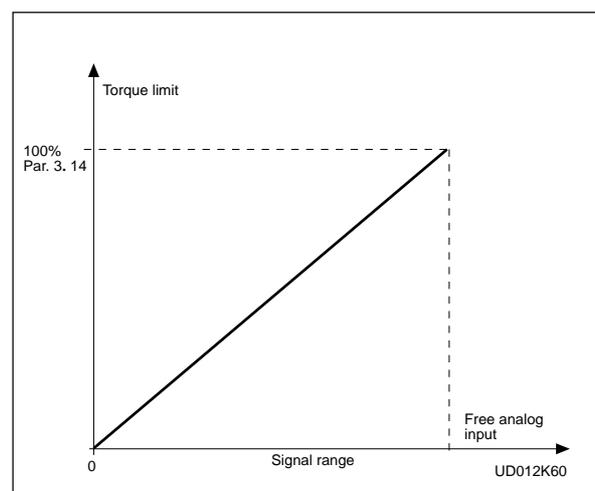
Figura 2.5-15 Riduzione dei tempi di accelerazione e decelerazione



4 Riduzione del limite controllo coppia.

Il limite di controllo stabilito può essere ridotto settando il segnale di input analogico libero tra 0 e il limite di controllo indicato (par. 3.14), si veda figura 2.5-16.

Figura 2.5-16 Riduzione del limite di controllo di coppia



2. 20 Tempo di rampa potenziometro motore

Definisce la velocità del cambiamento del valore del potenziometro elettronico del motore.

3. 1 Output analogico

Si veda tabella di pagina 2-9.

3. 2 Tempo di filtro output analogico

Filtra il segnale di output analogico. Si veda figura 2.5-17.

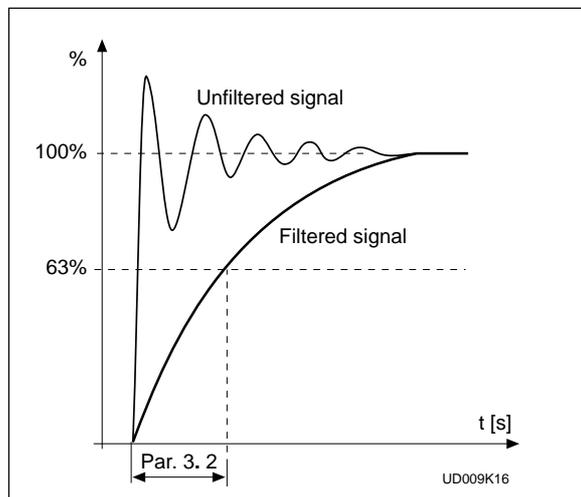
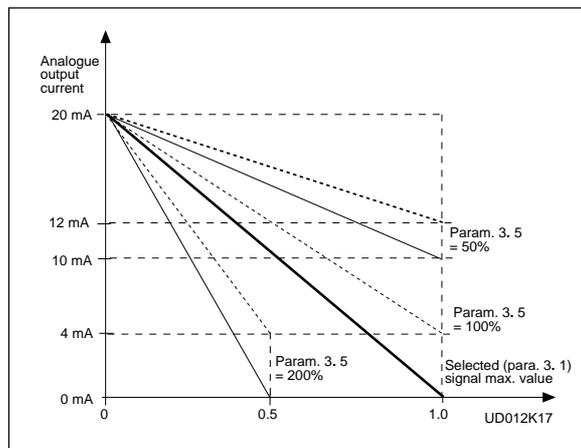


Figura 2.5-17 Filtro output analogico

3.3 Inversione output analogico

Inverte il segnale di output analogico:
 segnale output max. = valore minimo
 segnale output min. = valore massimo

Figura 2.5-18 Inversione output analogico



3. 4 Minimo output analogico

Definisce il segnale minimo a 0 mA o 4 mA (living zero).
 Si veda figura 2.5-19.

3. 5 Scala output analogico

Fattore di scala per output analogico. Si veda figura 2.5-19.

Segnale	Valore max. del segnale
Frequenza output	Frequenza max.(p. 1. 2)
Veloc. motore	Velocità max.($n_n \times f_{max} / f_n$)
Corrente output	$2 \times I_{nFC}$
Coppia mot.	$2 \times T_{nMot}$
Potenza mot.	$2 \times P_{nMot}$
Tensione mot.	$100\% \times U_{nMot}$
Volt. CC	1000 V

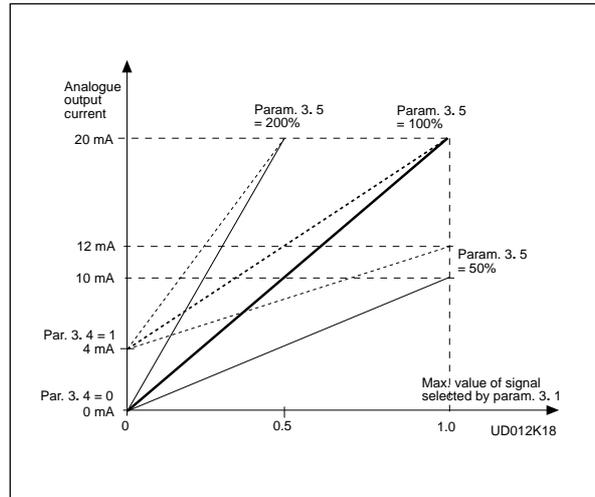


Figura 2.5-19 Scala output analogico



- 3. 6 Funzione output digitale
- 3. 7 Funzione relé output 1
- 3. 8 Funzione relé output 2

Valore	Messaggio segnale
0 = Non utilizzato	Non in funzione
1 = Pronto	L'output digitale DO1 abbassa la corrente e il relé programmabile (RO1, RO2) è attivo quando:
2 = Marcia	L'inverter è pronto ad operare
3 = Guasto	L'inverter è in funzione (il motore gira)
4 = Inversione guasto	Si è verificato un guasto
5 = Allarme surriscaldamento Vacon	Non si è verificato un guasto
6 = Allarme o guasto esterno	La temp. del dissipatore di calore supera +70°C
7 = Allarme o guasto riferimento	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7. 2
8 = Allarme	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7. 1
9 = Invertito	- se il riferimento analogico è 4—20 mA e il segnale <4mA
10 = Velocità di jog	Sempre se c'è un allarme
11 = In velocità	E' stato selezionato il comando indietro
12 = Regolatore motore attivo	La velocità di jog è stata selezionata con input digitale
13 = Controllo 1 frequenza output	La frequenza output ha raggiunto il riferimento stabilito
14 = Controllo 2 frequenza output	E' attivato il regolatore di sovratensione o sovracorrente
15 = Controllo limite coppia	La frequenza output supera il limite di controllo inferiore / superiore (par. 3.9 e 3.10)
16 = Controllo limite riferimento attivo	La frequenza output supera il limite di controllo inferiore o superiore (par. 3. 11 e 3. 2)
17 = Controllo freno esterno	La coppia del motore supera il limite di controllo inferiore o superiore (par. 3.13 e 3.14)
18 = Controllo dai terminali I/O	Il riferimento attivo supera il limite di controllo inferiore o superiore (par. 3.15 e 3.16)
19 = Controllo limite temperatura inverter	Controllo freno esterno ON/OFF con ritardo programmabile (par 3.17 e 3.18)
20 = Direzione rotazione non richiesta	Funzione controllo esterno selezionata col tasto n° 2
21 = Controllo invertito freno esterno	La temperatura sull'inverter supera i limiti di controllo (par. 3.19 e 3.20)
	La direzione di rotazione dell'albero motore è diversa da quella richiesta
	Controllo freno esterno ON/OFF (par. 3.17 e 3.18), output attivo quando il controllo freno è OFF (non attivo)

Tabella 2.5-2 Segnali output via DO1 e relé output RO1 e RO2.

3. 9 Limite 1 frequenza output, funzione controllo**3. 11 Limite 2 frequenza output, funzione controllo**

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se la frequenza output va al di sotto o al di sopra del limite stabilito (3.10, 3.12) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'output digitale DO1 o l'output di relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3. 6—3. 8.

3. 10 Limite 1 frequenza output, valore controllo**3. 12 Limite 2 frequenza output, valore controllo**

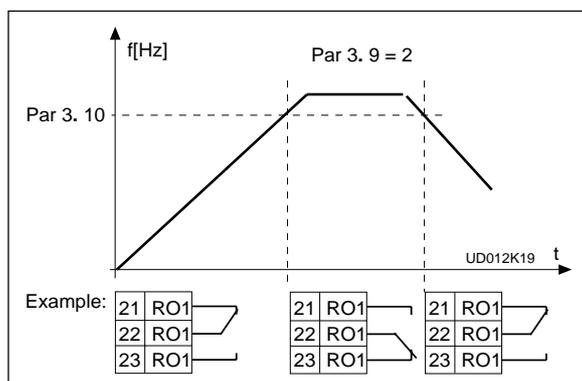
Il valore della frequenza controllato dal parametro 3.9 (3.11).
Si veda figura 2.5-20.

3. 13 Limite di coppia , funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se il valore di coppia calcolato va al di sotto o al di sopra del limite stabilito (3.14) questa funzione genera un messaggio di allarme per mezzo dell'output digitale DO1 o dell'output di relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8.

Figura 2.5-20 Controllo frequenza output

**3. 14 Limite di coppia, valore di controllo**

Il valore di coppia calcolato deve essere controllato dal parametro 3.13.
Il valore del controllo di coppia può essere ridotto al di sotto del limite stabilito con il segnale di input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

3. 15 Limite riferimento, funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se il valore del riferimento va al di sopra o al di sotto del limite stabilito (3.16) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'output digitale DO1 o l'output di relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8. Il riferimento controllato è il riferimento attivo di corrente. Può essere il riferimento della sorgente A o B a seconda dell'input DIB6 o del riferimento del tastierino se questo è la sorgente di controllo attivo.

3. 16 Limite riferimento, valore di controllo

Il valore della frequenza deve essere controllato dal parametro 3.15.

3. 17 Ritardo freno esterno inattivo (OFF)**3. 18 Ritardo freno esterno attivo (ON)**

Il tempo di attivazione del freno esterno può essere regolato sui segnali di controllo Avvio/Stop con questi parametri. Si veda figura 2.5-21.

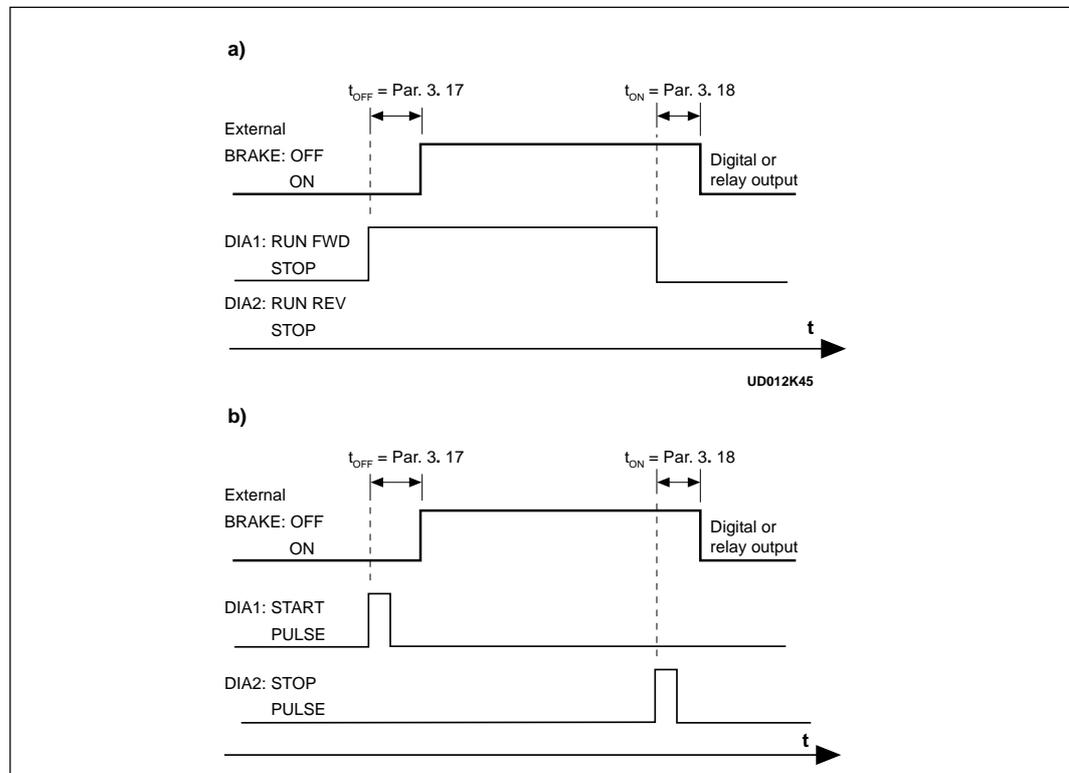


Figura 2.5-21 Contr. freno esterno: a) Selezione logica Avvio/Stop par 2.1 = 0,1 o 2
b) Selezione logica Avvio/Stop par 2.1 = 3.

Si può programmare il segnale controllo freno dall'output digitale DO1 o da uno degli output di relé RO1 e RO2, si vedano i parametri 3.6—3.8.

3. 19 Controllo limite temperatura inverter

0 = Nessun controllo

1 = Controllo limite inferiore

2 = Controllo limite superiore

Se la temperatura dell'apparecchio va al di sotto/sopra del limite stabilito (par. 3.20) questa funzione genera un messaggio di allarme per mezzo dell'output digitale DO1 e dell'output di relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8.

3. 20 Valore del limite di controllo della temperatura dell'inverter

Il valore di temperatura stabilito controllato dal parametro 3.19.

4.1 Configurazione rampa 1 Acc/Dec**4.2 Configurazione rampa 2 Acc/Dec**

Con questi parametri si possono facilmente programmare l'inizio e la fine dell'accelerazione e decelerazione.

Il valore 0 dà alla rampa una forma lineare che fa reagire immediatamente la accelerazione e la decelerazione alle modificazioni del segnale di riferimento con la costante temporale stabilita dal parametro 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4).

Stabilendo il valore 0.1—10 secondi per 4.1 (4.2) si porta l'accelerazione/decelerazione lineare ad adottare una forma a S. I parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4) determinano la costante temporale di accelerazione/decelerazione a metà della curva. Si veda figura 2.5-22.

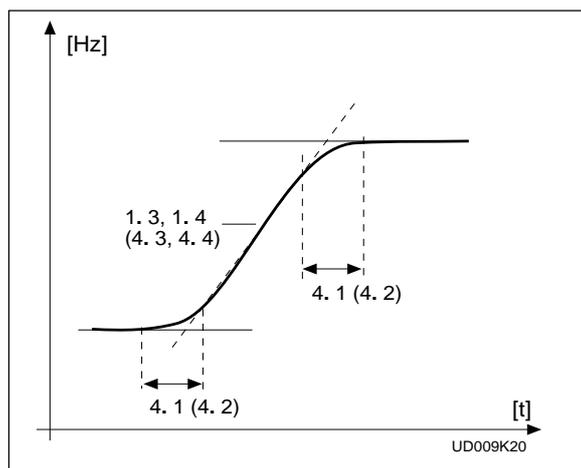


Figura 2.5-22 Accelerazione/decelerazione a S

4.3 Tempo di accelerazione 2**4.4 Tempo di decelerazione 2**

Questi valori corrispondono al tempo necessario alla frequenza output per accelerare passando da una frequenza minima (par. 1.1) ad una massima (par. 1.2). Questi tempi consentono di stabilire due diversi tempi di accelerazione/decelerazione per un'applicazione. Il valore attivo può essere selezionato con il segnale programmabile DIA3 di questa applicazione, si veda il parametro 2.2. I tempi di Accelerazione/decelerazione possono essere ridotti con il segnale di input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

4.5 Chopper di frenatura

0 = Nessun chopper di frenatura

1 = Chopper e resistenza di frenatura installati

2 = Chopper di frenatura esterno

Quando l'inverter rallenta il motore, l'inerzia del motore e il carico vengono dissipati dalla resistenza del freno esterno. Questo permette all'inverter di rallentare il carico, con la coppia uguale alla coppia dell'accelerazione, se la resistenza di frenatura è selezionata correttamente. Si veda il Manuale di installazione della resistenza di frenatura.

4.6 Funzione avvio

Rampa:

- 0** L'inverter parte da 0 Hz ed accelera fino a raggiungere la frequenza stabilita entro il tempo di accelerazione stabilito. (L'inerzia di carico o l'attrito possono prolungare i tempi di accelerazione).

Aggancio in velocità:

- 1 L'inverter riesce ad agganciarsi ad un motore in funzione applicando al motore una piccola coppia e cercando la frequenza corrispondente alla velocità a cui sta girando il motore. La ricerca inizia dalla frequenza massima e prosegue verso la frequenza reale fino a trovare il valore corretto. Da qui la frequenza output verrà accelerata/decelerata fino al valore di riferimento stabilito seguendo i parametri di accelerazione/decelerazione stabiliti.

Utilizzate questa funzione se il motore può entrare in inerzia quando viene dato il comando di avvio. Con l'aggancio in velocità è possibile passare attraverso brevi interruzioni di tensione.

4.7 Funzione Stop

Inerzia:

- 0 Il motore si ferma per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter, dopo il comando Stop.

Rampa:

- 1 dopo il comando Stop, il motore decelera secondo i parametri di decelerazione stabiliti. Se l'energia rigenerata è elevata può rendersi necessario l'utilizzo di una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

4.8 Corrente di frenatura in CC

Definisce la corrente iniettata al motore durante la frenatura in CC.

La corrente di frenatura in CC può essere ridotta con un segnale di input analogico esterno, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

4.9 Tempo di frenatura in CC allo Stop

Stabilisce se il freno è ON o OFF e definisce il tempo di frenatura del freno in CC quando il motore è fermo. La funzione del freno in CC dipende dalla funzione Stop, parametro 4.7. Si veda figura 2.5-23.

- 0 Freno in CC non utilizzato
- >0 Freno in CC utilizzato e dipendente dalla funzione Stop, (parametro 4.7), mentre il tempo dipende dal valore del parametro 4.9:

Funzione Stop = 0 (inerzia):

Dopo il comando Stop, il motore arriva allo Stop senza controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione CC, il motore può essere fermato elettricamente nel più breve tempo possibile, senza utilizzare una resistenza esterna opzionale di frenatura.

Il tempo di frenatura viene scalato a seconda della frequenza quando inizia la frenatura in CC. Se la frequenza è \geq rispetto alla frequenza nominale del motore (par. 1.11), il valore del parametro 4.9 determina il tempo di frenatura. Quando la frequenza è $\leq 10\%$ rispetto a quella nominale, il tempo di frenatura è pari al 10% del valore del parametro 4.9. Si veda figura 1.5-13.

Funzione Stop = 1 (rampa):

Dopo il comando Stop, la velocità del motore si riduce seguendo i parametri di decelerazione, il più velocemente possibile, fino ad una velocità definita dal parametro 4.10 dove inizia la frenatura in CC.

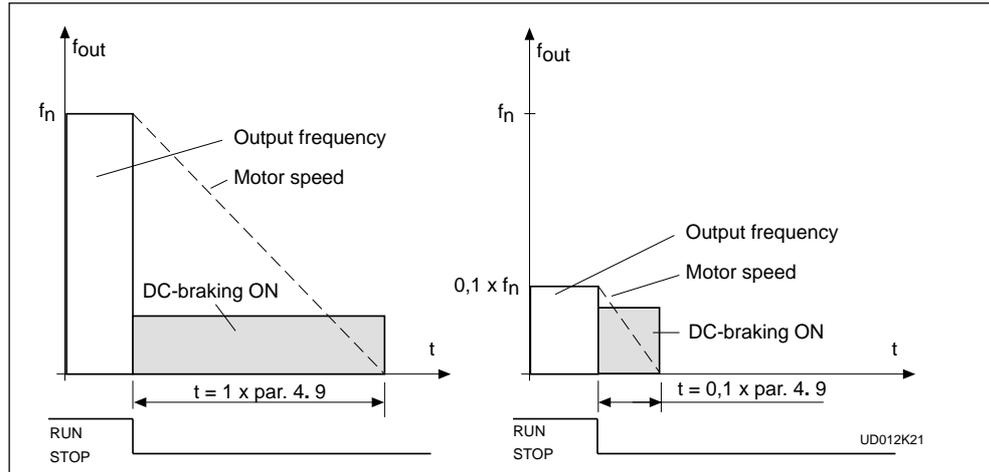


Figura 2.5-23 Tempo di frenatura in CC quando il par. 4. 7 = 0.

Il tempo di frenatura è definito dal par. 4.9. Se l'inerzia è elevata si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce. Si veda figura 2.5-24.

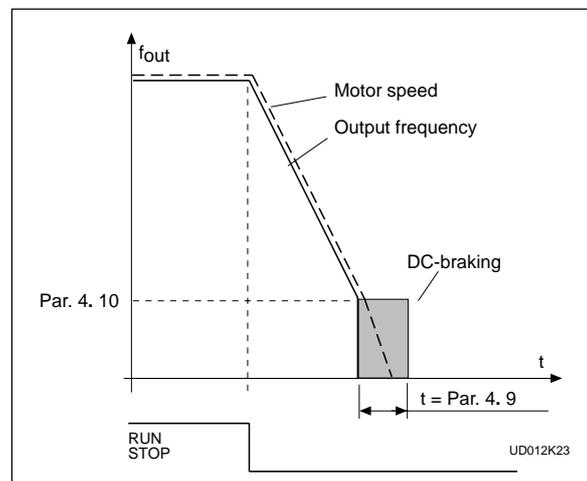


Figura 2.5-24 Tempo di frenatura in CC quando par. 4.7 = 1.

4. 10 Frequenza della frenatura in CC durante lo Stop di rampa

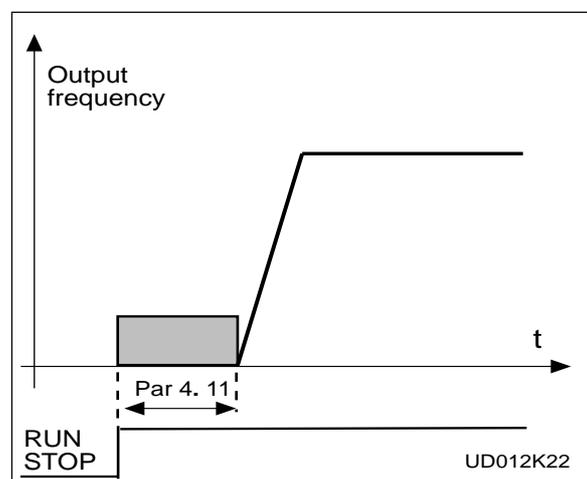
Si veda figura 2.5-24.

4. 11 Tempo di frenatura in CC all'avvio

0 Freno in CC non utilizzato

>0 Freno in CC attivo quando viene dato il comando di Avvio. Questo parametro definisce il tempo trascorso prima che il freno venga rilasciato. Dopo che il freno viene rilasciato aumenta la frequenza output secondo il parametro funzione avvio 4.6 e i parametri di accelerazione (1.3, 4.1 o 4.2, 4.3), si veda figura 2.5-25.

Figura 2.5-25 Tempo di frenatura in CC all'avvio



4. 12 Riferimento velocità di jog

Il valore del parametro definisce la velocità di jog selezionata con l'input digitale DIA3 programmabile per questo parametro. Si veda il parametro 2.2.

5. 1 Area di frequenza proibita

5. 2 Limite inferiore /

5. 3 Limite superiore

5. 4

5. 5

5. 6

In alcuni sistemi può essere necessario evitare alcune frequenze a causa di problemi di risonanza meccanica.

Con questi parametri si possono stabilire dei limiti per tre 'salti area' tra 0 Hz e 500 Hz. L'accuratezza del valore è 1.0 Hz. Si veda figura 2.5-6.

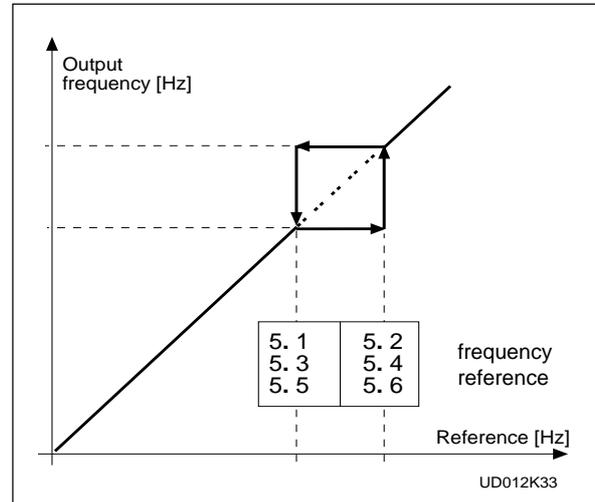


Figura 2.5-26 Esempio di settaggio dell'area di frequenza proibita

6. 1 Funzione controllo motore

0 = Controllo frequenza:

I riferimenti del terminale I/O e del tastierino sono riferimenti di frequenza e l'inverter controlla la frequenza output (risoluzione freq. output 0,01 Hz)

1 = Controllo velocità:

I riferimenti del terminale I/O e del tastierino sono riferimenti di velocità e l'inverter controlla la velocità del motore (accuratezza di regolazione $\pm 0,5\%$).

6. 2 Frequenza di commutazione

Il disturbo del motore può essere minimizzato grazie ad un'alta frequenza di commutazione. Aumentando la frequenza di commutazione si riduce il carico dell'unità inverter.

Prima di modificare la frequenza da 10 kHz (3.6 kHz da 30kW in su), controllate la capacità della curva in figura 5.2-3, capitolo 5.2 del Manuale Utente.

6. 3 Punto di indebolimento campo

6. 4 Tensione al punto di indebolimento campo

Il punto di indebolimento campo è la frequenza output in cui la tensione output raggiunge il valore massimo. Al di sopra di quella frequenza la tensione output rimane al valore massimo. Al di sotto di quella frequenza la tensione output dipende dal settaggio dei parametri 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 e 6.7 della curva U/f. Si veda figura 2.5-27.

Quando i parametri 1.10 e 1.11, la tensione nominale e la frequenza nominale del motore sono settati, anche i parametri 6.3 e 6.4 si settano automaticamente ai valori corrispondenti. Se per il punto di indebolimento campo e per la massima tensione output sono necessari valori diversi, modificate questi parametri dopo aver settato i parametri 1.10 e 1.11.

6.5 Curva U/f, frequenza intermedia

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il par.1.8 questo parametro definisce la frequenza intermedia della curva. Si veda figura 2.5-27.

6.6 Curva U/f, tensione intermedia

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il par.1.8 questo parametro definisce la tensione intermedia (% dalla tensione nominale del motore) della curva. Si veda figura 2.5-27.

6.7 Tensione output a frequenza zero

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il par. 1.8 questo parametro definisce la tensione di frequenza zero (% dalla tensione nominale del motore) della curva. Si veda figura 2.5-27.

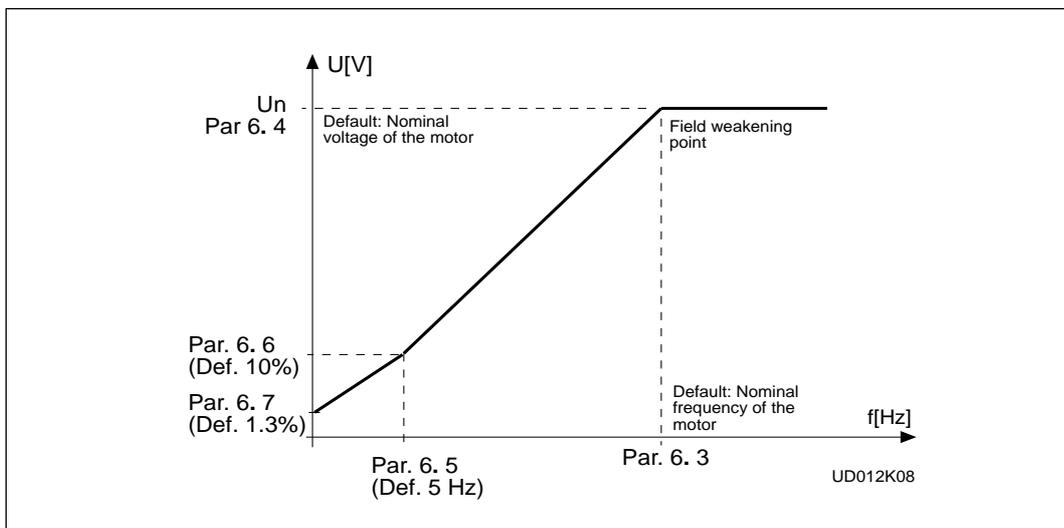


Figura 2.5-27 Curva U/f programmabile

6.8 Controllo di sovratensione

6.9 Controllo di sottotensione

Questi parametri permettono di disattivare i controlli di sovra/sotto tensione. Questo può essere utile, ad esempio, se la tensione di alimentazione varia oltre -15%—+10% e l'applicazione non tollera questa sovra/sotto tensione. Il regolatore controlla la frequenza output a seconda delle fluttuazioni dell'alimentazione.

Si possono verificare scatti di sovra/sotto tensione quando i controlli sono disattivati.

7.1 Risposta al guasto riferimento

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, funzione Stop dopo il guasto, secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, funzione Stop dopo il guasto per inerzia

Si generano un messaggio ed un'azione di allarme o di guasto se viene utilizzato il segnale di riferimento 4—20 mA ed è inferiore a 4 mA.

Si può programmare l'informazione anche per mezzo dell'output digitale DO1 e degli output di relé RO1 e RO2.

7. 2 Risposta a guasto esterno

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, funzione Stop dopo il guasto secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, funzione Stop dopo il guasto sempre per inerzia

Il segnale di guasto esterno genera un messaggio e un'azione di guasto o allarme nell' input digitale DIA3.

L'informazione può anche essere programmata nell'input digitale DO1 e negli output di relé RO1 e RO2.

7. 3 Controllo di fase del motore

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

Il controllo di fase del motore assicura che le fasi del motore abbiano approssimativamente la stessa corrente.

7. 4 Protezione guasto terra

0 = Nessuna azione

2 = Messaggio di guasto

La protezione guasto terra assicura che la somma delle correnti delle fasi del motore sia zero. La protezione di sovratensione è sempre in funzione e protegge l'inverter dai guasti di terra con alte correnti.

Parametri 7.5—7.9 Protezione termica del motore

Indicazioni generali

La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. Vacon CX/CXL/CXS riesce a fornire al motore una corrente superiore a quella nominale. Se il carico richiede questa corrente elevata si corre il rischio che il motore sia termicamente sovraccaricato, soprattutto alle basse frequenze. Alle basse frequenze l'effetto di raffreddamento e la capacità del motore si riducono. Se il motore è dotato di un ventilatore esterno la riduzione di carico alle basse velocità è inferiore.

La protezione termica del motore si basa su un modello matematico ed utilizza la corrente output per determinare il carico del motore. Quando viene alimentato l'azionamento, il modello utilizza la temperatura del dissipatore di calore per stabilire la fase termica iniziale per il motore. Il modello presume che la temperatura ambiente del motore sia 40°C.

La protezione termica del motore può essere regolata dai parametri. La corrente termica I_T specifica la corrente di carico al di sopra della quale il motore è sovraccaricato. Questo limite è una funzione della frequenza output. La curva di I_T è stabilita con i parametri 7.6, 7.7 e 7.9, si veda figura 2.5-28. I parametri hanno i loro valori default indicati dalla targa del motore.

Con la corrente output a I_T la fase termica raggiungerà il valore nominale (100%). La fase termica cambia secondo il quadrato della corrente. Con la corrente output a 75% da I_T la fase termica raggiunge il 56% e con la corrente output a 120% da I_T raggiunge il 144%. La funzione farà scattare il dispositivo (par. 7.5) se la fase termica raggiungerà un valore del 105%. La velocità del cambiamento della fase termica è determinata con il parametro della costante temporale 7.8. Maggiore è il motore e maggiore è il tempo necessario per raggiungere la temperatura finale.

La fase termica del motore può essere monitorata dal display. Si veda la tabella di monitoraggio. (Manuale Utente, tabella 7.3-1).



ATTENZIONE! *Il modello non protegge il motore se il flusso di aria al motore è ridotto da una griglia di presa d'aria bloccata.*

7.5 Protezione termica del motore

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se è selezionato lo scatto l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si ristabilisce la fase termica del motore allo 0%.

7.6 Protezione termica del motore, corrente del punto di rottura

La corrente può essere settata tra 50.0 e 150.0% x I_{nMotor} .

Questo parametro stabilisce il valore della corrente termica a frequenze superiori al punto di rottura sulla curva di corrente termica. Si veda figura 2.5-28.

Il valore è settato in percentuale e si riferisce ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente output nominale dell'azionamento.

La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere, senza surriscaldarsi, in un uso diretto in linea.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

Il settaggio di questo parametro (o del parametro 1.13) non influenza la corrente massima di output dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente output massima dell'azionamento.

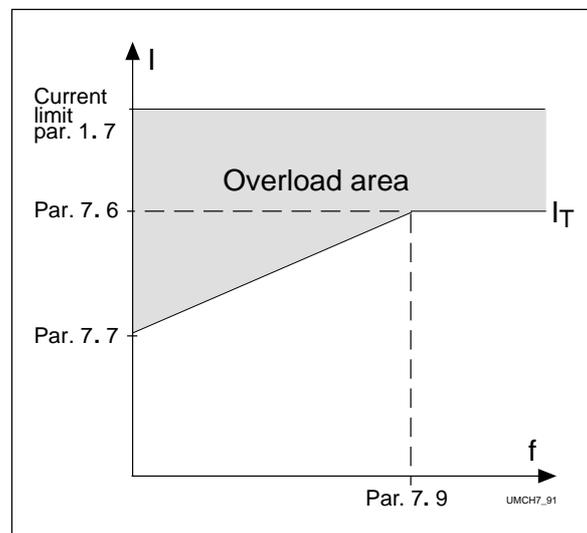


Figura 2.5-28 Corrente termica motore curva I_T

7.7 Protezione termica motore, corrente frequenza zero

La corrente può essere settata tra 10.0 e 150.0% x I_{nMotor} .

Questo parametro stabilisce il valore della corrente termica a frequenza zero. Si veda figura 2.5-28.

Questo valore presume che non ci sia alcun ventilatore esterno che raffredda il motore. Se il ventilatore c'è questo parametro può essere al 90% (o superiore).

Il valore è stabilito in percentuale rispetto ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente output nominale dell'azionamento. La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere, senza surriscaldarsi, in un uso diretto in linea.

Se si modifica il parametro 1.13 questo si ristabilisce automaticamente al valore default.

Questo parametro (o il parametro 1.13) non influenzano la corrente output massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente output massima dell'azionamento.

7.8 Protezione termica motore, costante temporale

Questo tempo può essere settato tra 0.5—300 minuti.

Questa è la costante temporale termica del motore. Maggiore è il motore e maggiore la costante temporale. La costante temporale indica il momento in cui la fase termica calcolata ha raggiunto il 63% del suo valore finale.

Il tempo termico del motore è un fattore progettuale e varia tra i diversi costruttori.

Il valore default della costante temporale è calcolato in base ai dati sulla targa del motore forniti con i parametri 1.12 e 1.13. Se uno di questi parametri è settato, ha il valore default.

Se si conosce il tempo t_6 del motore (dato dal costruttore) il parametro della costante temporale può basarsi sul tempo t_6 .

Indicativamente, la costante temporale termica del motore equivale, in minuti, a $2xt_6$ (t_6 in secondi indica il tempo in cui il motore può operare in sicurezza con una corrente sei volte superiore a quella nominale). Se l'azionamento è fermo la costante temporale aumenta internamente fino a triplicare il valore del parametro. Il raffreddamento in fermata si basa sulla convezione e la costante temporale aumenta.

7.9 Protezione termica del motore, frequenza punto di rottura

La frequenza può essere settata tra 10—500 Hz.

Questo è il punto di rottura della curva di corrente termica. Se le frequenze superano questo punto la capacità termica del motore si presume costante. Si veda figura 2.5-28.

Il valore default si basa sui dati della targa del motore, parametro 1.11. E' di 35 Hz per un motore da 50 Hz e 42 Hz per un motore da 60 Hz. Più in generale è il 70% della frequenza al punto di indebolimento campo (parametro 6.3). A seguito di modifiche, il parametro 1.11 o 6.3 riporterà questo parametro al valore default.

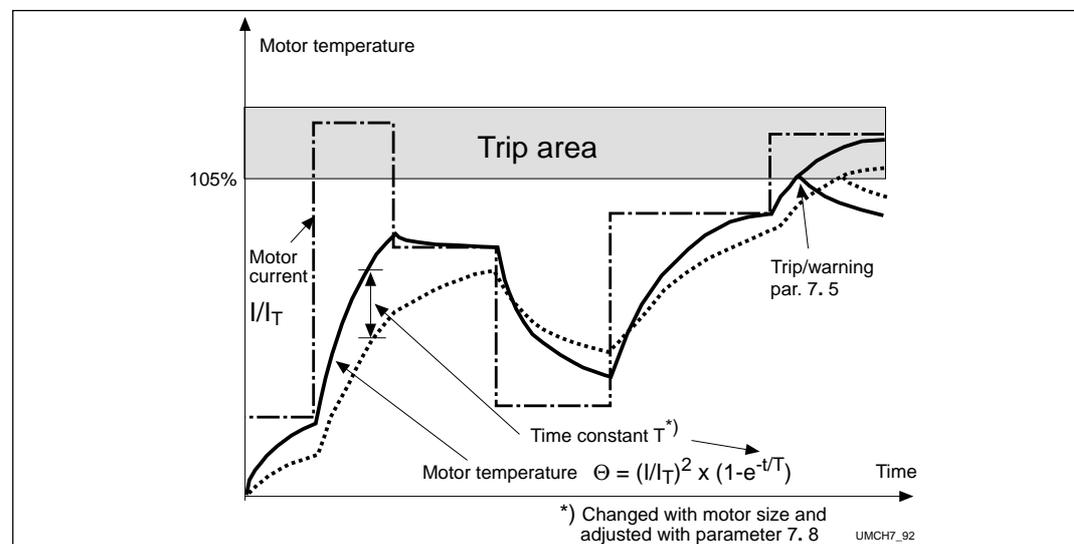


Figura 2.5-29 Calcolo della temperatura del motore

Parametri 7.10— 7.13, Protezione di stallo

Indicazioni generali

La protezione di stallo del motore protegge il motore da brevi situazioni di sovraccarico, quali un albero in stallo. La reazione della protezione di stallo può essere più veloce della protezione termica del motore. Lo stato di stallo è definito da due parametri: 7.11 Corrente di Stallo e 7.13 Frequenza di Stallo. Se la corrente supera il limite settato e la frequenza output è inferiore al limite settato si verifica lo stato di stallo. Non c'è in realtà alcuna indicazione della rotazione dell'albero. La protezione di stallo è una delle protezioni di sovracorrente.

7.10 Protezione di stallo

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se è settato lo scatto, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto. Settando il parametro a 0 si disattiva la protezione e si riporta il contatore del tempo di stallo a zero.

7.11 Limite corrente di stallo

La corrente può essere settata tra 0.0—200% x I_{nMotor} .

Nella fase di stallo la corrente deve superare il limite. Si veda figura 2.5-30. Il valore è in percentuale rispetto ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore. Se si regola il parametro 1.13, questo si ristabilisce automaticamente al valore default.

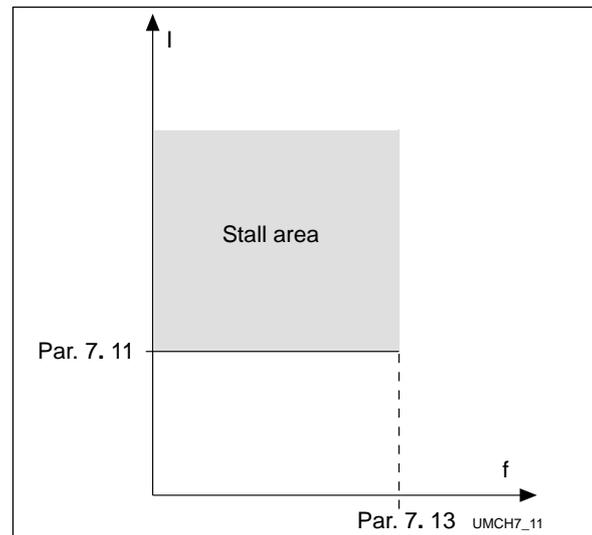


Figura 2.5-30 Caratteristiche dello stallo.

57.12 Tempo di stallo

Il tempo può essere settato tra 2.0—120 s.

Questo è il tempo massimo per una fase di stallo. Esiste un contatore interno per il calcolo del tempo di stallo. Si veda figura 2.5-31. Se il valore del contatore del tempo di stallo supera questo limite la protezione causerà uno scatto (si veda parametro 7.10).

7.13 Frequenza di stallo massima

La frequenza può essere tra 1— f_{max} (par. 1.2). Nello stato di stallo la frequenza output deve essere inferiore a questo limite. Si veda figura 2.5-30.

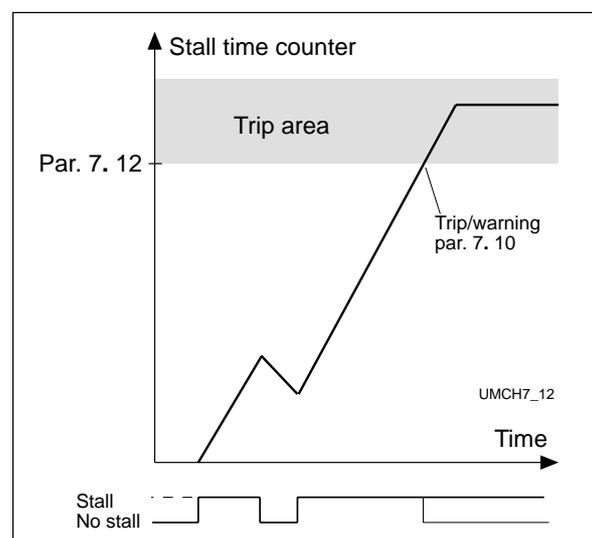


Figura 2.5-31 Calcolo del tempo di stallo

Parametri 7.14— 7.17, Protezione di sottocarico

Indicazioni generali

Scopo della protezione di sottocarico del motore è assicurarsi che ci sia un carico mentre l'azionamento è in funzione. Se il motore perde il suo carico si può verificare un problema nel processo, es. rottura della cinghia o pompa asciutta.

La protezione di sottocarico del motore può essere regolata settando la curva di sottocarico con i parametri 7.15 e 7.16. La curva di sottocarico è una curva quadrata settata tra la frequenza zero e il punto di indebolimento campo. La protezione non è attiva al di sotto di 5Hz (il valore del contatore di sottocarico è fermo). Si veda figura 2.5-32.

I valori della coppia per il settaggio della curva di sottocarico sono percentuali che si riferiscono alla coppia nominale del motore. Per trovare il rapporto di scala per il valore di coppia interno si utilizzano i dati sulla targa del motore, parametro 1.13, la corrente nominale del motore e la corrente nominale dell'azionamento I_{CT} . Se viene utilizzato un valore diverso da quello standard, diminuisce l'accuratezza del calcolo della coppia.

2

7. 14 Protezione di sottocarico

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Messaggio di allarme
- 2 = Messaggio di guasto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se lo scatto è attivo l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si riporta il contatore del tempo di sottocarico a zero.

7. 15 Protezione di sottocarico, carico area di indebolimento campo

Il limite di coppia può essere settato tra 20.0—150 % x T_{nMotor} .

Questo parametro indica il valore della coppia minima quando la frequenza output supera il punto di indebolimento campo.

Si veda figura 2.5-32.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

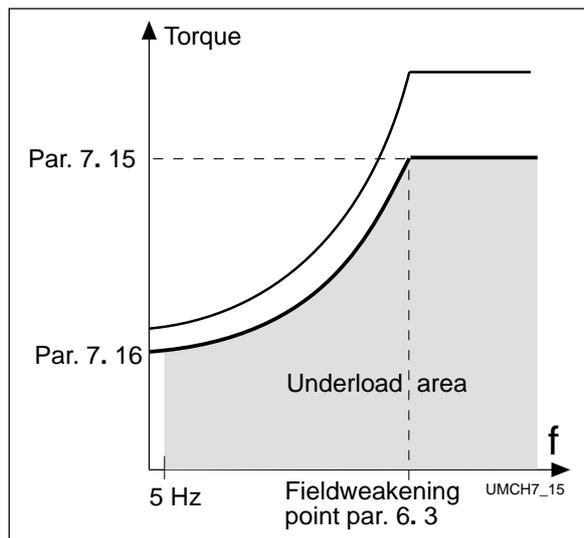


Figura 2.5-32 Settare il carico minimo.

7. 16 Protezione di sottocarico, carico di frequenza zero

Il limite di coppia può essere settato tra 10.0—150 % x T_{nMotor} .

Questo parametro indica il valore di coppia minima con frequenza zero. Si veda figura 2.5-32. Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

7. 17 Tempo di sottocarico

Questo tempo può essere settato tra 2.0—600.0 s.

Questo è il tempo massimo per uno stato di sottocarico. Un contatore interno accumula il tempo di sottocarico. Si veda figura 2.5-33.

Se il valore di questo contatore supera il limite la protezione genera uno scatto (si veda parametro 7.14). Se il motore viene fermato, il contatore si riporta a zero.

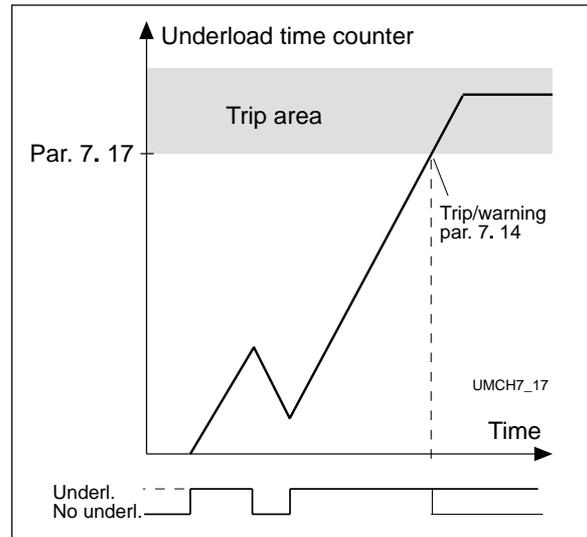


Figura 2.5-33 Calcolo del tempo di sottocarico.

8. 1 Riavvio automatico: numero di tentativi

8. 2 Riavvio automatico: tempo di prova

La funzione Riavvio Automatico riavvia l'inverter dopo i guasti selezionati con i parametri 8.4—8.8. La funzione Avvio per il riavvio automatico viene selezionata dal parametro 8.3. Si veda figura 2.5-34.

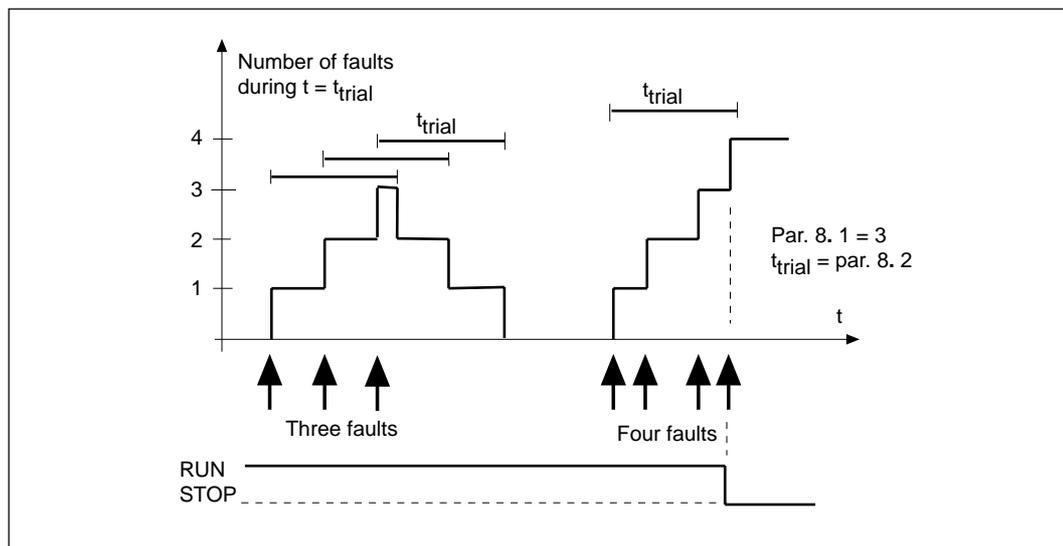


Figura 2.5-34 Riavvio automatico

Il parametro 8.1 stabilisce il numero di riavvii automatici possibili durante il tempo di prova indicato dal parametro 8.2.

Il calcolo del tempo inizia dal primo riavvio automatico. Se il numero di riavvii non supera il valore del parametro 8.1 durante il tempo di prova, il conteggio viene azzerato una volta scaduto il tempo e riprende con il guasto successivo.

8. 3 Riavvio automatico, funzione Avvio

Il parametro definisce l'avvio:

0 = Avvio con rampa

1 = Aggancio in velocità, si veda parametro 4.6.

8. 4 Riavvio automatico dopo sottotensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di sottotensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sottotensione ritorna alla normalità (la tensione CC ritorna al valore normale)

8. 5 Riavvio automatico dopo sovratensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di sovratensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sovratensione ritorna alla normalità (la tensione CC torna a livelli normali)

8. 6 Riavvio automatico dopo sovracorrente

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di sovracorrente

1 = Riavvio automatico dopo i guasti di sovracorrente

8. 7 Riavvio automatico dopo i guasti di riferimento

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di riferimento

1 = Riavvio automatico dopo che il segnale di riferimento di corrente analogica (4—20 mA) ritorna a livelli normali (≥ 4 mA)

8. 8 Riavvio automatico dopo un guasto di sopra/sotto temperatura

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di temperatura

1 = Riavvio automatico dopo che la temperatura del dissipatore di calore torna al suo livello normale tra -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

APPLICAZIONE VELOCITA' MULTI-STEP

(par. 0.1 = 4)

INDICE**3 Applicazione velocità Multi-step 3-1**

3.1	Indicazioni generali	3-2
3.2	Controllo I/O	3-2
3.3	Logica segnale di controllo	3-3
3.4	Parametri Gruppo 1	3-4
3.4.1	Tabella parametri	3-4
3.4.2	Descrizione par. Gruppo 1.	3-5
3.5	Parametri speciali, Gruppi 2—8...	3-8
3.5.1	Tabelle parametri.....	3-8
3.5.2	Descrizione Gruppi.....	3-14

3.1 Indicazioni Generali

L'Applicazione Controllo Velocità Multi-step può essere utilizzata in applicazioni che necessitano di velocità fisse. Possono essere programmate in totale 9 diverse velocità: una di base, 7 multi-step e una di jog. Le velocità sono selezionate tramite i segnali digitali DIB4, DIB5 e DIB6. Se si utilizza la velocità di jog si

può programmare DIA3 dal reset guasto alla velocità di jog.

Il riferimento della velocità di base può essere un segnale di tensione o di corrente tramite i terminali di ingresso analogico (2/3 o 4/5). Si possono programmare gli altri ingressi analogici per necessità diverse.

Tutti gli output sono liberamente programmabili

3.2 CONTROLLO I/O

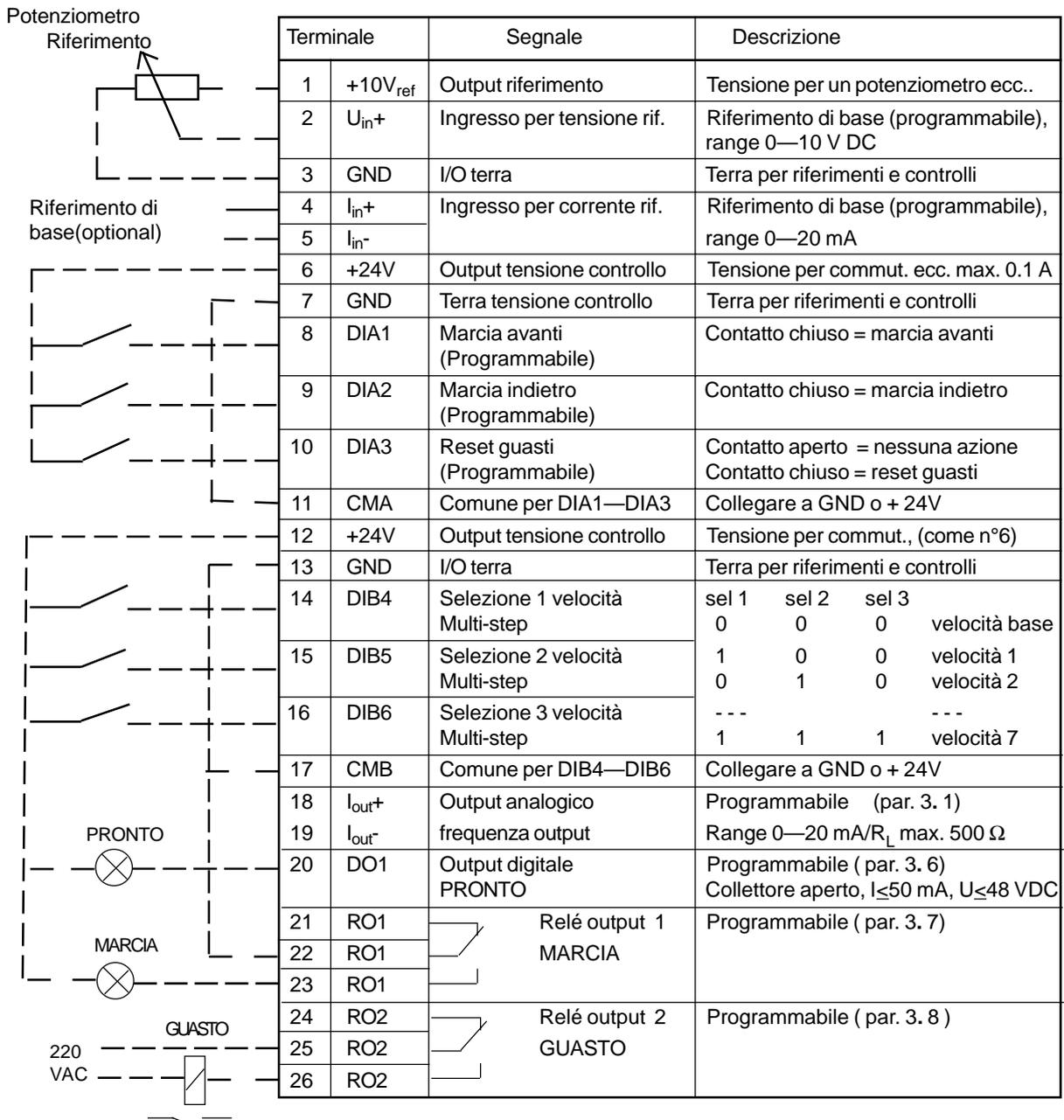
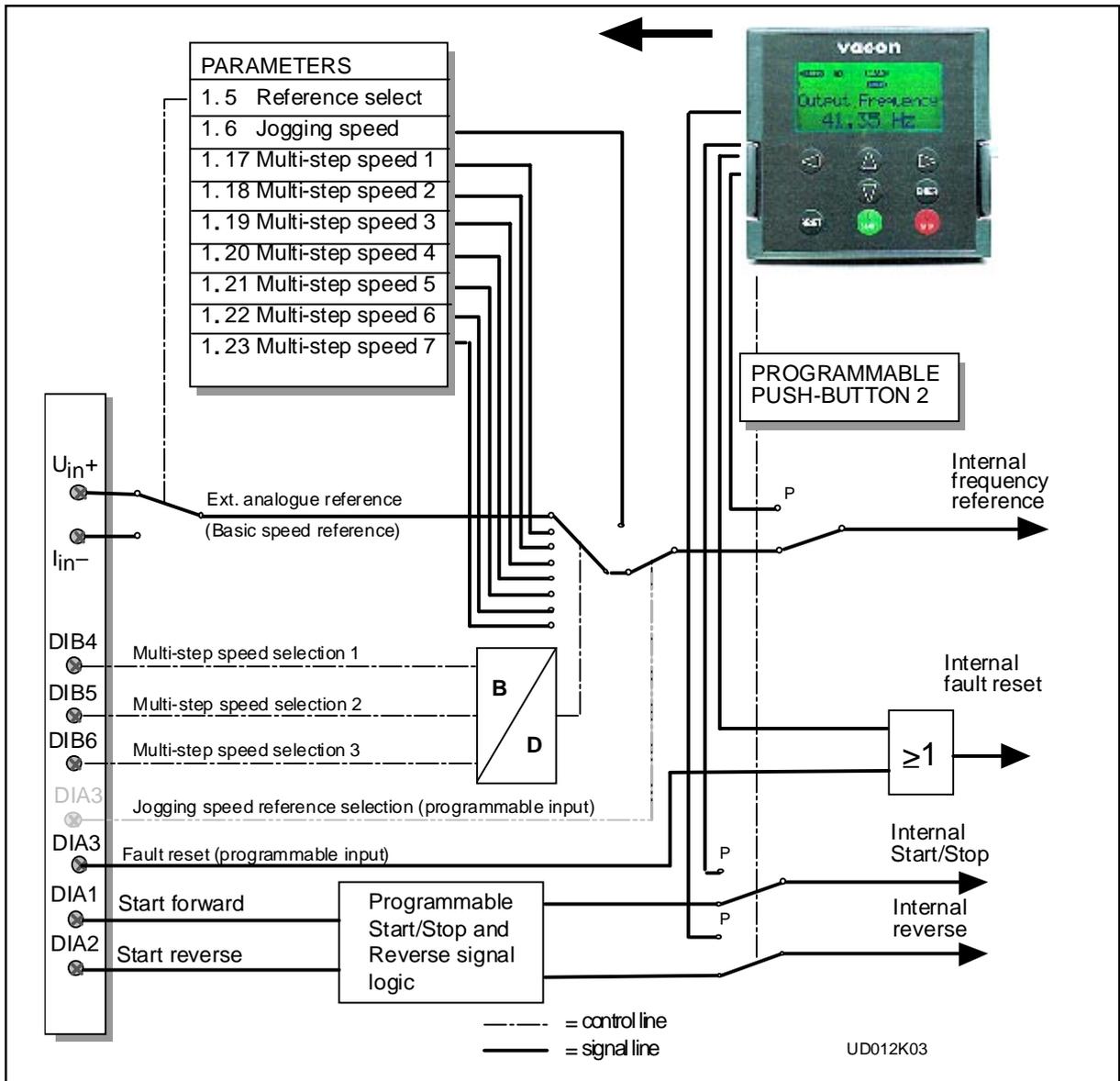


Figura 3.2-1 Configurazione I/O default ed esempio di collegamento dell'Applicazione Controllo Velocità Multi-step

3.3 Logica segnale di controllo



3

Figura 3.3-1 Logica segnale di controllo dell'Applicazione controllo velocità Multi-step..
Le posizioni dei commutatori seguono il settaggio del costruttore

3.4 Parametri di base, Gruppo 1

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
1.1	Frequenza minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			3-5
1.2	Frequenza massima	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	3-5
1.3	Tempo di acc. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{min} (1. 1) a f_{max} (1. 2)	3-5
1.4	Tempo di dec. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{max} (1. 2) a f_{min} (1. 1)	3-5
1.5	Selezione riferimento di base	0—1	1	0		0 = Ingresso tensione analogica (term.2) 1 = Ingresso corrente analogica (term.4)	3-5
1.6	Riferimento velocità di jog	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			3-5
1.7	Limite di corrente	0,1—2,5 $x I_{nCX}$	0,1A	1,5 $x I_{nCX}$		Limite di corrente in uscita [A]	3-5
1.8	Selezione rapporto U/f	0—2	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrata 2 = Rapporto U/f programmabile	3-6
1.9	Ottimizzazione U/f	0—1	1	0		0 = Nessuna 1 = Boost di coppia automatico	3-7
1.10	Tensione nominale del motore	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	3-7
1.11	Frequenza nominale del motore	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	3-7
1.12	Velocità nominale del motore	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n dalla targa del motore	3-7
1.13	Corrente nominale del motore	2,5 $x I_{nCX}$	0,1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	3-7
1.14	Tensione di alimentazione	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	3-7
		380—440		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1.15	Visibilità parametri	0—1	1	0		Visibilità dei parametri: 0 = tutti i parametri sono visibili 1 = solo il gruppo 1 è visibile	3-7
1.16	Blocco valore par.	0—1	1	0		Non permette modifiche ai par.: 0 = modifica abilitata 1 = modifica non abilitata	3-7

Note!  = Parameter value can be changed only when the frequency converter is stopped.

*) Se 1. 2 > velocità sincr. del motore controllare che il motore e il sistema di avviamento siano adeguati Selezionando 120/500 Hz range come da pag. 3-5.

***) Valore default per un motore a quattro poli e taglia nominale dell'inverter

(Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
1.17	Velocità Multi-step riferimento 1	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10 Hz			3-7
1.18	Velocità Multi-step riferimento 2	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	15 Hz			3-7
1.19	Velocità Multi-step riferimento 3	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	20 Hz			3-7
1.20	Velocità Multi-step riferimento 4	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	25 Hz			3-7
1.21	Velocità Multi-step riferimento 5	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	30 Hz			3-7
1.22	Velocità Multi-step riferimento 6	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	40 Hz			3-7
1.23	Velocità Multi-step riferimento 7	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50 Hz			3-7

Tabella 3.4-1 Parametri base Gruppo 1

3.4.2 Descrizione dei Parametri del Gruppo 1

1. 1, 1. 2 Frequenza minima / massima

Definisce i limiti di frequenza dell'inverter.

Il valore massimo di default per i parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Settando 1.2 = 120 Hz quando l'apparecchio è fermo (l'indicatore MARCIA - RUN è spento) i parametri 1.1 e 1.2 si modificano a 500 Hz. Contemporaneamente la risoluzione del riferimento del tastierino passa da 0.01 Hz a 0.1 Hz.

Il valore massimo viene modificato da 500 Hz a 120 Hz settando il parametro 1.2 a 119 Hz quando l'apparecchio è fermo.

1. 3, 1. 4 Tempo di accelerazione 1, tempo di decelerazione 1:

Questi limiti corrispondono al tempo necessario alla frequenza output per accelerare e passare dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2). I tempi di accelerazione/decelerazione si possono ridurre grazie al segnale di ingresso analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

1. 5 Selezione riferimento di base

0: Riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro

1: Riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore

1. 6 Riferimento velocità di jog

Questo parametro definisce la velocità di jog selezionata tramite l'ingresso digitale DIA3 che può essere programmato per la velocità di jog. Si veda parametro 2.2.

Il valore del parametro è automaticamente limitato tra una frequenza minima ed una massima (par 1.1, 1.2)

1. 7 Limite di corrente

Questo parametro determina la corrente massima del motore che l'inverter può fornire temporaneamente. Si può settare il limite di corrente ad un livello inferiore grazie al segnale di ingresso analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

1.8 Selezione rapporto U/f

Lineare: La tensione del motore cambia in maniera lineare con la frequenza nell'area di flusso costante da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore viene fornita anche la tensione nominale. Si veda figura 3.4-1.

0

Il rapporto U/f lineare dovrebbe essere utilizzato nelle applicazioni a coppia costante.

Nel caso in cui non siano necessari altri valori suggeriamo di utilizzare il valore default.

Quadrato: La tensione del motore cambia seguendo una curva quadra con frequenza nell'area da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore è fornita anche la tensione nominale. Figura 3.4-1.

1

Il motore gira sottomagnetizzato al di sotto del punto di indebolimento campo e produce un rumore di coppia ed elettromeccanico inferiore. Il rapporto U/f quadrato può essere utilizzato in applicazioni in cui la richiesta di coppia del carico sia proporzionale al quadrato della velocità, ad esempio nei ventilatori e nelle pompe centrifughe.

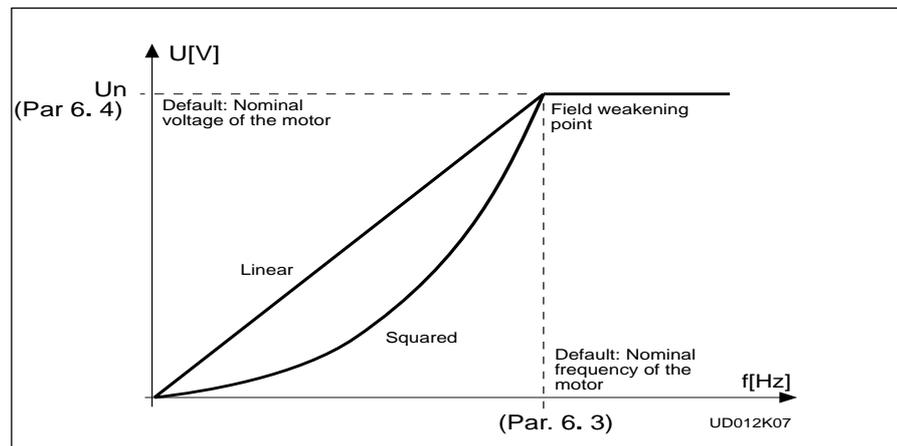


Figure 3.4-1 Linear and squared U/f curves.

Curva U/f programm. La curva U/f può essere programmata con tre punti diversi. I parametri di programmazione sono indicati al capitolo 3.5.2. Si può utilizzare la curva programmabile U/f quando altri parametri non soddisfano i bisogni dell'applicazione. Si veda figura 3.4-2.

2

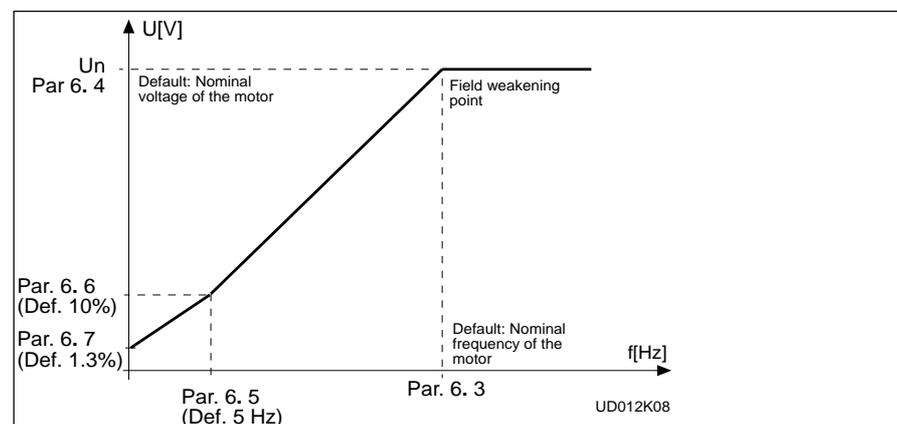


Figure 3.4-2 Programmable U/f curve.

1.9 Ottimizzazione U/f

Boost di coppia automatico La tensione del motore cambia automaticamente portando il motore a produrre coppia sufficiente ad avviarsi alle basse frequenze. L'aumento di tensione dipende dal tipo e dalla potenza del motore. Si può usare il boost di coppia automatico in applicazioni in cui la coppia di spunto è elevata a causa dell'attrito, es. nei convogliatori.

NOTA! *In applicazioni caratterizzate da coppia elevata-bassa velocità è probabile che il motore si surriscaldi. Se il motore deve operare a lungo in queste condizioni, prestate particolare attenzione al raffreddamento. Se la temperatura tende ad aumentare troppo utilizzate un raffreddamento esterno.*



1.10 Tensione nominale del motore

Questo valore U_n è indicato sulla targa del motore. Questo parametro stabilisce la tensione al punto di indebolimento campo, parametro 6.4 a $100\% \times U_{n\text{motor}}$.

1.11 Frequenza nominale del motore

Questo valore f_n è indicato sulla targa del motore. Questo parametro stabilisce il punto di indebolimento campo, parametro 6.3 allo stesso valore.

1.12 Velocità nominale del motore

Questo valore n_n è indicato dalla targa del motore.

1.13 Corrente nominale del motore

Questo valore I_n è indicato dalla targa del motore. La protezione interna del motore utilizza questo valore come riferimento.

1.14 Tensione di alimentazione

Settare il valore del parametro seguendo la tensione nominale del motore. Per CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 i valori sono predefiniti, come da tabella 3.4-1.

1.15 Parametro nascosto

Definisce i gruppi di parametri disponibili:

0 = tutti i parametri sono visibili

1 = solo il gruppo 1 è visibile

1.16 Blocco valore parametro

Definisce l'accesso alle modifiche ai valori dei parametri:

0 = modifiche valori parametri abilitate

1 = modifiche valori parametri non abilitate

1. 17 - 1. 23 Riferimento velocità Multi-step 1—7

Questi valori definiscono le velocità Multi-step selezionate con gli ingressi digitali DIA4, DIB5 e DIB6.

Il valore del parametro viene limitato automaticamente tra una frequenza minima ed una massima (par. 1.1, 1.2).

Riferimento velocità	Sel. velocità Multi-step 1 DIB4	Sel. velocità Mutli-step 2 DIB5	Sel. velocità Multi-step 3 DIB6
Par. 1. 5	0	0	0
Par. 1. 17	1	0	0
Par. 1. 18	0	1	0
Par. 1. 19	1	1	0
Par. 1. 20	0	0	1
Par. 1. 21	1	0	1
Par. 1. 22	0	1	1
Par. 1. 23	1	1	1

Tabella 3.4-2 Selezione del riferimento velocità Multi-step 1—7.

3.5 Parametri speciali, Gruppi 2—8

3.5.1 Tabelle parametri

Parametri segnali ingresso, Gruppo 2

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione		Pag.
						DIA1	DIA2	
2.1	Selezione logica Avvio/Stop 	0—3	1	0		0 = Marcia avanti 1 = Avvio/Stop 2 = Avvio/Stop 3 = Impulso avvio	Marcia indietro Indietro Marcia abilitata Impulso Stop	3-15
2.2	Funzione DIA3 (terminale 10) 	0—9	1	7		0 = Non utilizzata 1 = Guasto ester. contatto chiuso 2 = Guasto est. contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo di Acc./Dec. 5 = Indietro (se par. 2. 1 = 3) 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./Dec. proibita 9 = Comando frenatura in CC		3-16
2.3	Segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = settaggio dedicato (custom)		3-17
2.4	U_{in} custom minimo	0,00-100,00%	0,01%	0,00%				3-17
2.5	U_{in} custom massimo	0,00-100,00%	0,01%	100,00%				3-17
2.6	Inversione segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito		3-18
2.7	Tempo filtro segnale U_{in}	0,00—10,0s	0,01s	0,10 s		0 = Nessun filtro		3-18
2.8	Segnale I_{in}	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = settaggio dedicato (custom)		3-19
2.9	I_{in} custom minimo	0,00-100,00%	0,01%	0,00%				3-19
2.10	I_{in} custom massimo	0,00-100,00%	0,01%	100,00%				3-19
2.11	Inversione segnale I_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito		3-19
2.12	Tempo filtro segnale I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	0,10 s		0 = Nessun filtro		3-19
2.13	Valore minimo scala riferimento	f_{min} — par. 2. 14	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale di riferimento minimo		3-20
2.14	Valore massimo scala riferimento	f_{min} — f_{max}	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento massimo 0 = Scala non attiva >0 = Valore massimo di scala		3-20
2.15	Ingresso analogico libero selezione segnale	0—2	1	0		0 = Non utilizzato 1 = U_{in} (ingresso tensione analog.) 2 = I_{in} (ingresso corrente analog.)		3-20
2.16	Ingresso analogico libero, funzione	0—4	1	0		0 = Nessuna funzione 1 = Riduce il limite di corrente (par. 1.7) 2 = Riduce la corrente di fren. in CC 3 = Riduce i tempi di acc. e dec. 4 = Riduce il limite di controllo coppia		3-20

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo..

(Segue)

Gruppo 3, Parametri di uscita e controllo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.1	Funzione output analogico	0—7	1	1		0 = Non utilizzato Scala 100% 1 = Frequenza O/P ($0-f_{max}$) 2 = Velocità motore ($0-vel. max.$) 3 = Corrente O/P ($0-2.0 \times I_{nC}$) 4 = Coppia motore ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Potenza motore ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Tensione mot. ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Tensione sbarre CC ($0-1000 V$)	3-22
3.2	Tempo di filtro uscita anal.	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			3-22
3.3	Inversione uscita analogica	0—1	1	0		0 = Non invertita 1 = Invertita	3-22
3.4	Minimo uscita analogica	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	3-22
3.5	Scala uscita analogica	10—1000%	1%	100%			3-22
3.6	Funzione output digitale	0—21	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Pronto 2 = Marcia 3 = Guasto 4 = Guasto invertito 5 = Allarme surriscaldamento Vacon 6 = Allarme o guasto esterno 7 = Allarme o guasto riferimento 8 = Allarme 9 = Indietro 10 = Velocità di jog selezionata 11 = In velocità 12 = Regolatore motore attivo 13 = Controllo 1 limite freq. output 14 = Controllo 2 limite freq. output 15 = Controllo limite coppia 16 = Controllo limite riferimento 17 = Controllo freno esterno 18 = Controllo dai terminali I/O 19 = Controllo limite temperatura inverter 20 = Direzione rotaz. non richiesta 21 = Controllo freno esterno invertito	3-23
3.7	Funzione relé uscita 1	0—21	1	2		Come parametro 3. 6	3-23
3.8	Funzione relé uscita 2	0—21	1	3		Come parametro 3. 6	3-23
3.9	Funzione controllo limite 1 frequenza uscita	0—2	1	0		0 = Nessuna 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	3-23
3.10	Valore controllo limite 1 frequenza uscita	$0,0-f_{max}$ (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-23

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo. (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.11	Funzione controllo limite 2 frequenza uscita	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	3-23
3.12	Valore controllo limite 2 frequenza uscita	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-23
3.13	Funzione controllo limite coppia	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	3-24
3.14	Valore controllo limite coppia	0,0—200,0 % $\times T_{ncX}$	0,1%	100,0%			3-24
3.15	Funzione controllo limite riferimento	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	3-24
3.16	Valore controllo limite riferimento	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-24
3.17	Ritardo Off freno esterno	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			3-24
3.18	Ritardo On freno esterno	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			3-24
3.19	Controllo limite temperatura inverter	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	3-25
3.20	Valore limite temperatura inverter	-10—+75°C	1	40°C			3-25
3.21	Funzione uscita analogica scheda espansione I/O (opz)	0—7	1	3		Si veda parametro 3. 1 	3-22
3.22	Tempo filtro uscita analog. scheda espansione I/O (opz)	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		Si veda parametro 3. 2	3-22
3.23	Inversione uscita analogica scheda espansione I/O (opz)	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 3	3-22
3.24	Minimo uscita analogica scheda espansione I/O (opz)	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 4	3-22
3.25	Scala uscita analogica scheda espansione I/O (opz)	10—1000%	1	100%		Si veda parametro 3. 5	3-22

Gruppo 4, Parametri controllo azionamento

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.1	Rampa 1 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva ad S	3-25
4.2	Rampa 2 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva ad S	3-25
4.3	Tempo di accel. 2	0,1—3000,0s	0,1 s	10,0 s			3-25
4.4	Tempo di decel. 2	0,1—3000,0s	0,1 s	10,0 s			3-25
4.5	Chopper di frenatura 	0—1	1	0		0 = Chopper di frenatura non util. 1 = Chopper di frenatura in uso 2 = Chopper di frenatura esterno	3-26
4.6	Funzione avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	3-26

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.7	Funzione Stop	0—1	1	0		0 = Inerzia 1 = Rampa	3-26
4.8	Corrente di fen. in CC	0,15—1,5 x I_{ncx} (A)	0,1 A	0,5 x I_{ncx}			3-26
4.9	Tem. di fren. CC in Stop	0,0-250,00s	0,1 s	0,0 s		0 = Fren. in CC inattiva in Stop	3-26
4.10	Frequenza esecutiva di fren. CC durante Stop rampa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			3-28
4.11	Tem. di fren. CC in Avvio	0,0—25,00 s	0,1 s	0,0 s		0 = Fren. in CC inattiva in Avvio	3-28

Gruppo 5, Parametri di frequenza proibita

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
5.1	Frequenza proibita range 1 limite inferiore	f_{min} — par. 5.2	0,1 Hz	0 Hz			3-28
5.2	Frequenza proibita range 1 limite superiore	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0 Hz		0 = Proibizione range 1 inattiva	3-28
5.3	Frequenza proibita range 2 limite inferiore	f_{min} — par. 5.4	0,1 Hz	0 Hz			3-28
5.4	Frequenza proibita range 2 limite superiore	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0 Hz		0 = Proibizione range 2 inattiva	3-28
5.5	Frequenza proibita range 3 limite inferiore	f_{min} — par. 5.6	0,1 Hz	0 Hz			3-28
5.6	Frequenza proibita range 3 limite superiore	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0 Hz		0 = Proibizione range 3 inattiva	3-28

Gruppo 6, Parametri controllo motore

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
6.1	Controllo motore 	0—1	1	0		0 = Controllo frequenza 1 = Controllo velocità	3-29
6.2	Freq. di commutazione	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Dipende da kW	3-29
6.3	Punto di indebolimento campo 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1.11			3-29
6.4	Tensione al punto di indebolimento campo 	15—200% x U_{nmot}	1%	100%			3-29
6.5	Curva U/f, frequenza intermedia 	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			3-29
6.6	Curva U/f, tensione intermedia 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			3-29
6.7	Tensione uscita a frequenza zero 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			3-29
6.8	Controllo di sovratensione	0—1	1	1		0 = Controllo spento 1 = Controllo in funzione	3-30
6.9	Controllo di sottotensione	0—1	1	1		0 = Controllo spento 1 = Controllo in funzione	3-30

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è spento

Gruppo 7, Protezioni

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
7.1	Risposta a guasto riferimento	0—3	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par. 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	3-30
7.2	Risposta a guasto esterno	0—3	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par. 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	3-30
7.3	Controllo fase del motore	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	3-30
7.4	Protezione guasto terra	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	3-31
7.5	Protezione termica motore	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	3-31
7.6	Protezione termica moto. corrente punto di rottura	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			3-32
7.7	Protezione termica moto. corrente frequenza zero	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			3-32
7.8	Protezione termica moto. costante temporale	0,5—300,0 minuti	0,5 min.	17,0 min.		Il valore default segue la corrente nominale del motore	3-33
7.9	Protezione termica moto. frequenza punto di rottura	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			3-33
7.10	Protezione di stallo	0—2	1	1		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	3-34
7.11	Limite corrente di stallo	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			3-34
7.12	Tempo di stallo	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			3-34
7.13	Frequenza max. di stallo	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			3-34
7.14	Protezione di sottocarico	0—2	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	3-35
7.15	Prot. sottocarico, carico area indebolimento campo	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			3-35
7.16	Protezione di sottocarico carico frequenza zero	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			3-35
7.17	Tempo di sottocarico	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			3-36

Gruppo 8, Parametri di riavvio automatico

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
8.1	Riavvio automatico: numero di tentativi	0—10	1	0		0 = non in uso	3-36
8.2	Riavvio automatico: tempo di prova	1—6000 s	1 s	30 s			3-36
8.3	Riavvio automatico: funzione avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	3-37
8.4	Riavvio automatico dopo scatto di sottotensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	3-37
8.5	Riavvio automatico dopo scatto di sovratensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	3-37
8.6	Riavvio automatico dopo scatto di sovracorrente	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	3-37
8.7	Riavvio automatico dopo scatto guasto riferimento	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	3-37
8.8	Riavvio automatico dopo scatto guasto sopra/sotto temperatura	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	3-37

Tabella 3.5-1 Parametri speciali, Gruppi 2—8.

3.5.2 Descrizione parametri Gruppi 2—8

2.1 Selezione logica Avvio/Stop

- 0:** DIA1: contatto chiuso = marcia avanti
 DIA2: contatto chiuso = marcia indietro
 Si veda figura 3.5-1.

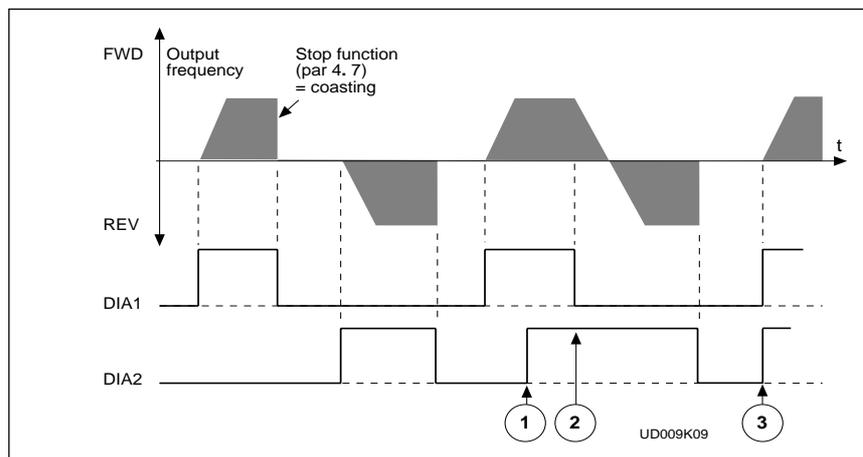


Figura 3.5-1 Marcia avanti/Marcia indietro.

- ① La prima direzione selezionata ha la massima priorità
- ② Quando il contatto DIA1 si apre, la direzione di rotazione inizia a cambiare
- ③ Se i segnali Marcia avanti (DIA1) e Marcia indietro (DIA2) sono attivi contemporaneamente, il segnale Marcia avanti (DIA1) ha priorità

- 1:** DIA1: contatto chiuso = avvio contatto aperto = stop
 DIA2: contatto chiuso = indietro contatto aperto = avanti
 Si veda figura 3.5-2.

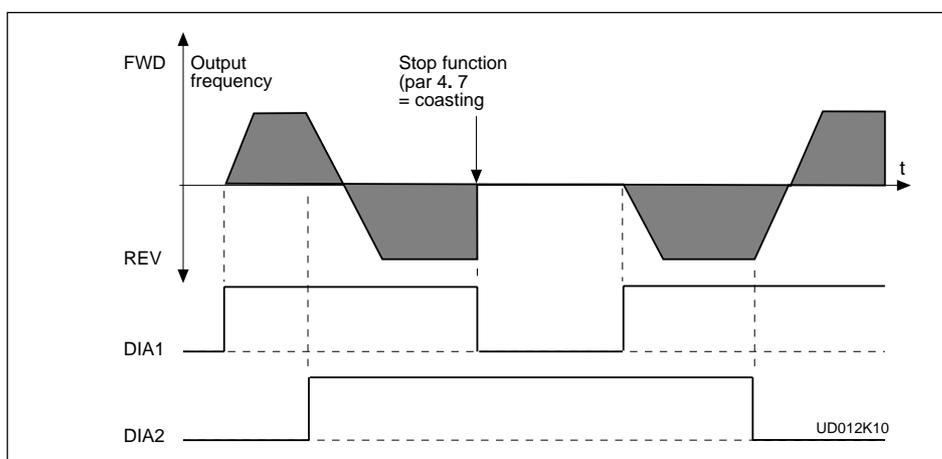


Figura 3.5-2 Avvio, Stop, Indietro

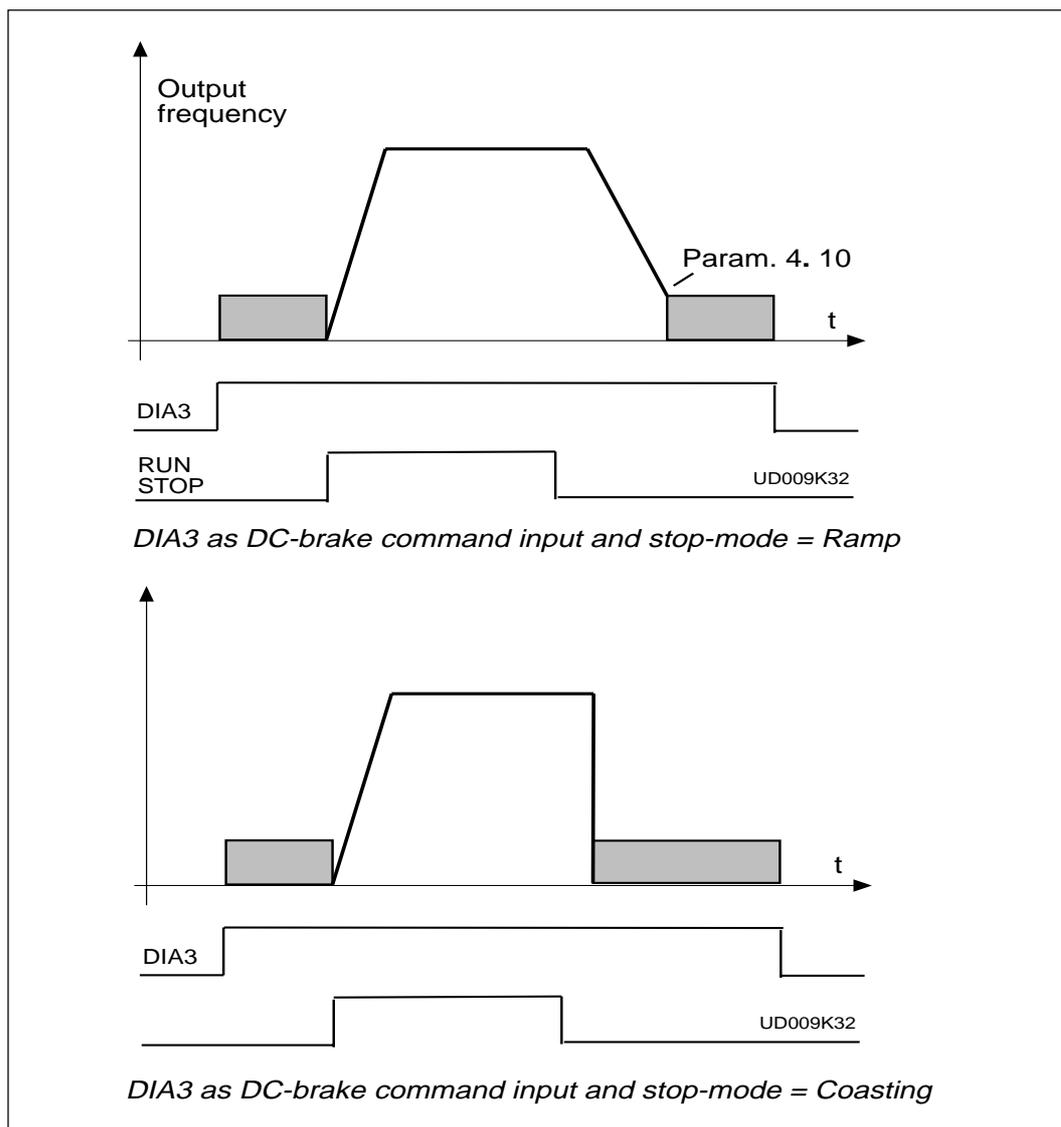


Figura 3.5-4 DIA3 come input comando frenatura in CC: a) modalità Stop = Rampa, b) modalità Stop = Inerzia.

2.3 Gamma segnale U_{in}

0 = Gamma segnale 0—10 V

1 = Gamma variante da un minimo (par. 2.4) ad un massimo stabiliti dal cliente (custom) (par. 2.5)

2.4 Settaggio custom U_{in} minimo/massimo

2.5 Questi parametri settano U_{in} per qualunque segnale di ingresso tra 0—10 V.

Minimo: Setta il segnale U_{in} al minimo, selezionare il parametro 2.4, premere Invio

Massimo: Setta il segnale U_{in} al massimo, selezionare il parametro 2.5, premere Invio

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non con i tasti freccia su/freccia giù).

2.6 Inversione segnale U_{in}

U_{in} è il riferimento di frequenza della sorgente B, par. 1.6 = 1 (default)

Parametro 2.6 = 0, nessuna inversione del segnale analogico U_{in} .

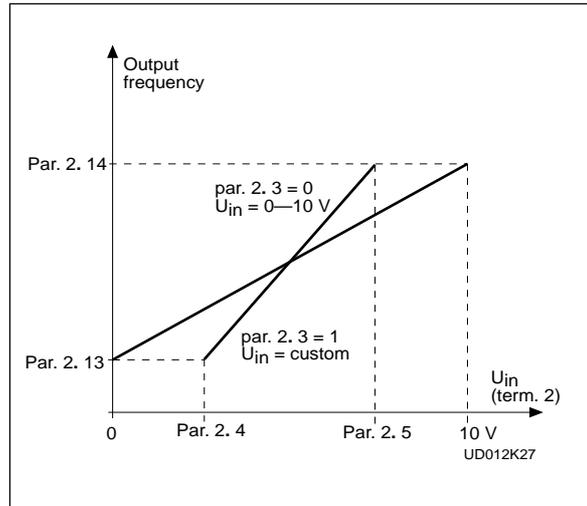


Figura 3.5-5 U_{in} nessuna inversione di segnale.

3

Parametro 2.6 = 1, inversione del segnale analogico U_{in}
 max. segnale U_{in} = minima velocità
 min. segnale U_{in} = massima velocità

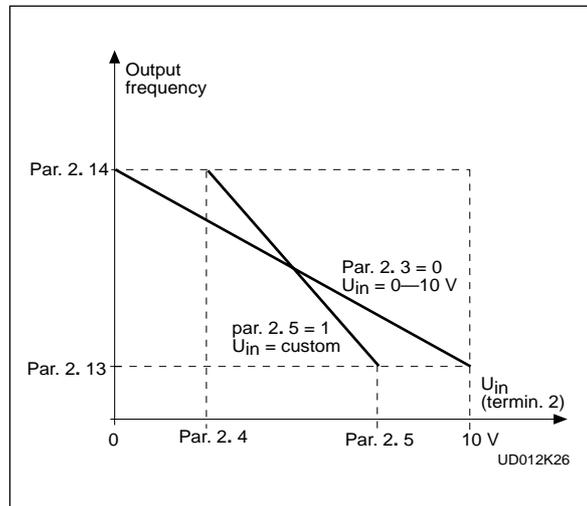


Figura 3.5-6 Inversione segnale

U_{in}

2.7 Tempo filtro segnale U_{in}

Filtra i disturbi dal segnale analogico U_{in} in ingresso. Un tempo di filtro prolungato rallenta il responso della regolazione. Si veda figura 3.5-7.

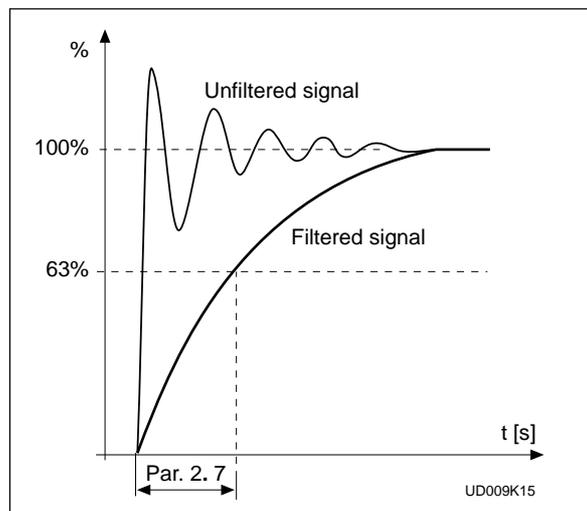


Figura 3.5-7 Filtro segnale U_{in}

2. 8 Segnale I_{in} ingresso analogico

- 0 = 0—20 mA
- 1 = 4—20 mA
- 2 = variazione del cliente

Si veda figura 3.5-8.

2. 9 Settaggio custom minimo/ massimo dell'ingresso analogico I_{in}

2.10

Con questi parametri si può scalare la corrente di ingresso fino a farla corrispondere alla gamma frequenza minima/ massima, si veda figura 3.5-8.

Minimo:
 Settare il segnale I_{in} al minimo, selezionare il parametro 2.9, premere Invio

Massimo:
 Settare il segnale I_{in} al massimo, selezionare il parametro 2.10, premere Invio

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non con i tasti freccia su/freccia giù).

2. 11 Inversione Ingresso analogico

I_{in}

I_{in} è il riferimento di frequenza di A, par. 1.5 = 0 (default)

Parametro 2.11 = 0, nessuna inversione dell'ingresso I_{in}

Parametro 2.11=1, inversione dell'ingresso I_{in} , figura 3.5-9.

max. segnale I_{in} = minima velocità
 min. segnale I_{in} = massima velocità

2. 12 Tempo filtro input analogico I_{in}

Filtra i disturbi dal segnale analogico I_{in} in ingresso. Un tempo di filtro prolungato rallenta il responso di regolazione. Si veda figura 3.5-10.

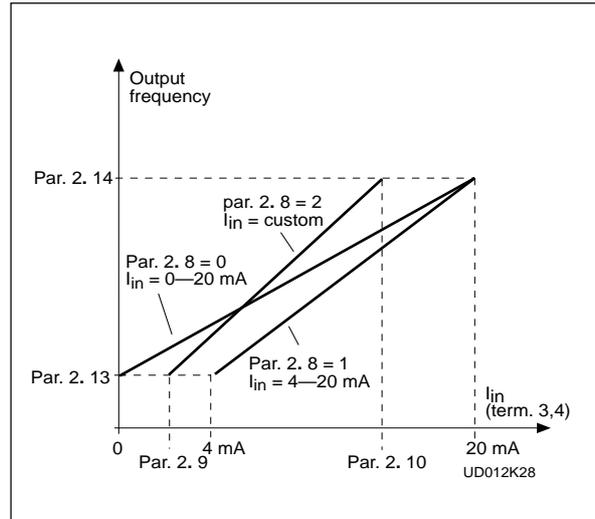


Figura 3.5-8 Scala ingresso analogico I_{in}

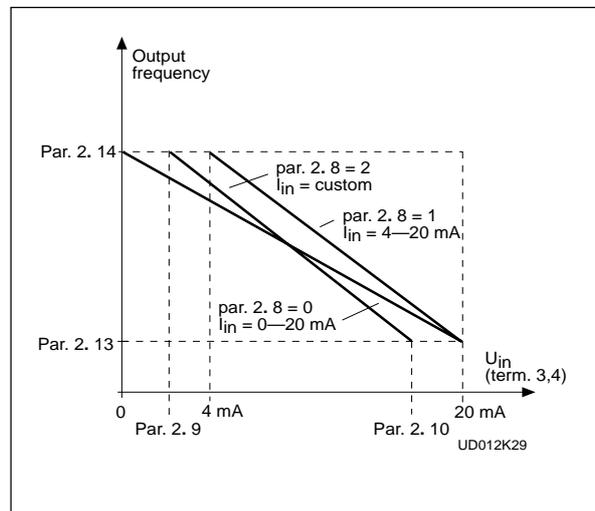


Figura 3.5-9 Inversione segnale I_{in}

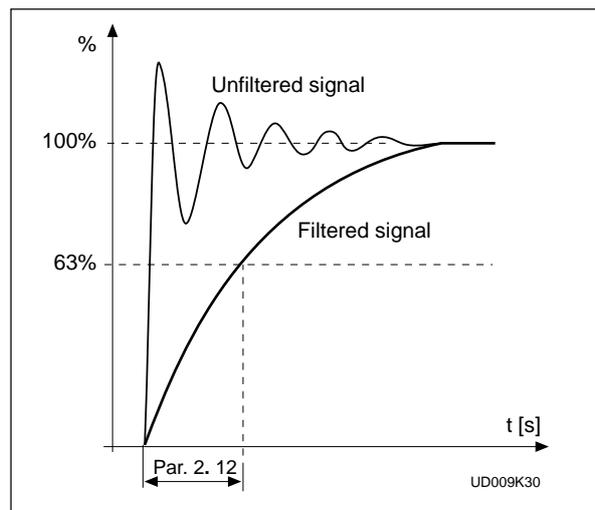


Figura 3.5-10 Tempo di filtro ingresso analogico I_{in}



2. 13, 2. 14 Scala riferimenti, valore minimo/valore massimo

Crea una scala dei riferimenti di base.

Limiti: par. 1.1 < par. 2.13 < par. 2.14 < par. 1.2.

Se il par. 2.14 = 0 la scala non è attiva. Si vedano le figure 3.5-11 e 3.5-12.

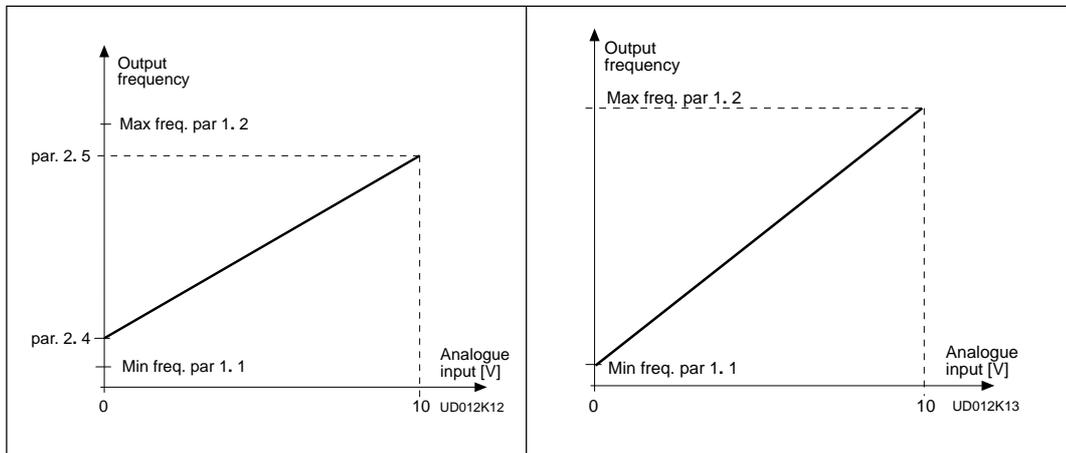


Figura 3.5-11 Scala riferimento

Figura 3.5-12 Scala riferimenti, par. 2.14=0

3

2. 18 Segnale input analogico libero

Selezione del segnale di ingresso di un input analogico libero (un input non utilizzato per il segnale di riferimento):

0 = Non in uso

1 = Segnale tensione U_{in}

2 = Segnale corrente I_{in}

2. 19 Funzione segnale input analogico libero

Utilizzate questo parametro per selezionare una funzione per un segnale di input analogico libero:

0 = Funzione non utilizzata

1 = Riduce il limite di corrente del motore (par. 1.7)

Questo segnale regola la corrente massima del motore tra 0 e il limite massimo del parametro 1.7. Si veda figura 3.5-13.

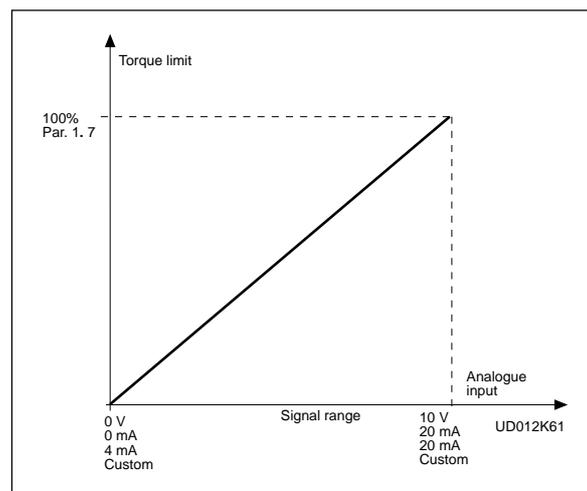


Figura 3.5-13 Riduzione corrente massima del motore

- 2** Riduzione corrente di frenatura in CC.
 Si può ridurre la corrente di frenatura in CC settando il segnale di input analogico libero tra la corrente $0.15 \times I_{nCX}$ e quella indicata dal parametro 4.8.
 Figura 3.5-14.

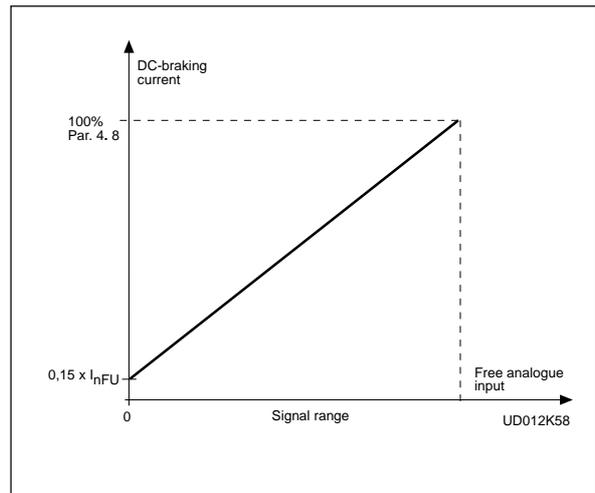


Figura 2.5-14 Riduzione della corrente di frenatura in CC

- 3** Riduzione dei tempi di accelerazione e decelerazione.

Si possono ridurre i tempi di accelerazione e decelerazione grazie al segnale di input analogico libero secondo le seguenti formule:

Tempo ridotto = tempo acc./deceler. (par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4) diviso per il fattore R dalla figura 3.5-15.

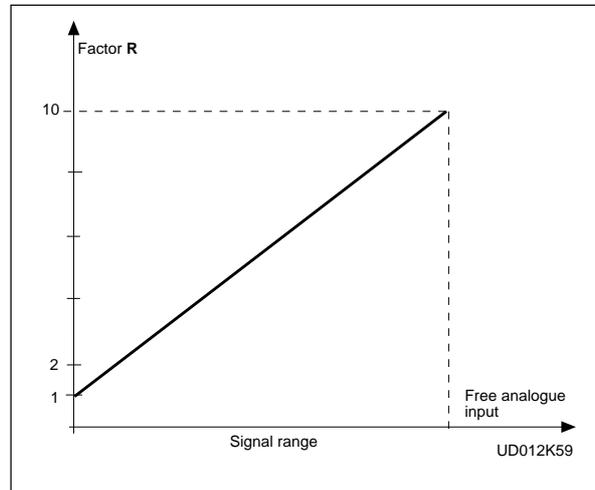


Figura 3.5-15 Riduzione dei tempi di accelerazione e decelerazione

- 4** Riduzione del limite di controllo coppia

Si può ridurre il limite di controllo grazie al segnale di input analogico libero tra 0 e il limite di controllo settato (par. 3.14), figura 3.5-16.

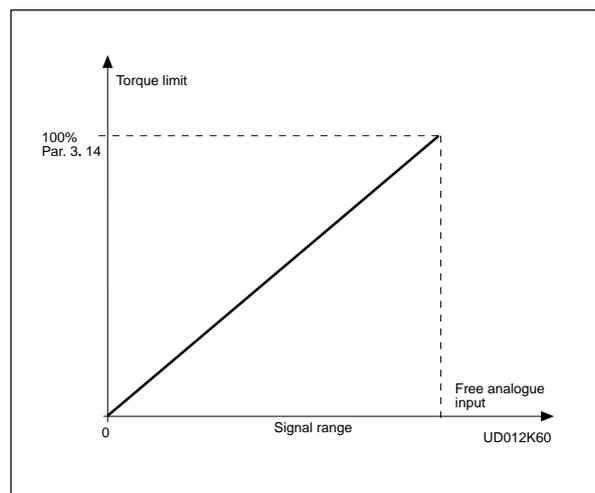


Figura 3.5-16 Riduzione limite di controllo coppia

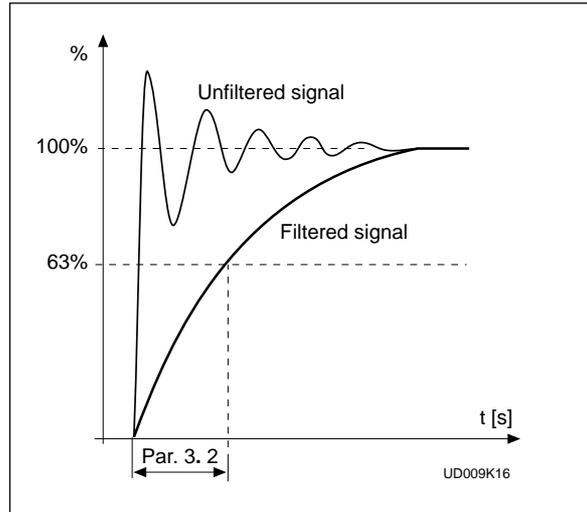
3.1 Funzione uscita analogica

Si veda tabella a pagina 3-9.

3.2 Tempo filtro uscita analogica

Filtra il segnale di uscita analogica. Si veda figura 3.5-17.

Figura 3.5-17 Filtro uscita analogica

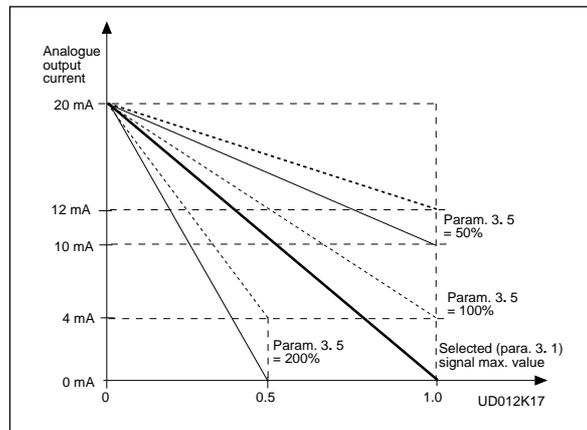


3.3 Inversione uscita analogica

Inverte il segnale di uscita analogica:

- max. segnale output = valore minimo
- min. segnale output = valore massimo

Figura 3.5-18 Inversione output analogico



3.4 Minimo output analogico

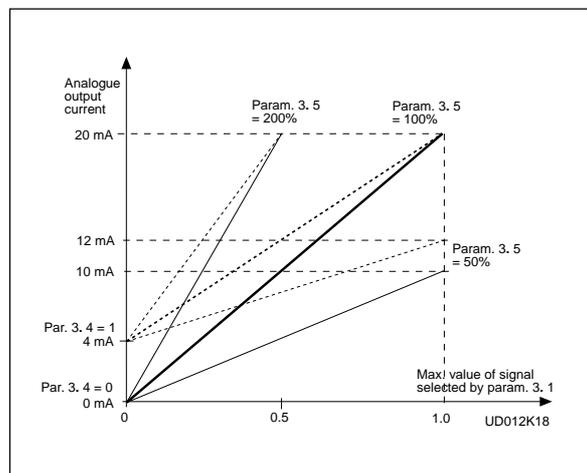
Definisce il segnale minimo a 0 mA o 4 mA (minimo consentito). Si veda figura 3.5-19.

3.5 Scala output analogico

Fattore di scala per l'output analogico. Si veda figura 3.5-19.

Segnale	Valore max. del segnale
Frequenza	Frequenza Max. (p. 1.2)
Ouput	
Corrente output	$2 \times I_{nCX}$
Velocità mot.	Velocità Max. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Coppia mot.	$2 \times T_{nMot}$
Potenza mot.	$2 \times P_{nMot}$
Tensione mot.	$100\% \times U_{nMot}$
Ten. sbarre CC	1000 V

Figura 3.5-19 Scala output analogico



- 3.6 Funzione uscita digitale**
3.7 Funzione relé output 1
3.8 Funzione relé output 2

Valore	Indicazione segnale
0 = Non utilizzato	Non in funzione <u>L'uscita digitale DO1 abbassa la corrente e il relé programmabile (RO1, RO2) è attivo quando</u>
1 = Pronto	L'inverter è pronto ad operare
2 = Marcia	l'inverter è in funzione (il motore sta girando)
3 = Guasto	Si è verificato un guasto
4 = Guasto invertito	<u>Non</u> si è verificato un guasto
5 = Allarme surriscaldamento Vacon	La temperatura del dissipatore di calore supera +70°C
6 = Allarme o guasto esterno	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7. 2
7 = Allarme o guasto riferimento	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7. 1 - se il riferimento analogico è 4—20 mA e il segnale <4mA
8 = Allarme	Sempre se c'è un allarme
9 = Indietro	E' stato selezionato il comando 'indietro'
10= Velocità di jog selezionata	E' stata selezionata la velocità di jog con l'ingresso digitale
11= In velocità	La frequenza output ha raggiunto il riferimento settato
12= Regolatore motore attivo	E' stato attivato il regolatore di sovratensione/corrente
13= Controllo frequenza output 1	La frequenza output eccede il controllo settato Limite inferiore / limite superiore (par. 3.9 e 3.10)
14= Controllo frequenza output 2	La frequenza output eccede il controllo settato Limite inferiore / limite superiore (par. 3.11 e 3.12)
15= Controllo limite coppia	La coppia del motore eccede il controllo settato Limite inferiore /limite superiore (par. 3.13 e 3.14)
16= Controllo limite riferimento attivo	Il riferimento attivo eccede il controllo settato Limite inferiore / limite superiore (par. 3.15 e 3.16)
17= Controllo freno esterno	Controllo freno esterno ON/OFF con ritardo programmabile (par 3.17 e 3.18)
18= Controllo dai terminali I/O	Controllo esterno selezionato con tasto n°2
19= Controllo limite temperatura inverter	La temperatura dell'inverter eccede i limiti di controllo settati (par. 3.19 e 3.20)
20= Direzione rotazione non richiesta	La direzione di rotazione dell'albero motore è diversa da quella richiesta
21= Controllo freno esterno invertito	Controllo freno ON/OFF (par 3.17 e 3.18), l'output è attivo quando il controllo freno è OFF (spento)

Tabella 3.5-2 Segnali output tramite DO1 e relé output RO1 e RO2

- 3.9 Limite 1 frequenza output, funzione controllo**
3.11 Limite 2 frequenza output, funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la frequenza output supera per eccesso o difetto il limite (3.10, 3.12) questa funzione crea un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e tramite l'output del relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8.

- 3.10 Limite 1 frequenza output, valore controllo**
3.12 Limite 2 frequenza output, valore controllo

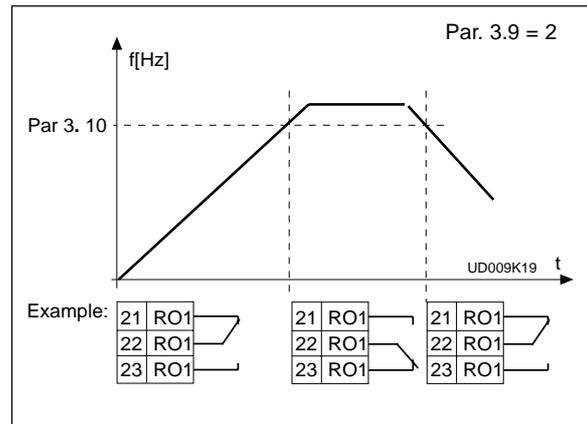
Il valore della frequenza deve essere controllato dal parametro 3.9 (3.11).
 Si veda figura 3.5-20.

3. 13 Limite coppia, funzione di controllo

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se il valore di coppia calcolato va al di sotto/sopra del limite (3.14) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 o l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei parametri 3.6—3.8.

Figura 3.5-20 Controllo frequenza uscita



3. 14 Limite di coppia, valore controllo

Il valore di coppia calcolato viene controllato dal parametro 3.13. Il valore del controllo di coppia può essere portato al di sotto del punto stabilito con il segnale di input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

3. 15 Limite riferimento, funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se il valore del riferimento va al di sotto/sopra del limite indicato (3.16) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8. Il riferimento controllato è il riferimento attivo di corrente. Può essere il riferimento A o B dipendente dall'ingresso DIB6 o dal riferimento tastierino se il tastierino è la sorgente di controllo attiva.

3. 16 Limite riferimento, valore controllo

Il valore della frequenza controllato dal parametro 3.15.

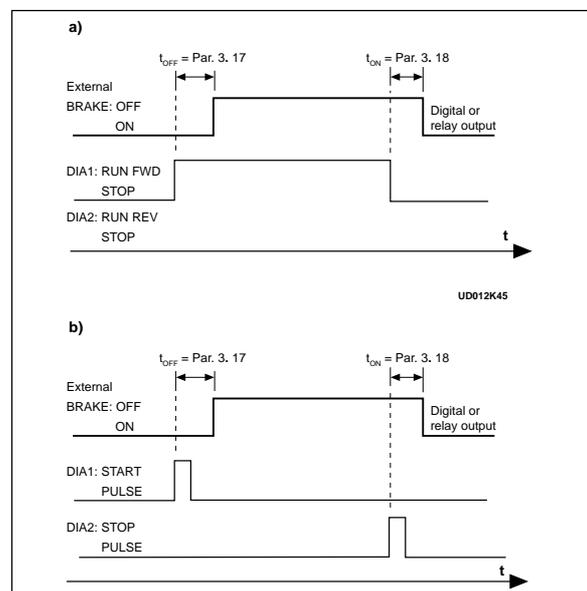
3. 17 Ritardo freno esterno OFF

3. 18 Ritardo freno esterno ON

La funzione del freno esterno può essere temporizzata sui segnali del controllo di Avvio e Stop con questi parametri. Si veda figura 3.5-21.

Si può programmare il segnale di controllo freno tramite l'uscita digitale DO1 o una delle uscite relé RO1 e RO2, si vedano i parametri 3.6—3.8.

Figura 3.5-21 Controllo freno esterno
a) Selezione logica Avvio/Stop par. 2.1 = 0,1 o 2
b) Selezione logica Avvio/Stop par. 2.1 = 3.



3.19 Controllo limite temperatura inverter

- 0 = Nessun controllo
- 1 = Controllo limite inferiore
- 2 = Controllo limite superiore

Se la temperatura dell'inverter va al di sopra/sotto del limite (3.20) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8.

3.20 Valore limite temperatura inverter

Il valore della temperatura controllato dal parametro 3.19.

4.1 Configurazione rampa 1 Acc/Dec

4.2 Configurazione rampa 2 Acc/Dec

L'inizio e la fine dell'accelerazione e della decelerazione sono facilmente programmabili con questi parametri. Il valore 0 genera una rampa lineare che permette alla accelerazione e decelerazione di reagire immediatamente alle modifiche del segnale di riferimento con la costante temporale indicata dai parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4).

Il valore 0.1—10 secondi per 4.1 (4.2) fa assumere alla accelerazione/decelerazione lineare una forma ad S. I parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4) determinano la costante temporale della accelerazione/decelerazione a metà della curva. Si veda figura 3.5-22.

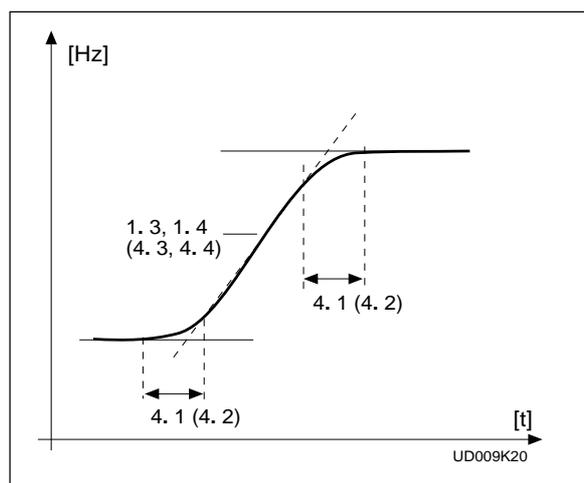


Figura 3.5-22 Accelerazione decelerazione a S

4.3 Tempo di accelerazione 2

4.4 Tempo di decelerazione 2

Questi valori corrispondono al tempo necessario alla frequenza di uscita per accelerare passando dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2). Si possono settare due tempi di accelerazione/decelerazione diversi per una applicazione. Si può selezionare il valore attivo con il segnale programmabile DIA3 di questa applicazione, si veda parametro 2.2.

I tempi di accelerazione/decelerazione possono essere ridotti con il segnale di input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

4.5 Chopper di frenatura

- 0 = Nessun chopper di frenatura
- 1 = Chopper e resistenza di frenatura installati
- 2 = Chopper di frenatura esterno

Quando l'inverter fa decelerare il motore, l'inerzia del motore e il carico vengono dissipate dalla resistenza del freno esterno. Questo permette all'inverter di decelerare il carico mantenendo la coppia uguale a quella dell'accelerazione, se la resistenza di frenatura è correttamente selezionata. Si veda il Manuale di Installazione della resistenza di frenatura.

4.6 Funzione Avvio

Rampa:

- 0** L'inverter parte da 0 Hz ed accelera fino a raggiungere la frequenza di riferimento stabilita entro il tempo di accelerazione stabilito. (L'inerzia di carico e la frizione di spunto possono prolungare i tempi di accelerazione).

Aggancio in velocità:

- 1** L'inverter riesce ad avviarsi in un motore in corsa applicando al motore una piccola coppia e cercando la frequenza corrispondente alla velocità del motore in corsa. Questa ricerca parte dalla frequenza massima e va verso la frequenza effettiva fino a raggiungere il valore corretto. Poi la frequenza di uscita verrà accelerata/decelerata fino al valore di riferimento secondo i parametri di accelerazione/decelerazione stabiliti.

Utilizzate questa modalità se il motore, al comando di Avvio, va per inerzia. Con l'aggancio in velocità è possibile attraversare brevi interruzioni di tensione.

4.7 Funzione Stop

Inerzia:

- 0** Il motore raggiunge uno stop per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter, dopo il comando di Stop.

Rampa:

- 1** Dopo il comando di Stop, la velocità del motore diminuisce secondo i parametri di decelerazione indicati. Nel caso in cui l'energia rigenerata sia elevata può essere necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

4.8 Corrente di frenatura in CC

Definisce la corrente iniettata al motore durante la frenatura in CC.

Si può ridurre la corrente di frenatura in CC con un segnale di input analogico libero esterno, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

4.9 Tempo di frenatura in CC in Stop

Stabilisce se il freno è ON o OFF e il tempo di frenatura del freno in CC quando il motore si ferma. La funzione del freno in CC dipende dalla funzione Stop, parametro 4.7. Si veda figura 3.5-23.

- 0** Freno in CC non utilizzato
- >0** Freno in CC utilizzato e dipendente dalla funzione Stop, (param. 4.7). Il tempo di frenatura dipende dal valore del parametro 4.9:

Funzione Stop = 0 (inerzia):

Dopo il comando di Stop, il motore arriva allo Stop per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione CC, il motore può essere fermato elettricamente nel più breve tempo possibile, senza utilizzare alcuna resistenza di frenatura opzionale.

Il tempo di frenatura viene scalato a seconda della frequenza quando inizia la frenatura in CC. Se la frequenza è \geq della frequenza nominale del motore (par. 1.11), il valore del parametro 4.9 determina il tempo di frenatura. Quando la frequenza è $\leq 10\%$ di quella nominale, il tempo di frenatura è 10% del valore del parametro 4.9.

Funzione Stop = 1 (rampa):

Dopo il comando di Stop, la velocità del motore diminuisce secondo i parametri di decelerazione, il più velocemente possibile, fino alla velocità definita dal parametro 4.10 a cui inizia la frenatura in CC.

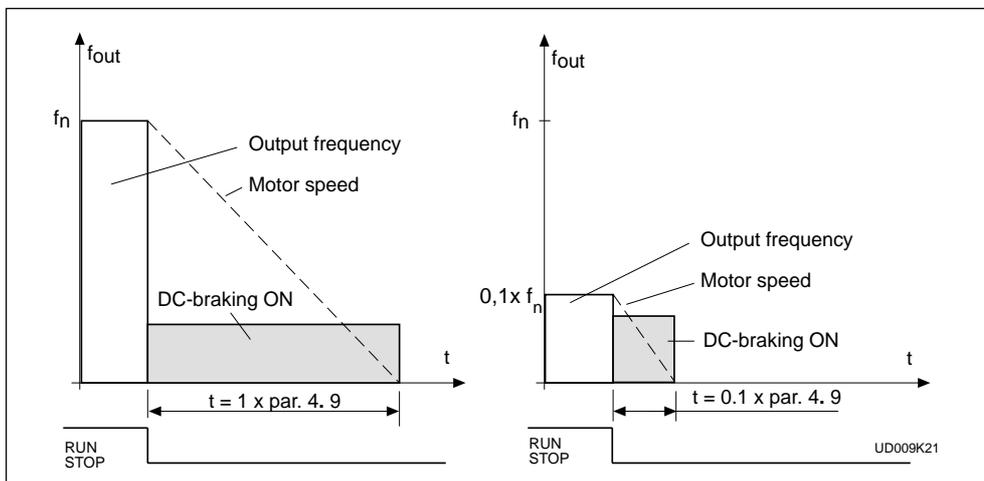


Figura 3.5-23 Tempo di frenatura in CC quando stop = inerzia

Il tempo di frenatura viene definito dal parametro 4.9.

Se l'inerzia è elevata si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce. Si veda figura 3.5-24.

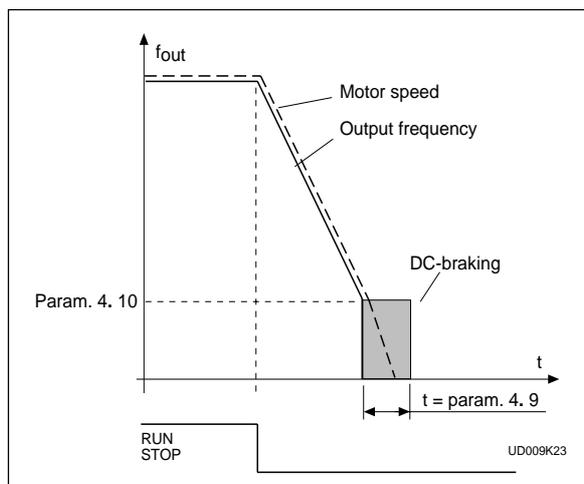


Figura 3.5-24 Tempo di frenatura in CC quando la funzione stop = rampa

4.10 Frequenza di esecuzione della frenatura in CC durante lo Stop di rampa

Si veda figura 3.5-24.

4.11 Tempo di frenatura in CC all'Avvio

- 0 Freno in CC non in uso
- >0 Freno in CC attivo quando viene dato il comando di Avvio. Questo parametro definisce il tempo di rilascio del freno. Dopo il rilascio del freno la frequenza di uscita aumenta seguendo il parametro della funzione Avvio 4.6 e i parametri di accelerazione (1.3, 4.1 o 4.2, 4.3), si veda figura 3.5-25.

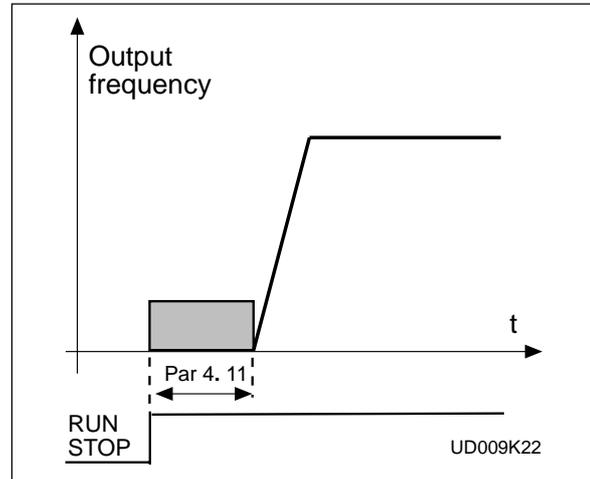


Figura 3.5-25 Tempo di frenatura in CC all'Avvio.

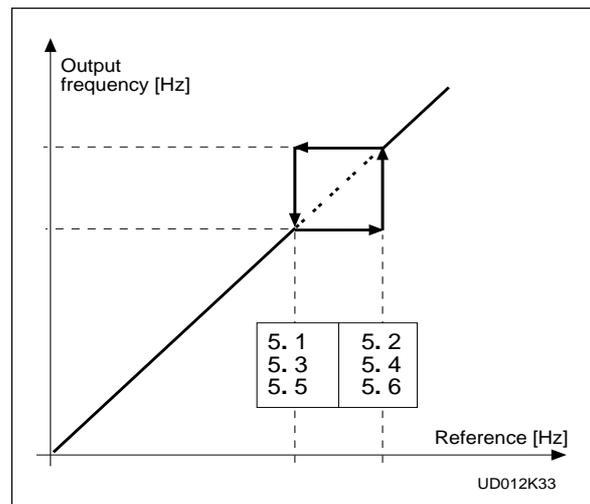
5.1 Area di frequenza proibita 5.2 limite inferiore/limite superiore

- 5.3
- 5.4
- 5.5
- 5.6

In alcuni sistemi può essere necessario evitare alcune frequenze a causa di problemi di risonanza meccanica.

Con questi parametri è possibile stabilire i limiti di tre aree di 'salto frequenza' tra 0 Hz e 500 Hz. L'accuratezza del settaggio è 1.0 Hz. Si veda figura 3.5-26.

Figura 3.5-26 Esempio del settaggio di area di frequenza proibita.



6.1 Modalità controllo motore

- 0 = Controllo frequenza: Il terminale I/O e i riferimenti del tastierino sono riferimenti di frequenza e l'inverter controlla la frequenza di uscita (risoluzione frequenza di uscita 0.01 Hz)
- 1 = Controllo velocità: Il terminale I/O e i riferimenti del tastierino sono riferimenti di velocità e l'inverter controlla la velocità del motore (accuratezza della regolazione $\pm 0,5\%$).

6.2 Frequenza di commutazione

Si può minimizzare il disturbo del motore utilizzando una frequenza di commutazione elevata. Aumentando la frequenza di commutazione si riduce la capacità dell'inverter.

Prima di modificare la frequenza settata dal costruttore, 10 kHz (3.6 kHz da 30 kW in su), controllate la capacità permessa dalla curva nella figura 5.2-3 del capitolo 5.2 del Manuale Utente.

6.3 Punto di indebolimento campo

6.4 Tensione al punto di indebolimento campo

Il punto di indebolimento campo è la frequenza di uscita a cui la tensione di uscita raggiunge il valore massimo. Al di sopra di quella frequenza la tensione di uscita rimane al livello massimo. Al di sotto di quella frequenza la tensione di uscita dipende dal valore dei parametri della curva U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 e 6.7. Si veda figura 3.5-27.

Quando vengono settati i parametri 1.10 e 1.11, la tensione e la frequenza nominale del motore, anche i parametri 6.3 e 6.4 vengono settati automaticamente ai valori corrispondenti. Se sono necessari valori diversi per il punto di indebolimento campo e per la tensione di uscita massima, modificate questi parametri dopo aver settato i parametri 1.10 e 1.11.

6.5 Curva U/f, frequenza intermedia

Se è stata selezionata la curva U/f programmabile tramite il parametro 1.8 questo definisce la frequenza intermedia della curva. Si veda figura 3.5-27.

6.6 Curva U/f, tensione intermedia

Se è stata selezionata la curva U/f tramite il parametro 1.8 questo definisce la tensione intermedia (% dalla tensione nominale del motore) della curva. Si veda figura 3.5-27.

6.7 Tensione di uscita a frequenza zero

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f tramite il parametro 1.8 questo definisce la tensione di frequenza zero della curva. Si veda figura 3.5-27.

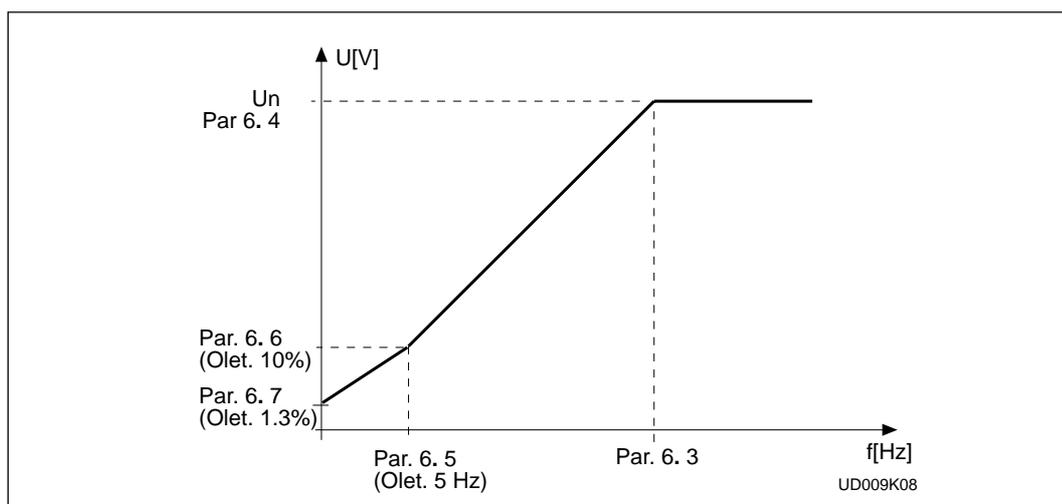


Figura 3.5-27 Curva U/f programmabile

3

6.8 Regolatore di sovratensione

6.9 Regolatore di sottotensione

Questi parametri permettono la disattivazione dei regolatori di sovra/sottotensione. Questo può essere utile ad esempio se la tensione di alimentazione ha variazioni superiori a -15% — $+10\%$ e l'applicazione non tollera questa sovra/sottotensione, il regolatore controlla la frequenza di uscita seguendo le fluttuazioni dell'alimentazione.

Possono verificarsi scatti di sovra/sottotensione quando i regolatori vengono disattivati.

7.1 Risposta al guasto riferimento

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, stop dopo un guasto, secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, stop dopo un guasto, sempre per inerzia

Si generano un messaggio ed una azione di allarme o di guasto se si usa il segnale riferimento 4—20 mA e questo scende sotto 4 mA. L'informazione può essere programmata anche tramite l'uscita digitale DO1 e le uscite dei relé RO1 e RO2.

7.2 Risposta a guasto esterno

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, stop dopo un guasto, secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, stop dopo un guasto, sempre per inerzia.

Si generano un messaggio ed una azione di guasto o di allarme dal segnale di guasto esterno nell'ingresso digitale DIA3. L'informazione può anche essere programmata nell'uscita digitale DO1 e nelle uscite relé RO1 e RO2.

7.3 Controllo di fase del motore

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

Il controllo di fase del motore assicura che le fasi del motore abbiano una corrente approssimativamente uguale.

7.4 Protezione guasto di terra

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

La protezione guasto di terra assicura che la somma delle correnti delle fasi del motore sia zero. La protezione di sovracorrente è sempre in funzione e protegge l'inverter da guasti di terra con correnti elevate.

Parametri 7.5—7.9 Protezione termica del motore

Indicazioni generali

La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. L'azionamento di Vacon CX/CXL/CXS riesce a fornire al motore una corrente superiore a quella nominale. Se il carico richiede questa corrente elevata c'è il rischio che il motore possa essere termicamente sovraccaricato. Questo accade soprattutto alle basse frequenze. Alle basse frequenze l'effetto di raffreddamento e la capacità del motore si riducono. Se il motore è dotato di un ventilatore esterno la riduzione del carico alle basse velocità è lieve.

La protezione termica del motore si basa su un modello matematico ed utilizza la corrente di uscita dell'azionamento per stabilire il carico sul motore. Quando l'azionamento viene alimentato, il modello utilizza la temperatura del dissipatore di calore per stabilire la fase termica iniziale del motore. Il modello presume che la temperatura ambiente del motore sia 40°C.

La protezione termica del motore può essere regolata con i parametri. La corrente termica I_T specifica la corrente di carico al di sopra della quale il motore è sovraccarico. Questo limite di corrente è una funzione della frequenza di uscita. La curva per I_T è stabilita dai parametri 7.6, 7.7 e 7.9, referiti alla figura 3.5-28. I parametri hanno valori di default indicati dalla targa del motore.

Con la corrente di uscita a I_T la fase termica raggiunge il valore nominale (100%). La fase termica

si modifica secondo il quadrato della corrente. Con la corrente di uscita a 75% da I_T la fase termica raggiunge il 56% e con la corrente di uscita a 120% da I_T la fase termica raggiungerebbe il 144%. La funzione farà scattare l'apparecchio (par. 7.5) se la fase termica raggiungerà un valore di 105%. La velocità della modifica nella fase termica è determinata con il parametro di costante temporale 7.8. Maggiore è il motore, maggiore è il tempo impiegato per raggiungere la temperatura finale.

Si può monitorare la fase termica del motore attraverso il display. Si veda la tabella per i monitoraggi. (Manuale Utente, tabella 7.3-1).



ATTENZIONE! *Il modello di calcolo non protegge il motore se il flusso di aria al motore è ridotto a causa di una presa di aria bloccata.*

7.5 Protezione termica del motore

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se si seleziona lo scatto l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si resetta la fase termica del motore a 0%.

7.6 Protezione termica del motore, corrente punto di rottura

La corrente può essere settata tra $50.0\text{—}150.0\% \times I_{n\text{Motor}}$.

Questo parametro setta il valore della corrente termica a frequenze superiori al punto di rottura sulla curva di corrente termica. Si veda figura 3.5-28.

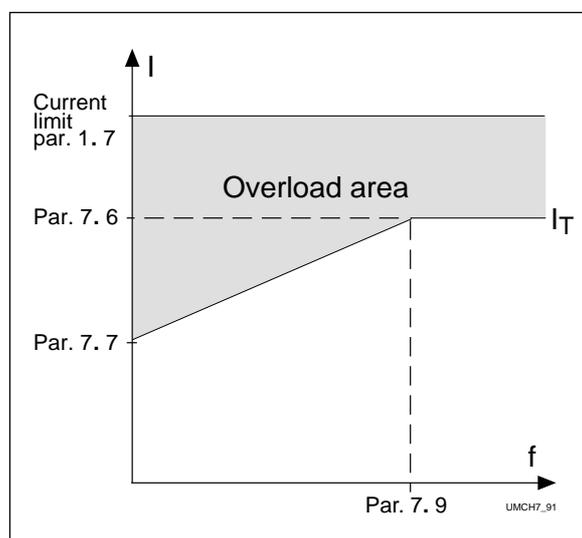
Il valore è settato in percentuale e si riferisce ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente di uscita nominale dell'azionamento.

La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere in un utilizzo diretto in linea, senza surriscaldarsi.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

Il settaggio di questo parametro (o del parametro 1.13) non influisce sulla corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

Figura 3.5-28 Corrente termica del motore curva I_T



7.7 Protezione termica del motore, corrente frequenza zero

La corrente può essere settata tra $10.0\text{—}150.0\% \times I_{n\text{Motor}}$.

Questi parametri indicano il valore della corrente termica a frequenza zero. Si veda figura 3.5-28.

Si setta il valore default presumendo che non c'è un ventilatore esterno a raffreddare il motore. Se c'è il ventilatore si può settare questo parametro a 90% (o più).

Il valore è settato in percentuale rispetto ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente di uscita nominale dell'azionamento. La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere quando usato direttamente in linea, senza surriscaldarsi.

Se si modifica il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

Questo parametro (o il parametro 1.13) non influenzano la corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

7.8 Protezione termica del motore, costante temporale

Questo valore può essere settato tra 0.5—300 minuti.

Questa è la costante temporale termica del motore. Maggiore è il motore, maggiore è la costante temporale. La costante temporale indica il tempo in cui la fase termica ha raggiunto il 63% del suo valore finale.

Il tempo termico del motore è un fattore progettuale e varia tra i diversi costruttori.

Il valore default della costante temporale è calcolato in base ai dati sulla targa del motore forniti con i parametri 1.12 e 1.13. Se uno di questi parametri è settato, avrà il valore default.

Se è noto il tempo t_6 del motore (fornito dal costruttore) si può settare il parametro della costante temporale basandosi sul tempo t_6 . Indicativamente, la costante temporale termica del motore equivale in minuti a $2xt_6$ (t_6 in secondi è il tempo in cui un motore può funzionare in sicurezza ad una corrente sei volte superiore a quella nominale). Se l'azionamento è in fase Stop la costante temporale aumenta fino a triplicare il valore indicato. Il raffreddamento in fase Stop si basa sulla convezione e aumenta la costante temporale.

7.9 Protezione termica del motore, Frequenza punto di rottura

La frequenza può essere settata tra 10—500 Hz. Questo è il punto di rottura della curva di corrente termica. Se le frequenze superano questo punto la capacità termica del motore si presume costante. Si veda figura 3.5-28.

Il valore default si basa sui dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.11. E' 35 Hz per un motore da 50 Hz e 42 Hz per un motore da 60 Hz. Più in generale è il 70% della frequenza al punto di indebolimento campo (parametro 6.3). Modificando i parametri 1.11 o 6.3 si riporta questo parametro al suo valore default.

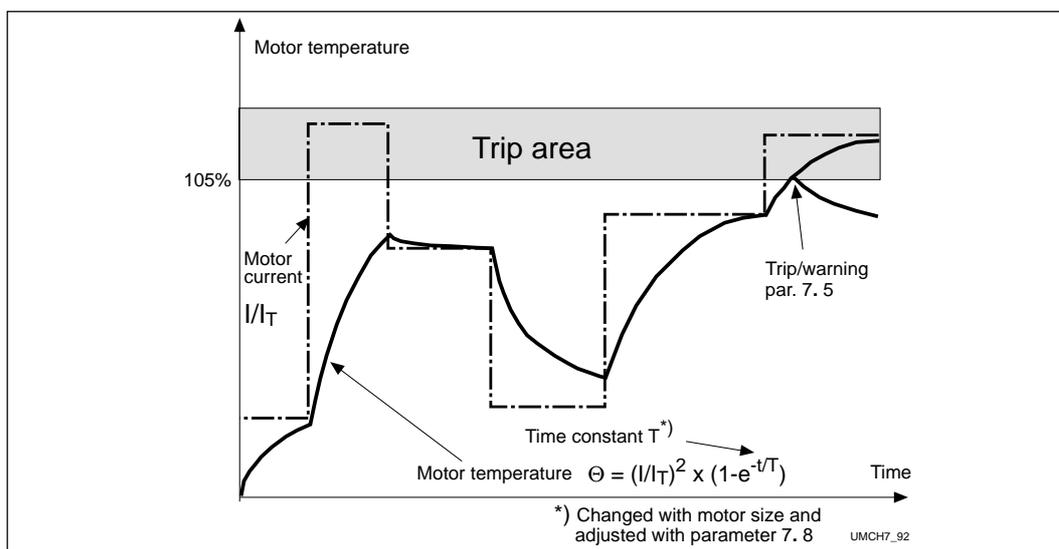


Figura 3.5-29 Calcolo della temperatura del motore

Parametri 7.10— 7.13, protezione di stallo

Indicazioni generali

La protezione di stallo del motore protegge il motore da brevi episodi di sovraccarico quali un albero in stallo. Il tempo di reazione della protezione di stallo può essere inferiore rispetto alla protezione termica del motore. Lo stato di stallo è definito da due parametri, 7.11 Corrente di stallo e 7.13 Frequenza di stallo. Se la corrente supera il limite e la frequenza di uscita è inferiore al limite si verifica lo stato di stallo. Non c'è una vera indicazione della rotazione dell'albero. La protezione di stallo è una protezione di sovracorrente.

7.10 Protezione di stallo

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione di scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se lo scatto è attivato, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto. Settando il parametro a 0 si disattiva la protezione e si azzerava il calcolo del tempo di stallo.

7.11 Limite corrente di stallo

La corrente può essere settata tra 0.0—200% $\times I_{nMotor}$.

Nella fase di stallo la corrente deve superare questo limite. Si veda Figura 3.5-30. Il valore è in percentuale rispetto ai dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore. Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

7.12 Tempo di stallo

Il tempo può essere settato tra 2.0—120 s.

Questo è il tempo massimo per una fase di stallo. Un contatore interno calcola il tempo di stallo. Si veda figura 3.5-31. Se il valore del contatore del tempo di stallo supera questo limite, la protezione causa uno scatto (parametro 7.10).

7.13 Massima frequenza di stallo

La frequenza può essere settata tra 1— f_{max} (par. 1. 2).

Nello stato di stallo la frequenza di uscita deve essere inferiore a questo limite. Si veda figura 3.5-30.

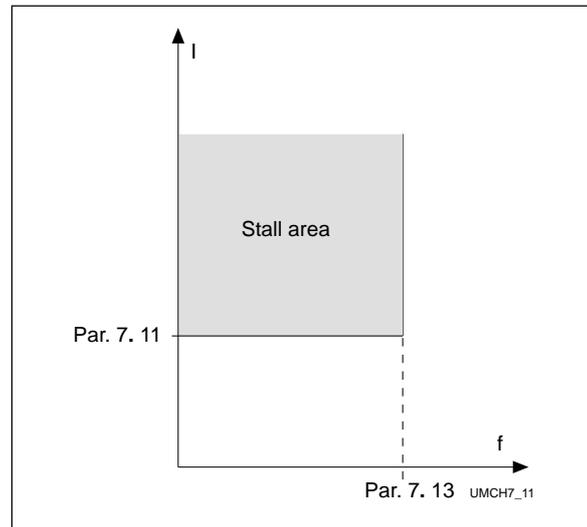


Figura 3.5-30 Caratteristiche di stallo

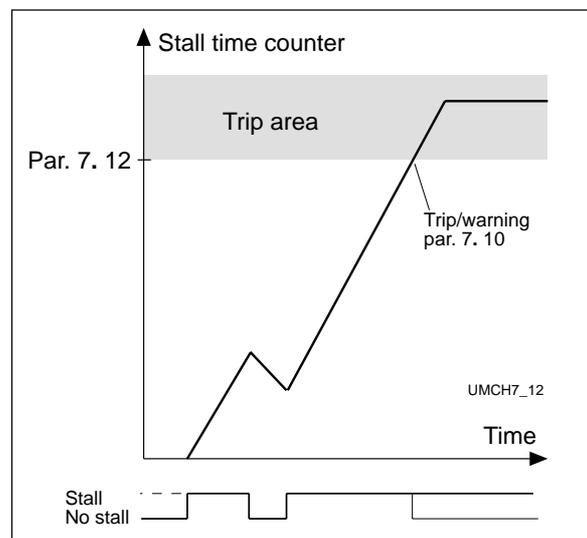


Figura 3.5-31 Calcolo del tempo di stallo

Parametri 7.14— 7.17, Protezione di sottocarico

Indicazioni generali

La protezione di sottocarico del motore assicura che ci sia carico sul motore mentre l'azionamento è in funzione. Se il motore perde il carico si può creare un problema, es. rottura della cinghia o pompa asciutta.

Si può regolare la protezione di sottocarico del motore settando la curva di sottocarico con i parametri 7.15 e 7.16. La curva di sottocarico è una curva quadra tra la frequenza zero e il punto di indebolimento campo. La protezione non è attiva al di sotto di 5Hz (il valore di calcolo del sottocarico si ferma). Si veda figura 3.5-32.

I valori di coppia per il settaggio della curva di sottocarico sono settati con percentuali che si riferiscono alla coppia nominale del motore. Per trovare il rapporto di scala del valore di coppia interna si utilizzano i dati della targa del motore, parametro 1.13, la corrente nominale del motore e la corrente nominale I_{CT} dell'azionamento. Se con l'azionamento si utilizza un motore diverso da quello standard, l'accuratezza del calcolo di coppia diminuisce.

7.14 Protezione di sottocarico

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se lo scatto è attivo l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si azzerava il calcolo del tempo di sottocarico.

7.15 Protezione di sottocarico, carico area di indebolimento campo

Il limite di coppia può essere settato tra 20.0—150 % $\times T_{nMotor}$.

Questo parametro indica il valore della coppia minima quando la frequenza di uscita è superiore al punto di indebolimento campo. Si veda figura 3.5-32. Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

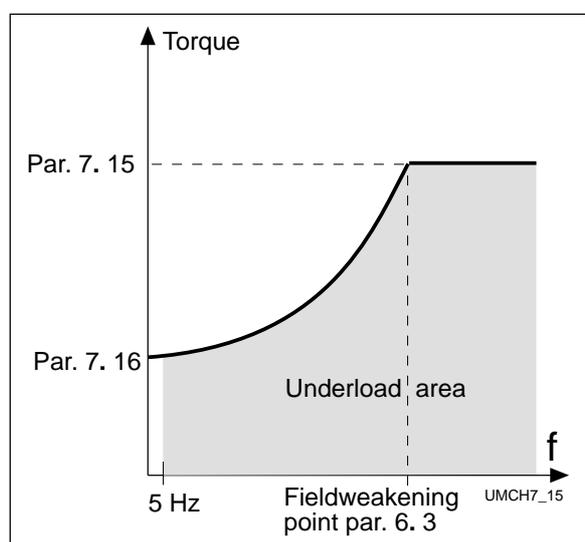


Figura 3.5-32 Settaggio carico minimo

7.16 Protezione di sottocarico, carico di frequenza zero

Il limite di coppia può essere settato tra 10.0—150 % $\times T_{nMotor}$.

Questo parametro indica il valore della coppia minima con frequenza zero. Si veda figura 3.5-32. Se si regola il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

7.17 Tempo di sottocarico

Questo tempo può essere settato tra 2.0—600.0 s.

Questo è il tempo massimo per uno stato di sottocarico. Un contatore interno accumula il tempo di sottocarico. Si veda figura 3.5-33.

Se il valore del contatore di sottocarico scende al di sotto di questo limite la protezione causa uno scatto (parametro 7.14). Se l'azionamento si ferma il contatore di sottocarico si riporta a zero.

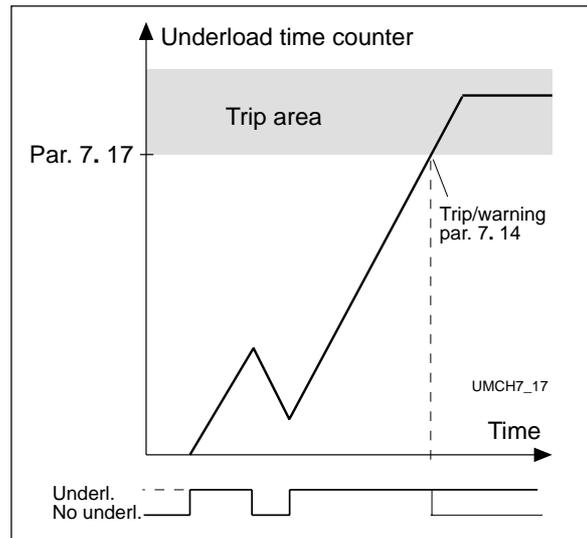


Figura 3.5-33 Calcolo del tempo di sottocarico

3

8.1 Riavvio automatico: numero di tentativi

8.2 Riavvio automatico: tempo di prova

La funzione di Riavvio automatico riavvia l'inverter dopo i guasti selezionati con i parametri 8.4-8.8. La funzione Avvio del Riavvio automatico è selezionata dal parametro 8.3. Si veda figura 3.5-34.

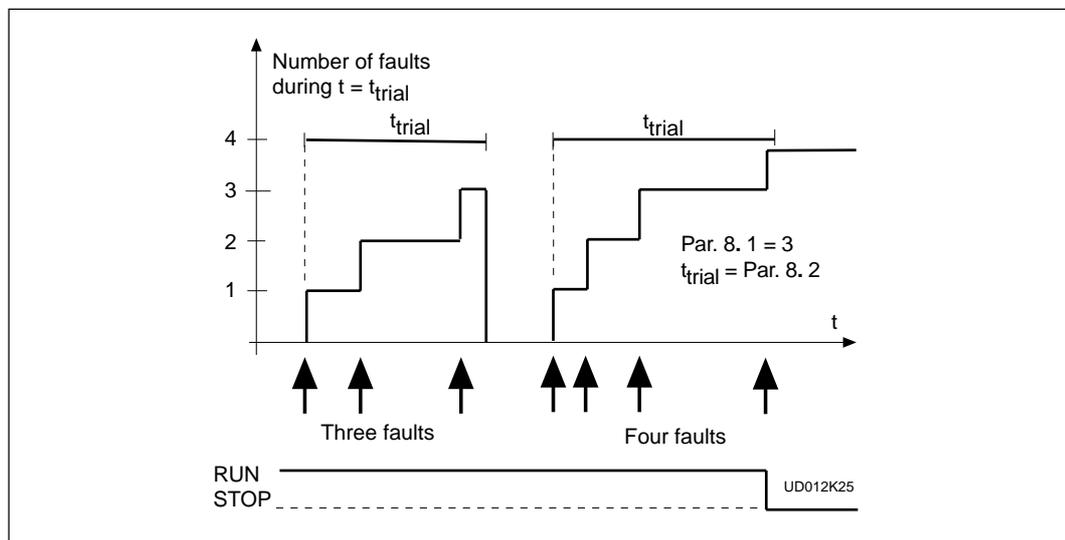


Figura 3.5-34 Riavvio automatico

Il parametro 8.1 stabilisce quanti riavvii automatici possono essere effettuati durante il tempo di prova indicato dal parametro 8.2.

Il tempo viene calcolato dal primo riavvio. Se il numero di riavvii non supera il valore del parametro 8.1 durante il tempo di prova, il conteggio viene interrotto alla scadenza del tempo e riparte al guasto successivo.

APPLICAZIONE REGOLATORE PI

(par. 0.1 = 5)

INDICE

4 Applicazione regolatore PI	4-1
4.1 Indicazioni generali	4-2
4.2 Controllo I/O	4-2
4.3 Logica segnale di controllo	4-3
4.4 Parametri Gruppo 1	4-4
4.4.1 Tabella parametri	4-4
4.4.2 Descrizione par. Gruppo 1 .	4-5
4.5 Parametri speciali, Gruppi 2—8 ...	4-8
4.5.1 Tabelle parametri.....	4-8
4.5.2 Descrizione Gruppi.	4-15
4.6 Riferimenti tastierino	4-36
4.7 Dati monitoraggio.	4-36

4.1 Indicazioni generali

Nella Applicazione Regolatore PI ci sono due sorgenti di controllo dai terminali I/O. La sorgente A è il controllo PI e la sorgente B è il riferimento di frequenza diretto. La sorgente di controllo è selezionata dall'input DIB6.

Si può selezionare il riferimento regolatore PI dagli ingressi analogici, dal motopotenziometro e dal riferimento tastierino. Si può selezionare

il valore reale dagli ingressi analogici o dalle funzioni matematiche degli ingressi analogici.

Si può usare il riferimento di frequenza diretto per effettuare un controllo senza il regolatore PI. Si può selezionare il riferimento di frequenza dagli ingressi analogici e dal riferimento tastierino.

4.2 Controllo I/O

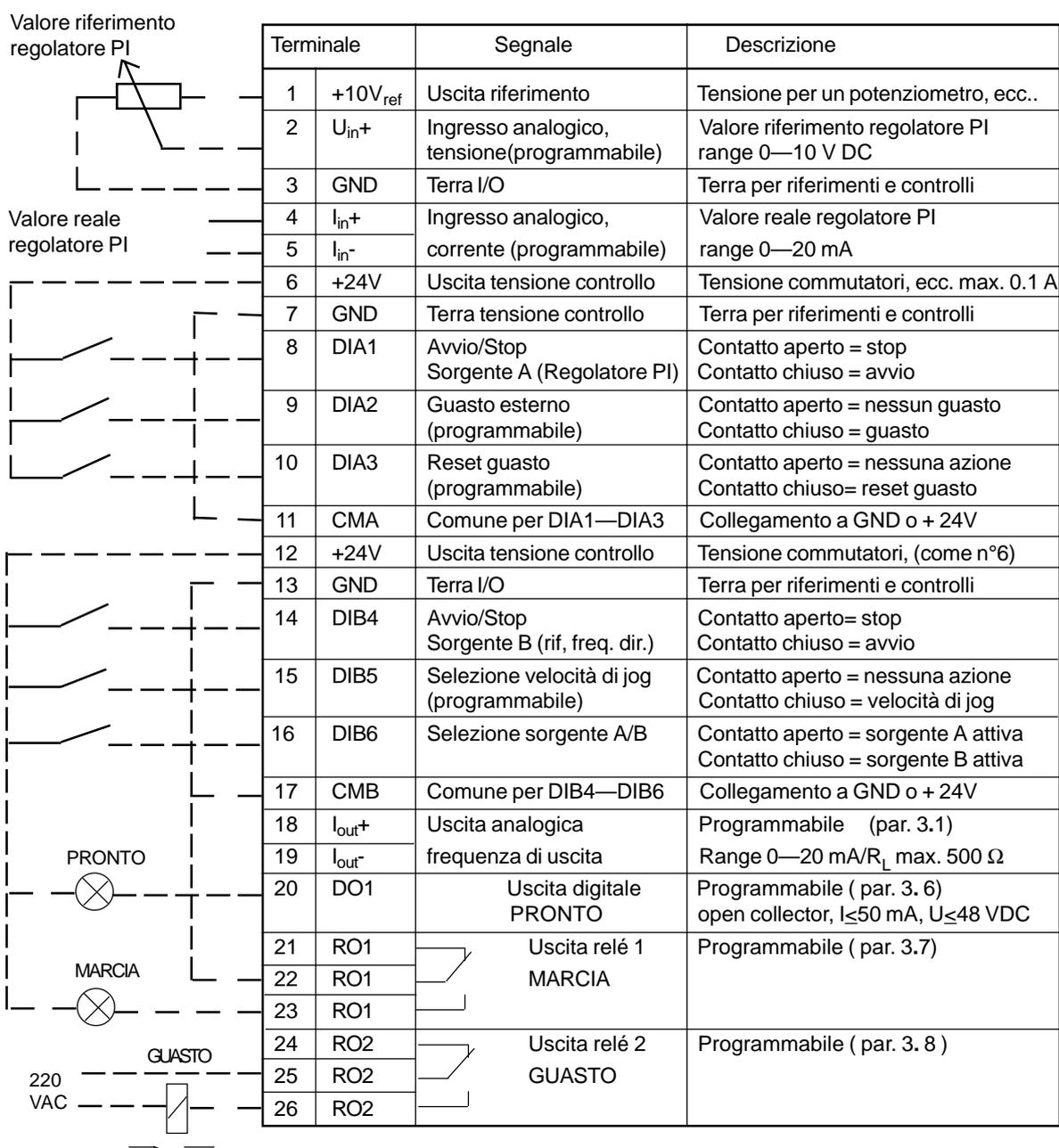


Figura 4.2-1 Configurazione I/O default ed esempio di collegamento dell'Applicazione Regolatore PI

4.3 Logica segnale di controllo

La figura 4.3-1 rappresenta la logica dei segnali di controllo I/O e dei segnali dei tasti dal tastierino.

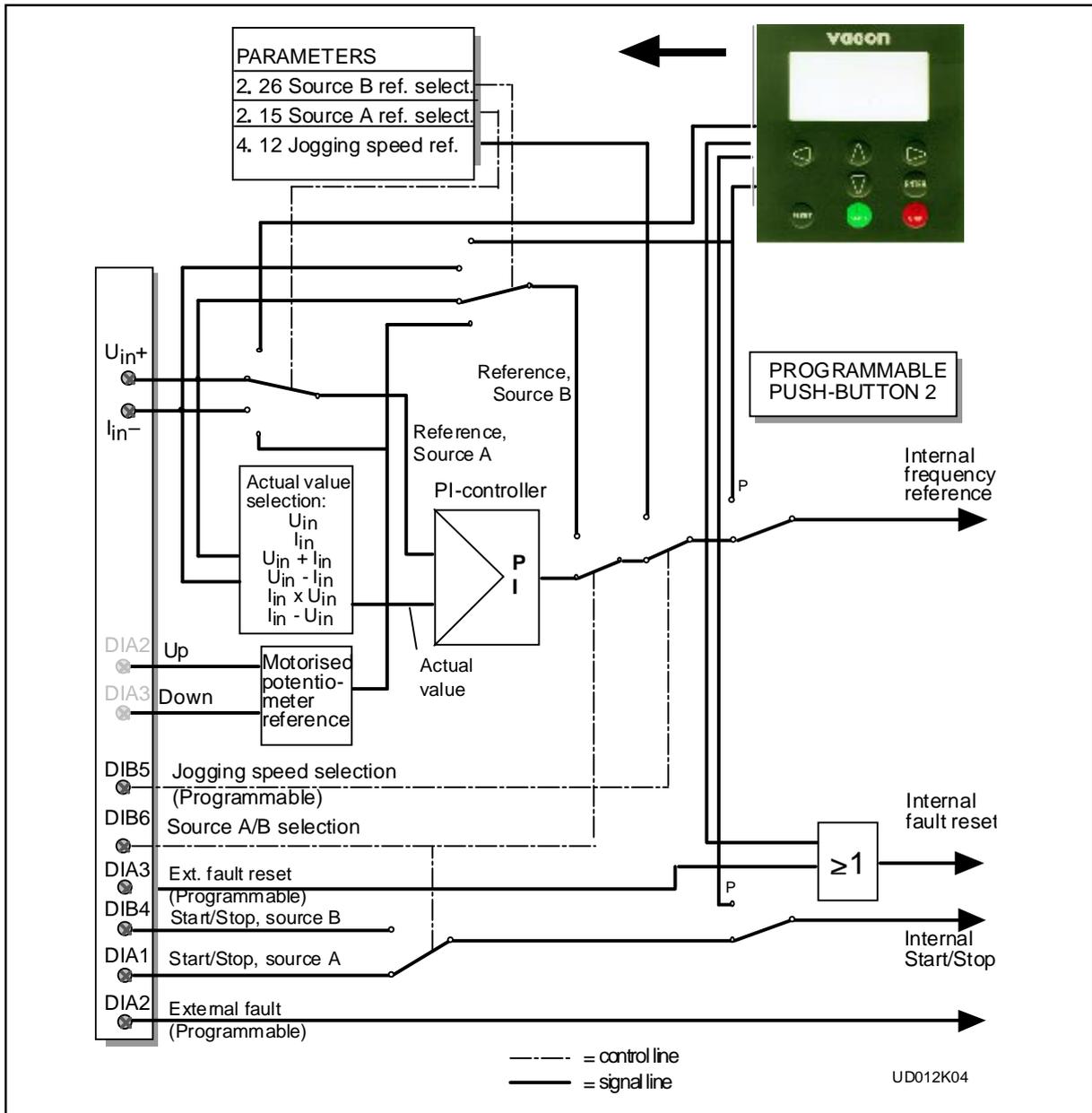


Figura 4.3-1 Logica segnali di controllo dell'Applicazione regolatore PI
Le posizioni dei commutatori mostrate sono quelle settate dal costruttore.

4.4 Parametri di base, Gruppo 1

4.4.1 Tabella parametri, Gruppo 1

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
1.1	Frequenza minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			4-5
1.2	Frequenza massima	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	4-5
1.3	Tempo di acceler. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tempo da f_{min} (1.1) a f_{max} (1.2)	4-5
1.4	Tempo di deceler. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tempo da f_{max} (1.2) a f_{min} (1.1)	4-5
1.5	Guadagno regol. PI	1—1000%	1 %	100%			4-5
1.6	Tempo I regol. PI	0,00—320.00 s	0,01s	10,00 s		0 = nessuna parte I in uso	4-5
1.7	Limite corrente	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Limite corrente di uscita [A]	4-5
1.8	Selezione rapporto U/f	0—2	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrata 2 = Rapporto U/f programmabile	4-5
1.9	Ottimizzazione U/f	0—1	1	0		0 = Nessuna 1 = Boost di coppia automatico	4-6
1.10	Tensione nominale del motore	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	4-7
1.11	Frequenza nominale del motore	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	4-7
1.12	Velocità nominale del motore	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n dalla targa del motore	4-7
1.13	Corrente nominale del motore (I_n Mot)	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	4-7
1.14	Tensione di alimentazione	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	4-7
		380—400		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1.15	Visibilità parametri	0—1	1	0		Visibilità dei parametri 0 = tutti i gruppi di parametri visibili 1 = solo il gruppo 1 è visibile	4-7
1.16	Blocco valore parametro	0—1	1	0		Disabilita modifiche parametri: 0 = modifica abilitata 1 = modifica non abilitata	4-7

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

*) Se 1.2 > velocità sincr. motore, controllare che motore e azionamento siano adatti.
Selezionare 120 Hz/500 Hz range, pagina 4-5.

**) Valore default per un motore a quattro poli e taglia nominale dell'inverter.

Tabella 4.4-1 Parametri di base Gruppo 1

4.4.2 Descrizione parametri Gruppo 1

1. 1, 1. 2 Frequenza minima/massima

Definisce i limiti di frequenza dell'inverter.

Il valore massimo default dei parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Settando 1.2 = 120 Hz quando l'apparecchio è fermo (indicatore RUN - Marcia spento) i parametri 1.1 e 1.2 si modificano a 500 Hz. Contemporaneamente la risoluzione del riferimento tastierino passa da 0.01 Hz a 0.1 Hz.

Il valore massimo viene modificato da 500 Hz a 120 Hz settando il parametro 1.2 = 119 Hz quando l'apparecchio è fermo.

1. 3, 1. 4 Tempo di accelerazione 1, tempo di decelerazione 1:

Questi limiti corrispondono al tempo necessario alla frequenza di uscita per passare dal valore minimo (par. 1.1) a quello massimo (par. 1.2).

1. 5 Guadagno regolatore PI

Questo parametro definisce il guadagno del regolatore PI.

Se questo parametro è a 100%, una modifica del 10% nel valore dell'errore provoca un cambiamento dell'uscita del regolatore di 1.0 Hz.

Se il parametro è a 0 il regolatore PI funziona come regolatore I.

1. 6 Tempo I del regolatore PI

Definisce il tempo di integrazione del regolatore PI.

1. 7 Limite di corrente

Questo parametro determina la corrente massima del motore che l'inverter può temporaneamente fornire.

1. 8 Selezione rapporto U/f

Lineare: La tensione del motore cambia in maniera lineare con la frequenza nell'area di flusso costante da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove viene fornita al motore anche la tensione nominale. Si veda figura 4.4-2.

0 Si suggerisce di utilizzare il rapporto lineare U/f in applicazioni a coppia costante.

Si suggerisce di utilizzare questo valore default se non c'è particolare necessità di altri valori.

Quadrata: La tensione del motore cambia seguendo una curva quadrata con frequenza nell'area da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore viene fornita anche la tensione nominale. Si veda figura 4.4-2.

1 Il motore gira sottomagnetizzato al di sotto del punto di indebolimento campo e produce meno disturbo di coppia ed elettromeccanico. Il rapporto U/f quadrato può essere utilizzato in applicazioni in cui la richiesta di coppia del carico sia proporzionale al quadrato della velocità, ad esempio in ventilatori e pompe centrifughe.

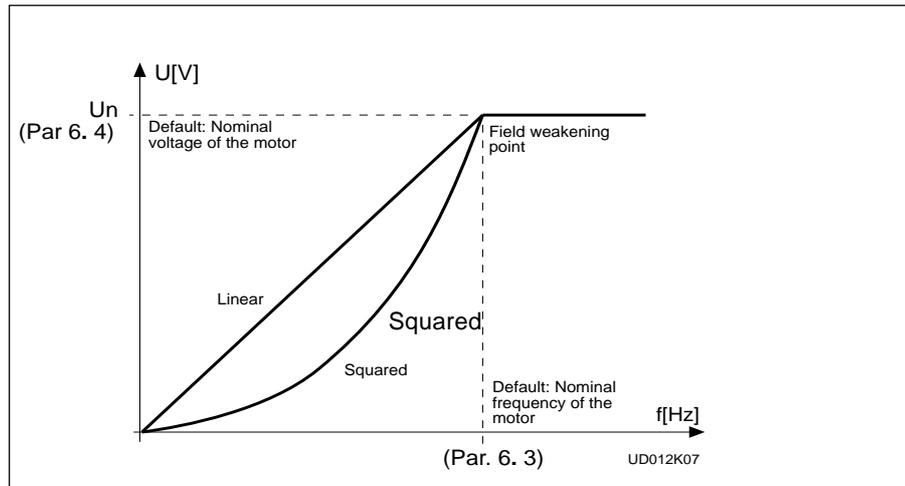


Figura 4.4-2 Curve U/f lineari e quadrate

Curva U/f programm. 2 Si può programmare la curva U/f con tre punti diversi. I parametri di programmazione sono spiegati al paragrafo 4.5.2. Si può utilizzare la curva U/f programmabile nel caso in cui altri settaggi non soddisfino le necessità dell'applicazione. Si veda figura 4.4-3 .

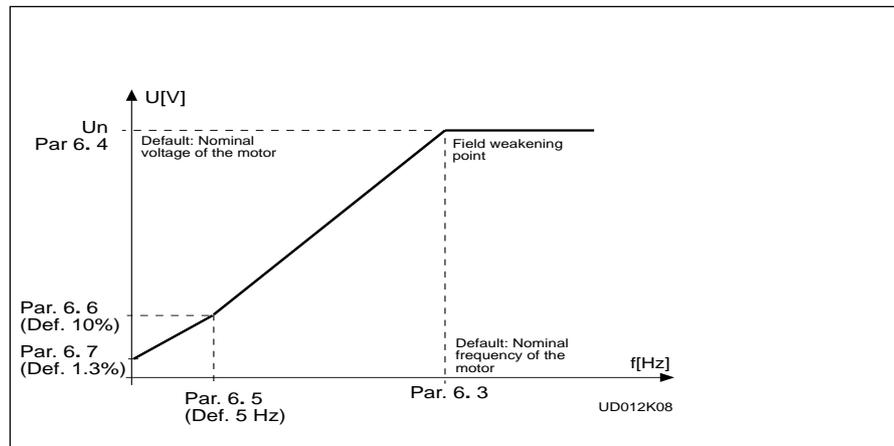


Figura 4.4-3 Curva U/f programmabile

1.9 Ottimizzazione U/f

Boost di coppia automatico La tensione del motore cambia automaticamente e il motore produce coppia sufficiente ad avviarsi e girare alle basse frequenze. L'aumento di tensione dipende dal tipo e dalla potenza del motore.

Si può utilizzare il boost di coppia automatico in applicazioni con coppia di spunto elevata a causa della frizione di spunto, es. nei convogliatori.

NOTA!



In applicazioni con coppia elevata e bassa velocità è probabile che il motore si surriscaldi. Se il motore deve operare a lungo in queste condizioni bisogna prestare particolare attenzione al raffreddamento. Utilizzate un raffreddamento esterno se la temperatura tende a salire troppo.

1. 10 Tensione nominale del motore

Questo valore U_n è indicato sulla targa del motore.

Questo parametro stabilisce la tensione al punto di indebolimento campo, parametro 6.4 a $100\% \times U_{n_{\text{motor}}}$.

1. 11 Frequenza nominale del motore

Questo valore f_n è indicato sulla targa del motore.

Questo parametro stabilisce il punto di indebolimento campo, parametro 6.3 allo stesso valore.

1. 12 Velocità nominale del motore

Questo valore n_n è indicato sulla targa del motore.

1. 13 Corrente nominale del motore

Questo valore I_n è indicato sulla targa del motore.

La protezione interna del motore utilizza questo valore come riferimento.

1. 14 Tensione di alimentazione

Settare il parametro secondo la tensione nominale dell'alimentazione.

I valori di CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 sono predefiniti, si veda tabella 4.4-1.

1. 15 Visibilità parametri

Definisce i gruppi di parametri disponibili:

0 = tutti i gruppi sono visibili

1 = solo il gruppo 1 è visibile

1. 16 Blocco valore parametri

Definisce la possibilità di modifiche ai valori dei parametri:

0 = modifiche abilitate

1 = modifiche non abilitate

Per ulteriori informazioni sull'applicazione regolatore PI, riguardanti il settaggio dei parametri del gruppo 2-8 si veda il capitolo 4.5.

4.5 Parametri speciali, Gruppi 2—8

4.5.1 Tabelle parametri

Gruppo 2, Parametri segnale ingresso

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2.1	Funzione DIA2 (terminale 9) 	0—10	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, contatto chiuso 2 = Guasto esterno, contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = sel. tempo di accele./decel. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./dec. proibita 9 = Comando di frenatura in CC 10 = Motopot. UP - SU	4-15
2.2	Funzione DIA3 (terminale 10) 	0—10	1	6		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, contatto chiuso 2 = Guasto esterno, contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = sel. tempo di accele./decel. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./dec. proibita 9 = Comando di frenatura in CC 10 = Motopot. DOWN-GIU'	4-16
2.3	Gamma segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Gamma settaggio utente	4-16
2.4	Settaggio minimo U_{in}	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			4-16
2.5	Settaggio massimo U_{in}	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-16
2.6	Inversione segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	4-16
2.7	Tempo filtro segnale U_{in}	0,00—10,00 s	0,01 s	0,10 s		0 = Nessun filtro	4-17
2.8	Gamma segnale I_{in}	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Gamma settaggio utente	4-17
2.9	Settaggio minimo I_{in}	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			4-17
2.10	Settaggio massimo I_{in}	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-17
2.11	Inversione segnale I_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	4-17
2.12	Tempo filtro segnale I_{in}	0,01—10,00 s	0,01 s	0,10 s		0 = Nessun filtro	4-18
2.13	Funzione DIB5 (terminale 15) 	0—9	1	6		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, contatto chiuso 2 = Guasto esterno, contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Sel. tempo di accele./decel. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./dec. proibita 9 = Comando di frenatura in CC	4-18

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

(Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2.14	Tempo di rampa potenziometro motore	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			4-18
2.15	Segnale riferimento regolatore PI (sorgente A) 	0—4	1	0		0 = Ingr. tensione analogica (term. 2) 1 = Ingr. corrente analogica (term. 4) 2 = Riferimento da tastierino (riferimento r2) 3 = Segnale da motopot. interno 4 = Segnale da motopot. interno reset se Vacon è fermo	419
2.16	Selezione valore reale regolatore PI 	0—3	1	0		0 = Valore reale 1 1 = Reale 1 + Reale 2 2 = Reale 1 - Reale 2 3 = Reale 1 * Reale 2	4-19
2.17	Ingresso valore reale 1 	0—2	1	2		0 = Nessuno 1 = Ingresso tensione 2 = Ingresso corrente	4-19
2.18	Ingresso valore reale 2 	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Ingresso tensione 2 = Ingresso corrente	4-19
2.19	Scala minima valore reale 1	-320.00%—+320.00%	0,01%	0,00%		0 % = Nessuna scala minima	4-19
2.20	Scala massima valore reale 1	-320.00%—+320.00%	0,01%	100,0%		100 % = Nessuna scala massima	4-19
2.21	Scala minima valore reale 2	-320.00%—+320.00%	0,01%	0,00%		0 % = Nessuna scala minima	4-19
2.22	Scala massima valore reale 2	-320.00%—+320.00%	0,01%	100,0%		100 % = Nessuna scala massima	4-19
2.23	Inversione valore errore	0—1	1	0 Hz		0 = No 1 = Si	4-19
2.24	Limite min. regolatore PI	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-20
2.25	Limite max. regolatore PI	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50,0 Hz			4-20
2.26	Frequenza riferimento diretto (sorgente B) 	0—4	1	0		0 = Ingr. tensione analogica (term. 2) 1 = Ingr. corrente analogica (term. 4) 2 = Riferimento da tastierino (riferimento r2) 3 = Segnale da motopot. interno 4 = Segnale da motopot. interno reset se Vacon è fermo	4-20
2.27	Valore min. scala riferimento sorgente B	f_{min} — par. 2.28	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento minimo	4-20
2.28	Valore massimo scala riferimento sorgente B	f_{min} — f_{max}	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispondente al segnale riferimento massimo 0 = Scala inattiva >0 = Scala valore massimo	4-20

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo (Segue)

Gruppo 3, Parametri di uscita e di controllo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.1	Funzione uscita analogica 	0—7	1	1		0 = Non utilizzato Scala 100% 1 = Frequenza O/P ($0-f_{max}$) 2 = Velocità motore ($0-max. speed$) 3 = Corrente O/P ($0-2.0 \times I_{ncx}$) 4 = Coppia motore ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Potenza motore ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Tensione motore ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = Tensione sbarre CC ($0-1000 V$)	4-21
3.2	Tempo di filtro uscita anal.	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s			4-21
3.3	Inversione uscita anal.	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	4-21
3.4	Minimo uscita analogica	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	4-21
3.5	Scala uscita analogica	10—1000%	1%	100%			4-21
3.6	Funzione uscita digitale 	0—21	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Pronto 2 = Marcia 3 = Guasto 4 = Guasto invertito 5 = Allarme surriscaldamento Vacon 6 = Guasto o allarme esterno 7 = Guasto o allarme riferimento 8 = Allarme 9 = Indietro 10 = Velocità di jog selezionata 11 = In velocità 12 = Regolatore motore attivo 13 = Controllo 1 limite freq. uscita 14 = Controllo 2 limite freq. uscita 15 = Controllo limite di coppia 16 = Controllo limite riferimento 17 = Controllo frenatura esterno 18 = Controllo dai terminali I/O 19 = Controllo limite temperatura inverter 20 = Direzione rotaz. non richiesta 21 = Control. freno esterno invertito	4-22
3.7	Funzione relé uscita 1 	0—21	1	2		Come parametro 3.6	4-22
3.8	Funzione relé uscita 2 	0—21	1	3		Come parametro 3.6	4-22
3.9	Funzione controllo limite 1 freq. uscita	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	4-22
3.10	Valore controllo limite 1 freq. uscita	$0,0-f_{max}$ (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.11	Funzione controllo limite 2 frequenza uscita	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	4-22
3.12	Valore controllo limite 2 frequenza uscita	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22
3.13	Funzione controllo limite di coppia	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	4-23
3.14	Valore controllo limite di coppia	0,0—200,0% $\times T_{nC\ X}$	0,1%	100,0%			4-23
3.15	Funzione controllo limite riferimento attivo	0—2	1	0		0 = Nesuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	4-23
3.16	Valore controllo limite riferimento attivo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-23
3.17	Ritardo freno ester. inatt.	0,0—100,0 s	1	0,5 s			4-23
3.18	Ritardo freno ester. attivo	0,0—100,0 s	1	1,5 s			4-23
3.19	Controllo limite temperatura inverter	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	4-23
3.20	Limite temperatura inverter	-10—+75°C	1	+40°C			4-23
3.21	Funzione uscita analogica scheda expans. (opz) I/O	0—7	1	3		Si veda parametro 3. 1	4-21
3.22	Tempo filtro uscita analog. scheda expans. (opz) I/O	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s		Si veda parametro 3. 2	4-21
3.23	Inversione uscita analogica scheda expans. (opz) I/O	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 3	4-21
3.24	Minimo uscita analogica scheda expans. (opz) I/O	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 4	4-21
3.25	Scala uscita analogica scheda expans. (opz) I/O	10—1000%	1	100%		Si veda parametro 3. 5	4-21

Gruppo 4, Parametri controllo azionamento

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.1	Rampa 1 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = Tempo di acc./dec. curva a S	4-24
4.2	Rampa 2 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Lineare >0 = Tempo di acc./dec. curva a S	4-24
4.3	Tempo accelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-24
4.4	Tempo decelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-24
4.5	Chopper di frenatura 	0—1	1	0		0 = Chopper di frenatura non in uso 1 = Chopper di frenatura in uso 2 = Chopper di frenatura esterno	4-25
4.6	Funzione start	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	4-25

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo. (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.7	Funzione Stop	0—1	1	0		0 = Inerzia 1 = Rampa	4-25
4.8	Corrente di fren. in CC	0,15—1,5 x I_{ncx} (A)	0,1 A	0,5 x I_{ncx}			4-25
4.9	Tem. di fren. CC in Stop	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = Frenatura in CC inattiva in Stop	4-25
4.10	Frequenza di esecuzione fren. in CC in Stop rampa	0,1—10 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			4-26
4.11	Tem. di fren. CC in Avvio	0,0—25,00 s	0,1 s	0,0 s		0 = Frenatura in CC inattiva in Avvio	4-27
4.12	Riferimento velocità di jog	f_{min} — f_{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	5,0 Hz			4-27

Gruppo 5, Parametri frequenza proibita

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
5.1	Frequenza proibita Limite inferiore gamma 1	f_{min} — par. 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5.2	Frequenza proibita Limite superiore gam. 1	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = nessuna gamma di freq. proibita	4-27
5.3	Frequenza proibita Limite inferiore gamma 2	f_{min} — par. 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5.4	Frequenza proibita Limite superiore gam. 2	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = nessuna gamma di freq. proibita	4-27
5.5	Frequenza proibita Limite inferiore gamma 3	f_{min} — par. 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5.6	Frequenza proibita Limite superiore gam. 3	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = nessuna gamma di freq. proibita	4-27

4

Gruppo 6, Parametri controllo motore

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
6.1	Controllo motore 	0—1	1	0		0 = Controllo frequenza 1 = Controllo velocità	4-27
6.2	Frequ. commutazione	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz		Dipendente da kW	4-27
6.3	Punto indeb. campo 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1.11			4-28
6.4	Tensione al punto indeb. campo 	15—200% x U_{nmot}	1%	100%			4-28
6.5	Frequenza intermedia curva U/f 	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			4-28
6.6	Tensione punto int. curva U/f 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			4-28
6.7	Tensione uscita a frequenza zero 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			4-28
6.8	Regolatore sovratens. 	0—1	1	1		0 = Regolatore non attivo 1 = Regolatore attivo	4-28
6.9	Regolatore sottotens.	0—1	1	1		0 = Regolatore non attivo 1 = Regolatore attivo	4-28

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

Gruppo 7, Protezioni

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
7.1	Risposta al guasto riferimento	0—3	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par. 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	4-29
7.2	Risposta al guasto riferimento	0—3	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par. 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	4-29
7.3	Controllo fase del motore	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	4-29
7.4	Protezione guasto terra	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	4-29
7.5	Protezione termica motore	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	4-30
7.6	Corrente punto di rottura protezione termica motore	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			4-30
7.7	Corrente frequenza zero protezione termica motore	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			4-30
7.8	Costante temporale protezione termica motore	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Valore default secondo la corrente nominale del motore	4-31
7.9	Frequenza punto di rottu. protezione termica motore	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			4-31
7.10	Protezione di stallo	0—2	1	1		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	4-32
7.11	Limite corrente di stallo	5,0—200% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			4-32
7.12	Tempo di stallo	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			4-33
7.13	Frequenza di stallo max.	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			4-33
7.14	Protezione di sottocarico	0—2	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Azione 2 = Guasto	4-33
7.15	Protez. sottocarico, car. area di indeb. campo	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			4-34
7.16	Protezione sottocarico, carico freq. zero	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			4-34
7.17	Tempo di sottocarico	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			4-34

Gruppo 8, Parametri di riavvio

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
8.1	Riavvio automatico numero di tentativi	0—10	1	0		0 = non in uso	4-34
8.2	Riavvio automatico tempo di prova	1—6000 s	1 s	30 s			4-34
8.3	Riavvio automatico funzione avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	4-35
8.4	Riavvio automatico dopo scatto di sottotensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	4-35
8.5	Riavvio automatico dopo scatto di sovratensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	4-35
8.6	Riavvio automatico dopo scatto di sovracorrente	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	4-35
8.7	Riavvio automatico dopo scatto guasto riferimento	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	4-35
8.8	Riavvio automatico dopo scatto guasto di sovra/ sottotemperatura	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	4-35

Tabella 4.5-1 Parametri speciali, Gruppi 2—8.

4.5.2 Descrizione parametri Gruppi 2—8

2.1 Funzione DIA2

- 1: Guasto esterno, contatto chiuso= Viene mostrato il guasto e il motore si ferma quando l'input è attivo
- 2: Guasto esterno, contatto aperto= Viene mostrato il guasto e il motore si ferma quando l'input non è attivo
- 3: Marcia abilitata contatto aperto = Marcia del motore non abilitata
contatto chiuso = Marcia del motore abilitata
- 4: Sel. tempo contatto aperto = Tempo 1 di Acceleraz./Decelerazione sel.
Acc./Dec. contatto chiuso = Tempo 2 di Acceleraz./Decelerazione sel.
- 5: Indietro contatto aperto = Avanti
contatto chiuso = Indietro

Se sono programmati due o più inputs per la marcia indietro, se uno dei due è attivo la direzione è invertita
- 6: Velocità di jog contatto chiuso = selezionata velocità di jog per rif. freq.
- 7: Reset guasto contatto chiuso = Resetta tutti i guasti
- 8: Acc./Dec. proibita contatto chiuso = Ferma l'accelerazione e la decelerazione fino all'apertura del contatto
- 9: Comando frenatura in CC contatto chiuso = In stop, la frenatura in CC opera fino all'apertura del contatto, si veda fig.

4.5-1.

La corrente di frenatura in CC è settata dal parametro 4.8.

- 10: Motopot. contatto chiuso = Il riferimento aumenta fino all'apertura del

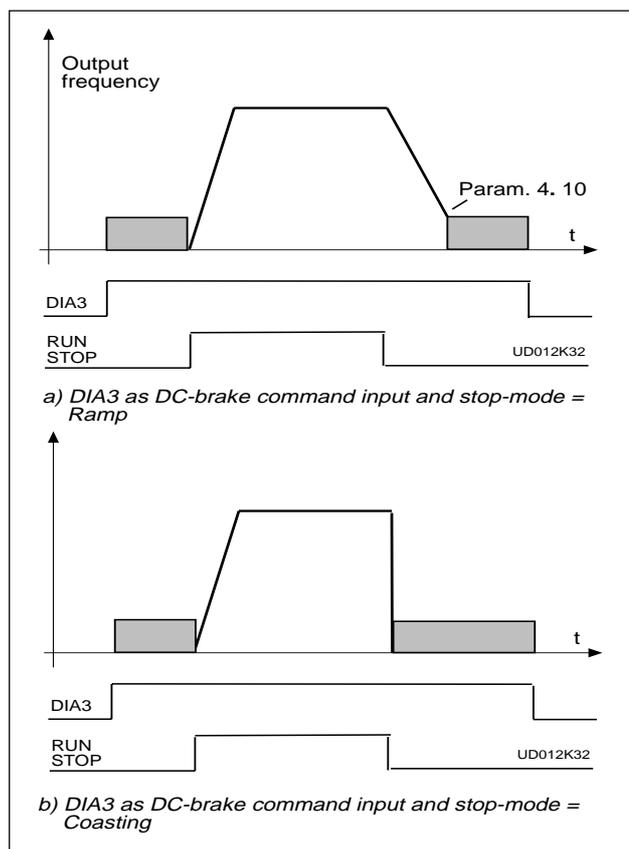


Figura 4.5-1 DIA3 come input comando di frenatura in CC:
 a) Stop = rampa,
 b) Stop = inerzia

SU

contatto

2. 2 Funzione DIA3

Le selezioni sono uguali a quelle del punto 2.1, ad eccezione di:

10: Motopot. contatto chiuso = Il riferimento diminuisce fino all'apertura
GIU' del contatto

2. 3 Gamma segnale U_{in}

0 = Gamma segnale 0—10 V

1 = Gamma settaggi disponibili da un livello minimo stabilito dal cliente (par. 2.4) ad uno massimo (par. 2.5)

2. 4 Settaggio minimo/massimo U_{in}

2. 5 Questi parametri settano U_{in} per qualunque segnale input tra 0—10 V.

Settaggio minimo: Setta il segnale U_{in} al suo livello minimo, selezionare par. 2.4, premere il tasto Invio

Settaggio massimo: Setta il segnale U_{in} al suo livello massimo, selezionare par. 2.5, premere il tasto Invio

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non utilizzando i tasti freccia giù/ freccia su)

2. 6 Inversione segnale U_{in}

Parametro 2.6 = 0, nessuna inversione del segnale analogico U_{in} .

Parametro 2.6 = 1, inversione del segnale analogico U_{in} .

2.7 Tempo filtro segnale U_{in}

Filtra i disturbi provenienti dal segnale analogico in ingresso U_{in} .
Un tempo di filtro prolungato rallenta la risposta di regolazione.

Si veda figura 4.5-2.

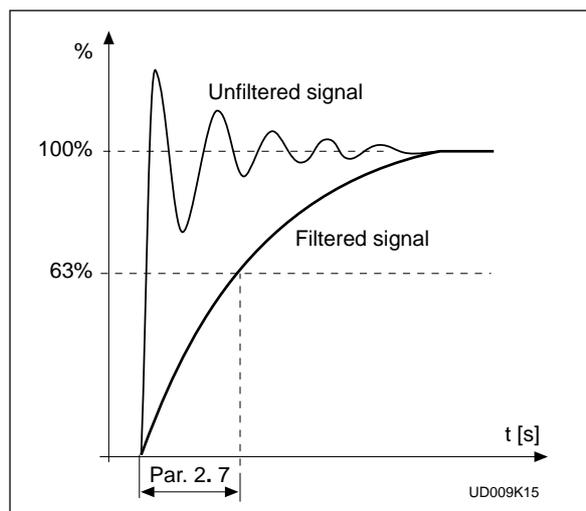


Figura 4.5-2 Filtro segnale U_{in}

2.8 Gamma segnale input analogico I_{in}

0 = 0—20 mA
1 = 4—20 mA
2 = gamma segnale utente

2.9 Settaggio minimo/massimo input analogico I_{in}

2.10

Con questi parametri si può scalare la gamma del segnale di corrente in ingresso (I_{in}) tra 0—20 mA.

Settaggio minimo:

Setta il segnale I_{in} al suo livello minimo, selezionare il parametro 2.9, premere il tasto Invio

Settaggio massimo:

Setta il segnale I_{in} al suo livello massimo, selezionare il parametro 2.10, premere il tasto Invio.

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non con i tasti freccia su/freccia giù)

2.11 Inversione input analogico I_{in}

Parametro 2.11 = 0, nessuna inversione dell'input I_{in} .

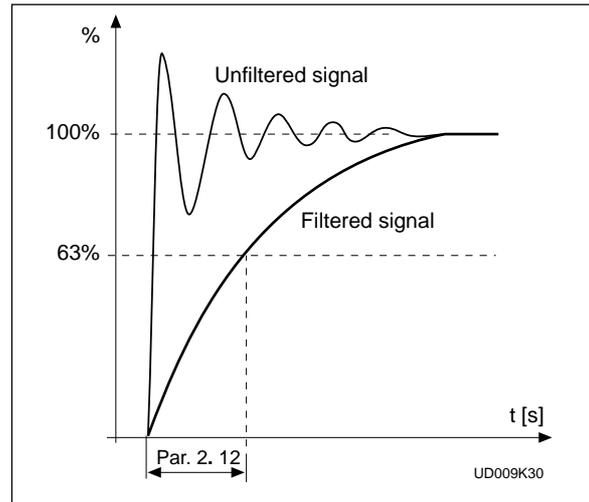
Parametro 2.11 = 1, inversione dell'input I_{in} .

2. 12 Tempo di filtro input analogico

I_{in}

Filtra i disturbi provenienti dal segnale analogico I_{in} in ingresso. Un tempo di filtro prolungato rallenta la risposta di regolazione. Si veda figura 4.5-3.

Figura 4.5-3 Tempo di filtro input analogico I_{in}



2. 13 Funzione DIA5

- | | | | |
|----|----------------------------------|-----------------|--|
| 1: | Guasto esterno, contatto chiuso | = | Viene mostrato il guasto e il motore si ferma quando l'input è attivo |
| 2: | Guasto esterno, contatto aperto | = | Viene mostrato il guasto e il motore si ferma quando l'input non è attivo |
| 3: | Marcia abilitata contatto aperto | = | Marcia del motore non abilitata |
| | contatto chiuso | = | Marcia del motore abilitata |
| 4: | Tempo selez. contatto aperto | = | Tempo 1 di Acceleraz./Deceleraz. selez. |
| | Accel./decel. contatto chiuso | = | Tempo 2 di Acceleraz./Deceleraz. selez. |
| 5: | Indietro | contatto aperto | = Avanti |
| | | contatto chiuso | = Indietro |
| | | | Se sono programmati due o più input per la marcia indietro, se uno dei due è attivo la direzione è invertita |
| 6: | Velocità di jog | contatto chiuso | = Velocità di jog selezionata come rif. freq. |
| 7: | Reset guasto | contatto chiuso | = Resetta tutti i guasti |
| 8: | Acc./Dec. proibita | contatto chiuso | = Ferma l'accelerazione e la decelerazione fino all'apertura del contatto |
| 9: | Comando frenatura in CC | contatto chiuso | = In stop, la frenatura in CC opera fino all'apertura del contatto, si veda fig. 4.5-1. La corrente di frenatura in CC è settata dal par. 4.8. |

2. 14 Tempo di rampa motopotenziometro

Definisce la velocità del cambiamento dei valori del motopotenziometro elettronico.

2. 15 Segnale riferimento regolatore PI

- 0** Riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro
- 1** Riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore
- 2** Il riferimento del tastierino è settato dalla Pagina Riferimenti (REF).
Il riferimento r2 è quello del regolatore PI, si veda cap. 4.7.
- 3** Il valore riferimento è modificato dai segnali di ingresso digitale DIA2 e DIA3.
 - Commutatore in DIA2 chiuso = il riferimento di frequenza aumenta
 - Commutatore in DIA3 chiuso = il riferimento di frequenza diminuisce
 Si può settare la velocità della modifica del riferimento con il par. 2.3.
- 4** Uguale al settaggio 3 ma il valore del riferimento è settato alla frequenza minima (par. 1.1) ogni volta che l'inverter si ferma. Quando il valore del parametro 1.5 è a 3 o 4, quello del parametro 2.1 si setta automaticamente a 4 e quello del parametro 2.2 si setta automaticamente a 10.

2. 16 Selezione valore reale del regolatore PI

2. 17 Valore reale 1

2. 18 Valore reale 2

Questi parametri selezionano il valore reale del regolatore PI.

2. 19 Scala minima valore reale 1

Setta il punto di scala minima per il valore reale 1. Si veda figura 4.5-4.

2. 20 Scala massima valore reale 1

Setta il punto di scala massima per il valore reale 1. Si veda figura 4.5-4.

2. 21 Scala minima valore reale 2

Setta il punto di scala minima per il valore reale 2. Si veda figura 4.5-4.

2. 22 Scala massima valore reale 2

Setta il punto di scala massima per il valore reale 2. Si veda figura 4.5-4.

2. 23 Inversione valore errore

Questo parametro permette di invertire il valore dell'errore del regolatore PI (e quindi il funzionamento del regolatore PI).

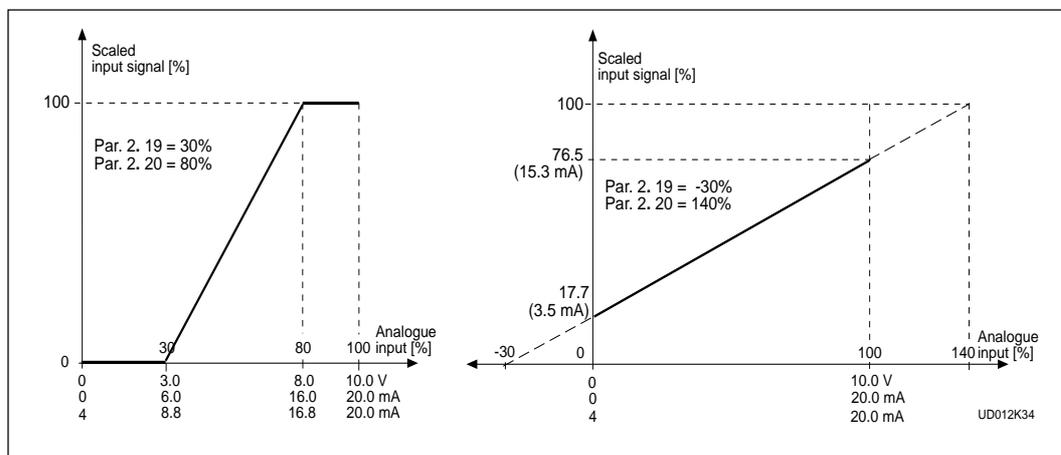


Figura 4.5-4 Esempi di scala del valore reale del regolatore PI

- 2. 24 Limite minimo regolatore PI**
2. 25 Limite massimo regolatore PI

Questi parametri settano i valori minimi e massimi dell'output del regolatore PI.
 Limiti valori parametri: par 1.1 < par. 2.24 < par. 2.2 5.

2. 26 Riferimento di frequenza diretta, Punto B

- 0** Riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro
1 Riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore.
2 Il riferimento tastierino è quello settato dalla Pagina Riferimenti (REF),
 Il riferimento r1 è quello del Punto B, si veda capitolo 6.
3 Il valore del riferimento si modifica con i segnali di input digitale DIA2 e DIA3.
 - commutatore in DIA2 chiuso = il riferimento frequenza aumenta
 - commutatore in DIA3 chiuso = il riferimento frequenza diminuisce
 Con il parametro 2.3 si può settare la velocità di modifica del riferimento.
4 Uguale al punto 3 ma il valore del riferimento è settato alla frequenza minima (par. 1.1) ogni volta che l'inverter si ferma. Quando il valore del parametro 1.5 è a 3 o 4, quello del parametro 2.1 si setta automaticamente a 4 e quello del parametro 2.2 si setta automaticamente a 10.

2. 27 Scala riferimento sorgente B, valore minimo/valore massimo

2. 28 Settaggio limiti: $0 < \text{par. 2.27} < \text{par. 2.28} < \text{par. 1.2}$.

Se par. 2.28 = 0 la scala non è attiva

Si vedano le figure 4.5-5 e 4.5-6.

(Qui è selezionato l'ingresso tensione U_{in} con una gamma di segnale tra 0—10 V come riferimento per la sorgente B)

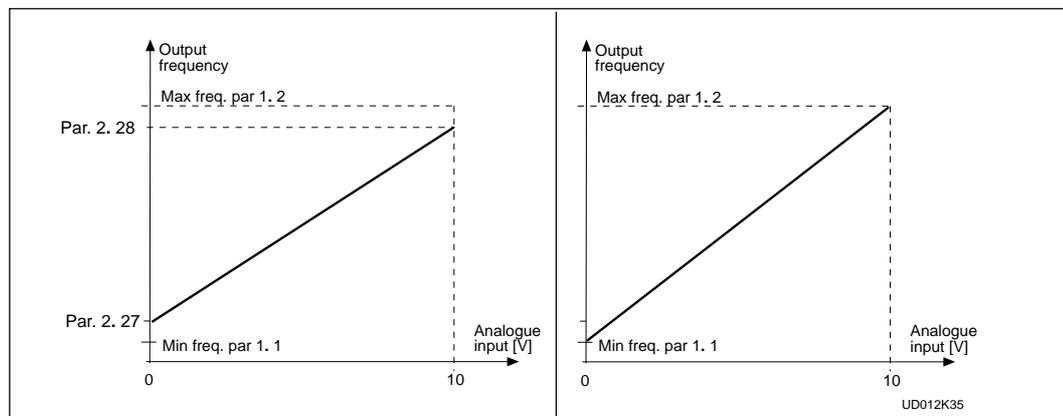


Figura 4.5-5 Scala riferimento

Figura 4.5-6 Scala riferimento, par. 2. 28 = 0.

3.1 Indice output analogico

Si veda tabella a pagina 4-10.

3.2 Tempo di filtro output analogico

Filtra il segnale di output analogico. Si veda figura 4.5-7.

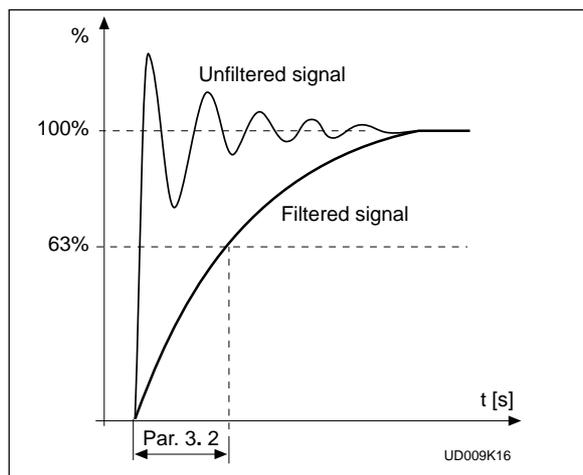


Figura 4.5-7 Filtro output analogico

3.3 Inversione output analogico

Inverte il segnale di output analogico:

- max. segnale output = minimo valore
- min. segnale output = massimo valore

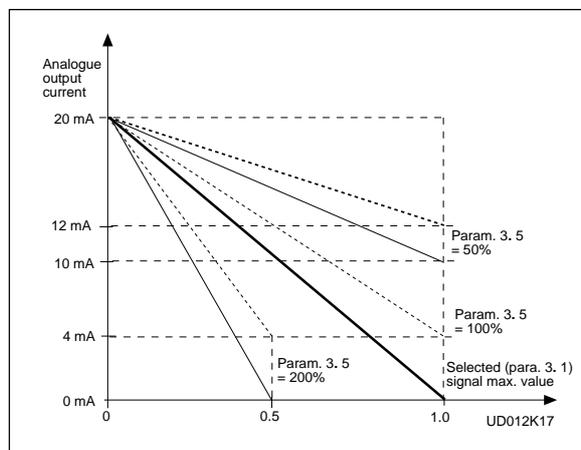


Figura 4.5-8 Inversione output analogico

3.4 Minimo output analogico

Stabilisce che il segnale minimo debba essere tra 0 mA o 4 mA (livingzero). Si veda figura 4.5-9.

3.5 Scala output analogico

Fattore di scala per l'output analogico. Si veda figura 4.5-9.

Segnale	Valore Max. del segnale
Frequenza output	Frequenza max.(p. 1. 2)
Velocità motor.	Velocità max. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Corrente output	$2 \times I_{nCX}$
Coppia motore	$2 \times T_{nMot}$
Potenza motor.	$2 \times P_{nMot}$
Tensione motc.	$100\% \times U_{nMot}$
Ten. sbarre CC	1000 V

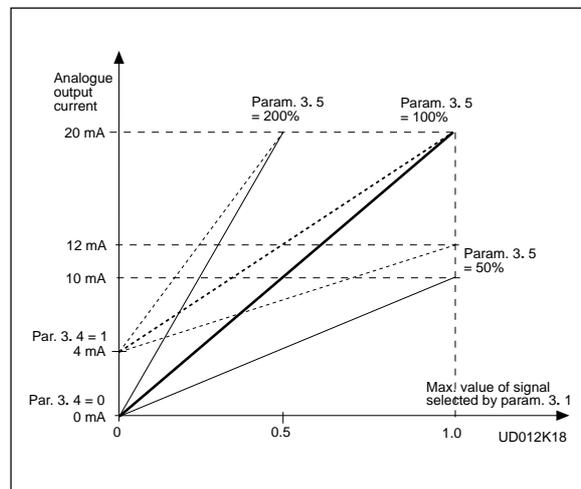


Figura 4.5-9 Scala uscita analogica

- 3.6 Funzione uscita digitale**
3.7 Funzione uscita relé 1
3.8 Funzione uscita relé 2

Settaggio valori	Segnale
0 = Non utilizzato	Non in funzione <u>L'output digitale DO1 abbassa la corrente e il relé programmabile (RO1, RO2) si attiva quando:</u>
1 = Pronto	L'inverter è pronto ad operare
2 = Marcia	L'inverter è in funzione (il motore è in funzione)
3 = Guasto	Si è verificato uno scatto di guasto
4 = Guasto invertito	<u>Non</u> si è verificato uno scatto di guasto
5 = Allarme surriscaldamento Vacon	La temperatura del dissipatore di calore supera +70°C
6 = Guasto o allarme esterno	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7.2
7 = Guasto o allarme riferimento	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7.1 - se il riferimento analogico è 4—20 mA e il segnale è <4mA
8 = Allarme	Sempre se c'è un allarme
9 = Invertito	E' stato selezionato il comando indietro
10= Velocità di jog	E' stata selezionata la velocità di jog con l'input digitale
11 = In velocità	La frequenza di uscita ha raggiunto il riferimento settato
12= Regolatore motore attivo	E' stato attivato il regolatore di sovratensione o sovracorrente
13= Controllo 1 frequenza uscita	La frequenza di uscita eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.9 e 3.10)
14= Controllo 2 frequenza uscita	La frequenza di uscita eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.11 e 3.12)
15= Controllo limite di coppia	La coppia motore eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.13 e 3.14)
16= Controllo limite riferimento attivo	Il riferimento attivo eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.15 e 3.16)
17= Controllo freno esterno	Controllo freno esterno ON/OFF con ritardo programmato (par 3.17 e 3.18)
18= Controllo dai terminali I/O	Controllo esterno selezionato con il tasto progr. n°2
19= Controllo limite temperatura inverter	La temperatura dell'inverter eccede i limiti di controllo settati (par. 3.19 e 3.20)
20= Direzione rotazione non richiesta	La direzione di rotazione dell'albero motore è diversa da quella richiesta
21 = Controllo freno esterno invertito	Controllo freno esterno ON/OFF (par. 3.18 e 3.18) output attivo quando il controllo freno è OFF- spento

Tabella 4.5-2 Segnali uscita tramite DO1 e i relé di uscita RO1 e RO2

- 3.9 Limite 1 frequenza di uscita, funzione controllo**
3.11 Limite 2 frequenza di uscita, funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la frequenza di uscita va al di sotto/sopra del limite settato (3.10, 3.12) questa funzione genera un segnale di allarme per mezzo dell'uscita digitale DO1e dell'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei settaggi dei parametri 3.6—3.8.

- 3.10 Limite 1 frequenza di uscita, valore controllo**
3.12 Limite 2 frequenza di uscita, valore controllo

Il valore della frequenza viene controllato dal parametro 3.9 (3.11).

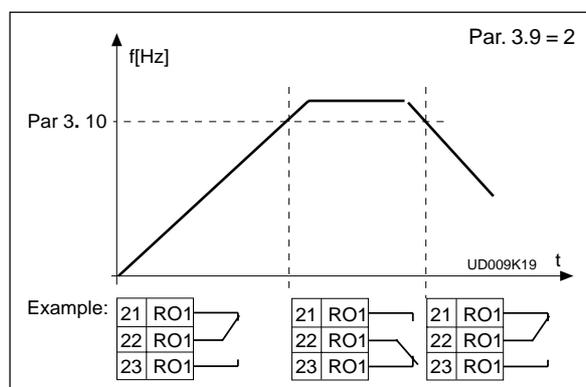
Si veda figura 4.5-10.

3.13 Limite di coppia, funzione controllo

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se il valore di coppia calcolato eccede il limite (3.14) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'output digitale DO1 o l'output relé RO1 o RO2 a seconda dei settaggi dei parametri 3.6—3.8.

Figura 4.5-10 Controllo frequenza di uscita



3.14 Limite di coppia, valore controllo

Il valore di coppia deve essere controllato dal parametro 3.13.

3.15 Limite riferimento, funzione controllo

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se il valore riferimento eccede il limite settato (3.16) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'output digitale DO1 e l'output relé RO1 o RO2 a seconda dei settaggi dei parametri 3.6—3.8. Il riferimento controllato è quello di corrente attiva. Può essere il riferimento della sorgente A o B a seconda dell'ingresso DIB6 o del riferimento tastierino se il tastierino è la sorgente di controllo attivo.

3.16 Limite riferimento, valore controllo

Il valore della frequenza controllato dal parametro 3.15.

3.17 Ritardo freno esterno disattivo

3.18 Ritardo freno esterno attivo

La funzione del freno esterno può essere regolata con i segnali di controllo di avvio e stop con questi parametri. Si veda figura 4.5-11.

Si può programmare il segnale di controllo del freno tramite l'uscita digitale DO1 o le uscite relé RO1 e RO2, si vedano i parametri 3.6—3.8.

3.19 Controllo limite temperatura inverter

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la temperatura dell'inverter eccede il limite settato (3.20) questa funzione genera un segnale di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda del settaggio del parametro 3.6—3.8.

3.20 Valore limite temperatura inverter

Il valore della temperatura controllato dal parametro 3.19.

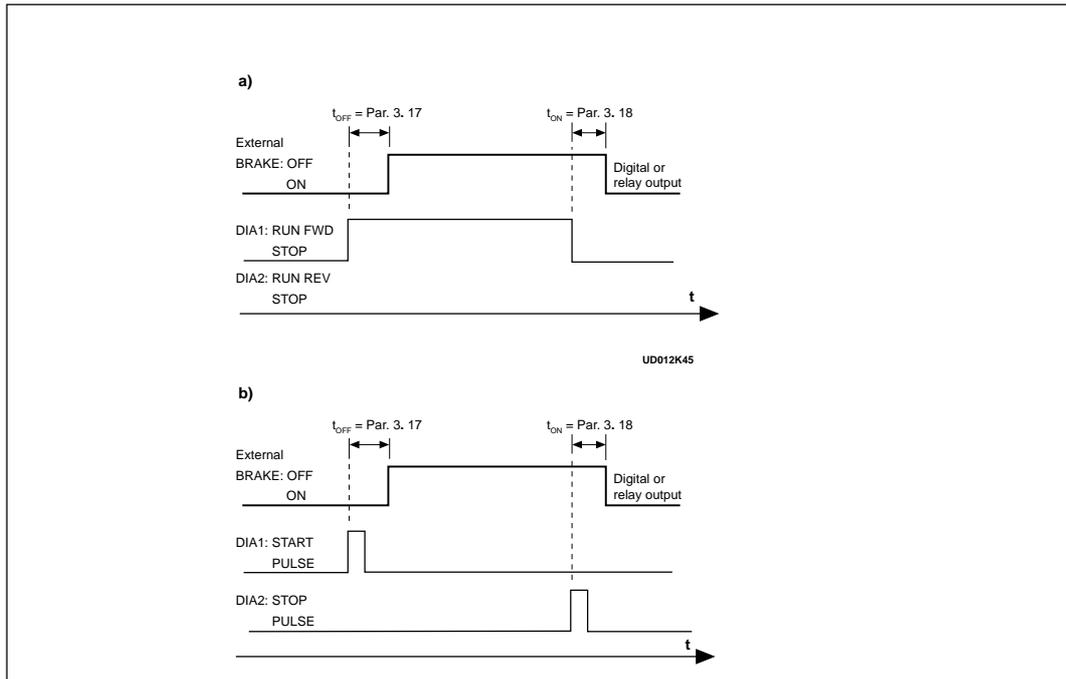


Figura 4.5-11 Controllo freno esterno: a) Selezione logica Avvio/Stop par. 2.1 = 0,1 o 2
 b) Selezione logica Avvio/Stop par. 2.1 = 3.

4.1 Configurazione rampa 1 Acc/Dec
4.2 Configurazione rampa 2 Acc/Dec

L'avvio e la fine di accelerazione e decelerazione sono facilmente programmabili con questi parametri.

Settando il valore a 0 si ottiene una rampa lineare che porta l'accelerazione e la decelerazione a reagire immediatamente alle modifiche del segnale riferimento con la costante temporale settata dal parametro 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4).

Settando il valore a 0.1—10 secondi per 4.1 (4.2) si porta l'accelerazione/decelerazione lineare ad assumere una forma ad S. I parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4) determinano la costante temporale di accelerazione e decelerazione a metà curva. Si veda figura 4.5-12.

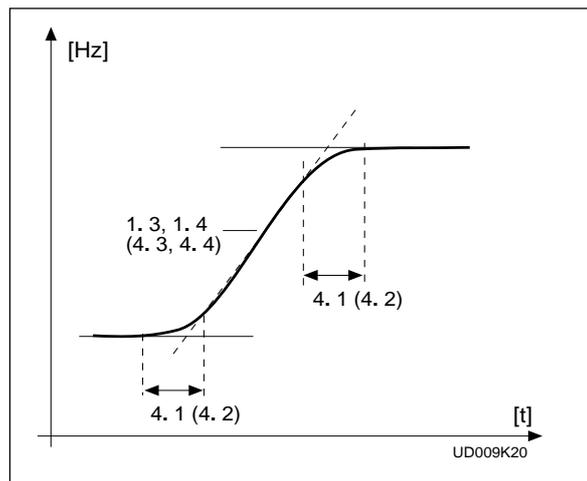


Figura 4.5-12 Accelerazione e decelerazione ad S

4.3 Tempo di accelerazione 2
4.4 Tempo di decelerazione 2

Questi valori corrispondono al tempo necessario alla frequenza di uscita per accelerare e passare dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2). Questi tempi danno la possibilità di settare due diversi tempi di accelerazione e decelerazione per una applicazione. Si può selezionare il settaggio attivo con il segnale programmabile DIA3 di questa applicazione, si veda par. 2.2. Si possono ridurre i tempi di accelerazione e decelerazione con il segnale di input analogico libero esterno, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.



4.5 Chopper di frenatura

- 0 = Nessun chopper di frenatura
- 1 = Chopper e resistenza di frenatura installati
- 2 = Chopper di frenatura esterno

Quando l'inverter sta decelerando il motore, l'energia del motore e il carico vengono dissipate dalla resistenza di frenatura esterna. Questo permette all'inverter di decelerare il carico con la coppia uguale a quella di accelerazione, se la resistenza di frenatura è selezionata correttamente. Si veda il Manuale di Installazione della resistenza di Frenatura.

4.6 Funzione Avvio

Rampa:

- 0** L'inverter inizia da 0 Hz ed accelera fino alla frequenza di riferimento entro il tempo di accelerazione settato. (L'inerzia di carico o la frizione di spunto possono causare tempi di accelerazione prolungati).

Aggancio in velocità:

- 1** L'inverter riesce ad avviarsi in un motore in corsa applicando una piccola coppia al motore e cercando la frequenza corrispondente alla velocità a cui sta girando il motore. La ricerca inizia dalla frequenza massima e va verso la frequenza reale fino a che trova il valore corretto. Pertanto la frequenza di uscita sarà accelerata/decelerata fino al valore di riferimento secondo i parametri di accelerazione/decelerazione settati.

Utilizzate questa modalità se il motore rischia di girare per inerzia quando viene dato il comando di avvio. Con l'aggancio in velocità è possibile passare attraverso brevi interruzioni di tensione.

4.7 Funzione Stop

Inerzia:

- 0** Il motore si ferma per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter, dopo il comando di Stop.

Rampa:

- 1** Dopo il comando Stop, la velocità del motore decelera secondo i parametri di decelerazione settati. Se l'energia rigenerata è elevata può essere necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

4.8 Corrente di frenatura in CC

Definisce la corrente iniettata al motore durante la frenatura in CC.

4.9 Tempo di frenatura in CC in Stop

Stabilisce se il freno è attivo o disattivo e il tempo di frenatura del freno in CC quando il motore si ferma. La funzione del freno in CC dipende dalla funzione Stop, parametro 4.7. Si veda figura 4.5-13.

- 0** Freno in CC non in uso
- >0** Freno in CC in uso e dipendente dalla funzione Stop, (par. 4.7), mentre il tempo dipende dal valore del parametro 4.9:

Funzione Stop = 0 (inerzia):

Dopo il comando Stop, il motore si ferma per inerzia, senza alcun controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione CC, il motore può essere fermato elettricamente nel più breve tempo possibile, senza utilizzare una resistenza di frenatura esterna opzionale.

Il tempo di frenatura viene scalato secondo la frequenza quando inizia la frenatura in CC. Se la frequenza è \geq della frequenza nominale del motore (par. 1.11), settando il valore del parametro 4.9 si determina il tempo di frenatura. Quando la frequenza è $\leq 10\%$ di quella nominale, il tempo di frenatura è 10% del valore del parametro 4.9.

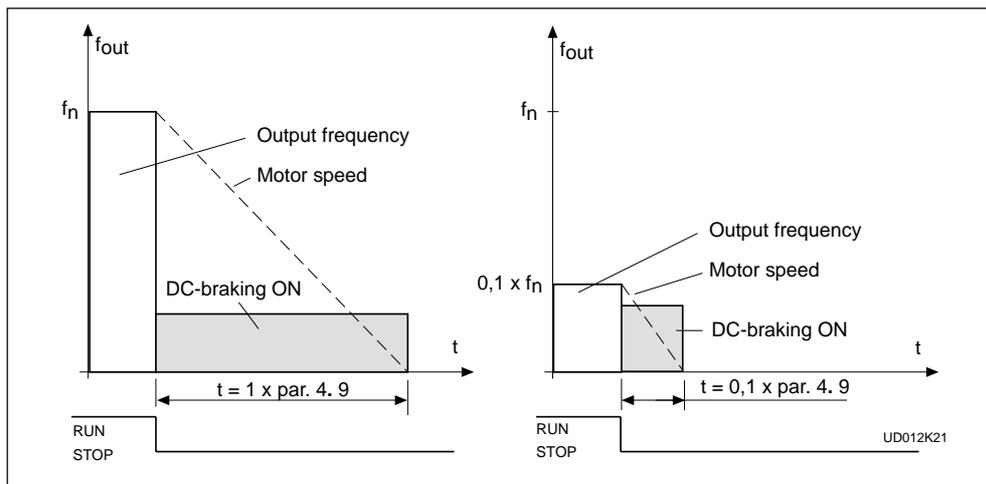


Figura 4.5-13 Tempo di frenatura in CC quando il par. 4.7 = 0.

4

Funzione Stop = 1 (rampa):

Dopo il comando Stop, la velocità del motore si riduce secondo i parametri di decelerazione settati, il più velocemente possibile fino alla velocità definita dal parametro 4.10 dove inizia la frenatura in CC.

Il tempo di frenatura è definito dal parametro 4.9.

Se c'è inerzia si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce. Si veda figura 4.5-14.

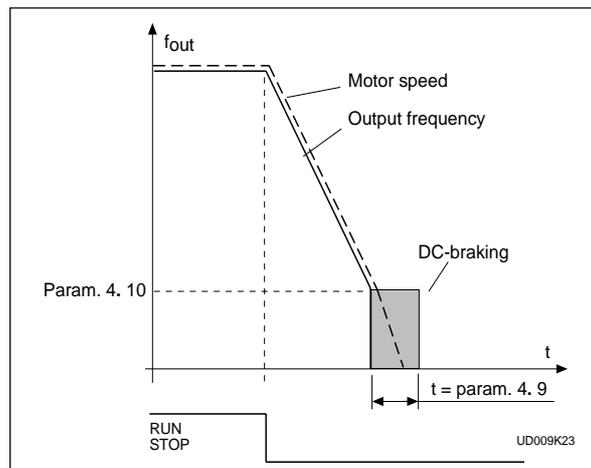


Figura 4.5-14 Tempo di frenatura in CC quando il par. 4.7 = 1.

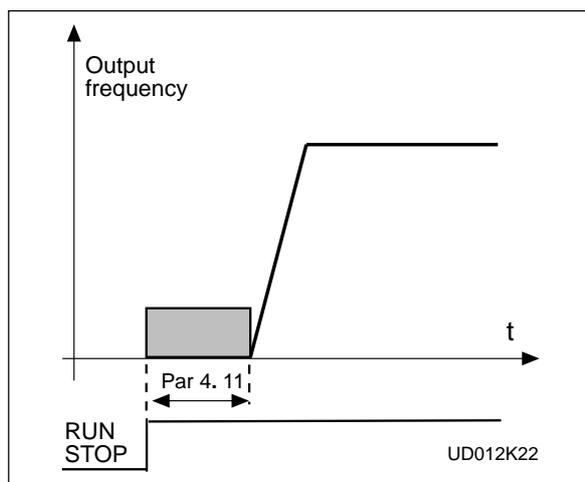
4.10 Frequenza di esecuzione della frenatura in CC durante lo Stop di rampa

Si veda figura 4.5-14.

4.11 Tempo di frenatura in CC in Avvio

- 0 Frenatura in CC non in uso
- >0 Frenatura in CC quando viene dato il comando di Avvio e questo parametro definisce il tempo entro cui viene rilasciato il freno. Dopo il rilascio del freno la frequenza di uscita aumenta secondo il parametro funzione Avvio 4.6 e i parametri di accelerazione (1.3, 4.1 o 4.2, 4.3), figura 4.5-15.

Figura 4.5-15 Tempo di frenatura in CC in Avvio



4.12 Riferimento velocità di jog

Il valore del parametro definisce la velocità di jog selezionata con l'ingresso digitale.

5.1 Area frequenza proibita

5.2 Limite inferiore/limite superiore

5.3

5.4

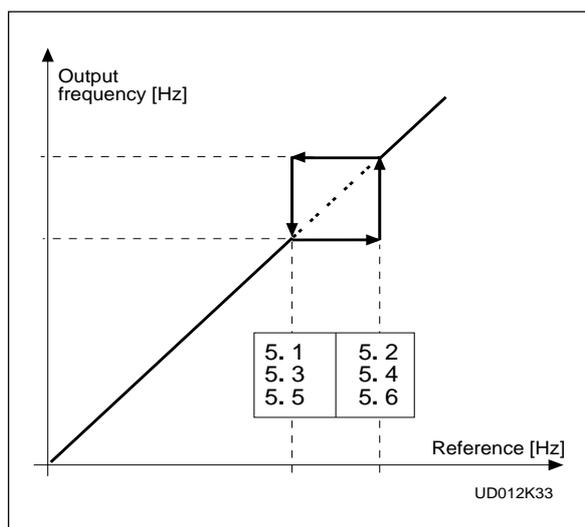
5.5

5.6

In alcuni sistemi può essere necessario evitare alcune frequenze a causa di problemi di risonanza meccanica.

Con questi parametri è possibile settare dei limiti riferiti a tre aree di "salto frequenza".

Figura 4.5-16 Esempio di settaggio area di frequenza proibita.



6.1 Modalità controllo motore

0 = Controllo frequenza:

Il terminale I/O e i riferimenti tastierino sono riferimenti di frequenza e l'inverter controlla la frequenza di uscita (risoluzione freq. uscita 0,01 Hz)

1 = Controllo velocità:

Il terminale I/O e i riferimenti tastierino sono riferimenti di velocità e l'inverter controlla la velocità del motore (accuratezza regolazione $\pm 0,5\%$).

6.2 Frequenza di commutazione

Si può minimizzare il disturbo del motore utilizzando un'elevata frequenza di commutazione. Aumentando la frequenza si riduce la capacità dell'inverter. Prima di modificare la frequenza default settata dal costruttore a 10 kHz (3.6 kHz da 30 kW in su), controllate la capacità dalle curve della figura 5.2-3 del Manuale Utente.

6.3 Punto di indebolimento campo**6.4 Tensione al punto di indebolimento campo**

Il punto di indebolimento campo è la frequenza di uscita in cui la tensione di uscita raggiunge il valore massimo settato (par. 6.4). Al di sopra di quella frequenza la tensione di uscita rimane al valore massimo.

Al di sotto di quella frequenza la tensione di uscita dipende dal settaggio dei parametri 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 e 6.7 della curva U/f. Si veda figura 4.5-17.

Quando sono settati i parametri 1.10 e 1.11, la tensione nominale e la frequenza nominale del motore, anche i parametri 6.3 e 6.4 si settano automaticamente ai valori corrispondenti. Se sono necessari valori diversi per il punto di indebolimento campo e per la tensione di uscita massima, modificate questi parametri dopo aver settato i parametri 1.10 e 1.11.

6.5 Curva U/f, frequenza intermedia

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il parametro 1.8 questo definisce la frequenza intermedia della curva. Si veda figura 4.5-17.

6.6 Curva U/f, tensione intermedia

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il parametro 1.8 questo definisce la tensione intermedia (% dalla tensione nominale del motore) della curva. Si veda figura 4.5-17.

6.7 Tensione di uscita a frequenza zero

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il parametro 1.8 questo definisce la tensione a frequenza zero della curva. Si veda figura 4.5-17.

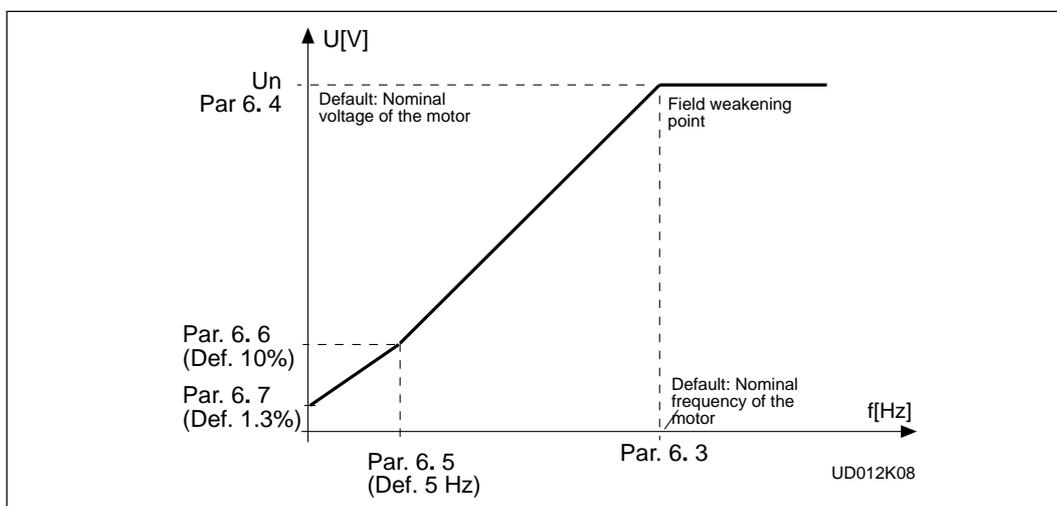


Figura 4.5-17 Curva U/f programmabile

6.8 Regolatore di sovratensione**6.9 Regolatore di sottotensione**

Questi parametri permettono ai regolatori di sovra/sotto tensione di essere disattivati. Questo può essere utile, ad esempio, se la tensione di alimentazione varia di più del -15%—+10% e l'applicazione non tollera questa sovra/ sotto tensione, il regolatore controlla la frequenza di uscita secondo le fluttuazioni dell'alimentazione.

Si possono verificare scatti di sovra/sotto tensione quando i controllori sono disattivati

7.1 Risposta al guasto riferimento

- 0 = Nessuna risposta
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto, stop dopo un guasto secondo il parametro 4.7
- 3 = Guasto, stop dopo un guasto sempre per inerzia

Si genera un messaggio o un'azione di guasto o di allarme se viene utilizzato il segnale riferimento 4—20 mA e questo scende sotto 4 mA. Si può anche programmare l'informazione tramite l'output digitale DO1 e gli output relé RO1 e RO2.

7.2 Risposta a guasto esterno

- 0 = Nessuna risposta
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto, stop dopo un guasto secondo il parametro 4.7
- 3 = Guasto, stop dopo un guasto sempre per inerzia

Si genera un messaggio o un'azione di guasto o di allarme dal segnale di guasto esterno nell'ingresso digitale DIA3. Si può anche programmare l'informazione nell'output digitale DO1 e negli output relé RO1 e RO2.

7.3 Controllo fase del motore

- 0 = Nessuna azione
- 2 = Guasto

Il controllo di fase del motore assicura che le fasi del motore abbiano una corrente approssimativamente uguale.

7.4 Protezione guasto terra

- 0 = Nessuna azione
- 2 = Guasto

La protezione guasto terra assicura che la somma delle correnti di fase del motore sia zero. La protezione di sovracorrente è sempre attiva e protegge l'inverter da guasti di terra con correnti elevate.

Parametri 7.5—7.9 Protezione termica motore

Indicazioni generali

La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. Vacon CX/CXL/CXS riesce a fornire al motore una corrente superiore a quella nominale. Se il carico richiede questa elevata corrente c'è il rischio che il motore sia termicamente sovraccarico. Questo si verifica soprattutto alle basse frequenze, dove l'effetto di raffreddamento e la capacità del motore si riducono. Se il motore è dotato di un ventilatore esterno la riduzione del carico a bassa velocità è lieve.

La protezione termica del motore si basa su un modello matematico e utilizza la corrente di uscita dell'azionamento per determinare il carico del motore. Quando viene alimentato l'azionamento, il modello utilizza la temperatura del dissipatore di calore per stabilire la fase termica iniziale del motore. Il modello presume che la temperatura ambiente del motore sia 40°C.

Si può regolare la protezione termica del motore settandone i parametri. La corrente termica I_T specifica la corrente di carico al di sopra della quale il motore è sovraccarico. Questo limite è una funzione della frequenza di uscita. La curva di I_T viene settata dai parametri 7.6, 7.7 e 7.9, come da figura 4.5-18. I valori default dei parametri sono indicati dai dati sulla targa del motore.

Con la corrente output a I_T la fase termica raggiunge il valore nominale (100%). La fase termica si modifica secondo il quadrato della corrente. Con la corrente output a 75% da I_T la fase termica raggiunge il 56% e con la corrente output a 120% da I_T la fase termica raggiunge il 144%. La funzione fa scattare il dispositivo (par. 7.5) se la fase termica raggiunge il 105%. La velocità con cui si modifica

la fase termica è determinata dal parametro della costante temporale 7.8. Maggiore è il motore e maggiore il tempo necessario per raggiungere la temperatura finale.

Si può monitorare la fase termica del motore dal display. Si veda la tabella dei monitoraggi. (Manuale Utente, tabella 7.3-1).

ATTENZIONE!



Il modello non protegge il motore nel caso in cui il flusso di aria al motore sia ridotto da una presa d'aria bloccata.

7.5 Protezione termica del motore

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione di scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se si seleziona lo scatto l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si resetta la fase termica del motore allo 0%.

7.6 Protezione termica del motore, corrente punto di rottura

La corrente può essere settata tra $50.0—150.0\% \times I_{nMotor}$.

Questo parametro stabilisce il valore della corrente termica a frequenze superiori al punto di rottura sulla curva della corrente termica. Si veda figura 4.5-18.

Il valore viene settato con una percentuale che si riferisce ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore e non corrente output nominale dell'azionamento.

La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere in un utilizzo diretto in linea, senza surriscaldarsi.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

Il settaggio di questo parametro (o del parametro 1.13) non influisce sulla corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

7.7 Protezione termica del motore, corrente frequenza zero

La corrente può essere settata tra $10.0—150.0\% \times I_{nMotor}$.

Questi parametri indicano il valore della corrente termica a frequenza zero. Si veda figura 4.5-18.

Si setta il valore default presumendo che non c'è un ventilatore esterno a raffreddare il motore. Se c'è il ventilatore si può settare questo parametro a 90% (o più).

Il valore è settato in percentuale rispetto ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente di uscita nominale dell'azionamento. La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere quando usato direttamente in linea, senza surriscaldarsi.

Se si modifica il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

Questo parametro (o il parametro 1.13) non influenzano la corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

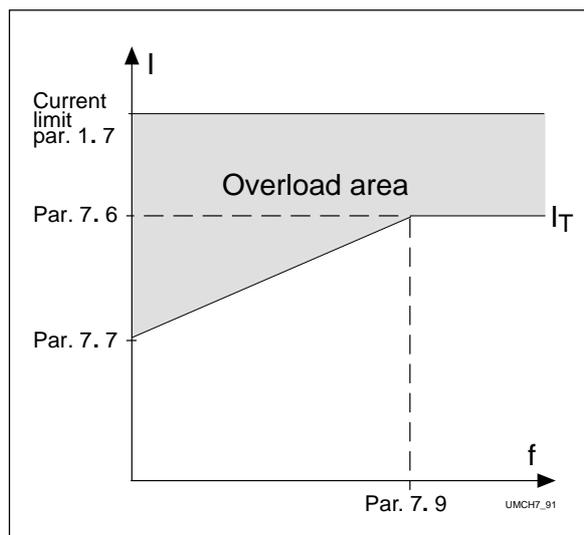


Figura 4.5-18 Curva I_T corrente
4.6 Riferimenti tastierino

7.8 Protezione termica del motore, costante temporale

Questo valore può essere settato tra 0.5—300 minuti.

Questa è la costante temporale termica del motore. Maggiore è il motore, maggiore è la costante temporale. La costante temporale indica il tempo in cui la fase termica ha raggiunto il 63% del suo valore finale.

Il tempo termico del motore è un fattore progettuale e varia tra i diversi costruttori.

Il valore default della costante temporale è calcolato in base ai dati sulla targa del motore forniti con i parametri 1.12 e 1.13. Se uno di questi parametri è settato, avrà il valore default.

Se è noto il tempo t_6 del motore (fornito dal costruttore) si può settare il parametro della costante temporale basandosi sul tempo t_6 .

Indicativamente, la costante temporale termica del motore equivale in minuti a $2xt_6$ (t_6 in secondi è il tempo in cui un motore può funzionare in sicurezza ad una corrente sei volte superiore a quella nominale). Se l'azionamento è in fase Stop la costante temporale aumenta fino a triplicare il valore indicato. Il raffreddamento in fase Stop si basa sulla convenzione e aumenta la costante temporale.

4

7.9 Protezione termica del motore, Frequenza punto di rottura

La frequenza può essere settata tra 10—500 Hz. Questo è il punto di rottura della curva di corrente termica. Se le frequenze superano questo punto la capacità termica del motore si presume costante. Si veda figura 4.5-18.

Il valore default si basa sui dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.11. E' 35 Hz per un motore da 50 Hz e 42 Hz per un motore da 60 Hz. Più in generale è il 70% della frequenza al punto di indebolimento campo (parametro 6.3). Modificando i parametri 1.11 o 6.3 si riporta questo parametro al suo valore default.

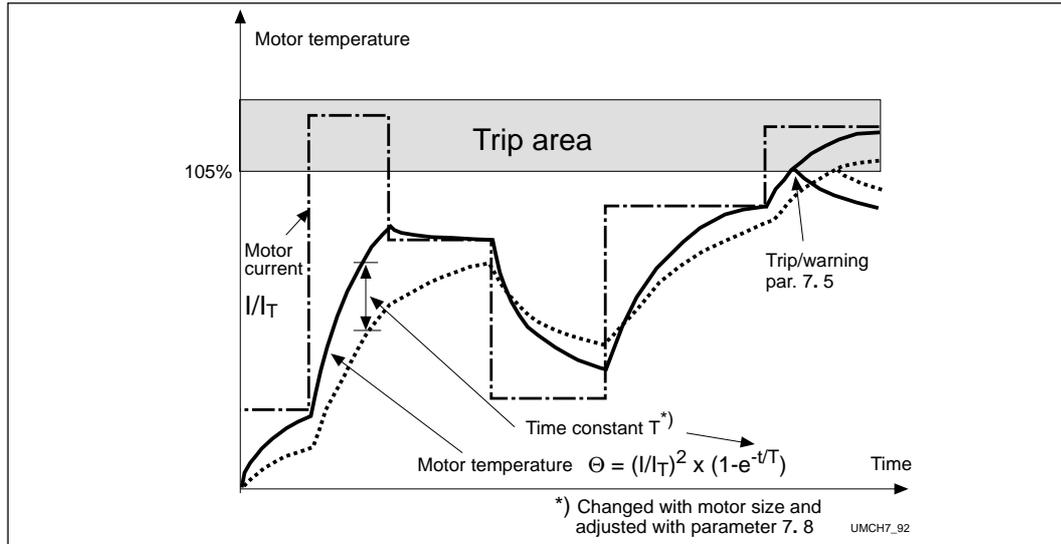


Figura 4.5-19 Calcolo temperatura del motore

Parametri 7. 10— 7. 13, Protezione di stallo

Indicazioni generali

La protezione di stallo del motore protegge il motore da brevi episodi di sovraccarico quali un albero in stallo. Il tempo di reazione della protezione di stallo può essere inferiore rispetto alla protezione termica del motore. Lo stato di stallo è definito da due parametri, 7.11 Corrente di stallo e 7.13 Frequenza di stallo. Se la corrente supera il limite e la frequenza di uscita è inferiore al limite si verifica lo stato di stallo. Non c'è una vera indicazione della rotazione dell'albero. La protezione di stallo è una protezione di sovracorrente.

7. 10 Protezione di stallo

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Funzione di scatto

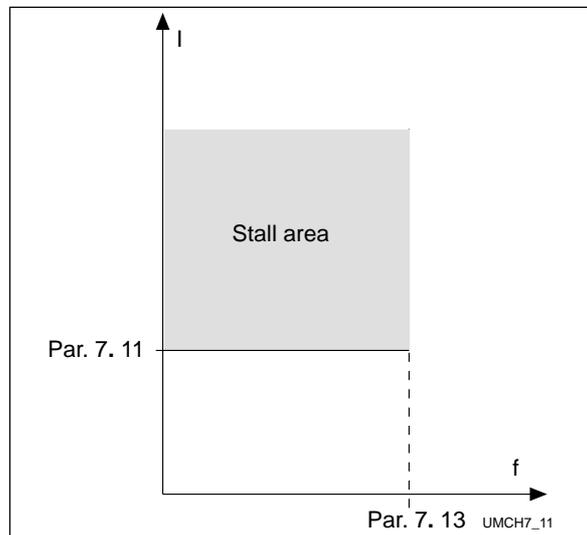
Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se lo scatto è attivato, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto. Settando il parametro a 0 si disattiva la protezione e si azzerà il calcolo del tempo di stallo.

7. 11 Limite corrente di stallo

La corrente può essere settata tra 0.0—200% x I_{nMotor}.

Nella fase di stallo la corrente deve superare questo limite. Si veda Figura 4.5-20. Il valore è in percentuale rispetto ai dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore. Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

Figura 4.5-20 Settaggio delle caratteristiche di stallo



7.12 Tempo di stallo

Il tempo può essere settato tra 2.0—120 s. Questo è il tempo massimo per una fase di stallo. Un contatore interno calcola il tempo di stallo. Si veda figura 4.5-21.

Se il valore del contatore del tempo di stallo supera questo limite, la protezione causa uno scatto (parametro 7.10).

7.13 Massima frequenza di stallo

La frequenza può essere settata tra $1-f_{\max}$ (par. 1. 2).

Nello stato di stallo la frequenza di uscita deve essere inferiore a questo limite. Si veda figura 4.5-20.

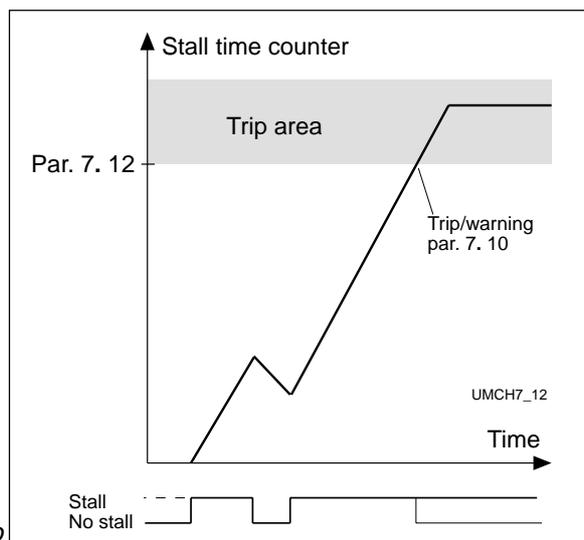


Figura 4.5-21 Calcolo del tempo di stallo

Parametri 7.14—7.17, Protezione di sottocarico Indicazioni generali

La protezione di sottocarico del motore assicura che ci sia carico sul motore mentre l'azionamento è in funzione. Se il motore perde il carico si può creare un problema, es. rottura della cinghia o pompa asciutta.

Si può regolare la protezione di sottocarico del motore settando la curva di sottocarico con i parametri 7.15 e 7.16. La curva di sottocarico è una curva quadra tra la frequenza zero e il punto di indebolimento campo. La protezione non è attiva al di sotto di 5Hz (il valore di calcolo del sottocarico si ferma). Si veda figura 3.5-32.

I valori di coppia per il settaggio della curva di sottocarico sono settati con percentuali che si riferiscono alla coppia nominale del motore. Per trovare il rapporto di scala del valore di coppia interna si utilizzano i dati della targa del motore, parametro 1.13, la corrente nominale del motore e la corrente nominale I_{CT} dell'azionamento. Se con l'azionamento si utilizza un motore diverso da quello standard, l'accuratezza del calcolo di coppia diminuisce.

7.14 Protezione di sottocarico

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se lo scatto è attivo l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si azzerava il calcolo del tempo di sottocarico.

7.15 Protezione di sottocarico, carico area di indebolimento campo

Il limite di coppia può essere settato tra 20.0—150 % x T_{nMotor} .

Questo parametro indica il valore della coppia minima quando la frequenza di uscita è superiore al punto di indebolimento campo. Si veda figura 4.5-22.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

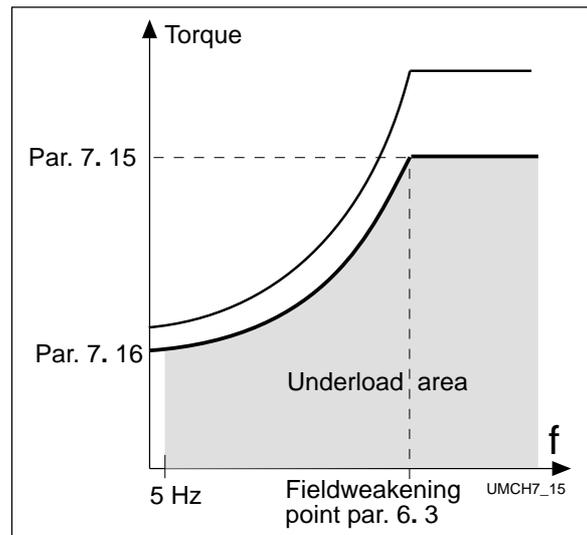


Figura 4.5-22 Settaggio del carico minimo

7.16 Protezione di sottocarico, carico di frequenza zero

Il limite di coppia può essere settato tra 10.0—150 % x T_{nMotor} .

Questo parametro indica il valore della coppia minima con frequenza zero. Si veda figura 4.5-22. Se si regola il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

7.17 Tempo di sottocarico

Questo tempo può essere settato tra 2.0—600.0 s.

Questo è il tempo massimo per uno stato di sottocarico. Un contatore interno accumula il tempo di sottocarico. Si veda figura 4.5-23.

Se il valore del contatore di sottocarico scende al di sotto di questo limite la protezione causa uno scatto (parametro 7.14). Se l'azionamento si ferma il contatore di sottocarico si riporta a zero.

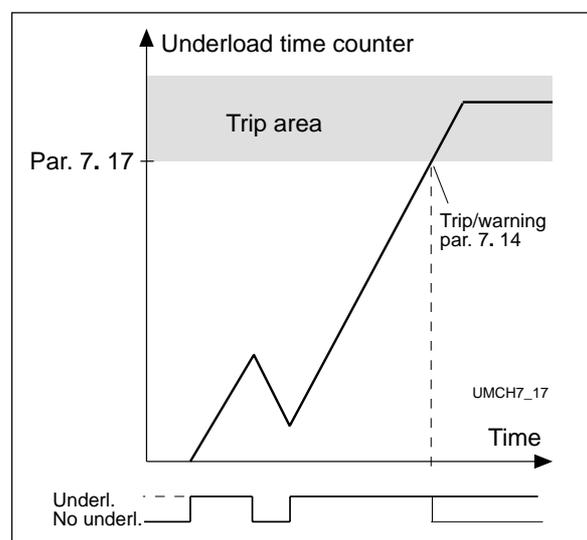


Figura 4.5-23 Calcolo del tempo di sottocarico

8.1 Riavvio automatico: numero di tentativi

8.2 Riavvio automatico: tempo di prova

La funzione di Riavvio automatico riavvia l'inverter dopo i guasti selezionati con i parametri 8.4-8.8. La funzione Avvio del Riavvio automatico è selezionata dal parametro 8.3. Si veda figura 4.5-24.

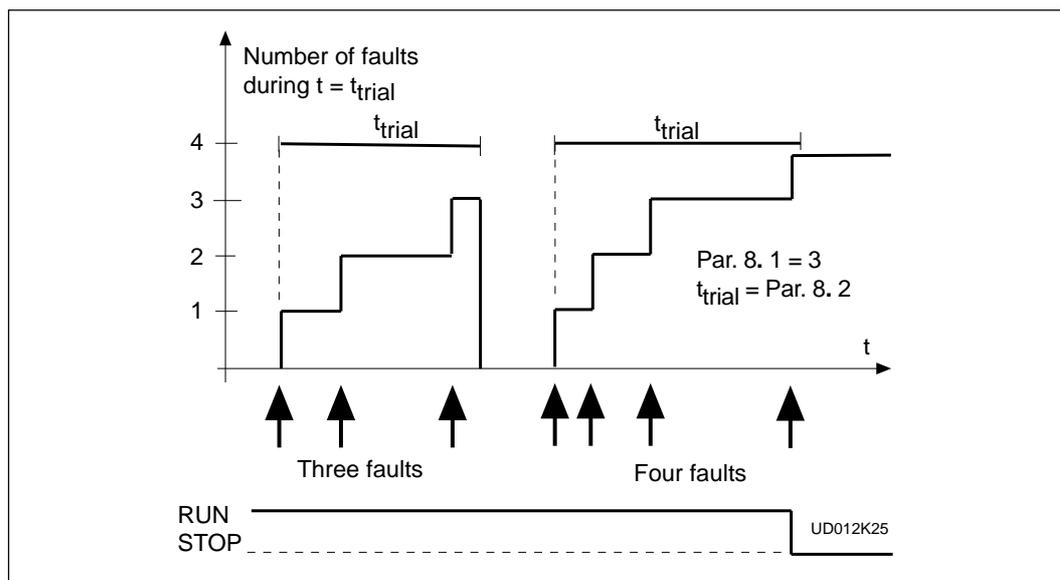


Figura 4.5-24 Riavvio automatico

Il parametro 8.1 stabilisce quanti riavvii automatici possono essere effettuati durante il tempo di prova indicato dal parametro 8.2.

Il tempo viene calcolato dal primo riavvio. Se il numero di riavvii non supera il valore del parametro 8.1 durante il tempo di prova, il conteggio viene interrotto alla scadenza del tempo e riparte al guasto successivo.

8.3 Riavvio automatico, funzione Avvio

Il parametro definisce la modalità Avvio:

0 = Avvio con rampa

1 = Aggancio in velocità, parametro 4.6.

8.4 Riavvio automatico dopo uno scatto di sottotensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sottotensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sottotensione ritorna alla normalità (la tensione sbarre CC torna al livello normale)

8.5 Riavvio automatico dopo uno scatto di sovratensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sovratensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sovratensione torna alla normalità (la tensione sbarre CC torna al livello normale)

8.6 Riavvio automatico dopo uno scatto di sovracorrente

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di sovracorrente

1 = Riavvio automatico dopo i guasti di sovracorrente

8.7 Riavvio automatico dopo uno scatto di guasto riferimento

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto riferimento

1 = Riavvio automatico dopo che il segnale di riferimento di corrente analogica (4—20 mA) torna al livello normale (≥ 4 mA)

8.8 Riavvio automatico dopo uno scatto di guasto di sovra/sottotemperatura

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di temperatura

1 = Riavvio automatico dopo che la temperatura del dissipatore di calore è tornata al livello normale tra -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

4.6 Riferimenti tastierino

L'Applicazione controllo PI ha un riferimento extra (r2) per il controllo PI sulla pagina riferimenti tastierino. Si veda tabella 4.6-1.

Numero riferimento	Nome riferimento	RangeStep		Funzione
r1	Riferimento frequenza	$f_{\min} - f_{\max}$	0.01 Hz	Riferimento per il controllo tastierino e sorgente B terminale I/O
r2	Riferimento regolatore PI	0—100%	0.1%	Riferimento regolatore PI

4.7 Dati monitoraggio

L'Applicazione controllo PI ha elementi di monitoraggio extra. Si veda tabella 4.7-1

Numero	Dato	Unità	Descrizione
V1	Frequenza di uscita	Hz	Frequenza al motore
V2	Velocità motore	rpm	Velocità motore calcolata
V3	Corrente Motore	A	Corrente motore misurata
V4	Coppia motore	%	Coppia reale/coppia nominale calcolate dell'unità
V5	Potenza motore	%	Potenza reale/potenza nominale calcolate dell'unità
V6	Tensione motore	V	Tensione motore calcolata
V7	Tensione sbarre CC	V	Tensione sbarre CC calcolata
V8	Temperatura	°C	Temperatura del dissipatore di calore
V9	Contatore giorni funzion.	DD.dd	Giorni funzionamento ¹⁾ , non resettabile
V10	Ore funzionamento, "scatto"	HH.hh	Ore funzionamento ²⁾ , si può resettare con il tasto n° 3
V11	Ore MW	MWh	Totale ore MW, non resettabile
V12	Ore MW "scatto"	MWh	Ore MW, si può resettare con il tasto n° 4
V13	Input tensione/analogico	V	Tensione del terminale U_{in+} (term. n° 2)
V14	Input corrente/analogico	mA	Corrente dei terminali I_{in+} e I_{in-} (term. n° 4, n° 5)
V15	Stato input digitale, gr. A		
V16	Stato input digitale, gr. B		
V17	Stato input e relé digitale		
V18	Programma controllo		Numero versione del software di controllo
V19	Potenza nominale unità	kW	Mostra la misura della potenza dell'unità
V20	Riferimento regolatore PI	%	Percentuale dal riferimento massimo
V21	Valore reale regolatore PI	%	Percentuale dal valore reale massimo
V22	Valore errore regolatore PI	%	Percentuale dal valore errore massimo
V23	Output regolatore PI	Hz	
V24	Aumento temper. motore	%	100%= la temper. del motore è salita al valore nom.

¹⁾ DD = giorni interi, dd = parte decimale di un giorno

²⁾ HH = ore intere, hh = parte decimale di un'ora

Tabella 4.7-1 Monitoraggi

APPLICAZIONE CONTROLLO MULTI FUNZIONE

(par. 0.1 = 6)

INDICE**5 Applicazione controllo Multi funzione . 5-1**

5.1	Indicazioni generali	5-2
5.2	Controllo I/O	5-2
5.3	Logica segnale di controllo	5-3
5.4	Parametri Gruppo 1	5-4
5.4.1	Tabella parametri	5-4
5.4.2	Descrizione par. Gruppo 1	5-5
5.5	Parametri speciali, Gruppi 2-8	5-9
5.5.1	Tabelle parametri	5-9
5.5.2	Descrizione par. Gruppo 2. ...	5-16

5 Applicazione controllo Multi funzione

5.1 Indicazioni generali

Nell'Applicazione multi funzione si può selezionare il riferimento di frequenza dagli input analogici, dal controllo joystick, dal motopotenziometro e da una funzione matematica degli input analogici. Le velocità multi-step e di jog possono essere selezionate anche se sono programmati gli input digitali per

queste funzioni.

Gli input digitali DIA1 e DIA2 sono riservati alla logica Start/Stop. Gli input digitali DIA3—DIB6 sono programmabili per selezionare la velocità multi-step, di jogging, il motopotenziometro, il guasto esterno, il tempo di rampa, il divieto di rampa, il reset guasti e la funzione comando frenatura in CC. Tutti gli output sono liberamente programmabili.

5.2 Controllo I/O

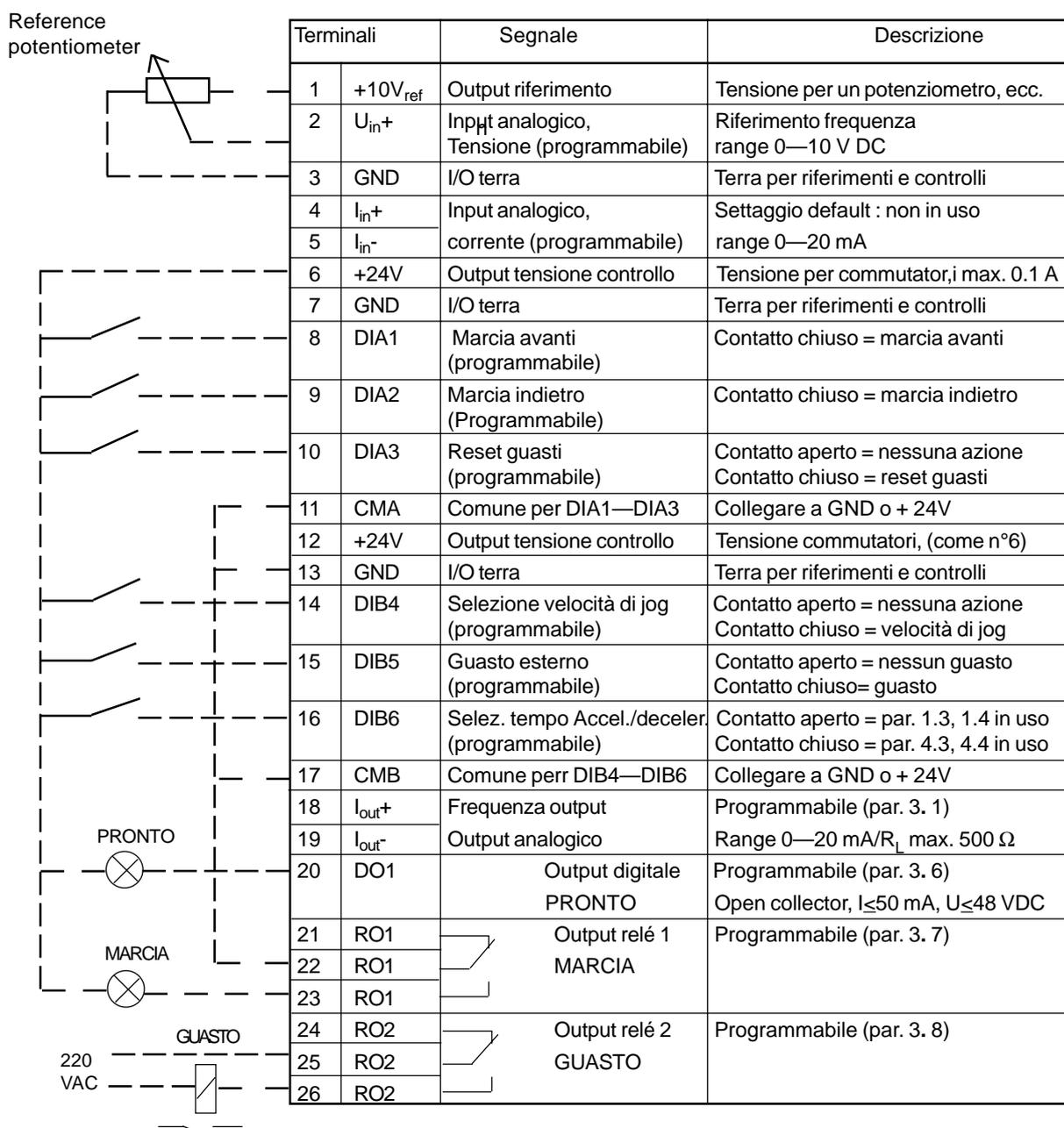


Figura 5.2-1 Configurazione default I/O ed esempio collegamenti dell'Applicazione controllo Multi funzione

5.3 Logica segnale di controllo

La figura 5.3-1 rappresenta la logica dei segnali di controllo I/O e tasti dal pannello.

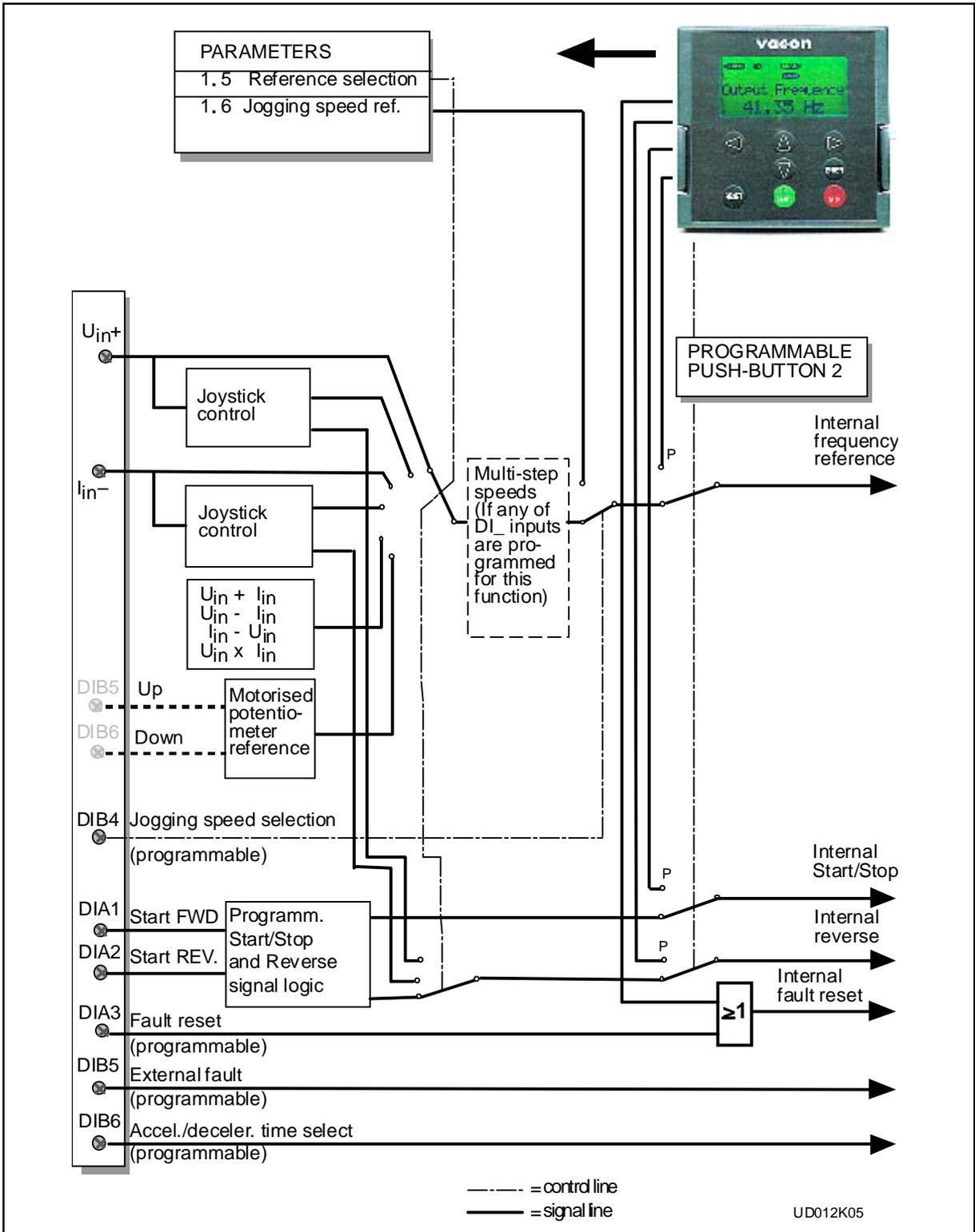


Figura 5.3-1 Logica segnale di controllo dell'Applicazione controllo Multi funzione
Le posizioni dei commutatori sono quelle settate dal costruttore

5.4 Parametri base, Gruppo 1

5.4.1 Tabella parametri

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.														
1.1	Frequenza Minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			5-5														
1.2	Frequenza massima	f_{min} -120/500Hz	1 Hz	50 Hz	*)		5-5														
1.3	Tempo Acceleraz. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{min} (1. 1) a f_{max} (1. 2)	5-5														
1.4	Tempo Deceleraz. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tempo da f_{max} (1. 2) a f_{min} (1. 1)	5-5														
1.5	Selezione riferimento	0—9	1	0		<table border="1"> <tr> <td>0 = U_{in}</td> <td>3 = $U_{in} - I_{in}$</td> </tr> <tr> <td>1 = I_{in}</td> <td>4 = $I_{in} - U_{in}$</td> </tr> <tr> <td>2 = $U_{in} + I_{in}$</td> <td>5 = $U_{in} * I_{in}$</td> </tr> <tr> <td colspan="2">6 = U_{in} controllo joystick</td> </tr> <tr> <td colspan="2">7 = I_{in} controllo joystick</td> </tr> <tr> <td colspan="2">8 = Segnale dal motopot. interno.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">9 = Segnale dal motopot. interno reset se Vacon è fermo</td> </tr> </table>	0 = U_{in}	3 = $U_{in} - I_{in}$	1 = I_{in}	4 = $I_{in} - U_{in}$	2 = $U_{in} + I_{in}$	5 = $U_{in} * I_{in}$	6 = U_{in} controllo joystick		7 = I_{in} controllo joystick		8 = Segnale dal motopot. interno.		9 = Segnale dal motopot. interno reset se Vacon è fermo		5-5
0 = U_{in}	3 = $U_{in} - I_{in}$																				
1 = I_{in}	4 = $I_{in} - U_{in}$																				
2 = $U_{in} + I_{in}$	5 = $U_{in} * I_{in}$																				
6 = U_{in} controllo joystick																					
7 = I_{in} controllo joystick																					
8 = Segnale dal motopot. interno.																					
9 = Segnale dal motopot. interno reset se Vacon è fermo																					
1.6	Riferimento velocità di jog	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			5-6														
1.7	Limite corrente	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Limite corrente output [A]	5-6														
1.8	Selezione rapporto U/f	0—2	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrata 2 = rapporto U/f programmabile	5-6														
1.9	Ottimizzazione U/f	0—1	1	0		0 = Nessuno 1 = boost coppia automatico	5-8														
1.10	Tensione nomin. del motore	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	5-8														
1.11	Frequenza nomin. del motore	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	5-8														
1.12	Velocità nomin. del motore	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm (**))		n_n dalla targa del motore	5-8														
1.13	Corrente nomin. del motore	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	5-8														
1.14	Tensione aliment.	208—240 380—440 380—500 525—690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	5-8														
1.15	Parametro nascosto	0—1	1	0		Visibilità parametri: 0 = Tutti i gruppi visibili 1 = Solo gruppo 1 è visibile	5-8														
1.16	Blocco valore par.	0—1	1	0		Disattiva modifiche parametri: 0 = modifica abilitata 1 = modifica non abilitata	5-8														

Nota!  Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo

*) Se 1.2 > veloc. sincr. motore, verificare motore e sistema alimentazione

Selezione 120/500 Hz range, si veda pag. 5-5.

**) Valore default per motore a quattro poli e taglia nominale dell'inverter.

Tabella 5.4-1 Parametri base Gruppo 1

5.4.2 Descrizione dei Parametri del Gruppo 1

1. 1, 1. 2 Frequenza minima / massima

Definisce i limiti di frequenza dell'inverter.

Il valore massimo di default per i parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Settando 1.2 = 120 Hz quando l'apparecchio è fermo (l'indicatore MARCIA - RUN è spento) i parametri 1.1 e 1.2 si modificano a 500 Hz. Contemporaneamente la risoluzione del riferimento del tastierino passa da 0.01 Hz a 0.1 Hz.

Il valore massimo viene modificato da 500 Hz a 120 Hz settando il parametro 1.2 a 119 Hz quando l'apparecchio è fermo.

1. 3, 1. 4 Tempo di accelerazione 1, tempo di decelerazione 1:

Questi limiti corrispondono al tempo necessario alla frequenza output per accelerare e passare dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2).

1. 5 Selezione riferimento di base

- 0 Riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro
- 1 Riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore
- 2 Il riferimento si ottiene aggiungendo i valori degli input analogici
- 3 Il riferimento si ottiene sottraendo il valore dell'input tensione (U_{in}) da quello dell'input corrente (I_{in})
- 4 Il riferimento si ottiene sottraendo il valore dell'input corrente (I_{in}) da quello dell'input tensione (U_{in})
- 5 Il riferimento si ottiene moltiplicando i valori degli input analogici
- 6 Controllo joystick dall'input tensione (U_{in}).

Segnale	Max velocità indietro	Cambio direzione	Max velocità avanti
0—10 V	0 V	5 V	+10 V
Custom	Par. 2. 7 x 10V	a metà del range custom	Par. 2. 8 x 10 V
-10 V—+10 V	-10 V	0 V	+10 V

Attenzione! Utilizzate solo segnali -10V—+10 V. Se utilizzate un segnale 0—10 V o dedicato, il motore inizia a girare alla massima velocità indietro se si perde il segnale riferimento.



7 Controllo joystick dall'input corrente (I_{in}).

Segnale	Max velocità indietro	Cambio direzione	Max velocità avanti
0—20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
Custom	Par. 2. 13 x 20 mA	a metà del range custom	Par. 2. 14 x 20 mA
4—20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Allarme! Utilizzate solo un range segnale 4—20 mA. Se utilizzate un segnale dedicato o 0—20 mA, il motore gira alla massima velocità indietro se si perde il segnale controllo. Settare il guasto riferimento (par. 7. 2) attivo quando si usa un range 4—20 mA, il motore si ferma al guasto riferimento se si perde il segnale riferimento.



Nota! Quando si usa il controllo joystick, il controllo della direzione è generato dal segnale riferimento joystick. Si veda figura 5.4-1.

La scala degli input analogici, parametri 2.16—2.19 non è utilizzata quando si usa il controllo joystick.

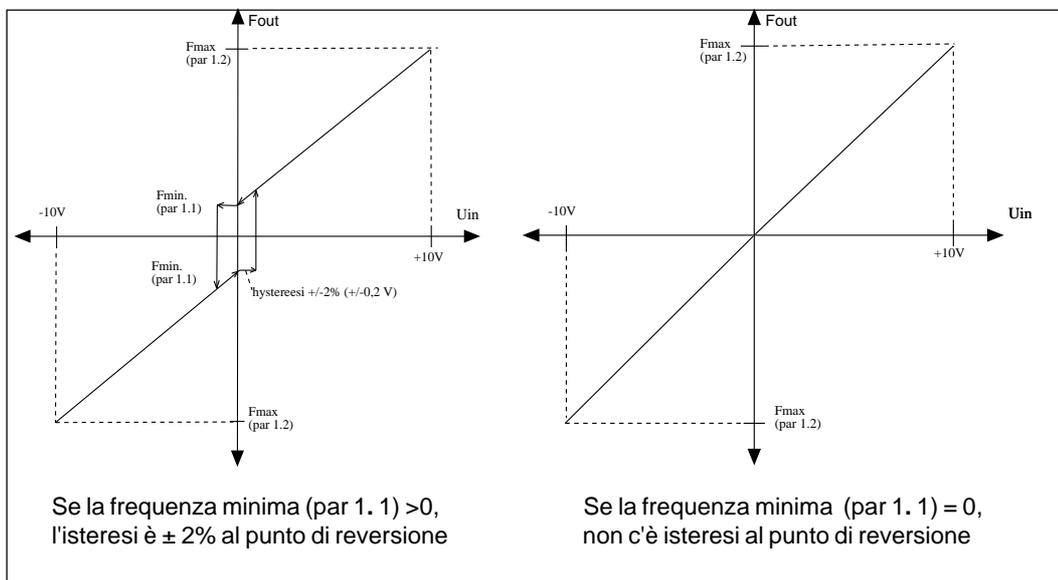


Fig. 5.4-1 Segnale U_{in} -10 V—+10 V controllo joystick.

- 8** Il valore riferimento è modificato dagli input digitali DIA4 e DIA5.
 - commutatore in DIA3 chiuso = aumenta il riferimento frequenza
 - commutatore in DIA4 chiuso = diminuisce il riferimento frequenza
 Si può settare la velocità di questa modifica con il parametro 2.20.
- 9** Uguale al settaggio 8 ma il valore riferimento viene settato alla frequenza minima (par. 1.1) ogni volta che l'inverter si ferma.
 Quando il valore del parametro 1.5 è a 8 o 9, il valore dei parametri 2.4 e 2.5 si setta automaticamente a 11.

1. 6 Riferimento velocità di jog

Questo parametro definisce la velocità di jog selezionata tramite l'ingresso digitale

1. 7 Limite di corrente

Questo parametro determina la corrente massima del motore che l'inverter può fornire temporaneamente.

1. 8 Selezione rapporto U/f

Lineare: La tensione del motore cambia in maniera lineare con la frequenza nell'area di flusso costante da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore viene fornita anche la tensione nominale. Si veda figura 5.4-1.

0 Il rapporto U/f lineare dovrebbe essere utilizzato nelle applicazioni a coppia costante.

Nel caso in cui non siano necessari altri valori suggeriamo di utilizzare il valore default.

1 Quadrato: La tensione del motore cambia seguendo una curva quadra con frequenza nell'area da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore è fornita anche la tensione nominale. Figura 5.4-1.

Il motore gira sottomagnetizzato al di sotto del punto di indebolimento campo e produce un rumore di coppia ed elettromeccanico inferiore. Il rapporto U/f quadrato può essere utilizzato in applicazioni in cui la richiesta di coppia del carico sia proporzionale al quadrato della velocità, ad esempio nei ventilatori e nelle pompe centrifughe.

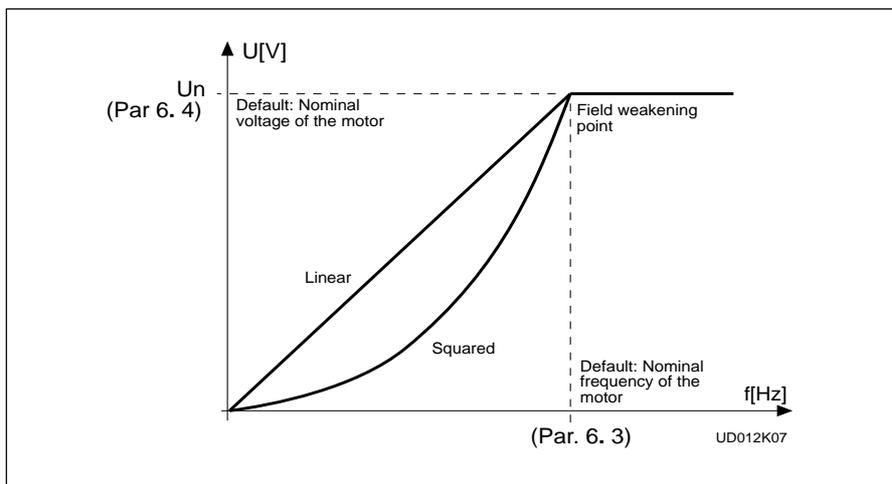


Figura 5.4.-2 Curve U/f lineari e quadrate

2 Curva U/f programm. La curva U/f può essere programmata con tre punti diversi. I parametri di programmazione sono indicati al capitolo 5.5.2. Si può utilizzare la curva programmabile U/f quando altri parametri non soddisfano i bisogni dell'applicazione. Si veda figura 5.4.-3.

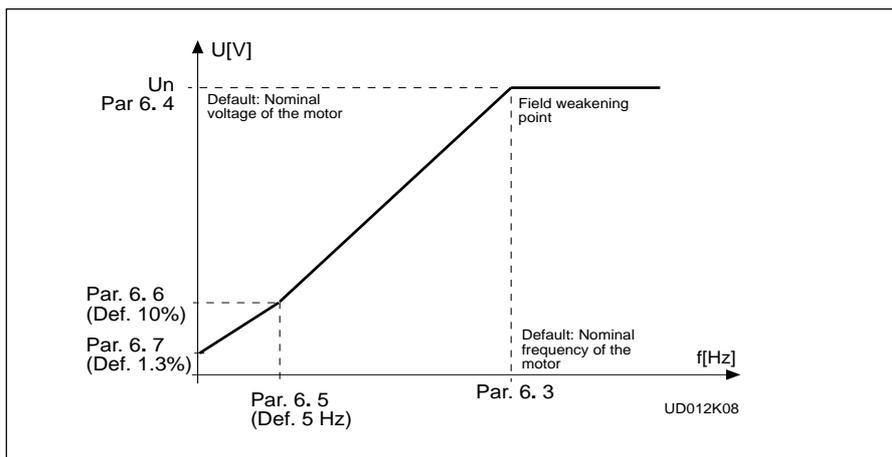


Figura 5.4-3 Curva programmabile U/f

1. 9 Ottimizzazione U/f

Boost automatico La tensione del motore cambia automaticamente portando il motore a produrre coppia sufficiente ad avviarsi alle basse frequenze. L'aumento di tensione dipende dal tipo e dalla potenza del motore. Si può usare il boost di coppia automatico in applicazioni in cui la coppia di spunto è elevata a causa dell'attrito, es. nei convogliatori.

NOTA!



In applicazioni caratterizzate da coppia elevata-bassa velocità è probabile che il motore si surriscaldi. Se il motore deve operare a lungo in queste condizioni, prestate particolare attenzione al raffreddamento. Se la temperatura tende ad aumentare troppo utilizzate un raffreddamento esterno.

1. 10 Tensione nominale del motore

Questo valore U_n è indicato sulla targa del motore. Questo parametro stabilisce la tensione al punto di indebolimento campo, parametro 6.4 a $100\% \times U_{n\text{motor}}$.

1. 11 Frequenza nominale del motore

Questo valore f_n è indicato sulla targa del motore. Questo parametro stabilisce il punto di indebolimento campo, parametro 6.3 allo stesso valore.

1. 12 Velocità nominale del motore

Questo valore n_n è indicato dalla targa del motore.

1. 13 Corrente nominale del motore

Questo valore I_n è indicato dalla targa del motore. La protezione interna del motore utilizza questo valore come riferimento.

1. 14 Tensione di alimentazione

Settare il valore del parametro seguendo la tensione nominale del motore. Per CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 i valori sono predefiniti, come da tabella 5.4-1.

1. 15 Parametro nascosto

Definisce i gruppi di parametri disponibili:

0 = tutti i parametri sono visibili

1 = solo il gruppo 1 è visibile

1. 16 Blocco valore parametro

Definisce l'accesso alle modifiche ai valori dei parametri:

0 = modifiche valori parametri abilitate

1 = modifiche valori parametri non abilitate

Per regolare le varie funzioni dell'Applicazione Multi funzione, si veda il capitolo 5.5, set up parametri dei Gruppi 2—8.

5.5 Parametri speciali, Gruppi 2—8

5.5.1 Tabelle parametri

Gruppo 2, Parametri segnali input

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione		Pag.
						DIA1	DIA2	
2.1	Selezione logica Avvio/Stop 	0—3	1	0		0 = Marcia avanti 1 = Avvio/Stop 2 = Avvio/Stop 3 = Impulso avvio	Marcia indietro Indietro Marcia abilitata Impulso Stop	5-16
2.2	Funzione DIA3 (terminale 10) 	0—9	1	7		0 = Non utilizzata 1 = Guasto ester. contatto chiuso 2 = Guasto est. contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo di Acc./Dec. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./Dec. proibita 9 = Comando frenatura in CC		5-17
2.3	DIB4 function (terminale 14) 	0—10	1	6		0 = non utilizzata 1 = Guasto ester. contatto chiuso 2 = Guasto est. contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo di Acc./Dec. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./Dec. proibita 9 = Comando frenatura in CC 10 = Selezione velocità 1 Multi-Step		5-18
2.4	DIB5 function (terminale 15) 	0—11	1	11		0 = non utilizzata 1 = Guasto ester. contatto chiuso 2 = Guasto est. contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo di Acc./Dec. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./Dec. proibita 9 = Comando frenatura in CC 10 = Selezione velocità 2 Multi-Step 11 = Velocità motopot. up		5-18
2.5	DIB6 function (terminale 16) 	0—11	1	8		0 = non utilizzata 1 = Guasto ester. contatto chiuso 2 = Guasto est. contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo di Acc./Dec. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./Dec. proibita 9 = Comando frenatura in CC 10 = Selezione velocità 3 Multi-Step 11 = Velocità motopot. down		5-18
2.6	Gamma segnale U _{in}	0—2	1	0		0 = 0—10 V 1 = gamma segnale custom 2 = -10—+10 V (utilizzabile solo con controllo Joystick)		5-19

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo

(Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2.7	U _{in} settaggio custom min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			5-19
2.8	U _{in} settaggio custom max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-19
2.9	Inversione segnale U _{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	5-19
2.10	Tempo filtro segnale U _{in}	0,00—10,00 s	0,01 s	0,10 s		0 = Nessun filtro	5-19
2.11	Gamma segnale I _{in}	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Gamma settaggio custom	5-19
2.12	I _{in} settaggio custom minim.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			5-20
2.13	I _{in} settaggio custom maxim.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-20
2.14	Inversione segnale I _{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	5-20
2.15	Tempo fitro segnale I _{in}	0,01—10,00 s	0,01 s	0,10 s		0 = Nessun filtro	5-20
2.16	Scala minima U _{in}	-320,00%— +320,00 %	0,01	0,00%		0% = nessuna scala minima	5-20
2.17	Scala massima U _{in}	-320,00%— +320,00 %	0,01	100,00%		100% = nessuna scala massima	5-20
2.18	Scala minima I _{in}	-320,00%— +320,00 %	0,01	0,00%		0% = no minimum scaling	5-20
2.19	Scala massima I _{in}	-320,00%— +320,00 %	0,01	100,00%		100% = nessuna scala massima	5-20
2.20	Input analogico libero selezione segnale	0—2	1	0		0 = Non in uso 1 = U _{in} (input tensione analogica) 2 = I _{in} (input corrente analogica)	5-21
2.21	Input analogico libero, funzione	0—4	1	0		0 = Nessuna funzione 1 = Riduce il limite di corrente par. 1.7) 2 = Riduce la corrente di fren. CC 3 = Riduce i tempi di acc.e decel. 4 = Riduce il limite di controllo coppia	5-21
2.22	Tempo rampa motopotenziometro	0,1—2000.0 Hz/s	0,1 Hz/s	1,0 Hz/s			5-22

Gruppo 3, Parametri Output e controllo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.1	Funzione output analogico 	0—7	1	1		0 = Non in uso Scala 100% 1 = Frequenza O/P (0—f _{max}) 2 = Velocità moto. (0—max. speed) 3 = Corrente O/P (0—2.0 x I _{nCX}) 4 = Coppia moto. (0—2 x T _{nMot}) 5 = Potenza moto. (0—2 x P _{nMot}) 6 = Tensione moto. (0—100% x U _{nMot}) 7 = tens. sbarreCC (0—1000 V)	5-23
3.2	Tempo filtro output analogico	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			5-23
3.3	Inversione output analogico	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	5-23
3.4	Minimo output analogico	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	5-23
3.5	Scala output analogico	10—1000%	1%	100%			5-23

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.6	Funzione output digitale 	0—21	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Pronto 2 = Marcia 3 = Guasto 4 = Guasto invertito 5 = Allarme surriscaldamento Vacon 6 = Allarme o guasto esterno 7 = Allarme o guasto riferimento 8 = Allarme 9 = Indietro 10 = Velocità di jog selezionata 11 = In velocità 12 = Regolatore motore attivo 13 = Controllo 1 limite freq. output 14 = Controllo 2 limite freq. output 15 = Controllo limite coppia 16 = Controllo limite riferimento 17 = Controllo freno esterno 18 = Controllo dai terminali I/O 19 = Controllo limite temp. inverter 20 = Direzione rotaz. non richiesta 21 = Controllo freno esterno invertito	5-24
3.7	Funzione output relé 1 	0—21	1	2		Come parametro 3.6	5-24
3.8	Funzione output relé 2 	0—21	1	3		Come parametro 3.6	5-24
3.9	Limite 1 frequ. output Funzione controllo	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	5-24
3.10	Limite 1 frequ. output valore controllo	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3.11	Limite 2 frequ. output funzione controllo	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	5-24
3.12	Limite 2 frequ. output valore controllo	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3.13	Limite coppia funzione controllo	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	5-25
3.14	Limite coppia valore controllo	0,0—200,0% xT_{nCX}	0,1%	100,0%			5-25
3.15	Limite riferimento funzione controllo	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	5-25
3.16	Limite riferimento valore controllo	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-25
3.17	Freno esterno rit. Off	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			5-25
3.18	Freno esterno rit. On	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			5-25
3.19	Limite temperatura inverter - funzione controllo	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	5-25
3.20	Valore limite temperatura inverter	-10—+75°C	1°C	+40°C			5-25

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.21	Scheda espansione I/O(opz) contenuto output analogico	0—7	1	3		Si veda parametro 3. 1	5-23
3.22	Scheda espansione I/O(opz) tempo filtro output analogico	0,00—10,00 s	0,01	1.00 s		Si veda parametro 3. 2	5-23
3.23	Scheda espansione I/O(opz) inversione output analogico	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 3	5-23
3.24	Scheda espansione I/O(opz) minimo output analogico	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 4	5-23
3.25	Scheda espansione I/O(opz) scala output analogico	10—1000%	1	100%		Si veda parametro 3. 5	5-23

Gruppo 4, Parametri controllo azionamento

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4. 1	Rampa 1 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva S	5-26
4. 2	Rampa 2 Acc./Dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva S	5-26
4. 3	Tempo Accelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 4	Tempo Decelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 5	Chopper di frenatura 	0—1	1	0		0 = Chopper frenatura non in uso 1 = Chopper frenatura in uso 2 = Chopper frenatura esterno	5-27
4. 6	Funzione Avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	5-27
4. 7	Funzione Stop	0—1	1	0		0 = Inerzia 1 = Rampa	5-27
4. 8	Corrente frenatura CC	0,15—1,5 $\times I_{nCX}$ (A)	0,1 A	0,5 $\times I_{nCX}$			5-27
4. 9	Tempo freno CC in Stop	0,0—250,00 s	0,01 s	0,0 s		0 = freno CC spento in Stop	5-28
4. 10	Frequenza esecuzione freno CC durante Stop rampa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			5-29
4. 11	Tempo freno CC in Avvio	0,0—25,00 s	0,1 s	0,0 s		0 = freno CC spento in Avvio	5-29
4. 12	Velocità Multi-step riferimento 1	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10 Hz			5-29
4. 13	Velocità Multi-step riferimento 2	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	15 Hz			5-29
4. 14	Velocità Multi-step riferimento 3	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	20 Hz			5-29
4. 15	Velocità Multi-step riferimento 4	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	25 Hz			5-29
4. 16	Velocità Multi-step riferimento 5	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	30 Hz			5-29
4. 17	Velocità Multi-step riferimento 6	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	40 Hz			5-29
4. 18	Velocità Multi-step riferimento 7	$f_{min} - f_{max}$ (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50 Hz			5-29

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo

Gruppo 5, Parametri frequenza proibita

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
5.1	Limite inferiore range 1 frequenza proibita	f_{\min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0 Hz			5-29
5.2	Limite superiore range 1 frequenza proibita	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	0 Hz		0 = Range 1 proibito spento	5-29
5.3	Limite inferiore range 2 frequenza proibita	f_{\min} — par. 5. 4	0,1 Hz	0 Hz			5-29
5.4	Limite superiore range 2 frequenza proibita	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	0 Hz		0 = Range 2 proibito spento	5-29
5.5	Limite inferiore range 3 frequenza proibita	f_{\min} — par. 5. 6	0,1 Hz	0 Hz			5-29
5.6	Limite superiore range 3 frequenza proibita	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	0 Hz		0 = Range 3 proibito spento	5-29

Gruppo 6, Parametri controllo motore

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
6.1	Controllo motore 	0—1	1	0		0 = Controllo frequenza 1 = Controllo velocità	5-29
6.2	Frequenza commutazione	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz		Dipendente da kW	5-30
6.3	Punto indebolim. campo 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			5-30
6.4	Tensione al punto di indebolimento campo 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			5-30
6.5	Frequenza intermedia curva U/f 	0— f_{\max}	1 Hz	0 Hz			5-30
6.6	Tensione intermedia curva U/f 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			5-30
6.7	Tensione output a frequenza zero 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00 %			5-30
6.8	Regolatore sovratensione	0—1	1	1		0 = Regolatore non in funzione 1 = Regolatore in funzione	5-31
6.9	Regolatore sottotensione	0—1	1	1		0 = Regolatore non in funzione 1 = Regolatore in funzione	5-31

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo

Gruppo 7, Protezioni

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
7.1	Risposta a guasto riferimento	0—2	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	5-31
7.2	Risposta a guasto esterno	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	5-31
7.3	Controllo fase del motore	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	5-31
7.4	Protezione guasto terra	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	5-31
7.5	Protezione termica motore	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	5-32
7.6	Protezione termica motore corrente punto di rottura	50,0—150,0 % $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			5-32
7.7	Protezione termica motore corrente frequenza zero	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			5-33
7.8	Protezione termica motore costante temporale	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Valore default settato secondo la corrente nominale del motore	5-33
7.9	Protezione termica motore frequenza punto di rottura	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			5-34
7.10	Protezione di stallo	0—2	1	1		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	5-34
7.11	Limite corrente di stallo	5,0—200% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			5-35
7.12	Tempo di stallo	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			5-35
7.13	Frequenza di stallo max.	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			5-35
7.14	Protezione di sottocarico	0—2	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	5-36
7.15	Prot. sottocarico, carico area indebolim. campo	10,0—150,0 % $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			5-36
7.16	Prot. sottocarico, carico frequenza zero	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			5-36
7.17	Tempo di sottocarico	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0s			5-36

Gruppo 8, Parametri di riavvio automatico

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
8.1	Riavvio automatico numero tentativi	0—10	1	0		0 = non in uso	5-37
8.2	Riavvio automatico tempo prova	1—6000 s	1 s	30 s			5-37
8.3	Riavvio automatico funzione avvio	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	5-38
8.4	Riavvio automatico di sottotensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	5-38
8.5	Riavvio automatico di sovratensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	5-38
8.6	Riavvio automatico di sovracorrente	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	5-38
8.7	Riavvio automatico di guasto riferimento	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	5-38
8.8	Riavvio automatico dopo guasto di sovra/sotto temperatura	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	5-38

Tabella 5.5-1 Parametri speciali, Gruppi 2—8.

5.5.2 Descrizione parametri Gruppi 2—8

2.1 Selezione logica Avvio/Stop

- 0: DIA1: contatto chiuso = marcia avanti
 DIA2: contatto chiuso = marcia indietro
 Si veda figura 5.5-1.

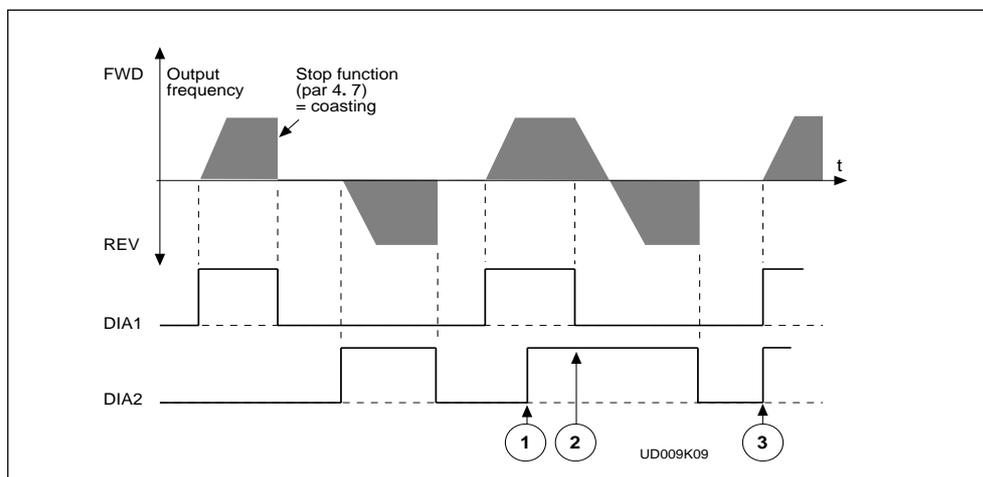


Figura 5.5-1 Marcia avanti/Marcia indietro

- ① La prima direzione selezionata ha la massima priorità
 - ② Quando il contatto DIA1 si apre, la direzione di rotazione inizia a cambiare
 - ③ Se i segnali Marcia avanti (DIA1) e Marcia indietro (DIA2) sono attivi contemporaneamente, il segnale Marcia avanti (DIA1) ha priorità
- 1: DIA1: contatto chiuso = avvio contatto aperto = stop
 DIA2: contatto chiuso = indietro contatto aperto = avanti
 Si veda figura 5.5-2.

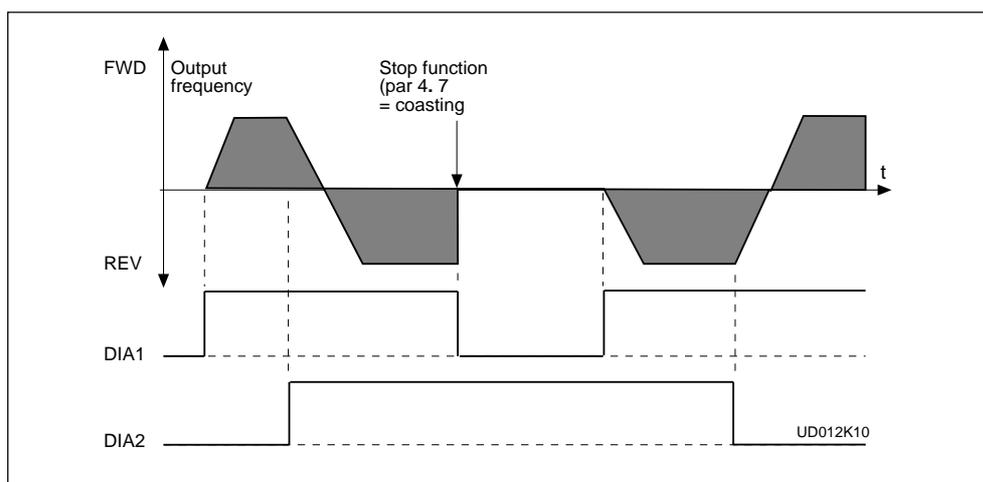


Figura 5.5-2 Avvio, Stop, Indietro

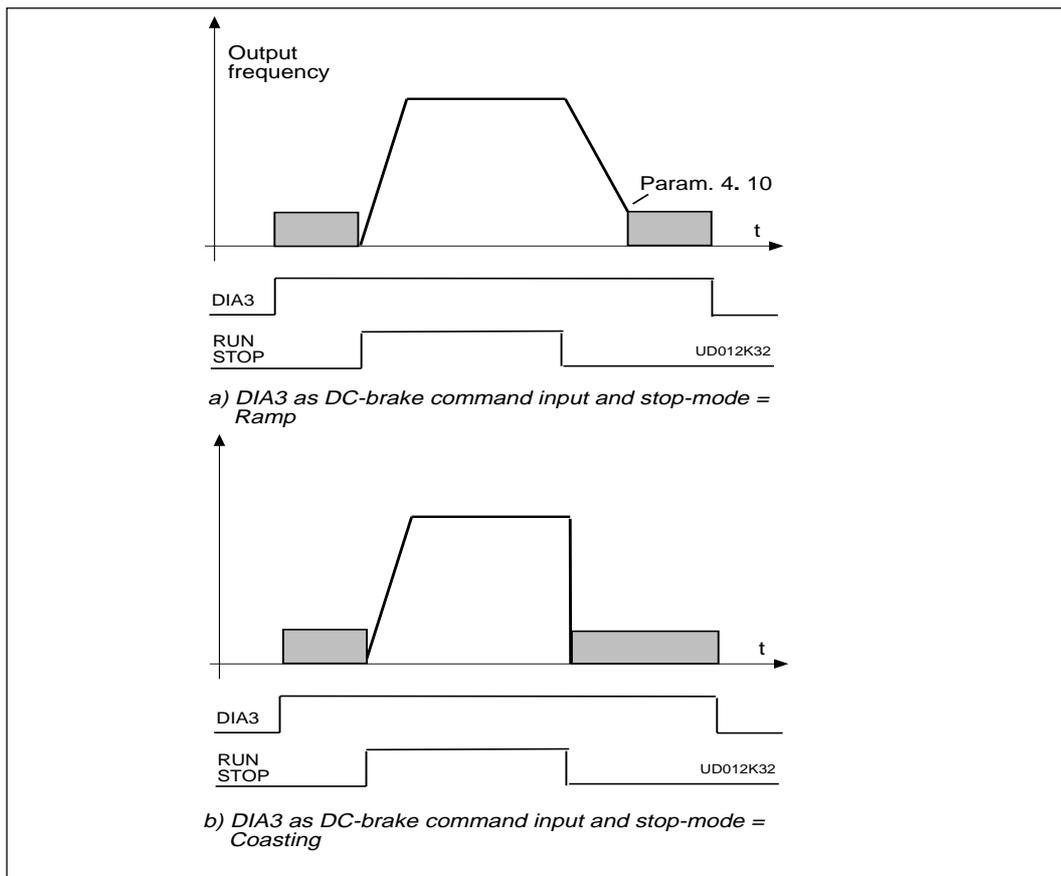


Figura 5.5-4 DIA3 come input comando frenatura in CC: a) Stop = Rampa, b) Stop = Inerzia.

2. 3 Funzione DIB4

Selezioni uguali a 2. 2 tranne :

10: Multi-Step contatto chiuso = Selezione 1 attiva
sel. velocità 1

2. 4 Funzione DIB5

Selezioni uguali a 2. 2 tranne :

10: Multi-Step contatto chiuso = Selezione 2 attiva
Sel. velocità 2

11: Motopot. contatto chiuso = Il riferimento diminuisce fino a quando si
UP apre il contatto

2. 5 Funzione DIB6

Selezioni uguali a 2. 2 tranne:

10: Multi-Step contatto chiuso = Selezione 3 attiva
sel. velocità 3

11: Motopot. contatto chiuso = Il riferimento diminuisce fino a quando si
DOWN apre il contatto

2. 6 Gamma segnale U_{in}

0 = Gamma segnale 0—+10 V

1 = Gamma variante da un minimo (par. 2.4) ad un massimo stabiliti dal cliente (custom) (par. 2.5)

2 = gamma segnale -10—+10 V, utilizzabile solo con controllo joystick

2. 7 Settaggio custom U_{in} minimo/massimo**2. 8** Questi parametri settano U_{in} per qualunque segnale di ingresso tra 0—10 V.

Minimo: Setta il segnale U_{in} al minimo, selezionare il parametro 2.7, premere Invio

Massimo: Setta il segnale U_{in} al massimo, selezionare il parametro 2.8, premere Invio

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non con i tasti freccia su/freccia giù).

2. 9 Inversione segnale U_{in}

Parametro 2.9 = 0, nessuna inversione del segnale analogico U_{in} .

Parametro 2.9 = 1, inversione del segnale analogico U_{in} .

2. 10 Tempo filtro segnale U_{in}

Filtra i disturbi dal segnale analogico U_{in} in ingresso. Un tempo di filtro prolungato rallenta il responso della regolazione.

Si veda figura 5.5-5.

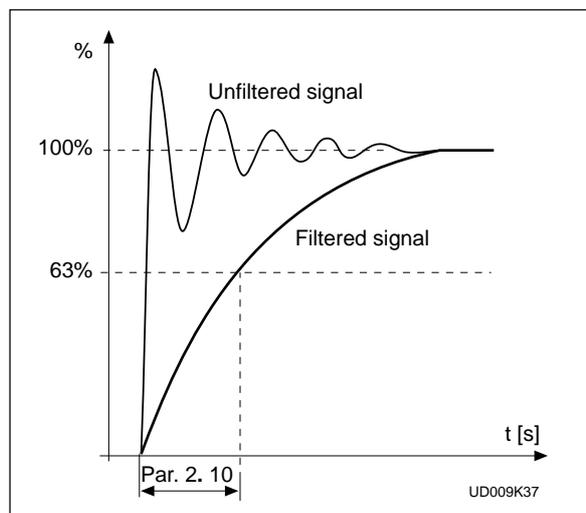


Figura 5.5-5 Filtro segnale U_{in}

2. 11 Gamma segnale input analogico I_{in}

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = gamma segnale custom

2. 12 Settaggio custom minimo/**2. 13 massimo dell'ingresso****analogico I_{in}**

Con questi parametri si può scalare la corrente di ingresso (I_{in}) tra 0—20 mA.

Settaggio Minimo:

Settare il segnale I_{in} al minimo, selezionare il parametro 2.12, premere Invio

Settaggio Massimo:

Settare il segnale I_{in} al massimo, selezionare il parametro 2.13, premere Invio

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non con i tasti freccia su/freccia giù).

2. 14 Inversione ingresso analogico I_{in}

Parametro 2.14 = 0, nessuna inversione dell'input I_{in}

Parametro 2.14 = 1, inversione dell'input I_{in} .

2. 15 Tempo filtro input analogico I_{in}

Filtra i disturbi dal segnale analogico I_{in} in ingresso. Un tempo di filtro prolungato rallenta il responso di regolazione. Si veda figura 5.5-6.

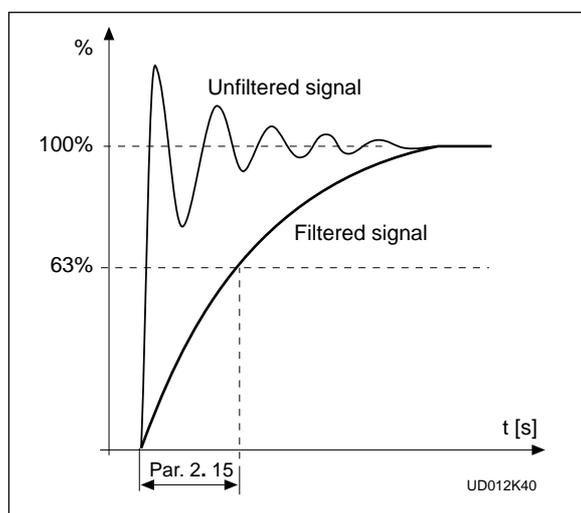


Figure 5.5-6 Analogue input I_{in} filter time.

2. 16 Scala minima segnale U_{in}

Setta il punto di scala minima per il segnale U_{in} . Si veda figura 5.5-7.

2. 17 Scala massima segnale U_{in}

Setta il punto di scala massima per il segnale U_{in} . Si veda figura 5.5-7.

2. 18 Scala minima segnale I_{in}

Setta il punto di scala minima per il segnale I_{in} . Si veda figura 5.5-7.

2. 19 Scala massima segnale I_{in}

Setta il punto di scala massima per il segnale I_{in} . Si veda figura 5.5-7.

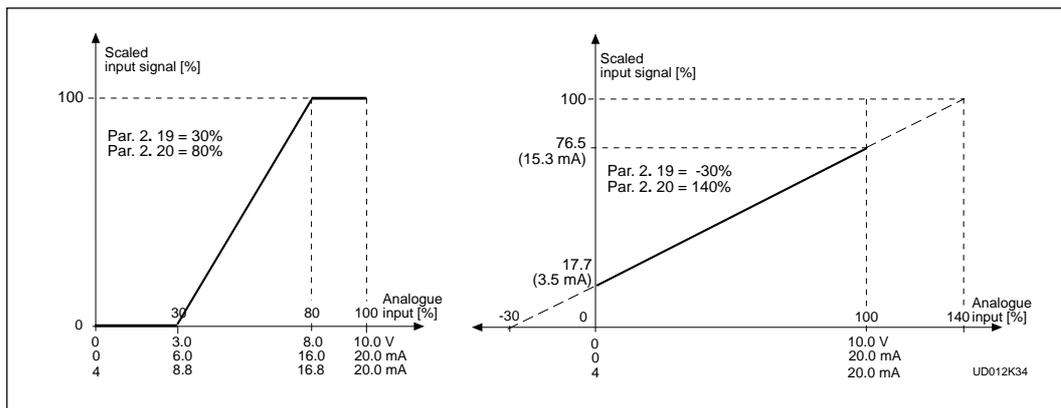


Figura 5.5-7 Esempi di scala dei segnali U_{in} e I_{in} .

2. 20 Segnale input analogico libero

Selezione del segnale di ingresso di un input analogico libero (un input non utilizzato per il segnale di riferimento):

- 0 = Non in uso
- 1 = Segnale tensione U_{in}
- 2 = Segnale corrente I_{in}

2. 21 Funzione segnale input analogico libero

Utilizzate questo parametro per selezionare una funzione per un segnale di input analogico libero:

- 0 = Funzione non utilizzata
- 1 = Riduce il limite di corrente del motore (par. 1.7)

Questo segnale regola la corrente massima del motore tra 0 e il limite massimo del parametro 1.7. Si veda figura 5.5-8.

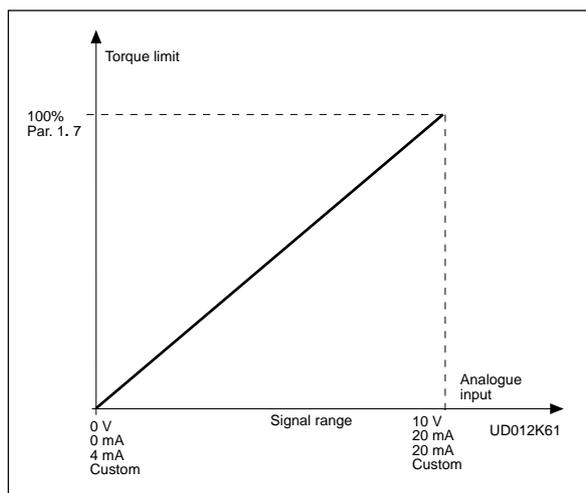


Figura 5.5-8 Riduzione corrente motore massima

- 2 = Riduzione corrente frenatura CC.

Riduzione corrente di frenatura in CC. Si può ridurre la corrente di frenatura in CC settando il segnale di input analogico libero tra la corrente $0.15 \times I_{nCX}$ e quella indicata dal parametro 4.8. Figura 5.5-9.

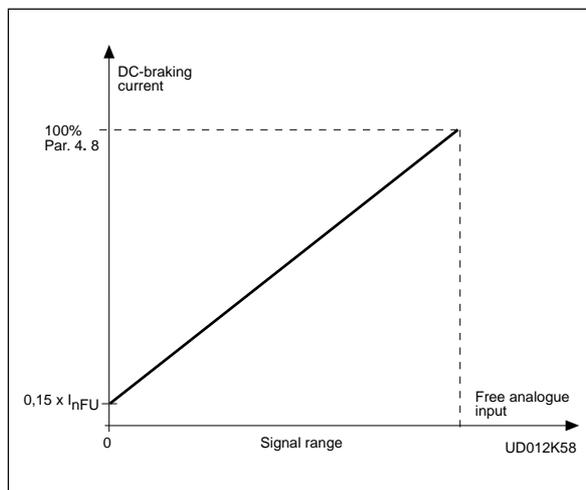


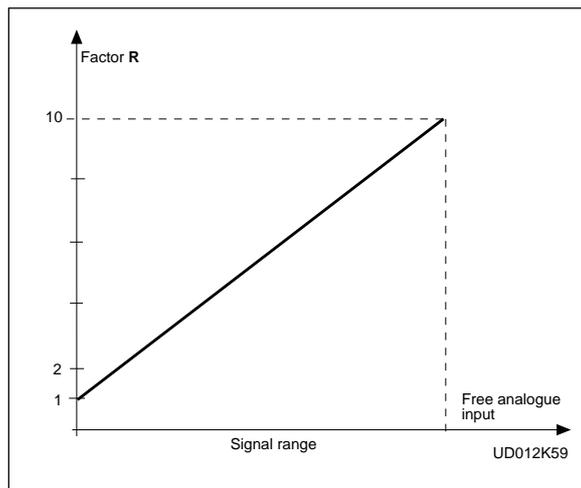
Figura 5.5-9 Riduzione corrente frenatura CC

3 Riduzione dei tempi di accelerazione e decelerazione.

Si possono ridurre i tempi di accelerazione e decelerazione grazie al segnale di input analogico libero secondo le seguenti formule:

Tempo ridotto = tempo acc./deceler. (par. 1.3, 1.4; 4.3, 4.4) diviso per il fattore R dalla figura 5.5-10.

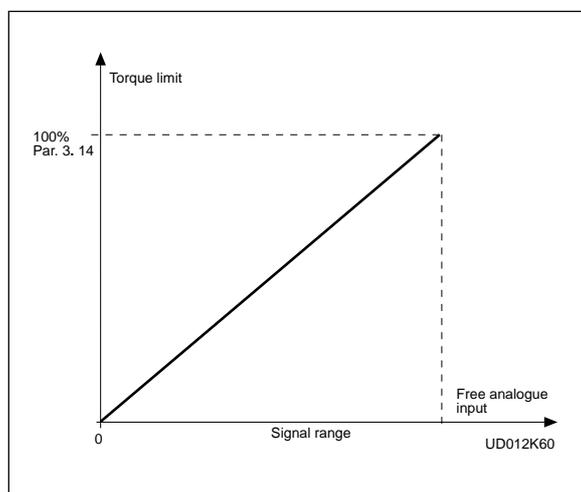
Figura 5.5-10 Riduzione tempi di accelerazione/decelerazione



4 Riduzione del limite di controllo coppia.

Si può ridurre il limite di controllo grazie al segnale di input analogico libero tra 0 e il limite di controllo settato (par. 3.14), figura 3.5-11.

Figura 3.5-11 Riduzione limite controllo coppia



2. 22 Tempo rampa motopotenziometro

Definisce la velocità del cambiamento del motopotenziometro elettronico.

3.1 Funzione output analogico

Si veda tabella a pagina 5-10.

3.2 Tempo filtro output analogico

Filtra il segnale dell'output analogico.
Si veda figura 5.5-12.

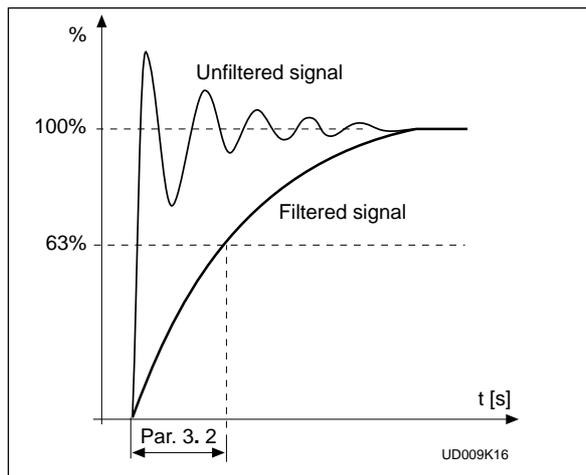


Figura 5.5-12 Filtro output analogico

3.3 Inversione output analogico

Inverte il segnale output analogico:
max. segnale output = valore min. settato
min. segnale output = valore max. settato

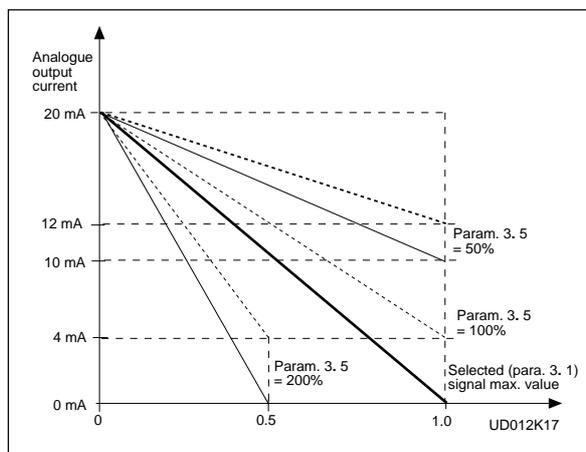


Figura 5.5-13 Inversione output analogico

3.4 Minimo output analogico

Definisce il segnale minimo tra 0 mA o 4 mA (living zero). Si veda figura 5.5.2-14.

3.5 Scala output analogico

Fattore di scala per output analogico. Si veda figura 5.5.2-14.

Segnale	Max. valore del segnale
Frequenza Output	Frequenza Max. (p. 1. 2)
Velocità mot.	Velocità Max. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Corrente Output	$2 \times I_{nC X}$
Coppia Moto.	$2 \times T_{nMot}$
Potenza Moto.	$2 \times P_{nMot}$
Tensione Moto.	$100\% \times U_{nMot}$
Tens. sbarre CC	1000 V

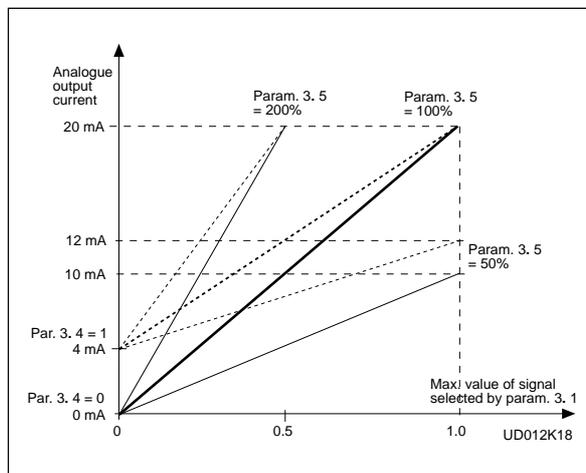


Figura 5.5.2-14 Scala output analogico

- 3. 6 Funzione output digitale**
3. 7 Funzione output relé 1
3. 8 Funzione output relé 2

Settaggio valori	Segnale
0 = Non utilizzato	Non in funzione <u>L'uscita digitale DO1 abbassa la corrente e il relé programmabile (RO1, RO2) è attivo quando</u>
1 = Pronto	L'inverter è pronto ad operare
2 = Marcia	l'inverter è in funzione (il motore sta girando)
3 = Guasto	Si è verificato un guasto
4 = Guasto invertito	<u>Non</u> si è verificato un guasto
5 = Allarme surriscaldamento Vacon	La temperatura del dissipatore di calore supera +70°C
6 = Allarme o guasto esterno	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7. 2
7 = Allarme o guasto riferimento	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7. 1 - se il riferimento analogico è 4—20 mA e il segnale <4mA
8 = Allarme	Sempre se c'è un allarme
9 = Indietro	E' stato selezionato il comando 'indietro'
10 = Velocità di jog selezionata	E' stata selezionata la velocità di jog con l'ingresso digitale
11 = In velocità	La frequenza output ha raggiunto il riferimento settato
12 = Regolatore motore attivo	E' stato attivato il regolatore di sovratensione/corrente
13 = Controllo frequenza output 1	La frequenza output eccede il controllo settato
14 = Controllo frequenza output 2	Limite inferiore / limite superiore (par. 3.9 e 3.10) La frequenza output eccede il controllo settato
15 = Controllo limite coppia	Limite inferiore / limite superiore (par. 3.11 e 3.12) La coppia del motore eccede il controllo settato
16 = Controllo limite riferimento attivo	Limite inferiore /limite superiore (par. 3.13 e 3.14) Il riferimento attivo eccede il controllo settato
17 = Controllo freno esterno	Limite inferiore / limite superiore (par. 3.15 e 3.16) Controllo freno esterno ON/OFF con ritardo programmabile (par 3.17 e 3.18)
18 = Controllo dai terminali I/O	Controllo esterno selezionato con tasto n°2
19 = Controllo limite temperatura inverter	La temperatura dell'inverter eccede i limiti di controllo settati (par. 3.19 e 3.20)
20 = Direzione rotazione non richiesta	La direzione di rotazione dell'albero motore è diversa da quella richiesta
21 = Controllo freno esterno invertito	Controllo freno ON/OFF (par 3.17 e 3.18), l'output è attivo quando il controllo freno è OFF (spento)

Tabella 3.5-2 Segnali output tramite DO1 e relé output RO1 e RO2

- 3. 9 Limite 1 frequenza output, funzione controllo**
3. 11 Limite 2 frequenza output, funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la frequenza output supera per eccesso o difetto il limite (3.10, 3.12) questa funzione crea un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e tramite l'output del relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8.

- 3. 10 Limite 1 frequenza output, valore controllo**
3. 12 Limite 2 frequenza output, valore controllo

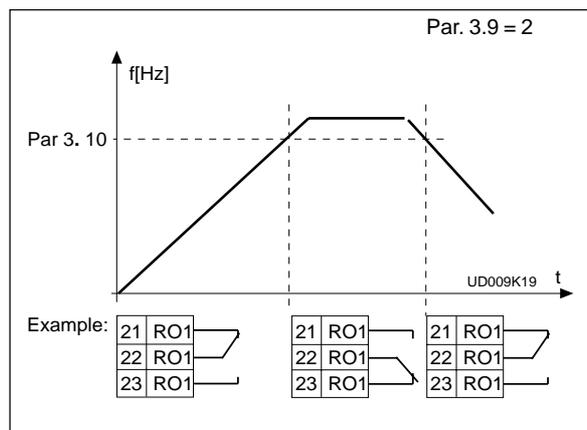
Il valore della frequenza deve essere controllato dal parametro 3.9 (3.11).
 Si veda figura 5.5-15.

3. 13 Limite coppia, funzione di controllo

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se il valore di coppia calcolato va al di sotto/sopra del limite (3.14) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 o l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei parametri 3.6—3.8.

Figura 5.5-15 Controllo frequenza output



3. 14 Limite di coppia, valore controllo

Il valore di coppia calcolato viene controllato dal parametro 3.13.

3. 15 Limite riferimento, funzione controllo

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se il valore del riferimento va al di sotto/sopra del limite indicato (3.16) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8. Il riferimento controllato è il riferimento attivo di corrente. Può essere il riferimento A o B dipendente dall'ingresso DIB6 o dal riferimento tastierino se il tastierino è la sorgente di controllo attiva.

3. 16 Limite riferimento, valore controllo

Il valore della frequenza controllato dal parametro 3.15.

3. 17 Ritardo freno esterno OFF

3. 18 Ritardo freno esterno ON

La funzione del freno esterno può essere temporizzata sui segnali del controllo di Avvio e Stop con questi parametri. Si veda figura 5.5-16.

Si può programmare il segnale di controllo freno tramite l'uscita digitale DO1 o una delle uscite relé RO1 e RO2, si vedano i parametri 3.6—3.8.

3. 19 Controllo limite temperatura inverter

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la temperatura dell'inverter va al di sopra/sotto del limite (3.20) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei valori dei parametri 3.6—3.8.

3. 20 Valore limite temperatura inverter

Il valore della temperatura viene controllato dal parametro 3. 19.

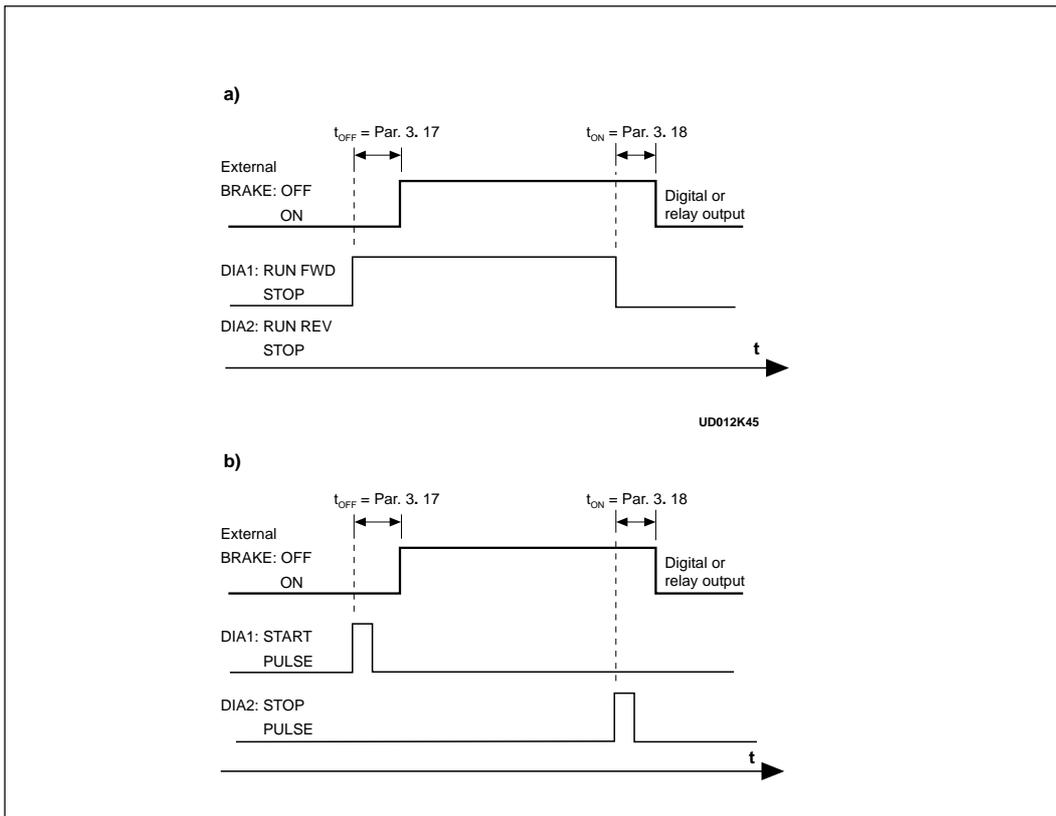


Figura 5.5-16 Controllo freno esterno: a) Selezione logica Avvio/Stop par. 2.1 = 0,1 o 2
 b) Selezione logica Avvio/Stop par. 2.1 = 3.

4. 1 Configurazione rampa 1 Acc/Dec
4. 2 Configurazione rampa 2 Acc/Dec

L'inizio e la fine dell'accelerazione e della decelerazione sono facilmente programmabili con questi parametri. Il valore 0 genera una rampa lineare che permette alla accelerazione e decelerazione di reagire immediatamente alle modifiche del segnale di riferimento con la costante temporale indicata dai parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4).

Il valore 0.1—10 secondi per 4.1 (4.2) fa assumere alla accelerazione/decelerazione lineare una forma ad S. I parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4) determinano la costante temporale della accelerazione/decelerazione a metà della curva. Si veda figura 5.5-17.

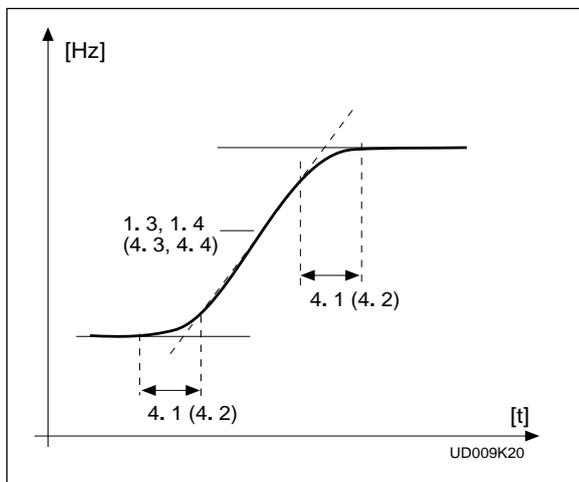


Figura 5.5-17 Accelerazione/ decelerazione S

5

4. 3 Tempo di accelerazione 2**4. 4 Tempo di decelerazione 2**

Questi valori corrispondono al tempo necessario alla frequenza di uscita per accelerare passando dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2). Si possono settare due tempi di accelerazione/decelerazione diversi per una applicazione. Si può selezionare il valore attivo con il segnale programmabile DIA3 di questa applicazione, si veda parametro 2.2.

I tempi di accelerazione/decelerazione possono essere ridotti con il segnale di input analogico libero, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

4. 5 Chopper di frenatura

0 = Nessun chopper di frenatura

1 = Chopper e resistenza di frenatura installati

2 = Chopper di frenatura esterno

Quando l'inverter fa decelerare il motore, l'inerzia del motore e il carico vengono dissipate dalla resistenza del freno esterno. Questo permette all'inverter di decelerare il carico mantenendo la coppia uguale a quella dell'accelerazione, se la resistenza di frenatura è correttamente selezionata. Si veda il Manuale di Installazione della resistenza di frenatura.

4. 6 Funzione Avvio

Rampa:

- 0** L'inverter parte da 0 Hz ed accelera fino a raggiungere la frequenza di riferimento stabilita entro il tempo di accelerazione stabilito. (L'inerzia di carico e la frizione di spunto possono prolungare i tempi di accelerazione).

Aggancio in velocità:

- 1** L'inverter riesce ad avviarsi in un motore in corsa applicando al motore una piccola coppia e cercando la frequenza corrispondente alla velocità del motore in corsa. Questa ricerca parte dalla frequenza massima e va verso la frequenza effettiva fino a raggiungere il valore corretto. Poi la frequenza di uscita verrà accelerata/decelerata fino al valore di riferimento secondo i parametri di accelerazione/decelerazione stabiliti.

Utilizzate questa modalità se il motore, al comando di Avvio, va per inerzia. Con l'aggancio in velocità è possibile attraversare brevi interruzioni di tensione.

4. 7 Funzione Stop

Inerzia:

- 0** Il motore raggiunge uno stop per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter, dopo il comando di Stop.

Rampa:

- 1** Dopo il comando di Stop, la velocità del motore diminuisce secondo i parametri di decelerazione indicati. Nel caso in cui l'energia rigenerata sia elevata può essere necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

4. 8 Corrente di frenatura in CC

Definisce la corrente iniettata al motore durante la frenatura in CC.

4.9 Tempo di frenatura in CC in Stop

Stabilisce se il freno è ON o OFF e il tempo di frenatura del freno in CC quando il motore si ferma. La funzione del freno in CC dipende dalla funzione Stop, parametro 4.7. Si veda figura 5.5-18.

- 0 Freno in CC non utilizzato
- >0 Freno in CC utilizzato e dipendente dalla funzione Stop, (param. 4.7). Il tempo di frenatura dipende dal valore del parametro 4.9:

Funzione Stop = 0 (inerzia):

Dopo il comando di Stop, il motore arriva allo Stop per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione CC, il motore può essere fermato elettricamente nel più breve tempo possibile, senza utilizzare alcuna resistenza di frenatura opzionale.

Il tempo di frenatura viene scalato a seconda della frequenza quando inizia la frenatura in CC. Se la frequenza è \geq della frequenza nominale del motore (par. 1.11), il valore del parametro 4.9 determina il tempo di frenatura. Quando la frequenza è $\leq 10\%$ di quella nominale, il tempo di frenatura è 10% del valore del parametro 4.9.

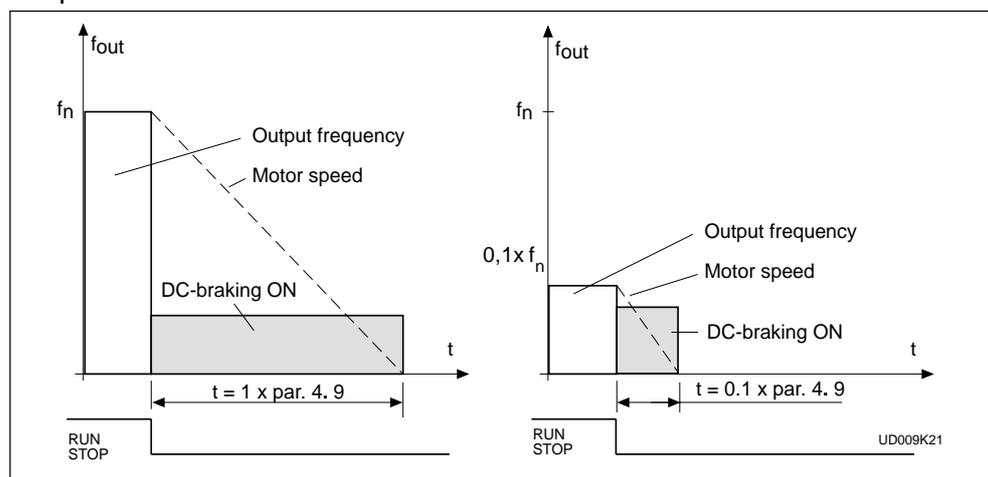


Figura 5.5-18 Tempo di frenatura in CC quando Stop = inerzia

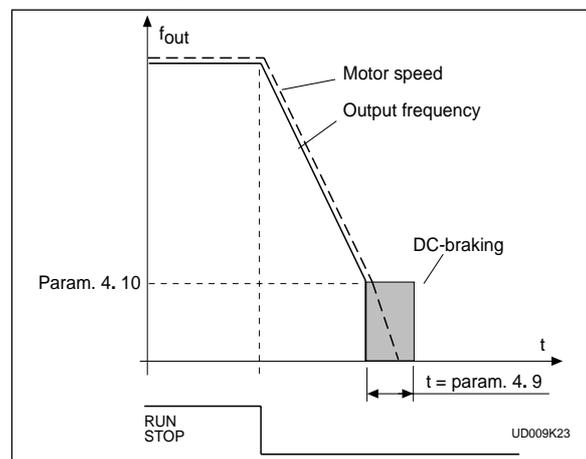
Funzione Stop = 1 (rampa):

Dopo il comando di Stop, la velocità del motore diminuisce secondo i parametri di decelerazione, il più velocemente possibile, fino alla velocità definita dal parametro 4.10 a cui inizia la frenatura in CC.

Il tempo di frenatura viene definito dal parametro 4.9.

Se l'inerzia è elevata si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce. Si veda figura 5.5-19.

Figura 5.5-19 Tempo di frenatura in CC quando la funzione Stop = ramp



4. 10 Frequenza di esecuzione della frenatura in CC durante lo Stop di rampa

Si veda figura 5.5-19.

4. 11 Tempo di frenatura in CC all'Avvio

- 0** Freno in CC non in uso
- >0** Freno in CC attivo quando viene dato il comando di Avvio. Questo parametro definisce il tempo di rilascio del freno. Dopo il rilascio del freno la frequenza di uscita aumenta seguendo il parametro della funzione Avvio 4.6 e i parametri di accelerazione (1.3, 4.1o 4.2, 4.3), si veda figura 5.5-20.

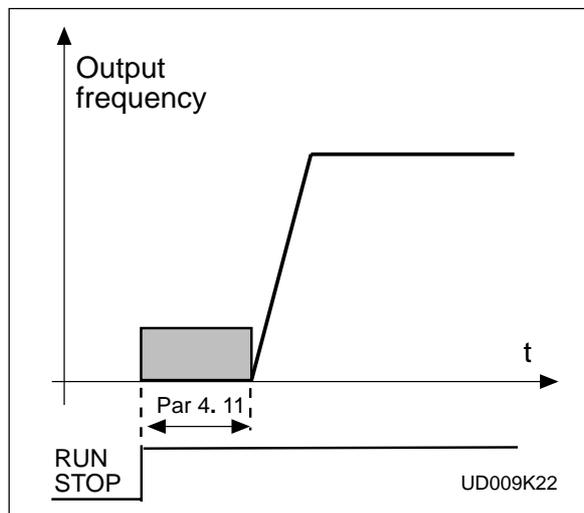


Figura 5.5-20 Frenatura in CC all'Avvio

4. 12 - 4. 18 Velocità Multi-step 1-7

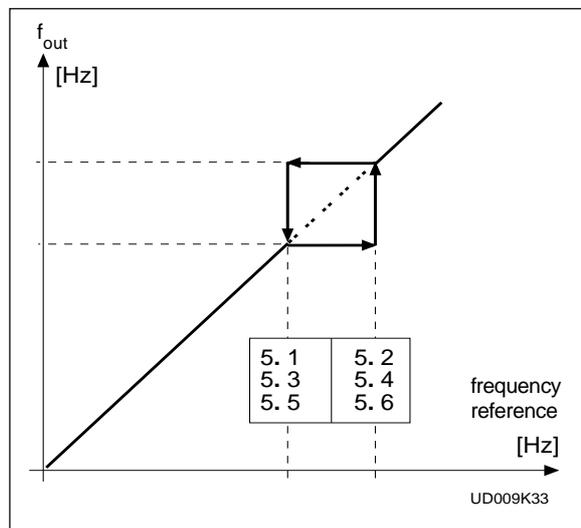
Il valore del parametro definisce la velocità Multi-Step selezionata con gli input digitali.

- 5. 1 Area di frequenza proibita**
- 5. 2 Limite inferiore/Limite superiore**
- 5. 3**
- 5. 4**
- 5. 5**
- 5. 6**

In alcuni sistemi può essere necessario evitare alcune frequenze a causa di problemi di risonanza meccanica.

Con questi parametri è possibile stabilire i limiti di tre aree di 'salto frequenza'.

Figura 5.5-21 Esempio settaggio area di frequenza proibita



6. 1 Modalità controllo motore

0 = Controllo frequenza:

Il terminale I/O e i riferimenti del tastierino sono riferimenti di frequenza e l'inverter controlla la frequenza di uscita (risoluzione frequenza di uscita 0.01 Hz)

1 = Controllo velocità:

Il terminale I/O e i riferimenti del tastierino sono riferimenti di velocità e l'inverter controlla la velocità del motore (accuratezza della regolazione ± 0,5%).

6.2 Frequenza di commutazione

Si può minimizzare il disturbo del motore utilizzando una frequenza di commutazione elevata. Aumentando la frequenza di commutazione si riduce la capacità dell'inverter.

Prima di modificare la frequenza settata dal costruttore, 10 kHz (3.6 kHz da 30 kW in su), controllate la capacità permessa dalla curva nella figura 5.2-3 del capitolo 5.2 del Manuale Utente.

6.3 Punto di indebolimento campo

6.4 Tensione al punto di indebolimento campo

Il punto di indebolimento campo è la frequenza di uscita a cui la tensione di uscita raggiunge il valore massimo (par. 6.4). Al di sopra di quella frequenza la tensione di uscita rimane al livello massimo. Al di sotto di quella frequenza la tensione di uscita dipende dal valore dei parametri della curva U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 e 6.7. Si veda figura 5.5-22.

Quando vengono settati i parametri 1.10 e 1.11, la tensione e la frequenza nominale del motore, anche i parametri 6.3 e 6.4 vengono settati automaticamente ai valori corrispondenti. Se sono necessari valori diversi per il punto di indebolimento campo e per la tensione di uscita massima, modificate questi parametri dopo aver settato i parametri 1.10 e 1.11.

6.5 Curva U/f, frequenza intermedia

Se è stata selezionata la curva U/f programmabile tramite il parametro 1.8 questo definisce la frequenza intermedia della curva. Si veda figura 5.5-22.

6.6 Curva U/f, tensione intermedia

Se è stata selezionata la curva U/f tramite il parametro 1.8 questo definisce la tensione intermedia della curva. Si veda figura 5.5-22.

6.7 Tensione di uscita a frequenza zero

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f tramite il parametro 1.8 questo definisce la tensione di frequenza zero della curva. Si veda figura 5.5-22.

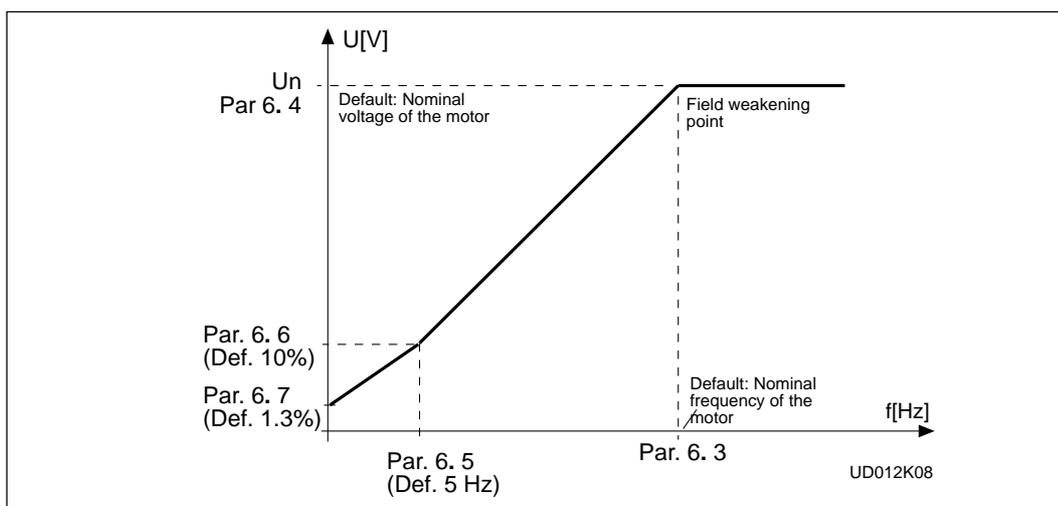


Figura 5.5-22 Curva programmabile U/f

6. 8 Regolatore di sovratensione**6. 9 Regolatore di sottotensione**

Questi parametri permettono la disattivazione dei regolatori di sovra/sottotensione. Questo può essere utile ad esempio se la tensione di alimentazione ha variazioni superiori a -15%—+10% e l'applicazione non tollera questa sovra/sottotensione, il regolatore controlla la frequenza di uscita seguendo le fluttuazioni dell'alimentazione.

Possono verificarsi scatti di sovra/sottotensione quando i regolatori vengono disattivati.

7. 1 Risposta al guasto riferimento

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, stop dopo un guasto, secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, stop dopo un guasto, sempre per inerzia

Si generano un messaggio ed una azione di allarme o di guasto se si usa il segnale riferimento 4—20 mA e questo scende sotto 4 mA. L'informazione può essere programmata anche tramite l'uscita digitale DO1 e le uscite dei relé RO1 e RO2.

7. 2 Risposta a guasto esterno

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, stop dopo un guasto, secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, stop dopo un guasto, sempre per inerzia.

Si generano un messaggio ed una azione di guasto o di allarme dal segnale di guasto esterno nell'ingresso digitale DIA3. L'informazione può anche essere programmata nell'uscita digitale DO1 e nelle uscite relé RO1 e RO2.

7. 3 Controllo di fase del motore

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

Il controllo di fase del motore assicura che le fasi del motore abbiano una corrente approssimativamente uguale.

7. 4 Protezione guasto di terra

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

La protezione guasto di terra assicura che la somma delle correnti delle fasi del motore sia zero. La protezione di sovracorrente è sempre in funzione e protegge l'inverter da guasti di terra con correnti elevate.

Parametri 7.5—7.9 Protezione termica del motore**Indicazioni generali**

La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. L'azionamento di Vacon CX/CXL/CXS riesce a fornire al motore una corrente superiore a quella nominale. Se il carico richiede questa corrente elevata c'è il rischio che il motore possa essere termicamente sovraccaricato. Questo accade soprattutto alle basse frequenze. Alle basse frequenze l'effetto di raffreddamento e la capacità del motore si riducono. Se il motore è dotato di un ventilatore esterno la riduzione del carico alle basse velocità è lieve.

La protezione termica del motore si basa su un modello matematico ed utilizza la corrente di uscita dell'azionamento per stabilire il carico sul motore. Quando l'azionamento viene alimentato, il modello utilizza la temperatura del dissipatore di calore per stabilire la fase termica iniziale del motore. Il modello presume che la temperatura ambiente del motore sia 40°C.

La protezione termica del motore può essere regolata con i parametri. La corrente termica I_T specifica la corrente di carico al di sopra della quale il motore è sovraccarico. Questo limite di corrente è una funzione della frequenza di uscita. La curva per I_T è stabilita dai parametri 7.6, 7.7 e 7.9, referiti alla figura 5.5-23. I parametri hanno valori di default indicati dalla targa del motore.

Con la corrente di uscita a I_T la fase termica raggiunge il valore nominale (100%). La fase termica si modifica secondo il quadrato della corrente. Con la corrente di uscita a 75% da I_T la fase termica raggiunge il 56% e con la corrente di uscita a 120% da I_T la fase termica raggiungerebbe il 144%. La funzione farà scattare l'apparecchio (par. 7.5) se la fase termica raggiungerà un valore di 105%. La velocità della modifica nella fase termica è determinata con il parametro di costante temporale 7.8. Maggiore è il motore, maggiore è il tempo impiegato per raggiungere la temperatura finale.

Si può monitorare la fase termica del motore attraverso il display. Si veda la tabella per i monitoraggi. (Manuale Utente, tabella 7.3-1).



ATTENZIONE! *Il modello di calcolo non protegge il motore se il flusso di aria al motore è ridotto a causa di una presa di aria bloccata.*

7.5 Protezione termica del motore

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se si seleziona lo scatto l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si resetta la fase termica del motore a 0%.

7.6 Protezione termica del motore, corrente punto di rottura

La corrente può essere settata tra 50.0—150.0% x I_{nMotor} .

Questo parametro setta il valore della corrente termica a frequenze superiori al punto di rottura sulla curva di corrente termica. Si veda figura 5.5-23.

Il valore è settato in percentuale e si riferisce ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente di uscita nominale dell'azionamento.

La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere in un utilizzo diretto in linea, senza surriscaldarsi.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

Il settaggio di questo parametro (o del parametro 1.13) non influisce sulla corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

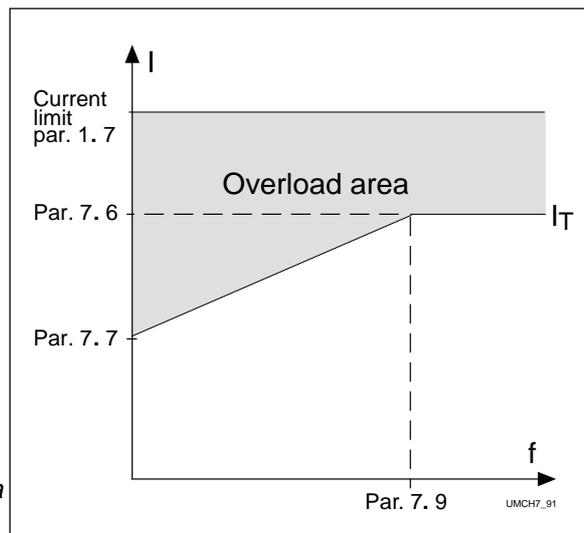


Figura 5.5-23 Curva I_T corrente termica del motore

7.7 Protezione termica del motore, corrente frequenza zero

La corrente può essere settata tra 10.0—150.0% $\times I_{nMotor}$.

Questi parametri indicano il valore della corrente termica a frequenza zero. Si veda figura 5.5-23.

Si setta il valore default presumendo che non c'è un ventilatore esterno a raffreddare il motore. Se c'è il ventilatore si può settare questo parametro a 90% (o più).

Il valore è settato in percentuale rispetto ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente di uscita nominale dell'azionamento. La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere quando usato direttamente in linea, senza surriscaldarsi.

Se si modifica il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

Questo parametro (o il parametro 1.13) non influenzano la corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

7.8 Protezione termica del motore, costante temporale

Questo valore può essere settato tra 0.5—300 minuti.

Questa è la costante temporale termica del motore. Maggiore è il motore, maggiore è la costante temporale. La costante temporale indica il tempo in cui la fase termica ha raggiunto il 63% del suo valore finale.

Il tempo termico del motore è un fattore progettuale e varia tra i diversi costruttori.

Il valore default della costante temporale è calcolato in base ai dati sulla targa del motore forniti con i parametri 1.12 e 1.13. Se uno di questi parametri è settato, avrà il valore default.

Se è noto il tempo t_6 del motore (fornito dal costruttore) si può settare il parametro della costante temporale basandosi sul tempo t_6 .

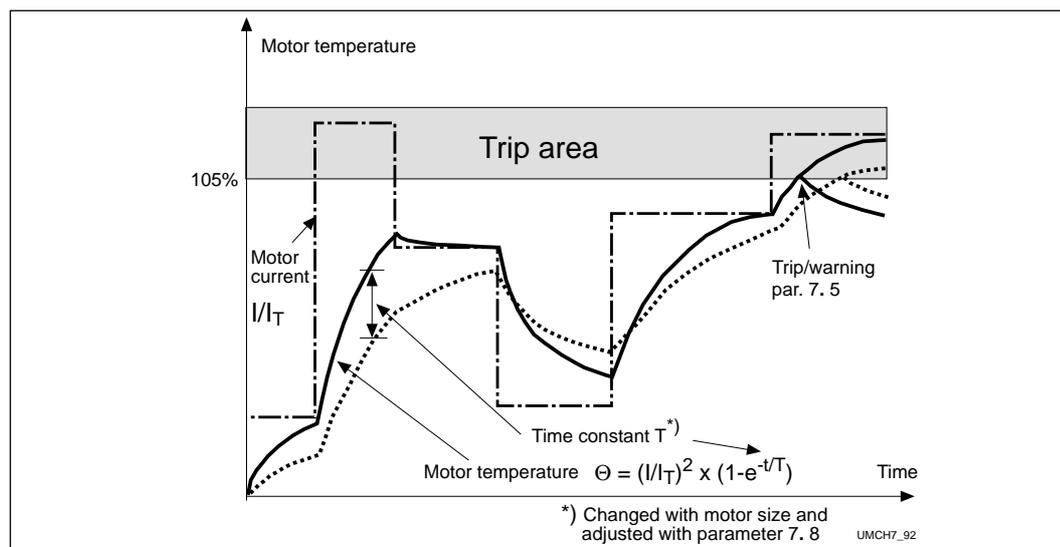
Indicativamente, la costante temporale termica del motore equivale in minuti a $2xt_6$ (t_6 in secondi è il tempo in cui un motore può funzionare in sicurezza ad una corrente sei volte superiore a quella nominale). Se l'azionamento è in fase Stop la costante temporale aumenta fino a triplicare il valore indicato. Il raffreddamento in fase Stop si basa sulla convezione e aumenta la costante temporale.

7.9 Protezione termica del motore, Frequenza punto di rottura

La frequenza può essere settata tra 10—500 Hz. Questo è il punto di rottura della curva di corrente termica. Se le frequenze superano questo punto la capacità termica del motore si presume costante. Si veda figura 5.5-23.

Il valore default si basa sui dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.11. E' 35 Hz per un motore da 50 Hz e 42 Hz per un motore da 60 Hz. Più in generale è il 70% della frequenza al punto di indebolimento campo (parametro 6.3). Modificando i parametri 1.11 o 6.3 si riporta questo parametro al suo valore default.

Figura 5.5-24 Calcolo temperature motore



Parametri 7.10—7.13, Protezione di stallo

Indicazioni generali

La protezione di stallo del motore protegge il motore da brevi episodi di sovraccarico quali un albero in stallo. Il tempo di reazione della protezione di stallo può essere inferiore rispetto alla protezione termica del motore. Lo stato di stallo è definito da due parametri, 7.11 Corrente di stallo e 7.13 Frequenza di stallo. Se la corrente supera il limite e la frequenza di uscita è inferiore al limite si verifica lo stato di stallo. Non c'è una vera indicazione della rotazione dell'albero. La protezione di stallo è una protezione di sovracorrente.

5

7.10 Protezione di stallo

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Funzione di scatto

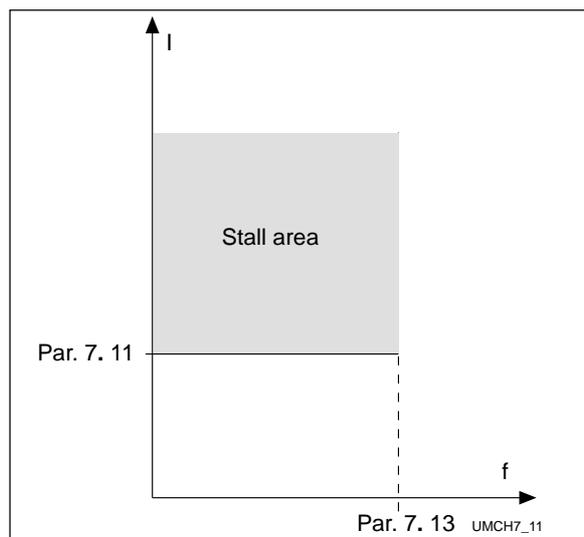
Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se lo scatto è attivato, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto. Settando il parametro a 0 si disattiva la protezione e si azzerava il calcolo del tempo di stallo.

7. 11 Limite corrente di stallo

La corrente può essere settata tra 0.0—200% x I_{nMotor} .

Nella fase di stallo la corrente deve superare questo limite. Si veda Figura 5.5-25. Il valore è in percentuale rispetto ai dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore. Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

Figura 5.5-25 Settaggio caratteristiche di stallo



7. 12 Tempo di stallo

Il tempo può essere settato tra 2.0—120 s. Questo è il tempo massimo per una fase di stallo. Un contatore interno calcola il tempo di stallo. Si veda figura 5.5-26.

Se il valore del contatore del tempo di stallo supera questo limite, la protezione causa uno scatto (parametro 7.10).

7. 13 Massima frequenza di stallo

La frequenza può essere settata tra 1— f_{max} (par. 1. 2).

Nello stato di stallo la frequenza di uscita deve essere inferiore a questo limite. Si veda figura 5.5-25.

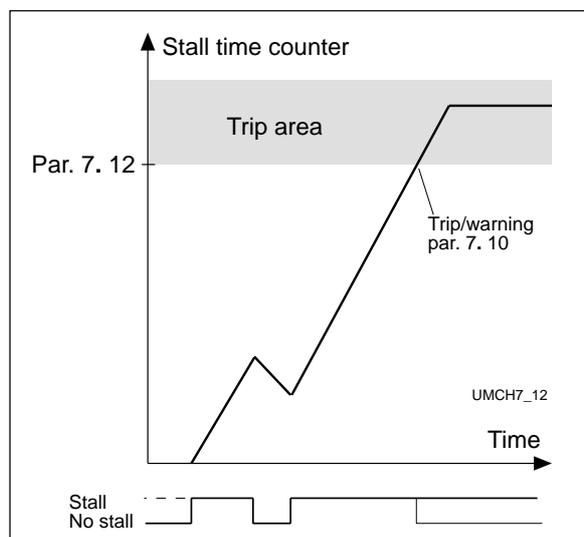


Figura 5.5-26 Calcolo tempo di stallo

Parametri 7. 14— 7. 17, Protezione di sottocarico Indicazioni generali

La protezione di sottocarico del motore assicura che ci sia carico sul motore mentre l'azionamento è in funzione. Se il motore perde il carico si può creare un problema, es. rottura della cinghia o pompa asciutta.

Si può regolare la protezione di sottocarico del motore settando la curva di sottocarico con i parametri 7.15 e 7.16. La curva di sottocarico è una curva quadra tra la frequenza zero e il punto

di indebolimento campo. La protezione non è attiva al di sotto di 5Hz (il valore di calcolo del sottocarico si ferma). Si veda figura 5.5-27.

I valori di coppia per il settaggio della curva di sottocarico sono settati con percentuali che si riferiscono alla coppia nominale del motore. Per trovare il rapporto di scala del valore di coppia interna si utilizzano i dati della targa del motore,

parametro 1.13, la corrente nominale del motore e la corrente nominale I_{CT} dell'azionamento. Se con l'azionamento si utilizza un motore diverso da quello standard, l'accuratezza del calcolo di coppia diminuisce.

7. 14 Protezione di sottocarico

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Guasto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se lo scatto è attivo l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si azzerava il calcolo del tempo di sottocarico.

7. 15 Protezione di sottocarico, carico area di indebolimento campo

Il limite di coppia può essere settato tra 20.0—150 % $\times T_{nMotor}$.

Questo parametro indica il valore della coppia minima quando la frequenza di uscita è superiore al punto di indebolimento campo. Si veda figura 4.5-22.

Se si setta il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

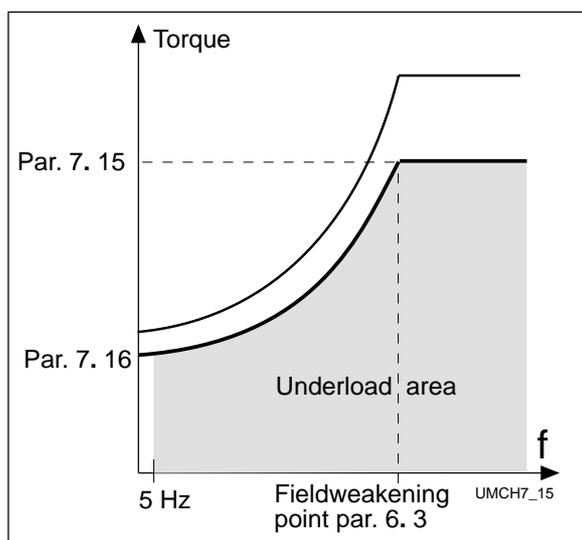


Figura 5.5-27 Settaggio del carico minimo

7. 16 Protezione di sottocarico, carico di frequenza zero

Il limite di coppia può essere settato tra 10.0—150 % $\times T_{nMotor}$.

Questo parametro indica il valore della coppia minima con frequenza zero. Si veda figura 5.5-27. Se si regola il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

7. 17 Tempo di sottocarico

Questo tempo può essere settato tra 2.0—600.0 s.

Questo è il tempo massimo per uno stato di sottocarico. Un contatore interno accumula il tempo di sottocarico. Si veda figura 5.5-28.

Se il valore del contatore di sottocarico scende al di sotto di questo limite la protezione causa uno scatto (parametro 7.14). Se l'azionamento si ferma il contatore di sottocarico si riporta a zero.

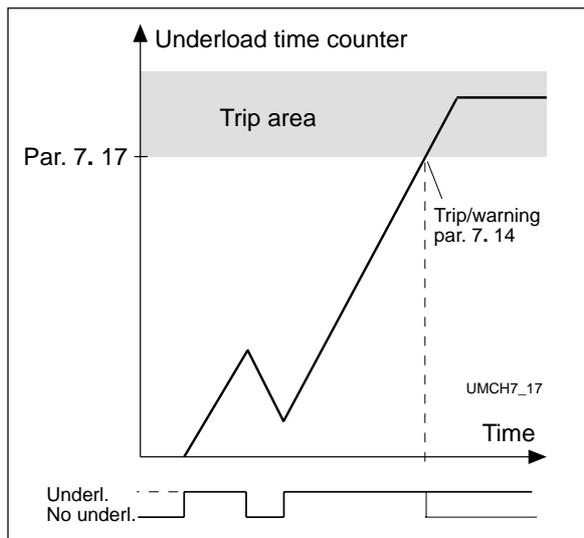


Figura 5.5-28 Calcolo tempo di sottocarico

8. 1 Riavvio automatico: numero di tentativi
8. 2 Riavvio automatico: tempo di prova

La funzione di Riavvio automatico riavvia l'inverter dopo i guasti selezionati con i parametri 8.4-8.8. La funzione Avvio del Riavvio automatico è selezionata dal parametro 8.3.

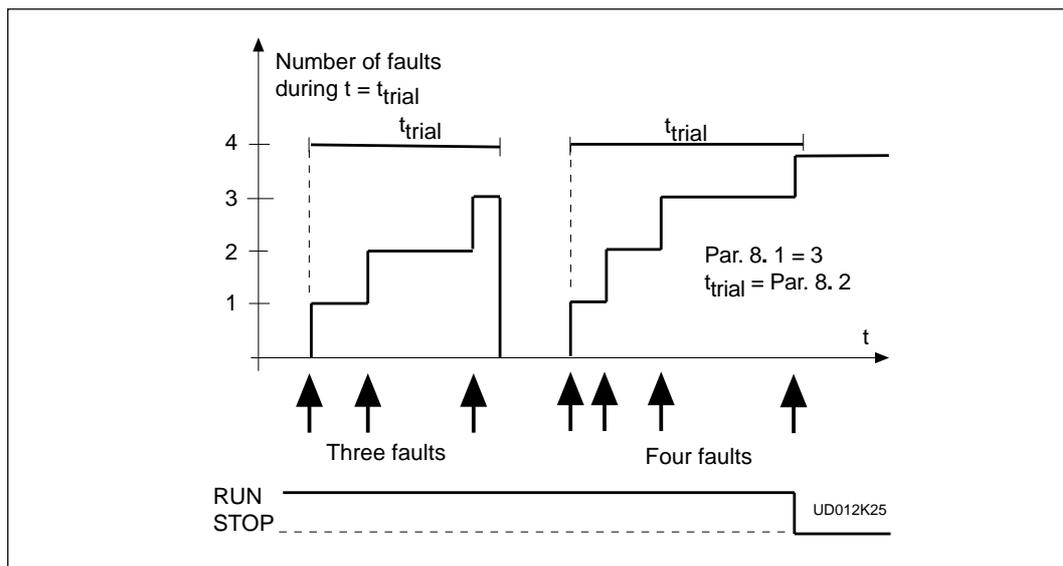


Figura 5.5-29 Riavvio automatico

Il parametro 8.1 stabilisce quanti riavvii automatici possono essere effettuati durante il tempo di prova indicato dal parametro 8.2.

Il tempo viene calcolato dal primo riavvio. Se il numero di riavvii non supera il valore del parametro 8.1 durante il tempo di prova, il conteggio viene interrotto alla scadenza del tempo e riparte al guasto successivo.

8.3 Riavvio automatico, funzione Avvio

Il parametro definisce la modalità Avvio:

0 = Avvio con rampa

1 = Aggancio in velocità, parametro 4.6.

8.4 Riavvio automatico dopo uno scatto di sottotensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sottotensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sottotensione ritorna alla normalità (la tensione sbarre CC torna al livello normale)

8.5 Riavvio automatico dopo uno scatto di sovratensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sovratensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sovratensione torna alla normalità (la tensione sbarre CC torna al livello normale)

8.6 Riavvio automatico dopo uno scatto di sovracorrente

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di sovracorrente

1 = Riavvio automatico dopo i guasti di sovracorrente

8.7 Riavvio automatico dopo uno scatto di guasto riferimento

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto riferimento

1 = Riavvio automatico dopo che il segnale di riferimento di corrente analogica (4—20 mA) torna al livello normale (≥ 4 mA)

8.8 Riavvio automatico dopo uno scatto di guasto di sovra/sottotemperatura

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di temperatura

1 = Riavvio automatico dopo che la temperatura del dissipatore di calore è tornata al livello normale tra -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

APPLICAZIONE CONTROLLO POMPE E VENTILATORI

(par. 0.1 = 7)

INDICE**6 Applicazione Controllo Pompe e Ventilatori .. 6-1**

6.1	Indicazioni Generali	6-2
6.2	Controllo I/O	6-2
6.3	Logica segnale di controllo	6-3
6.4	Parametri base, Gruppo 1	6-4
6.4.1	Tabella parametri, Gruppo 1	6-4
6.4.2	Descrizione parametri Gruppo 1	6-5
6.5	Parametri Speciali, Gruppi 2—9	6-8
6.5.1	Tabelle parametri, Gruppi 2—9	6-8
6.5.2	Descrizione par. Gruppi 2—9	6-16
6.6	Dati monitoraggio	6-40
6.7	Riferimenti tastierino	6-41

6.1 General

Si può selezionare il controllo pompe e ventilatori settando il parametro 0.1 a 7.

Si può utilizzare l'applicazione per controllare un azionamento a velocità variabile e gli azionamenti ausiliari 0-3. Il regolatore PI dell'inverter controlla la velocità dell'azionamento a velocità variabile e invia segnali di controllo agli azionamenti ausiliari

Marcia e Stop per controllare il flusso totale.

L'Applicazione ha due sorgenti di controllo sui terminali I/O. La sorgente A è il controllo Pompe e Ventilatori e la sorgente B è il riferimento di frequenza diretto. La sorgente di controllo è selezionata dall'input DIB6.

6.2 Controllo I/O

Nota! Ricordarsi di collegare gli input CMA e CMB

Terminale	Segnale	Descrizione
1	+10V _{ref}	Output riferimento
2	U _{in+}	Input analogico, tensione (programmabile)
3	GND	Terra I/O
4	I _{in+}	Input analogico, corrente (programmabile)
5	I _{in-}	Input analogico, corrente (programmabile)
6	+24V	Output tensione controllo
7	GND	Terra tensione controllo
8	DIA1	Start/Stop Sorgente A (Regolatore PI)
9	DIA2	Guasto esterno (programmabile)
10	DIA3	Reset guasto (programmabile)
11	CMA	Comune per DIA1—DIA3
12	+24V	Output tensione controllo
13	GND	Terra I/O
14	DIB4	Start/Stop Sorgente B (Rif. freq. diretta)
15	DIB5	Selezione velocità di jog (programmabile)
16	DIB6	Selezione sorgente A/B
17	CMB	Comune per DIB4—DIB6
18	I _{out+}	Output Analogico
19	I _{out-}	Frequenza uscita
20	DO1	Output digitale PRONTO
21	RO1	Output relé 1 motore aux. 1 controllo
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	Output relé 2 GUASTO
25	RO2	
26	RO2	

Figura 6.2-1 Configurazione default I/O ed esempi di collegamento dell'Applicazione Controllo Pompe e Ventilatori

6.3 Logica segnale di controllo

La figura 6.3-1 rappresenta la logica dei segnali di controllo I/O e di quelli dei tasti dal tastierino

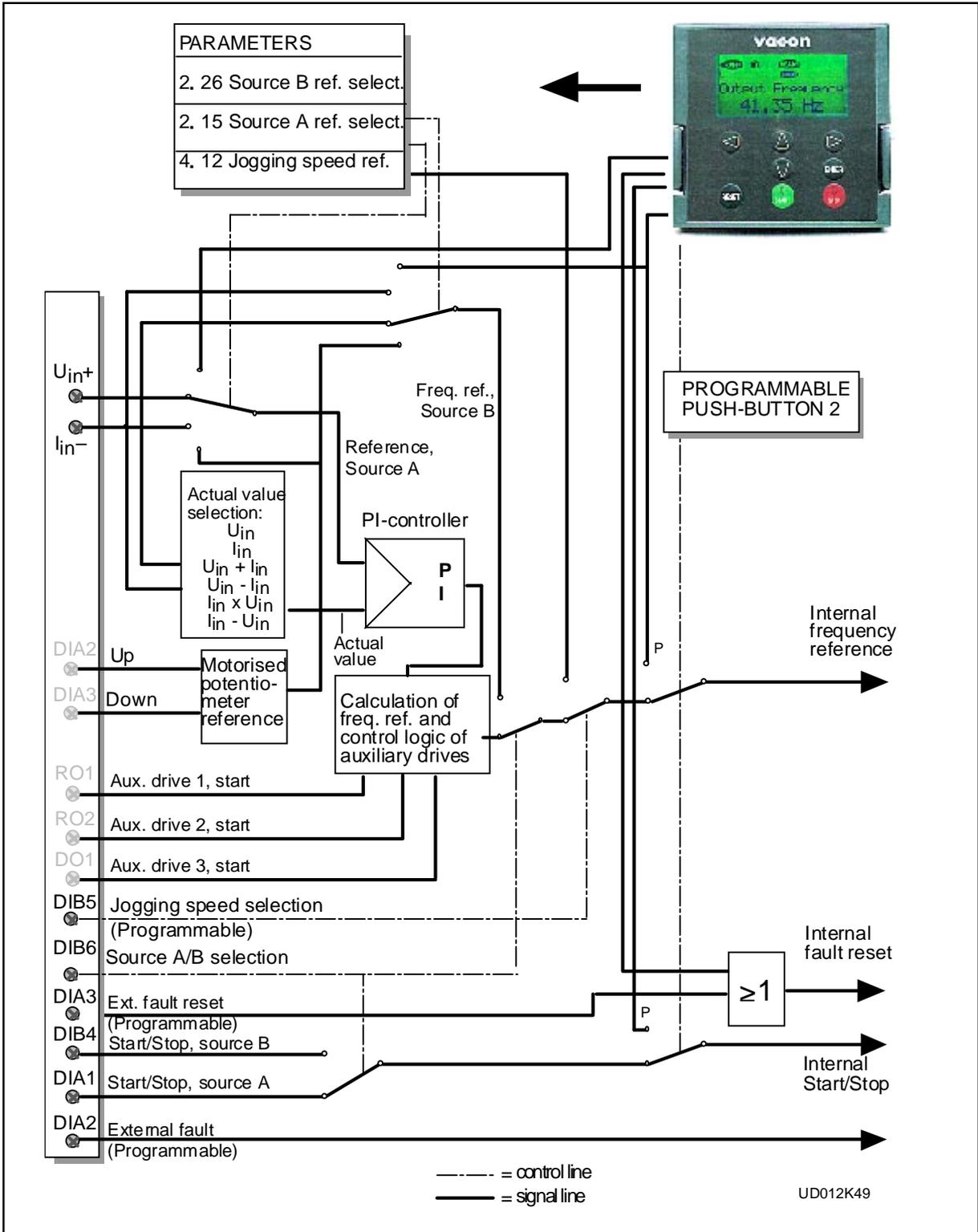


Figura 6.3-1 Logica segnale di controllo Applicazione Pompe e Ventilatori
Le posizioni mostrate sono quelle indicate dai settaggi del costruttore

6.4 Parametri di base, Gruppo 1

6.4.1 Tabella parametri, Gruppo 1

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
1.1	Frequenza minima	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			6-5
1.2	Frequenza massima	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	53 Hz		*)	6-5
1.3	Tempo acceler. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tempo da f_{min} (1.1) a f_{max} (1.2)	6-5
1.4	Tempo deceler. 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tempo da f_{max} (1.2) a f_{min} (1.1)	6-5
1.5	Guadagno regol. PI	1—1000%	1 %	100%			6-5
1.6	Tempo I regol.PI	0,00—320,00 s	0,01s	10,00s		0= Nessuna parte I in uso	6-5
1.7	Limite corrente	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Limite corrente output [A] dell'unità	6-5
1.8	Selezione rapporto U/f 	0—2	1	0		0 = Lineare 1 = Quadrata 2 = Rapporto U/f programmabile	6-5
1.9	Ottimizzazione U/f 	0—1	1	0		0 = Nessuna 1 = Boost coppia automatico	6-6
1.10	Tensione nominale del motore 	180,200,220, 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	6-7
1.11	Frequenza nominale del motore 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n dalla targa del motore	6-7
1.12	Velocità nominale del motore 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n dalla targa del motore	6-7
1.13	Corrente nominale del motore I_{nMot} 	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n dalla targa del motore	6-7
1.14	Tensione alimentazione 	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	6-7
		380—440		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1.15	Visibilità parametri	0—1	1	0		Visibilità dei parametri: 0 = tutti i parametri sono visibili 1 = Solo il gruppo 1 è visibile	6-7
1.16	Blocco valori parametri	0—1	1	0		Disattiva le modifiche ai parametri: 0 = Modifiche abilitate 1 = Modifiche non abilitate	6-7

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo

*) Se 1.2 > velocità sincr. mot., verificate che motore e sistema di azionamento siano adatti
Selezionare 120 Hz/500 Hz range, si veda pag. 6-5.

***) Valore default per un motore a quattro poli e taglia nominale dell'inverter

6

Tabella 6.4-1 Parametri di base Gruppo 1

6.4.2 Descrizione parametri Gruppo 1

1. 1, 1. 2 Frequenza minima/massima

Definisce i limiti di frequenza dell'inverter.

Il valore massimo default dei parametri 1.1 e 1.2 è 120 Hz. Settando 1.2 = 120 Hz quando l'apparecchio è fermo (indicatore RUN - Marcia spento) i parametri 1.1 e 1.2 si modificano a 500 Hz. Contemporaneamente la risoluzione del riferimento tastierino passa da 0.01 Hz a 0.1 Hz.

Il valore massimo viene modificato da 500 Hz a 120 Hz settando il parametro 1.2 = 119 Hz quando l'apparecchio è fermo.

1. 3, 1. 4 Tempo di accelerazione 1, tempo di decelerazione 1:

Questi limiti corrispondono al tempo necessario alla frequenza di uscita per passare dal valore minimo (par. 1.1) a quello massimo (par. 1.2).

1. 5 Guadagno regolatore PI

Questo parametro definisce il guadagno del regolatore PI.

Se questo parametro è a 100%, una modifica del 10% nel valore dell'errore provoca un cambiamento nell'output del regolatore di 1.0 Hz.

Se il parametro è a 0 il regolatore PI funziona come regolatore I.

1. 6 Tempo I del regolatore PI

Definisce il tempo di integrazione del regolatore PI.

1. 7 Limite di corrente

Questo parametro determina la corrente massima del motore che l'inverter può temporaneamente fornire.

1. 8 Selezione rapporto U/f

Lineare: La tensione del motore cambia in maniera lineare con la frequenza nell'area di flusso costante da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove viene fornita al motore anche la tensione nominale. Si veda figura 6.4-1.

0

Si suggerisce di utilizzare il rapporto lineare U/f in applicazioni a coppia costante.

Si suggerisce di utilizzare questo valore default se non c'è particolare necessità di altri valori.

Quadrata: La tensione del motore cambia seguendo una curva quadrata con frequenza nell'area da 0 Hz al punto di indebolimento campo (par. 6.3) dove al motore viene fornita anche la tensione nominale. Si veda figura 6.4-1.

1

Il motore gira sottomagnetizzato al di sotto del punto di indebolimento campo e produce meno disturbo di coppia ed elettromeccanico. Il rapporto U/f quadrato può essere utilizzato in applicazioni in cui la richiesta di coppia del carico sia proporzionale al quadrato della velocità, ad esempio in ventilatori e pompe centrifughe.

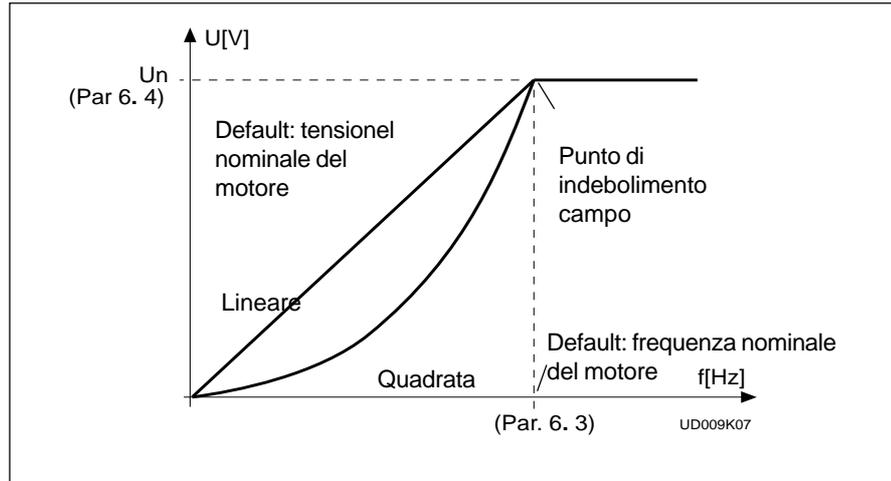


Figura 6.4-1 Curve U/f lineare e quadrata

Curva U/f programmabile
 Si può programmare la curva U/f con tre punti diversi. I parametri di programmazione sono spiegati al capitolo 6.5.2. Si può utilizzare la curva U/f programmabile nel caso in cui altri settaggi non soddisfino le necessità dell'applicazione. Si veda figura 6.4-2.

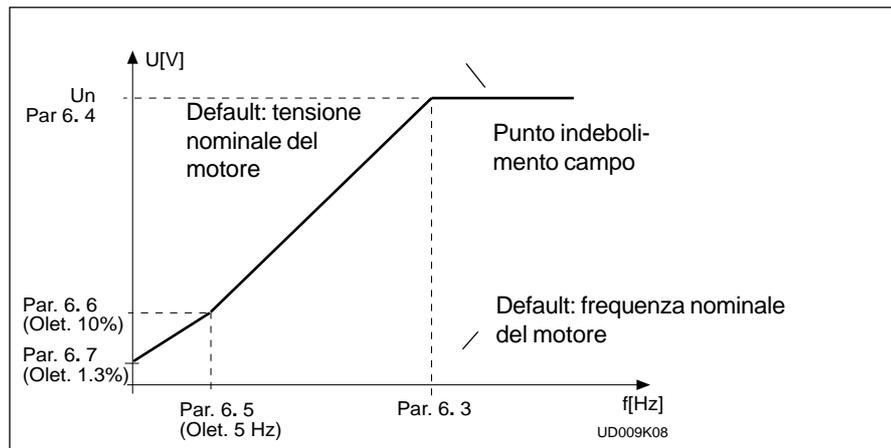


Figura 6.4-2 Curva U/f programmabile

1. 9 Ottimizzazione U/f

Boost di coppia automatico La tensione del motore cambia automaticamente e il motore produce coppia a sufficienza ad avviarsi e girare alle basse frequenze. L'aumento di tensione dipende dal tipo e dalla potenza del motore.

Si può utilizzare il boost di coppia automatico in applicazioni con coppia di spunto elevata a causa della frizione di spunto, es. nei convogliatori.

NOTA!



In applicazioni con coppia elevata e bassa velocità è probabile che il motore si surriscaldi. Se il motore deve operare a lungo in queste condizioni bisogna prestare particolare attenzione al raffreddamento. Utilizzate un raffreddamento esterno se la temperatura tende a salire troppo.

1. 10 Tensione nominale del motore

Questo valore U_n è indicato sulla targa del motore
Questo parametro stabilisce la tensione al punto di indebolimento campo, parametro 6.4 a $100\% \times U_{n_{\text{motor}}}$.

1. 11 Frequenza nominale del motore

Questo valore f_n è indicato sulla targa del motore.
Questo parametro stabilisce il punto di indebolimento campo, parametro 6.3 allo stesso valore.

1. 12 Velocità nominale del motore

Questo valore n_n è indicato sulla targa del motore.

1. 13 Corrente nominale del motore

Questo valore I_n è indicato sulla targa del motore.
La protezione interna del motore utilizza questo valore come riferimento.

1. 14 Tensione di alimentazione

Settare il parametro secondo la tensione nominale dell'alimentazione.
I valori di CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6 sono predefiniti, si veda tabella 6.4-1.

1. 15 Visibilità parametri

Definisce i gruppi di parametri disponibili:

- 0 = tutti i gruppi sono visibili
- 1 = solo il gruppo 1 è visibile

1. 16 Blocco valore parametri

Definisce la possibilità di modifiche ai valori dei parametri:

- 0 = modifiche abilitate
- 1 = modifiche non abilitate

6.5 Parametri speciali, Gruppi 2—9

6.5.1 Tabelle parametri

Gruppo 2, Parametri segnale input

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2.1	Funzione DIA2 (terminale 9) 	0—10	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, contatto chiuso 2 = Guasto esterno, contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Sel. tempo di accele./decel. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./dec. proibita 9 = Comando di frenatura in CC 10 = Motopot. UP - SU	6-16
2.2	Funzione DIA3 (terminale 10) 	0—10	1	7		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, contatto chiuso 2 = Guasto esterno, contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Sel. tempo di accele./decel. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./dec. proibita 9 = Comando di frenatura in CC 10 = Motopot. DOWN-GIU	6-17
2.3	Segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = Settaggio utente	6-17
2.4	Settaggio min. U_{in}	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			6-17
2.5	Settaggio max. U_{in}	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-17
2.6	Inversione segnale U_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	6-17
2.7	Tempo filtro segnale U_{in}	0,00—10,00 s	0,01s	1,00s		0 = Nessun filtro	6-17
2.8	Segnale I_{in}	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = Settaggio utente	6-17
2.9	Settaggio min. I_{in}	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			6-18
2.10	Settaggio max. I_{in}	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-18
2.11	Inversione segnale I_{in}	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	6-18
2.12	Tempo filtro segnale I_{in}	0,01—10,00s	0,01s	1,00 s		0 = Nessun filtro	6-18
2.13	Funzione DIB5 (terminale 15) 	0—9	1	6		0 = Non utilizzato 1 = Guasto esterno, contatto chiuso 2 = Guasto esterno, contatto aperto 3 = Marcia abilitata 4 = Selezione tempo di Acc./dec. 5 = Indietro 6 = Velocità di jog 7 = Reset guasto 8 = Acc./dec. proibita 9 = Comando frenatura in CC	6-18

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo.

(Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
2.14	Tempo di rampa motopotenziometro	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			6-19
2.15	Segnale riferimento regolatore PI (sorgente A) 	0—4	1	0		0 = Ingr. tensione analogica (term. 2) 1 = Ingr. corrente analogica (term. 4) 2= Riferimento da tastierino (riferimento r2) 3 = Segnale da motopot. interno 4 = Segnale da motopot. interno reset se Vacon è fermo	6-19
2.16	Selezione valore reale regolatore PI 	0—3	1	0		0 = Valore reale 1 1 = Reale1 + Reale2 2 = Reale1 - Reale2 3 = Reale1 * Reale2	6-19
2.17	Input valore reale 1 	0—2	1	2		0 = Nessuno 1 = Input tensione 2 = Input corrente	6-19
2.18	Input valore reale 2 	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Input tensione 2 = Input corrente	6-19
2.19	Scala minima valore reale 1	-320,00%—+320,00%	0,01%	0,00%		0% = nessuna scala minima	6-19
2.20	Scala massima valore reale 1	-320,00%—+320,00%	0,01%	100,00%		100% = nessuna scala massima	6-19
2.21	Scala minima valore reale 2	-320,00%—+320,00%	0,01%	0,00%		0% = nessuna scala minima	6-19
2.22	Scala massima valore reale 2	-320,00%—+320,00%	0,01%	100,00%		100% = nessuna scala massima	6-19
2.23	Inversione valore errore	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	6-20
2.24	Tempo aumento valore riferimento regolatore PI	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s		Tempo per modifica valore rifer. da 0 % a 100 %	6-20
2.25	Tempo diminuzione val. riferimento regolatore PI	0,0—100,0 s	0,1 s	60,0 s		Tempo per modifica valore rif. da 100 % a 0 %	6-20
2.26	Riferimento frequenza diretto (sorgente B) 	0—4	1	0		0 = Ingr. tensione analogica (term. 2) 1 = Ingr. corrente analogica (term. 4) 2= Riferimento da tastierino (riferimento r1) 3 = Segnale da motopot. interno 4 = Segnale da motopot. interno reset se Vacon è fermo	6-20
2.27	Valore minimo scala riferimento sorgente B	0—par.2.28	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispon. al segnale riferimento minimo	6-20
2.28	Valore massimo scala riferimento sorgente B	par.2.28 — f_{max}	1 Hz	0 Hz		Seleziona la frequenza corrispond. al segnale riferimento massimo 0 = Scala non attiva >0 = Valore massimo scalato	6-20

Nota!  = I valori dei parametri possono essere modificati solo quando l'inverter è fermo (Segue)

Gruppo 3, Parametri output e controllo

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.1	Funzione output analogico	0—15	1	1		0 = Non in uso Scala 100% 1 = Frequenza O/P (0— f_{max}) 2 = Velocità mot. (0—max. veloc.) 3 = Corrente O/P (0— $2.0 \times I_{nCX}$) 4 = Coppia moto. (0— $2 \times T_{nMot}$) 5 = Potenza moto. (0— $2 \times P_{nMot}$) 6 = Tensione moto. (0—100% $\times U_{nMot}$) 7 = Tensione sbarre CC (0—1000 V) 8—10 = Non in uso 11 = Valore riferi. regolatore PI 12 = Valore reale 1 regolatore PI 13 = Valore reale 2 regolatore PI 14 = Valore errore regolatore PI 15 = Output Regolatore PI	6-21
3.2	Tempo filtro output analogico	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			6-21
3.3	Inversione output analogico	0—1	1	0		0 = Non invertito 1 = Invertito	6-21
3.4	Minimo output analogico	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	6-21
3.5	Scala output analogico	10—1000%	1%	100%			6-21
3.6	Funzione output digitale 	0—30	1	1		0 = Non utilizzato 1 = Pronto 2 = Marcia 3 = Guasto 4 = Guasto invertito 5 = Allarme surriscaldamento Vacon 6 = Guasto o allarme esterno 7 = Guasto o allarme riferimento 8 = Allarme 9 = Indietro 10 = Velocità di jog selezionata 11 = In velocità 12 = Regolatore motore attivo 13 = Controllo 1 limite freq. uscita 14 = Controllo 2 limite freq. uscita 15 = Controllo limite di coppia 16 = Controllo limite riferimento 17 = Controllo frenatura esterno 18 = Controllo dai terminali I/O 19 = Controllo limite temperatura inverter 20 = Direzione rotaz. non richiesta 21 = Control. freno esterno invertito 22—27 = Non in uso 28 = Marcia azion. aux. 1 29 = Marcia azion. aux. 2 30 = Marcia azion. aux. 3	6-22
3.7	Funzione output relé 1 	0—30	1	28		Come parametro 3. 6	6-22
3.8	Funzione output relé 2 	0—30	1	3		Come parametro 3. 6	6-22
3.9	Funzione controllo limite 1 frequenza di uscita	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	6-22
3.10	Valore controllo limite 1 frequenza di uscita	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-22

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
3.11	Funzione controllo limite 2 frequenza uscita	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	6-22
3.12	Valore controllo limite 2 frequenza uscita	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-22
3.13	Funzione controllo limite coppia	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	6-23
3.14	Valore controllo limite coppia	0,0—200,0% $\times T_{ncx}$	0,1%	100,0%			6-23
3.15	Funzione controllo limite riferimento attivo	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	6-23
3.16	Valore controllo limite riferimento attivo	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-23
3.17	Ritardo freno est. non atti.	0,0—100,0 s	1	0,5 s			6-23
3.18	Ritardo freno esterno attivo	0,0—100,0 s	1	1,5 s			6-23
3.19	Funzione controllo limite temperatura inverter	0—2	1	0		0 = Nessuno 1 = Limite inferiore 2 = Limite superiore	6-23
3.20	Limite temperatura inverter	-10—+75°C	1	+40°C			6-23
3.21	Output analogico scheda espansione I/O (opz.)	0—7	1	3		Si veda parametro 3. 1	6-21
3.22	Tempo filtro output analo. scheda espans. I/O (opz.)	0,00—10,00 s	0,01	1,00 s		Si veda parametro 3. 2	6-21
3.23	Inversione output analogico scheda espans. I/O (opz.)	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 3	6-21
3.24	Minimo output analogico scheda espans. I/O (opz.)	0—1	1	0		Si veda parametro 3. 4	6-21
3.25	Scala output analogico scheda espans. I/O (opz.)	10—1000%	1	100%		Si veda parametro 3. 5	6-21

Gruppo 4, Parametri controllo azionamento

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.1	Rampa 1 Acc./dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva S	6-24
4.2	Rampa 2 Acc./dec.	0,0—10,0 s	0,1 s	0		0 = Lineare >0 = Tempo acc./dec. curva S	6-24
4.3	Tempo Accelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			6-25
4.4	Tempo decelerazione 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			6-25
4.5	Chopper di frenatura 	0—1	1	0		0 = Chopper frenatura non in uso 1 = Chopper frenatura in uso 2 = Chopper frenatura esterno	6-25
4.6	Funzione Start	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	6-25
4.7	Funzione Stop	0—1	1	0		0 = Inerzia 1 = Rampa	6-25

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo. (Segue)

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
4.8	Corrente di frenatura CC	0,15—1,5 x I_{nCX} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCX}			6-25
4.9	Tempo fren. CC in Stop	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = Freno in CC non attivo in Stop	6-25
4.10	Frequen. esecuzione freno CC durante Stop rampa	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			6-27
4.11	Tem. freno in CC in Start	0,0—25,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = freno in CC non attivo in Start	6-27
4.12	Rifer. velocità di Jog	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			6-27

Gruppo 5, Parametri frequenza proibita

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
5.1	Frequenza proibita range 1 limite inferiore	f_{min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5.2	Frequenza proibita range 2 limite superiore	f_{min} — f_{max} (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Nessuna frequenza proibita	6-27
5.3	Frequenza proibita range 2 limite inferiore	f_{min} — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5.4	Frequenza proibita range 2 limite superiore	f_{min} — f_{max} (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Nessuna frequenza proibita	6-27
5.5	Frequenza proibita range 3 limite inferiore	f_{min} — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5.6	Frequenza proibita range 3 limite superiore	f_{min} — f_{max} (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = Nessuna frequenza proibita	6-27

Gruppo 6, Parametri controllo motore

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
6.1	Controllo motore 	0—1	1	0		0 = Controllo frequenza 1 = Controllo velocità	6-27
6.2	Frequ. commutazione	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz		Didendente da kW	6-28
6.3	Punto indebol. campo 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			6-28
6.4	Tensione al punto di indebol. campo 	15—200% x U_{nmot}	1%	100%			6-28
6.5	Frequenza intermedia curva U/f 	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			6-28
6.6	Tensione intermedia curva U/f 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			6-28
6.7	Tensione output a frequenza zero 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			6-28
6.8	Regolatore sovra tensione 	0—1	1	1		0 = Regolatore non in funzione 1 = Regolatore in funzione	6-29
6.9	Regolatore sottotensione	0—1	1	1		0 = Regolatore non in funzione 1 = Regolatore in funzione	6-29

6

Nota!  = Il valore dei parametri può essere modificato solo quando l'inverter è fermo

Gruppo 7, Protezioni

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
7.1	Risposta a guasto riferimento	0—3	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto, stop secondo par 4.7 3 = Guasto, stop sempre per inerzia	6-29
7.2	Risposta a guasto esterno	0—3	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto Stop secondo par 4.7 3 = Guasto, Stop sempre per inerzia	6-29
7.3	Controllo fase del motore	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	6-29
7.4	Protezione terra	0—2	2	2		0 = Nessuna azione 2 = Guasto	6-29
7.5	Protez. termica motore	0—2	1	2		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	6-30
7.6	Protez. termica motore corrente punto di rottura	50,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	100,0%			6-30
7.7	Protez. termica motore corrente freque. zero	5,0—150,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0 %	45,0%			6-31
7.8	Protez. termica motore costante temporale	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Valore default settato secondo la corrente nominale del motore	6-31
7.9	Protez. termica motore frequenza punto di rottura	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			6-32
7.10	Protezione di stallo	0—2	1	1		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	6-32
7.11	Limite corrente di stallo	5,0—200,0% $\times I_{nMOTOR}$	1,0%	130,0%			6-33
7.12	Tempo di stallo	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			6-33
7.13	Frequenza di stallo max.	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			6-33
7.14	Protezione sottocarico	0—2	1	0		0 = Nessuna azione 1 = Allarme 2 = Guasto	6-34
7.15	Prot. sottocarico, carico area indebol. campo	10,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	50,0%			6-34
7.16	Protezione sottocarico, carico freq. zero	5,0—150,0% $\times T_{nMOTOR}$	1,0%	10,0%			6-34
7.17	Tempo sottocarico	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s			6-34

Gruppo 8, Parametri di riavvio automatico

Codice	Parametro	Range	Step	Default	Custom	Descrizione	Pag.
8.1	Riavvio automatico numero di tentativi	0—10	1	0			6-35
8.2	Riavvio automatico: tempo di prova	1—6000 s	1 s	30 s			6-35
8.3	Riavvio automatico: Funzione start	0—1	1	0		0 = Rampa 1 = Aggancio in velocità	6-36
8.4	Riavvio automatico dopo scatto sottotensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	6-36
8.5	Riavvio automatico dopo scatto sovratensione	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	6-36
8.6	Riavvio automatico dopo scatto sovracorrente	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	6-36
8.7	Riavvio automatico dopo scatto guasto rifer.	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	6-36
8.8	Riavvio automatico dopo scatto guasto sovra/ sottotemperatura	0—1	1	0		0 = No 1 = Si	6-36

Gruppo 9, Parametri speciali controllo pompe e ventilatori

Codice	Parametro	Range	Step1	Default	Custom	Descrizione	Pag.
9.1	Numero motori aux.	0—3	1	1			6-37
9.2	Frequenza Start motore aux. 1	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9.3	Frequenza Stop motore aux. 1	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9.4	Frequenza Start motore aux. 2	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9.5	Frequenza Stop motore aux. 2	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9.6	Frequenza Start motore aux. 3	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9.7	Frequenza Stop motore aux. 3	I_{min} — I_{max}	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9.8							
9.9							
9.10	Ritardo avviamento motori aux.	0,0—300,0 s	0,1 s	4,0 s			6-37
9.11	Ritardo di Stop motori aux.	0,0—300,0 s	0,1 s	2,0 s			6-37
9.12	Step Riferimento dopo azionamento mot. aux. 1	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		In % del valore reale	6-38
9.13	Step riferimento dopo azionamento mot. aux. 2	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		In % del valore reale	6-38
9.14	Step riferimento dopo azionamento mot. aux. 3	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		In % del valore reale	6-38
9.15	(Riservato)						
9.16	Livello pausa	0,0—120/500 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz		Frequenza sotto cui inizia il calcolo del ritardo di pausa (0.0 = non in uso)	6-38
9.17	Ritardo pausa	0,0—3000,0 s	0,1 s	30,0 s		Durata freq. inferiore a P 9.16 prima di fermare l'inverter	6-38
9.18	Livello riavvio	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		Livello del valore reale a cui riparte l'inverter	6-38
9.19	Funzione riavvio	0—1	1	0		0 = Valore reale sotto il valore di riavvio 1 = Valore reale sopra il valore di riavvio	6-38
9.20	Bypass regolatore PI	0—1	1	0		1 = Regolatore PI bypassato	6-39

Tabella 6.5-1 Parametri speciali, Gruppi 2—9.

6.5.2 Descrizione parametri dei Gruppi 2—9

2.1 Funzione DIA2

- 1: Guasto esterno, contatto chiuso= Viene mostrato il guasto e il motore si ferma quando l'input è attivo
- 2: Guasto esterno, contatto aperto= Viene mostrato il guasto e il motore si ferma quando l'input non è attivo
- 3: Marcia abilitata contatto aperto = Marcia del motore non abilitata
contatto chiuso = Marcia del motore abilitata
- 4: Sel. tempo contatto aperto = Tempo 1 di Acceleraz./Decelerazione sel.
Acc./Dec. contatto chiuso = Tempo 2 di Acceleraz./Decelerazione sel.
- 5: Indietro contatto aperto = Avanti
contatto chiuso = Indietro
- || Se sono programmati due o più input per la marcia indietro, se uno dei due è attivo la direzione è invertita
- 6: Frequenza di jog contatto chiuso = selezionata frequenza di jog per rif. freq.
- 7: Reset guasto contatto chiuso = Resetta tutti i guasti
- 8: Acc./Dec. proibita contatto chiuso = Ferma l'accelerazione e la decelerazione fino all'apertura del contatto
- 9: Comando frenatura in CC contatto chiuso = In stop, la frenatura in CC opera fino all'apertura del contatto, si veda fig. 6.5-1. La corrente di frenatura in CC è settata dal parametro 4.8.
- 10: Motopot. SU contatto chiuso = Il riferimento aumenta fino all'apertura del contatto

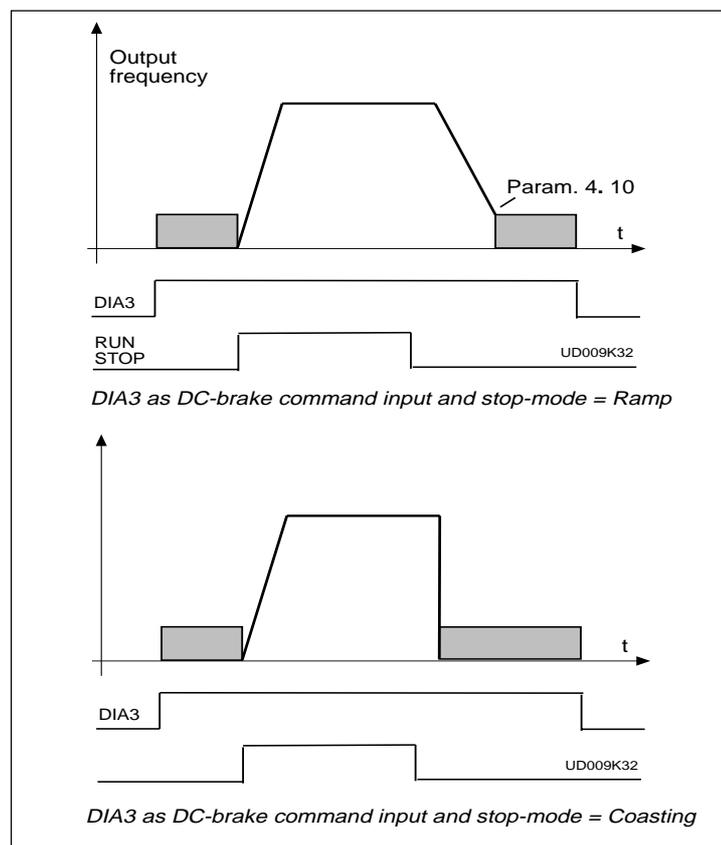


Figura 6.5-1 DIA3 come input comando freno in CC:

- a) Stop = rampa,
b) Stop = inerzia

2. 2 Funzione DIA3

Le selezioni sono uguali a quelle del punto 2.1, ad eccezione di:

10: Motopot. contatto chiuso = Il riferimento diminuisce fino all'apertura GIU' del contatto

2. 3 Gamma segnale U_{in}

0 = Gamma segnale 0—10 V

1 = Gamma settaggi disponibili da un livello minimo stabilito dal cliente (par. 2.4) ad un massimo (par. 2.5)

2. 4 Settaggio minimo/massimo U_{in}

2. 5 Questi parametri settano U_{in} per qualunque segnale input tra 0—10 V.

Settaggio minimo: Setta il segnale U_{in} al suo livello minimo, selezionare par. 2.4, premere il tasto Invio

Settaggio massimo: Setta il segnale U_{in} al suo livello massimo, selezionare par. 2.5, premere il tasto Invio

Nota! I valori dei parametri possono essere settati solo con questa procedura (non utilizzando i tasti freccia giù/freccia su)

2. 6 Inversione segnale U_{in}

Parametro 2.6 = 0, nessuna inversione del segnale analogico U_{in} .

Parametro 2.6 = 1, inversione del segnale analogico U_{in} .

2. 7 Tempo filtro segnale U_{in}

Filtra i disturbi provenienti dal segnale analogico in ingresso U_{in} .

Un tempo di filtro prolungato rallenta la risposta di regolazione.

Si veda figura 6.5-2.

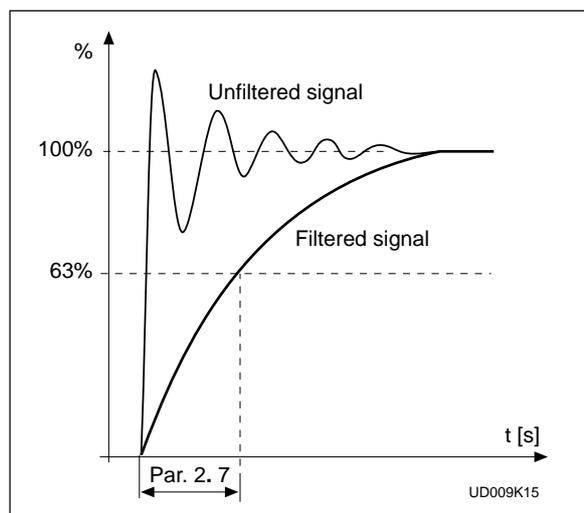


Figura 6.5-2 Filtro segnale U_{in}

2. 8 Segnale input analogico I_{in}

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = gamma segnale per l'utente

2. 14 Tempo rampa motopotenziometro

Definisce la velocità del cambiamento dei valori del motopotenziometro elettronico.

2. 15 Segnale riferimento regolatore PI

- 0** Riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro
- 1** Riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore
- 2** Il riferimento del tastierino è settato dalla Pagina Riferimenti (REF). Il riferimento r2 è quello del regolatore PI, si veda cap. 6.
- 3** Il valore riferimento è modificato dai segnali di ingresso digitale DIA2 e DIA3.
 - Commutatore in DIA2 chiuso= il riferimento di frequenza aumenta
 - Commutatore in DIA3 chiuso = il riferimento di frequenza diminuisce
 Si può settare la velocità della modifica del riferimento con il par. 2.3.
- 4** Uguale al settaggio 3 ma il valore del riferimento è settato alla frequenza minima (par. 1.1) ogni volta che l'inverter si ferma. Quando il valore del parametro 1.5 è a 3 o 4, quello del parametro 2.1 si setta automaticamente a 4 e quello del parametro 2.2 si setta automaticamente a 10.

2. 16 Selezione valore reale del regolatore PI**2. 17 Valore reale 1****2. 18 Valore reale 2**

Questi parametri selezionano il valore reale del regolatore PI

2. 19 Scala minima valore reale 1

Setta il punto di scala minima per il valore reale 1. Si veda figura 6.5-4.

2. 20 Scala massima valore reale 1

Setta il punto di scala massima per il valore reale 1. Si veda figura 6.5-4.

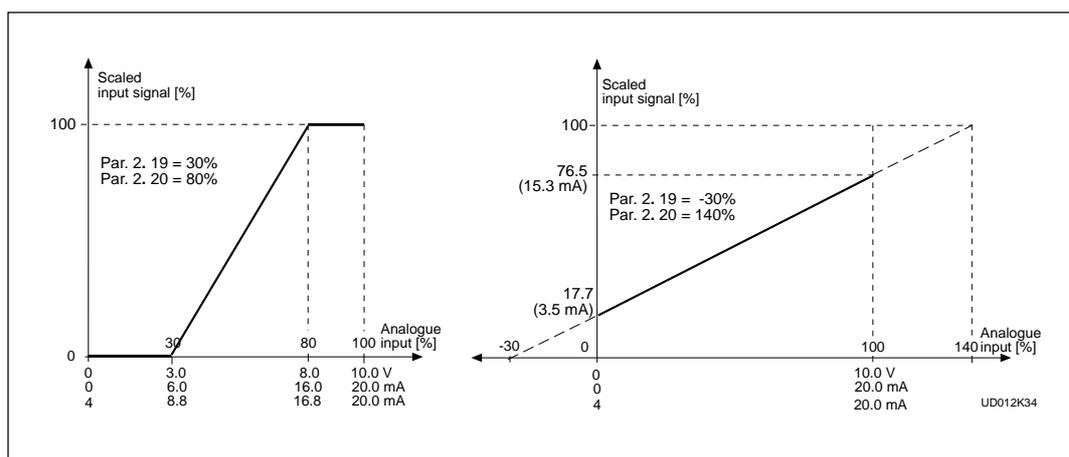


Figura 6.5-4 Esempi di scala del segnale del valore reale

2. 21 Scala minima valore reale 2

Setta il punto di scala minima per il valore reale 2.

2. 22 Scala massima valore reale 2

Setta il punto di scala massima per il valore reale 2.

2. 23 Inversione valore errore

Questo parametro permette di invertire il valore dell'errore del regolatore PI (e quindi il funzionamento del regolatore PI).

2. 24 Limite minimo regolatore PI**2. 25 Limite massimo regolatore PI**

Questi parametri settano i valori minimi e massimi dell'output del regolatore PI. Limiti valori parametri: par 1.1 < par. 2. 24 < par. 2. 2 5.

2. 26 Riferimento di frequenza diretta, Punto B

- 0** Riferimento tensione analogica dai terminali 2—3, es. un potenziometro
- 1** Riferimento corrente analogica dai terminali 4—5, es. un trasduttore.
- 2** Il riferimento tastierino è quello settato dalla Pagina Riferimenti (REF), Il riferimento r1 è quello del Punto B, si veda capitolo 6.
- 3** Il valore del riferimento si modifica con i segnali di input digitale DIA2 e DIA3.
 - commutatore in DIA2 chiuso = il riferimento frequenza aumenta
 - commutatore in DIA3 chiuso = il riferimento frequenza diminuisce
 Con il parametro 2. 3 si può settare la velocità di modifica del riferimento.
- 4** Uguale al punto 3 ma il valore del riferimento è settato alla frequenza minima (par. 1.1) ogni volta che l'inverter si ferma. Quando il valore del parametro 1.5 è a 3 o 4, quello del parametro 2.1 si setta automaticamente a 4 e quello del parametro 2.2 si setta automaticamente a 10.

2. 27 Scala riferimento sorgente B, valore minimo/valore massimo**2. 28** Settaggio limiti: $0 < \text{par. 2.27} < \text{par. 2.28} < \text{par. 1.2}$.

Se par. 2.28 = 0 la scala non è attiva

Si vedano le figure 4.5-5 e 4.5-6.

(Qui è selezionato l'ingresso tensione U_{in} con una gamma di segnale tra 0—10 V come riferimento per la sorgente B)

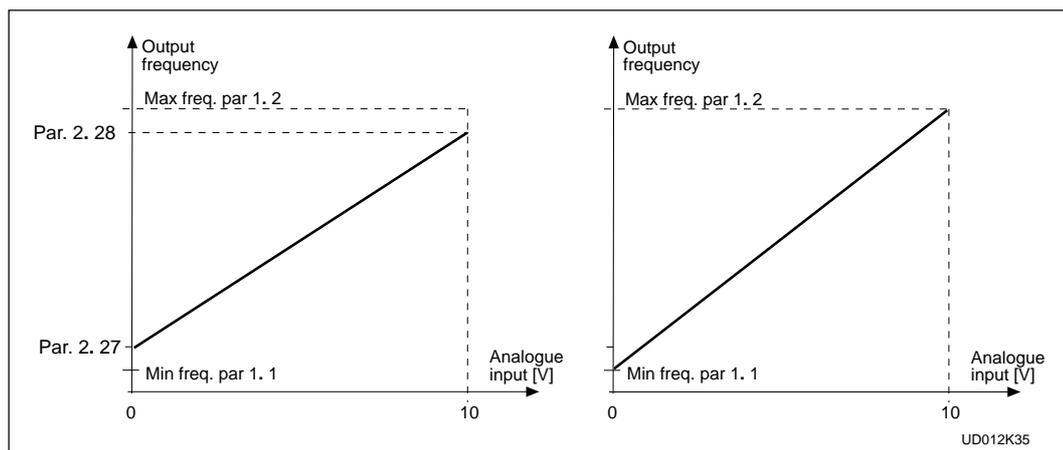


Figura 6.5-5 Scala riferimento

Figura 6.5-6 Scala riferimento par. 2.15 = 0.

3.1 Funzione output analogico

Si veda tabella a pagina 6-10.

3.2 Tempo filtro output analogico

Filtra il segnale di output analogico
Si veda figura 6.5-7.

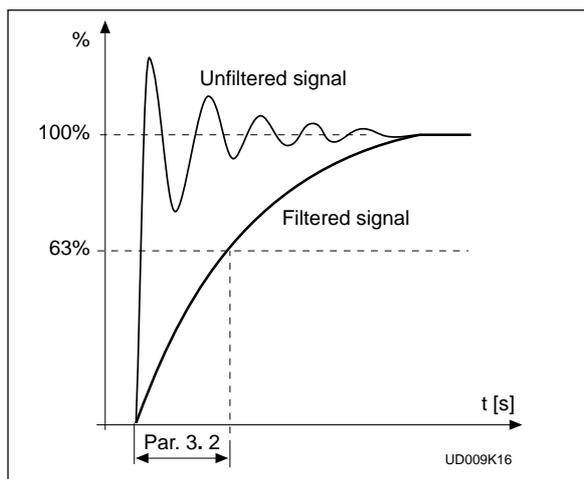


Figura 6.5-7 Filtro output analogico

3.3 Inversione output analogico

Inverte il segnale di output analogico
max. segnale output = minimo valore
min. segnale output = massimo valore

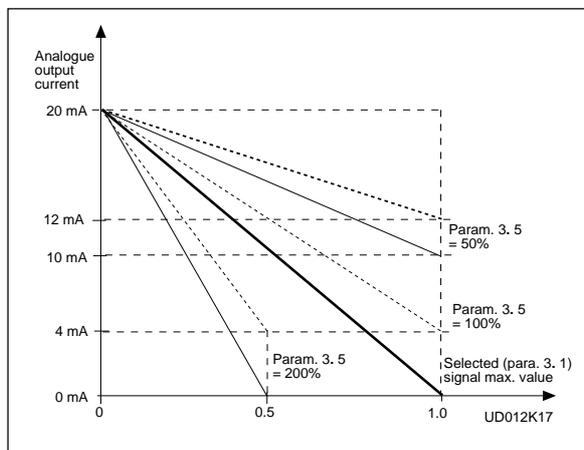


Figura 6.5-8 Inversione output analogico

3.4 Minimo output analogico

Stabilisce che il segnale minimo sia 0 mA o 4 mA (living zero). Si veda figura 6.5-9.

3.5 Scala output analogico

Fattore di scala per output analogico. Si veda fig. 6.5-9.

Segnale	Valore Max. del segnale
Frequenza output	Frequenza max.(p. 1. 2)
Velocità motor	Velocità max.($n_n \times f_{max} / f_n$)
Corrente output	$2 \times I_{nCX}$
Coppia mot.	$2 \times T_{nMot}$
Potenza mot.	$2 \times P_{nMot}$
Tensione mot.	$100\% \times U_{nMot}$
Tens.sbar.CC	1000 V
Valore ref. PI	$100\% \times \text{max. val. rif.}$
Val. reale 1 PI	$100\% \times \text{max. val. reale}$
Val. reale 2 PI	$100\% \times \text{max. val. reale}$
Val. errore PI	$100\% \times \text{max. val. errore}$
PI-output	$100\% \times \text{output max.}$

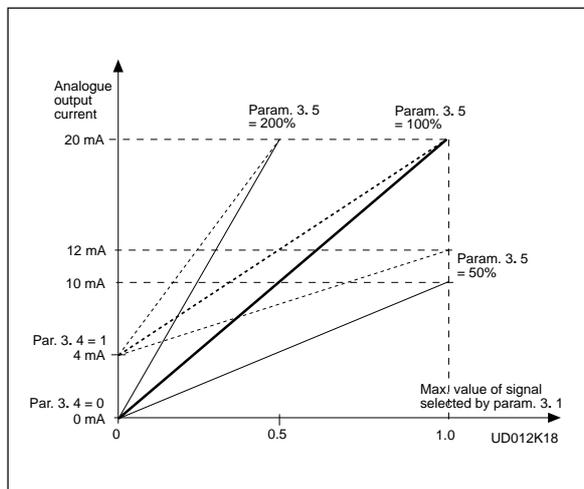


Figura 6.5-9 Scala output analogico

- 3.6 Funzione output digitale**
3.7 Funzione output relé 1
3.8 Funzione output relé 2

Settaggio valori	Segnale
0 = Non utilizzato	Non in funzione <u>L'output digitale DO1 abbassa la corrente e il relé programmabile (RO1, RO2) si attiva quando:</u>
1 = Pronto	L'inverter è pronto ad operare
2 = Marcia	L'inverter è in funzione (il motore è in funzione)
3 = Guasto	Si è verificato uno scatto di guasto
4 = Guasto invertito	<u>Non</u> si è verificato uno scatto di guasto
5 = Allarme surriscaldamento Vacon	La temperatura del dissipatore di calore supera +70°C
6 = Guasto o allarme esterno	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7.2
7 = Guasto o allarme riferimento	Guasto o allarme dipendente dal parametro 7.1 - se il riferimento analogico è 4—20 mA e il segnale è <4mA
8 = Allarme	Sempre se c'è un allarme
9 = Invertito	E' stato selezionato il comando indietro
10= Velocità di jog o multi-step	E' stata sel. la velocità di jog o multi-step con l'input digitale
11= In velocità	La frequenza di uscita ha raggiunto il riferimento settato
12= Regolatore motore attivo	E' stato attivato il regolat. di sovratensione o sovracorrente
13= Controllo 1 frequenza uscita	La frequenza di uscita eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.9 e 3.10)
14= Controllo 2 frequenza uscita	La frequenza di uscita eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.11 e 3.12)
15= Controllo limite di coppia	La coppia motore eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.13 e 3.14)
16= Controllo limite riferimento attivo	Il riferimento attivo eccede il controllo settato Limite inferiore/limite superiore (par. 3.15 e 3.16)
17= Controllo freno esterno	Controllo freno esterno ON/OFF con ritardo programmato (par 3.17 e 3.18)
18= Controllo dai terminali I/O	Controllo esterno selezionato con il tasto progr. n°2
19= Controllo limite temperatura inverter	La temperatura dell'inverter eccede i limiti di controllo settati (par. 3.19 e 3.20)
20= Direzione rotazione non richiesta	La direzione di rotazione dell'albero motore è diversa da quella richiesta
21 = Controllo freno esterno invertito	Controllo freno esterno ON/OFF (par. 3.18 e 3.18) output attivo quando il controllo freno è ON
22—27 = Non in uso	
28 = Marcia mot. aux. 1	Avvia e ferma il motore ausiliario 1
29 = Marcia mot. aux.2	Avvia e ferma il motore ausiliario 2
30 = Marcia mot. aux. 3	Avvia e ferma il motore ausiliario 3

Tabella 6.5-2 Segnali output tramite DO1 e relé output RO1 e RO2.

- 3.9 Limite 1 frequenza di uscita, funzione controllo**
3.11 Limite 2 frequenza di uscita, funzione controllo

- 0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la frequenza di uscita va al di sotto/sopra del limite settato (3.10, 3.12) questa funzione genera un segnale di allarme per mezzo dell'uscita digitale DO1 e dell'uscita relé RO1 o RO2 a seconda dei settaggi dei parametri 3.6—3.8.

- 3.10 Limite 1 frequenza di uscita, valore controllo**
3.12 Limite 2 frequenza di uscita, valore controllo

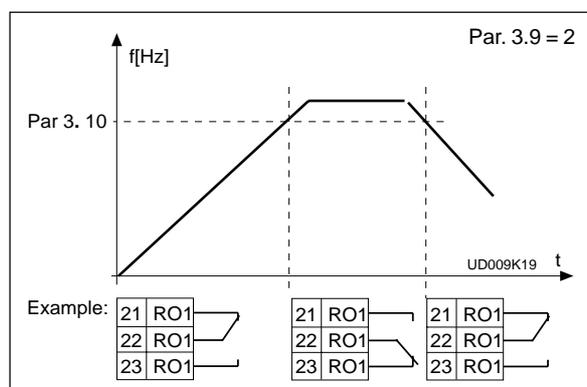
Il valore di frequenza deve essere controllato dal parametro 3.9 (3.11).
 Si veda figura 6.5-10.

3.13 Limite di coppia, funzione controllo

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se il valore di coppia calcolato eccede il limite (3.14) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'output digitale DO1 o l'output relé RO1 o RO2 a seconda dei settaggi dei parametri 3.6—3.8.

Figura 6.5-10 Controllo frequenza di uscita



3.14 Limite di coppia, valore controllo

Il valore di coppia calcolato controllato dal parametro 3.13.

3.15 Limite riferimento, funzione controllo

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se il valore riferimento eccede il limite settato (3.16) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'output digitale DO1 e l'output relé RO1 o RO2 a seconda dei settaggi dei parametri 3.6—3.8. Il riferimento controllato è quello di corrente attivo. Può essere il riferimento della sorgente A o B a seconda dell'ingresso DIB6 o del riferimento tastierino se il tastierino è la sorgente di controllo attivo.

3.16 Limite riferimento, valore controllo

Il valore della frequenza controllato dal parametro 3.15.

3.17 Ritardo freno esterno disattivo

3.18 Ritardo freno esterno attivo

Con questi parametri si può collegare il tempo del freno esterno ai segnali di controllo di Start e Stop, si veda figura 6.5-11.

Si può programmare il segnale di controllo del freno tramite l'uscita digitale DO1 o le uscite relé RO1 e RO2, si vedano i parametri 3.6—3.8.

Il valore della temperatura controllato dal parametro 3.20.

3.19 Controllo limite temperatura inverter

0 = Nessun controllo
 1 = Controllo limite inferiore
 2 = Controllo limite superiore

Se la temperatura dell'inverter eccede il limite settato (3.20) questa funzione genera un messaggio di allarme tramite l'uscita digitale DO1 e l'uscita relé RO1 o RO2 a seconda del settaggio del parametro 3.6—3.8.

3.20 Valore limite temperatura inverter

Il valore della temperatura controllato dal parametro 3.19.

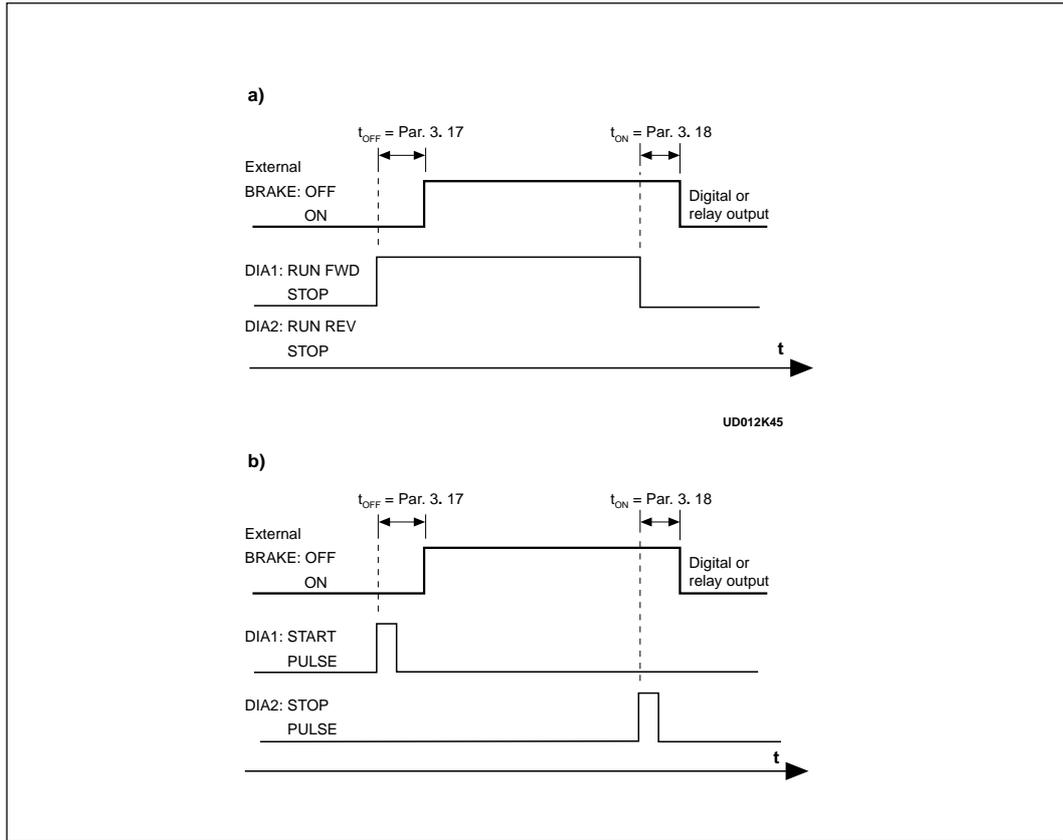


Figura 6.5-11 Controllo freno esterno: a) selezione logica Start/Stop par. 2.1 = 0, 1 o 2
 b) selezione logica Start/Stop par. 2.1 = 3.

4. 1 Configurazione rampa 1 Acc/Dec

4. 2 Configurazione rampa 2 Acc/Dec

L'avvio e la fine delle rampe di accelerazione e decelerazione sono facilmente programmabili con questi parametri. Settando il valore a 0 si ottiene una rampa lineare che porta l'accelerazione e la decelerazione a reagire immediatamente alle modifiche del segnale riferimento con la costante temporale settata dal parametro 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4).

Settando il valore a 0.1—10 secondi per 4.1 (4.2) si porta l'accelerazione/decelerazione lineare ad assumere una forma ad S. I parametri 1.3 e 1.4 (4.3 e 4.4) determinano la costante temporale di accelerazione e decelerazione a metà curva. Si veda figura 6.5-12.

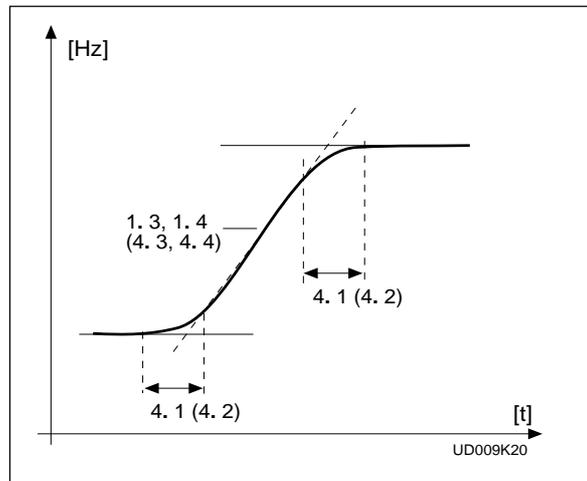


Figura 6.5-12 Accelerazione e decelerazione a S

4.3 Tempo di accelerazione 2**4.4 Tempo di decelerazione 2**

Questi valori corrispondono al tempo necessario alla frequenza di uscita per accelerare e passare dalla frequenza minima (par. 1.1) a quella massima (par. 1.2). Questi tempi danno la possibilità di settare due diversi tempi di accelerazione e decelerazione per una applicazione. Si può selezionare il settaggio attivo con il segnale programmabile DIA3 di questa applicazione, si veda par. 2.2. Si possono ridurre i tempi di accelerazione e decelerazione con il segnale di input analogico libero esterno, si vedano i parametri 2.18 e 2.19.

4.5 Chopper di frenatura

0 = Nessun chopper di frenatura

1 = Chopper e resistenza di frenatura installati

2 = Chopper di frenatura esterno

Quando l'inverter sta decelerando il motore, l'energia del motore e il carico vengono dissipate dalla resistenza di frenatura esterna. Questo permette all'inverter di decelerare il carico con la coppia uguale a quella di accelerazione, se la resistenza di frenatura è selezionata correttamente. Si veda il Manuale di Installazione della resistenza di Frenatura.

4.6 Funzione Avvio

Rampa:

- 0** L'inverter inizia da 0 Hz ed accelera fino alla frequenza di riferimento entro il tempo di accelerazione settato. (L'inerzia di carico o la frizione di spunto possono causare tempi di accelerazione prolungati).

Aggancio in velocità:

- 1** L'inverter riesce ad avviarsi in un motore in corsa applicando una piccola coppia al motore e cercando la frequenza corrispondente alla velocità a cui sta girando il motore. La ricerca inizia dalla frequenza massima e va verso la frequenza reale fino a che trova il valore corretto. Pertanto la frequenza di uscita sarà accelerata/decelerata fino al valore di riferimento secondo i parametri di accelerazione/decelerazione settati.
Utilizzate questa modalità se il motore rischia di girare per inerzia quando viene dato il comando di avvio. Con l'aggancio in velocità è possibile passare attraverso brevi interruzioni di tensione.

4.7 Funzione Stop

Inerzia:

- 0** Il motore si ferma per inerzia senza alcun controllo da parte dell'inverter, dopo il comando di Stop.

Rampa:

- 1** Dopo il comando Stop, la velocità del motore decelera secondo i parametri di decelerazione settati. Se l'energia rigenerata è elevata può essere necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

4.8 Corrente di frenatura in CC

Definisce la corrente fornita al motore durante la frenatura in CC.

4.9 Tempo di frenatura in CC in Stop

Stabilisce se il freno è attivo o non attivo e il tempo di frenatura del freno in CC quando il motore si ferma. La funzione del freno in CC dipende dalla funzione Stop, parametro 4.7. Si veda figura 6.5-13.

- 0 Freno in CC non in uso
 >0 Freno in CC in uso e dipendente dalla funzione Stop, (par. 4.7), mentre il tempo dipende dal valore del parametro 4.9:

Funzione Stop = 0 (inerzia):

Dopo il comando Stop, il motore si ferma per inerzia, senza alcun controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione CC, il motore può essere fermato elettricamente nel più breve tempo possibile, senza utilizzare una resistenza di frenatura esterna opzionale.

Il tempo di frenatura viene scalato secondo la frequenza quando inizia la frenatura in CC. Se la frequenza è \geq della frequenza nominale del motore (par. 1.11), settando il valore del parametro 4.9 si determina il tempo di frenatura. Quando la frequenza è $\leq 10\%$ di quella nominale, il tempo di frenatura è 10% del valore del parametro 4.9.

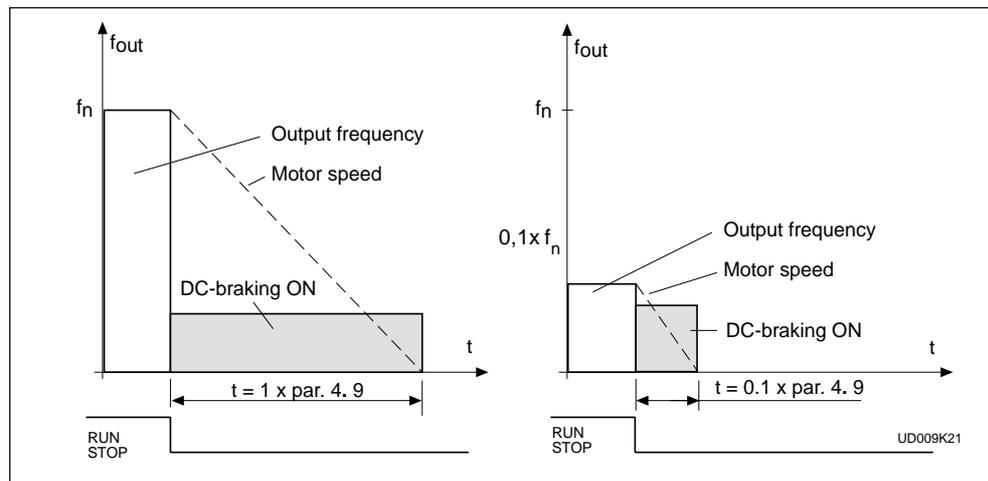


Figura 6.5-13 Tempo di frenatura in CC quando par. 4.7 = 0.

Funzione Stop = 1 (rampa):

Dopo il comando Stop, la velocità del motore si riduce secondo i parametri di decelerazione settati, il più velocemente possibile fino alla velocità definita dal parametro 4.10 dove inizia la frenatura in CC.

Il tempo di frenatura è definito dal parametro 4.9.

Se c'è inerzia si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce. Si veda figura 6.5-14.

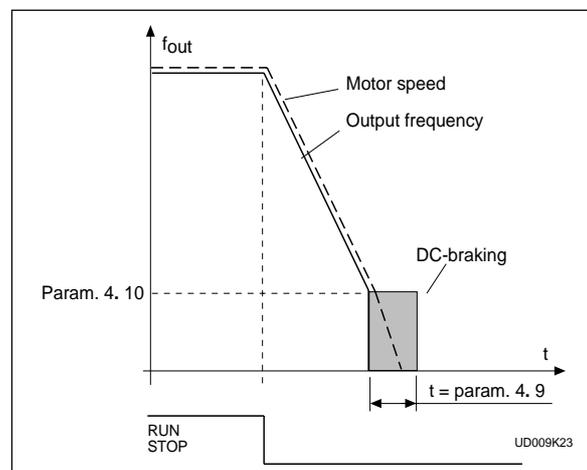


Figura 6.5-14 Tempo di frenatura in CC quando par. 4.7 = 1

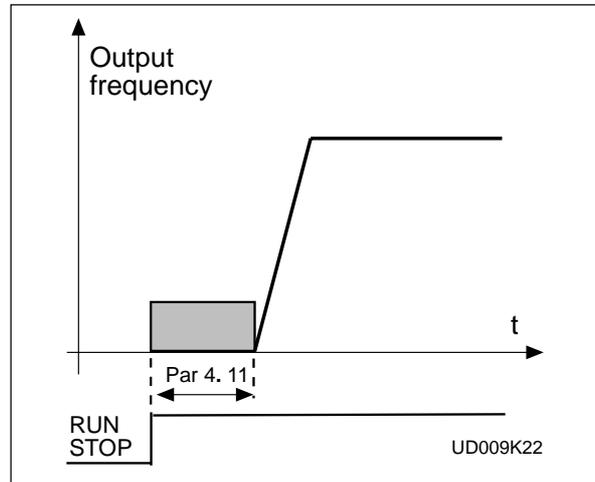
4. 10 Frequenza di esecuzione della frenatura in CC durante lo Stop di rampa

Si veda figura 6.5-14.

4. 11 Tempo di frenatura in CC in Avvio

- 0 Frenatura in CC non in uso
- >0 Frenatura in CC quando viene dato il comando di Avvio; questo parametro definisce il tempo entro cui viene rilasciato il freno. Dopo il rilascio del freno la frequenza di uscita aumenta secondo il parametro funzione Avvio 4. 6 e i parametri di accelerazione (1.3, 4.1 o 4.2, 4.3), figura 6.5-15.

Figura 6.5-15 Tempo di frenatura in CC in Avvio



4. 12 Riferimento velocità di jog

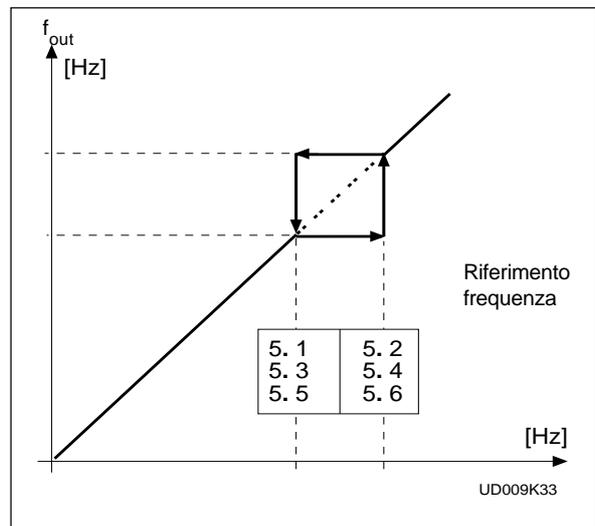
Il valore definisce la velocità di jog selezionata con l'input digitale

- 5. 1 Area frequenza proibita
- 5. 2 Limite inferiore/Limite superiore
- 5. 3
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

In alcuni sistemi può essere necessario evitare alcune frequenze a causa di problemi di risonanza meccanica.

Con questi parametri è possibile settare dei limiti riferiti a tre aree di "salto frequenza".

Figura 6.5-16 Esempio di settaggio area di frequenza proibita.



6. 1 Modalità controllo motore

0 = Controllo frequenza:

Il terminale I/O e i riferimenti tastierino sono riferimenti di frequenza e l'inverter controlla la frequenza di uscita (risoluzione freq. uscita 0,01 Hz)

1 = Controllo velocità:

Il terminale I/O e i riferimenti tastierino sono riferimenti di velocità e l'inverter controlla la velocità del motore (accuratezza regolazione ± 0,5%).

6.2 Frequenza di commutazione

Si può minimizzare il disturbo del motore utilizzando un'elevata frequenza di commutazione. Aumentando la frequenza si riduce la capacità dell'inverter. Prima di modificare la frequenza default settata dal costruttore a 10 kHz (3.6 kHz da 30 kW in su), controllate la capacità dalle curve della figura 5.2-3 del Manuale Utente.

6.3 Punto di indebolimento campo

6.4 Tensione al punto di indebolimento campo

Il punto di indebolimento campo è la frequenza di uscita in cui la tensione di uscita raggiunge il valore massimo settato (par. 6.4). Al di sopra di quella frequenza la tensione di uscita rimane al valore massimo.

Al di sotto di quella frequenza la tensione di uscita dipende dal settaggio dei parametri 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 e 6.7 della curva U/f. Si veda figura 6.5-17.

Quando sono settati i parametri 1.10 e 1.11, la tensione nominale e la frequenza nominale del motore anche i parametri 6.3 e 6.4 si settano automaticamente ai valori corrispondenti. Se sono necessari valori diversi per il punto di indebolimento campo e per la tensione di uscita massima, modificate questi parametri dopo aver settato i parametri 1.10 e 1.11.

6.5 Curva U/f, frequenza intermedia

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il parametro 1.8 questo definisce la frequenza intermedia della curva. Si veda figura 6.5-17.

6.6 Curva U/f, tensione intermedia

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il parametro 1.8 questo definisce la tensione intermedia (% dalla tensione nominale del motore) della curva. Si veda figura 6.5-17.

6.7 Tensione di uscita a frequenza zero

Se è stata selezionata la curva programmabile U/f con il parametro 1.8 questo definisce la tensione a frequenza zero della curva. Si veda figura 6.5-17.

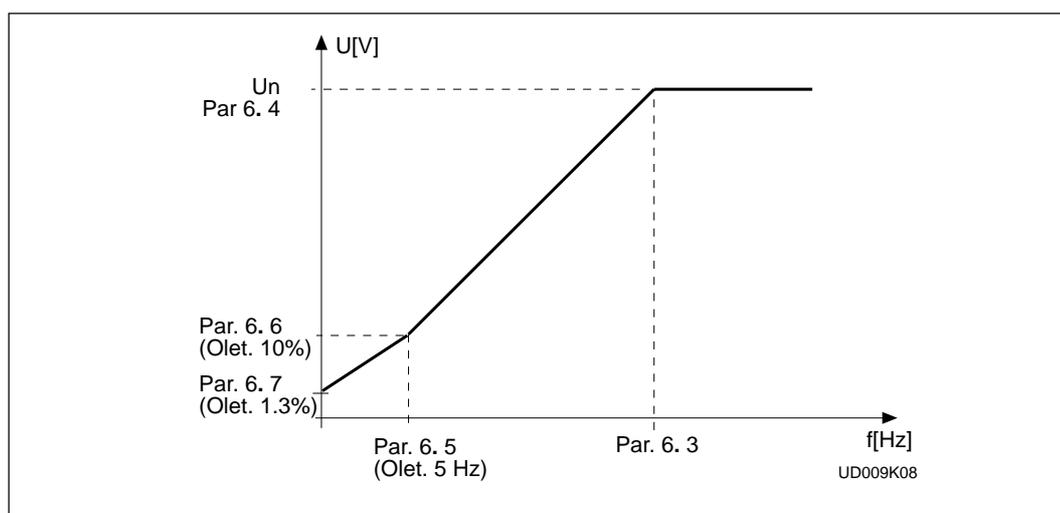


Figura 6.5-17 Curva U/f programmabile

6.8 Regolatore di sovratensione**6.9 Regolatore di sottotensione**

Questi parametri permettono ai regolatori di sovra/sotto tensione di essere disattivati. Questo può essere utile, ad esempio, se la tensione di alimentazione varia di più del -15%—+10% e l'applicazione non tollera questa sovra/ sotto tensione, il regolatore controlla la frequenza di uscita secondo le fluttuazioni dell'alimentazione.

Si possono verificare scatti di sovra/sotto tensione quando i regolatori sono disattivati

7.1 Risposta al guasto riferimento

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, stop dopo un guasto secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, stop dopo un guasto sempre per inerzia

Si genera un messaggio o un'azione di guasto o di allarme se viene utilizzato il segnale riferimento 4—20 mA e questo scende sotto 4 mA. Si può anche programmare l'informazione tramite l'output digitale DO1 e gli output relé RO1 e RO2.

7.2 Risposta a guasto esterno

0 = Nessuna risposta

1 = Allarme

2 = Guasto, stop dopo un guasto secondo il parametro 4.7

3 = Guasto, stop dopo un guasto sempre per inerzia

Si genera un messaggio o un'azione di guasto o di allarme dal segnale di guasto esterno nell'ingresso digitale DIA3. Si può anche programmare l'informazione nell'output digitale DO1 e negli output relé RO1 e RO2.

7.3 Controllo fase del motore

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

Il controllo di fase del motore assicura che le fasi del motore abbiano una corrente approssimativamente uguale.

7.4 Protezione guasto terra

0 = Nessuna azione

2 = Guasto

La protezione guasto terra assicura che la somma delle correnti di fase del motore sia zero. La protezione di sovracorrente è sempre attiva e protegge l'inverter da guasti di terra con correnti elevate.

Parametri 7. 5—7. 9 Protezione termica motore**Indicazioni generali**

La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. Vacon CX/ CXL/CXS riesce a fornire al motore una corrente superiore a quella nominale. Se il carico richiede questa elevata corrente c'è il rischio che il motore sia termicamente sovraccarico. Questo si verifica soprattutto alle basse frequenze, dove l'effetto di raffreddamento e la capacità del motore si riducono. Se il motore è dotato di un ventilatore esterno la riduzione del carico a bassa velocità è lieve.

La protezione termica del motore si basa su un modello matematico e utilizza la corrente di uscita dell'azionamento per determinare il carico del motore. Quando viene alimentato l'azionamento, il modello utilizza la temperatura del dissipatore di calore per stabilire la fase termica iniziale del motore. Il modello presume che la temperatura ambiente del motore sia 40°C.

Si può regolare la protezione termica del motore settandone i parametri. La corrente termica I_T specifica la corrente di carico al di sopra della quale il motore è sovraccarico. Questo limite è una funzione della frequenza di uscita. La curva di I_T viene settata dai parametri 7.6, 7.7 e 7.9, come da figura 6.5-18. I valori default dei parametri sono indicati dai dati sulla targa del motore.

Con la corrente output a I_T la fase termica raggiunge il valore nominale (100%). La fase termica si modifica secondo il quadrato della corrente. Con la corrente output a 75% da I_T la fase termica raggiunge il 56% e con la corrente output a 120% da I_T la fase termica raggiunge il 144%. La funzione fa scattare il dispositivo (par. 7.5) se la fase termica raggiunge il 105%. La velocità con cui si modifica la fase termica è determinata dal parametro della costante temporale 7.8. Maggiore è il motore e maggiore il tempo necessario per raggiungere la temperatura finale. Si può monitorare la fase termica del motore dal display. Tabella dei monitoraggi. (Manuale Utente, tabella 7.3-1).



ATTENZIONE! *Il modello non protegge il motore nel caso in cui il flusso di aria al motore sia ridotto da una presa d'aria bloccata.*

7.5 Protezione termica del motore

Funzionamento:

0 = Non in uso

1 = Allarme

2 = Funzione di scatto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se si seleziona lo scatto l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si resetta la fase termica del motore allo 0%.

7.6 Protezione termica del motore, corrente punto di rottura

La corrente può essere settata tra 50.0—150.0% x I_{nMotor} .

Questo parametro stabilisce il valore della corrente termica a frequenze superiori al punto di rottura sulla curva della corrente termica. Si veda figura 6.5-18.

Il valore viene settato con una percentuale che si riferisce ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore e non corrente output nominale dell'azionamento.

La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere in un utilizzo diretto in linea, senza surriscaldarsi.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default

Il settaggio di questo parametro (o del parametro 1.13) non influisce sulla corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

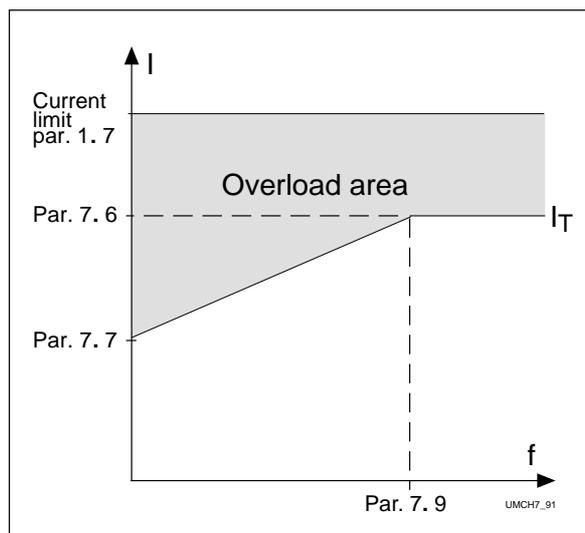


Figura 6.5-18 Curva corrente termica motore I_T

7.7 Protezione termica del motore, corrente frequenza zero

La corrente può essere settata tra 10.0—150.0% x I_{nMotor} .

Questi parametri indicano il valore della corrente termica a frequenza zero. Si veda figura 6.5-18. Si setta il valore default presumendo che non c'è un ventilatore esterno a raffreddare il motore. Se c'è il ventilatore si può settare questo parametro a 90% (o più).

Il valore è settato in percentuale rispetto ai dati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore, non corrente di uscita nominale dell'azionamento. La corrente nominale del motore è quella che il motore può sostenere quando usato direttamente in linea, senza surriscaldarsi.

Se si modifica il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

Questo parametro (o il parametro 1.13) non influenzano la corrente di uscita massima dell'azionamento. Solo il parametro 1.7 determina la corrente di uscita massima dell'azionamento.

7.8 Protezione termica del motore, costante temporale

Questo valore può essere settato tra 0.5—300 minuti.

Questa è la costante temporale termica del motore. Maggiore è il motore, maggiore è la costante temporale. La costante temporale indica il tempo in cui la fase termica ha raggiunto il 63% del suo valore finale.

Il tempo termico del motore è un fattore progettuale e varia tra i diversi costruttori.

Il valore default della costante temporale è calcolato in base ai dati sulla targa del motore forniti con i parametri 1.12 e 1.13. Se uno di questi parametri è settato, avrà il valore default.

Se è noto il tempo t_6 del motore (fornito dal costruttore) si può settare il parametro della costante temporale basandosi sul tempo t_6 . Indicativamente, la costante temporale

termica del motore equivale in minuti a $2xt_6$ (t_6 in secondi è il tempo in cui un motore può funzionare in sicurezza ad una corrente sei volte superiore a quella nominale). Se l'azionamento è in fase Stop la costante temporale aumenta fino a triplicare il valore indicato. Il raffreddamento in fase Stop si basa sulla convezione e aumenta la costante temporale.

7.9 Protezione termica del motore, Frequenza punto di rottura

La frequenza può essere settata tra 10—500 Hz. Questo è il punto di rottura della curva di corrente termica. Se le frequenze superano questo punto la capacità termica del motore si presume costante. Si veda figura 6.5-18.

Il valore default si basa sui dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.11. È 35 Hz per un motore da 50 Hz e 42 Hz per un motore da 60 Hz. Più in generale è il 70% della frequenza al punto di indebolimento campo (parametro 6.3). Modificando i parametri 1.11 o 6.3 si riporta questo parametro al suo valore default.

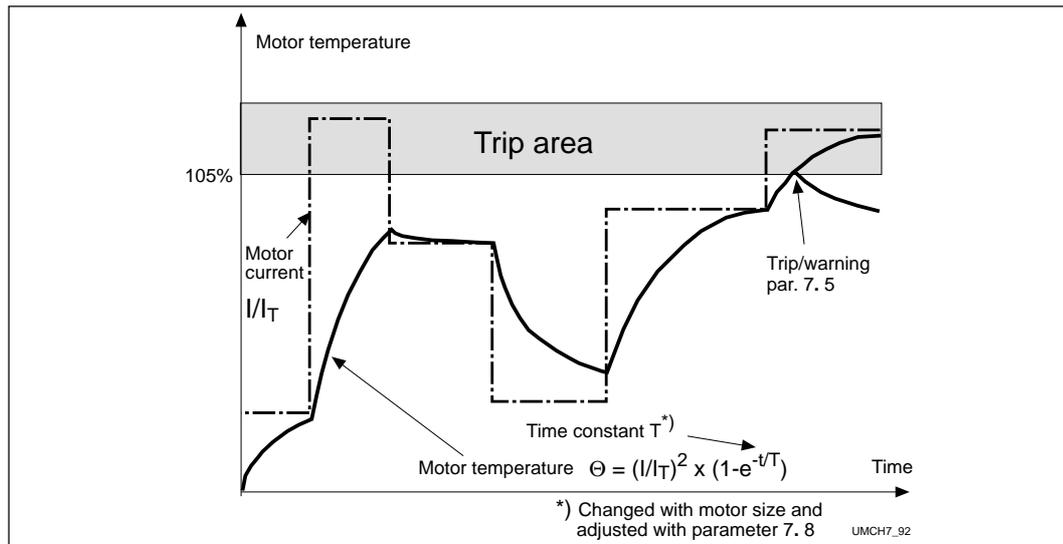


Figura 6.5-19 Calcolo temperatura motore

Parametri 7.10—7.13, protezione di stallo

Indicazioni generali

La protezione di stallo del motore protegge il motore da brevi episodi di sovraccarico quali un albero in stallo. Il tempo di reazione della protezione di stallo può essere inferiore rispetto alla protezione termica del motore. Lo stato di stallo è definito da due parametri, 7.11 Corrente di stallo e 7.13 Frequenza di stallo. Se la corrente supera il limite e la frequenza di uscita è inferiore al limite si verifica lo stato di stallo. Non c'è una vera indicazione della rotazione dell'albero. La protezione di stallo è una protezione di sovracorrente.

7.10 Protezione di stallo

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Funzione di scatto

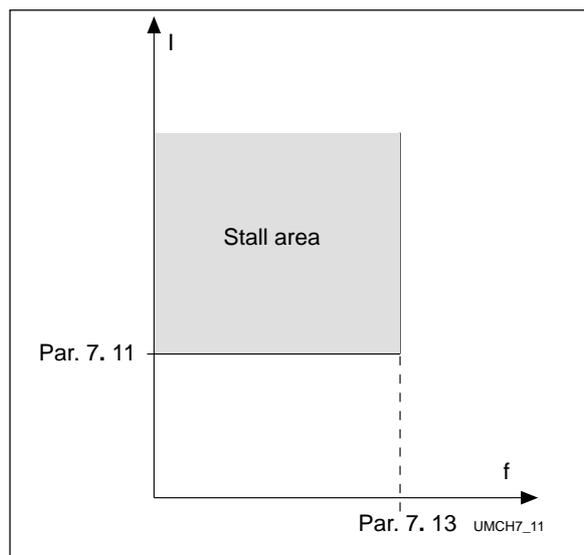
Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice di messaggio. Se lo scatto è attivato, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto. Settando il parametro a 0 si disattiva la protezione e si azzerava il calcolo del tempo di stallo.

7. 11 Limite corrente di stallo

La corrente può essere settata tra $0.0—200\% \times I_{nMotor}$.

Nella fase di stallo la corrente deve superare questo limite. Si veda Figura 6.5-20. Il valore è in percentuale rispetto ai dati indicati sulla targa del motore, parametro 1.13, corrente nominale del motore. Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

Figura 6.5-20 Settaggio caratteristiche di stallo



7. 12 Tempo di stallo

Il tempo può essere settato tra 2.0—120 s. Questo è il tempo massimo per una fase di stallo. Un contatore interno calcola il tempo di stallo. Si veda figura 6.5-21.

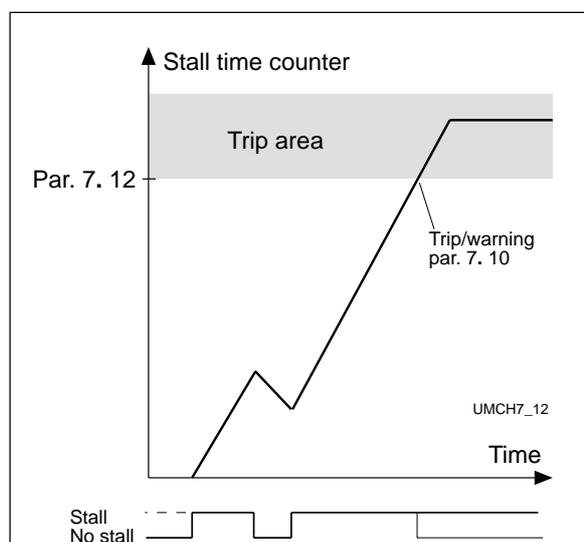
Se il valore del contatore del tempo di stallo supera questo limite, la protezione causa uno scatto (parametro 7.10).

7. 13 Massima frequenza di stallo

La frequenza può essere settata tra $1—f_{max}$ (par. 1. 2).

Nello stato di stallo la frequenza di uscita deve essere inferiore a questo limite. Si veda figura 6.5-20.

Figura 6.5-21 Calcolo del tempo di stallo



Parametri 7. 14— 7. 17, Protezione di sottocarico

Indicazioni generali

La protezione di sottocarico del motore assicura che ci sia carico sul motore mentre l'azionamento è in funzione. Se il motore perde il carico si può creare un problema, es. rottura della cinghia o pompa asciutta.

Si può regolare la protezione di sottocarico del motore settando la curva di sottocarico con i parametri 7.15 e 7.16. La curva di sottocarico è una curva quadra tra la frequenza zero e il punto di

indebolimento campo. La protezione non è attiva al di sotto di 5Hz (il valore di calcolo del sottocarico si ferma). Si veda figura 6.5-22.

I valori di coppia per il settaggio della curva di sottocarico sono settati con percentuali che si

riferiscono alla coppia nominale del motore. Per trovare il rapporto di scala del valore di coppia interna si utilizzano i dati della targa del motore, parametro 1.13, la corrente nominale del motore e

la corrente nominale I_{CT} dell'azionamento. Se con l'azionamento si utilizza un motore diverso da quello standard, l'accuratezza del calcolo di coppia diminuisce.

7.14 Protezione di sottocarico

Funzionamento:

- 0 = Non in uso
- 1 = Allarme
- 2 = Guasto

Lo scatto e l'allarme mostrano lo stesso codice messaggio. Se lo scatto è attivo l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, parametro a 0, si azzerava il calcolo del tempo di sottocarico.

7.15 Protezione di sottocarico, carico area di indebolimento campo

Il limite di coppia può essere settato tra 20.0—150 % x T_{nMotor} .

Questo parametro indica il valore della coppia minima quando la frequenza di uscita è superiore al punto di indebolimento campo. Si veda figura 6.5-22.

Se si regola il parametro 1.13, questo si riporta automaticamente al valore default.

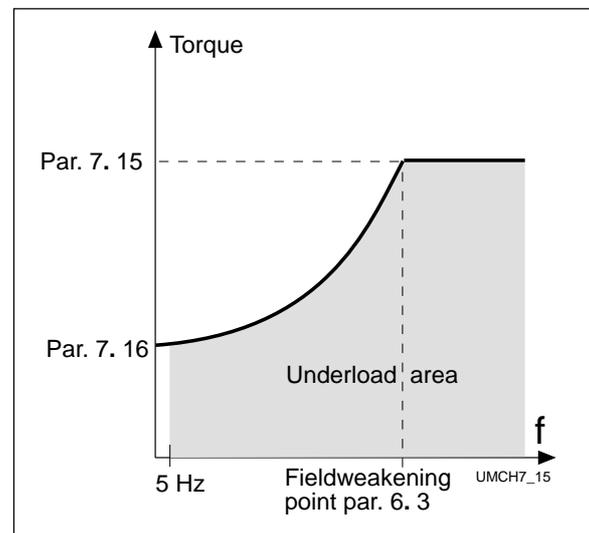


Figura 6.5-22 Settaggio carico minimo

7.16 Protezione di sottocarico, carico di frequenza zero

Il limite di coppia può essere settato tra 10.0—150 % x T_{nMotor} .

Questo parametro indica il valore della coppia minima con frequenza zero. Si veda figura 6.5-22. Se si regola il parametro 1.13 questo si riporta automaticamente al valore default.

7.17 Tempo di sottocarico

Questo tempo può essere settato tra 2.0—600.0 s.

Questo è il tempo massimo per uno stato di sottocarico. Un contatore interno accumula il tempo di sottocarico. Si veda figura 4.5-23.

Se il valore del contatore di sottocarico scende al di sotto di questo limite la protezione causa uno scatto (parametro 7.14). Se l'azionamento si ferma il contatore di sottocarico si riporta a zero.

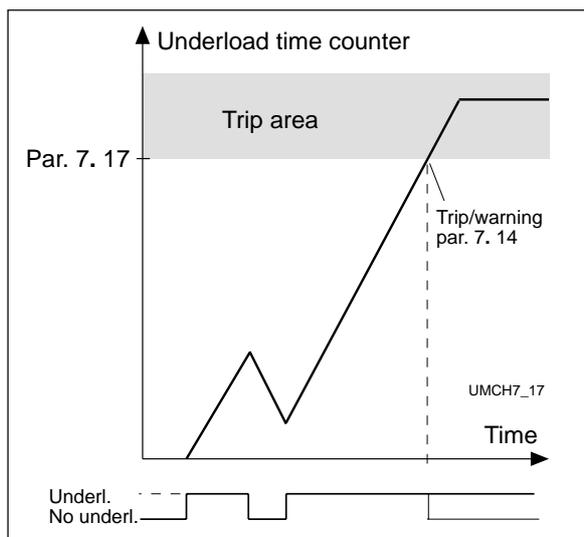


Figura 6.5-23 Calcolo tempo di sottocarico

- 8.1 **Riavvio automatico: numero di tentativi**
- 8.2 **Riavvio automatico: tempo di prova**

La funzione di Riavvio automatico riavvia l'inverter dopo i guasti selezionati con i parametri 8.4-8.8. La funzione Avvio del Riavvio automatico è selezionata dal parametro 8.3.

Il parametro 8.1 stabilisce quanti riavvii automatici possono essere effettuati durante il tempo di prova indicato dal parametro 8.2.

Il tempo viene calcolato dal primo riavvio. Se il numero di riavvii non supera il valore del parametro 8.1 durante il tempo di prova, il conteggio viene interrotto alla scadenza del tempo e riparte al guasto successivo. Si veda figura 6.5-24.

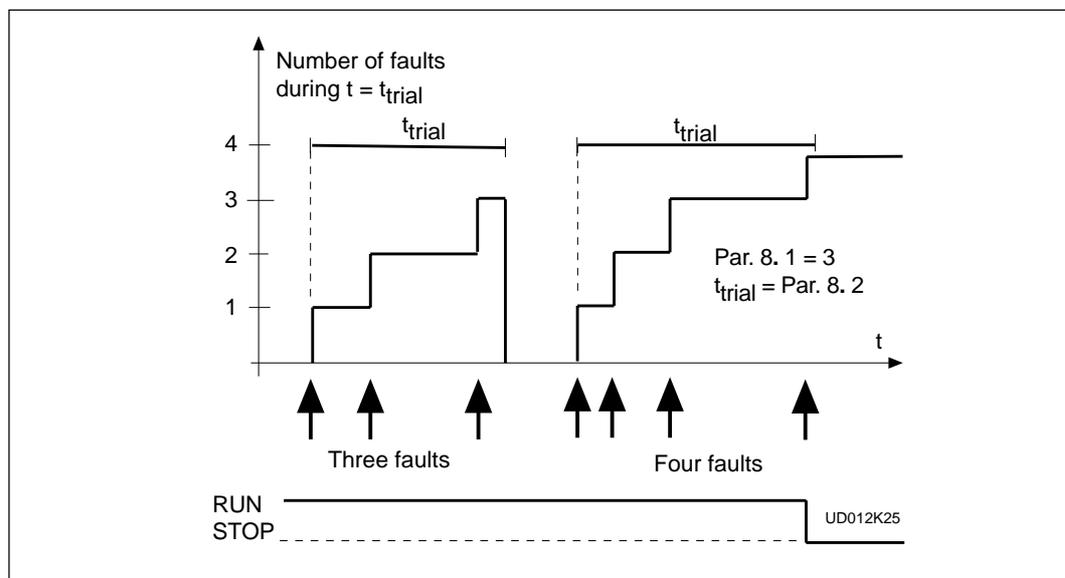


Figura 6.5-24 Riavvio automatico

8.3 Riavvio automatico, funzione Avvio

Il parametro definisce la modalità Avvio:

0 = Avvio con rampa

1 = Aggancio in velocità, parametro 4.6.

8.4 Riavvio automatico dopo uno scatto di sottotensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sottotensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sottotensione ritorna alla normalità (la tensione sbarre CC torna al livello normale)

8.5 Riavvio automatico dopo uno scatto di sovratensione

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sovratensione

1 = Riavvio automatico dopo che la condizione di guasto di sovratensione torna alla normalità (la tensione sbarre CC torna al livello normale)

8.6 Riavvio automatico dopo uno scatto di sovracorrente

0 = Nessun riavvio automatico dopo uno scatto di sovracorrente

1 = Riavvio automatico dopo i guasti di sovracorrente

8.7 Riavvio automatico dopo uno scatto di guasto riferimento

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto riferimento

1 = Riavvio automatico dopo che il segnale di riferimento di corrente analogica (4—20 mA) torna al livello normale (≥ 4 mA)

8.8 Riavvio automatico dopo uno scatto di guasto di sovra/sottotemperatura

0 = Nessun riavvio automatico dopo un guasto di temperatura

1 = Riavvio automatico dopo che la temperatura del dissipatore di calore è tornata al livello normale tra -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

9. 1 Numero motori ausiliari

Questo parametro definisce il numero di motori ausiliari utilizzati. Si possono programmare i segnali che controllano attivazione e disattivazione dei motori ausiliari agli output relé o digitali con i parametri 3.6 - 3.8. Il settaggio default prevede un motore ausiliare in uso ed è pre-programmato all'output relé RO1.

9. 2 Frequenza di avviamento del motore ausiliario 1

9. 4 Frequenza di avviamento del motore ausiliario 2

9. 6 Frequenza di avviamento del motore ausiliario 3

La frequenza del motore controllato dall'inverter deve superare di 1 Hz il limite definito da questi parametri prima di avviare il motore ausiliario. Questo sbalzo di 1 Hz produce un'isteresi tale da evitare inutili avvii e fermate. Si veda figura 6.5-25.

9. 3 Frequenza di Stop del motore ausiliario 1

9. 5 Frequenza di Stop del motore ausiliario 2

9. 7 Frequenza di Stop del motore ausiliario 3

La frequenza del motore controllato dall'inverter deve essere di 1Hz inferiore al limite definito da questi parametri prima che il motore ausiliario si fermi. Il limite della frequenza di Stop definisce anche la frequenza a cui scende il motore controllato dall'inverter dopo aver azionato il motore ausiliario. Si veda figura 6.5-25.

9. 10 Ritardo avviamento del motore ausiliario

La frequenza del motore controllato dall'inverter deve essere il tempo indicato dal parametro 9.10 al di sopra della frequenza di avviamento del motore ausiliario prima che questo si avvii. Il ritardo è lo stesso per tutti i motori ausiliari. Si possono così temporaneamente evitare gli avvii non necessari causati dal superamento del limite di avviamento. Si veda figura 6.5-25.

9. 11 Ritardo Stop del motore ausiliario

La frequenza del motore controllato dall'inverter deve essere il tempo indicato dal parametro 9. 11 al di sotto del limite di Stop del motore ausiliario prima che questo si fermi. Il ritardo è lo stesso per tutti i motori ausiliari. Si possono così temporaneamente evitare gli Stop non necessari causati dalla discesa sotto il limite di Stop. Si veda figura 6.5-25.

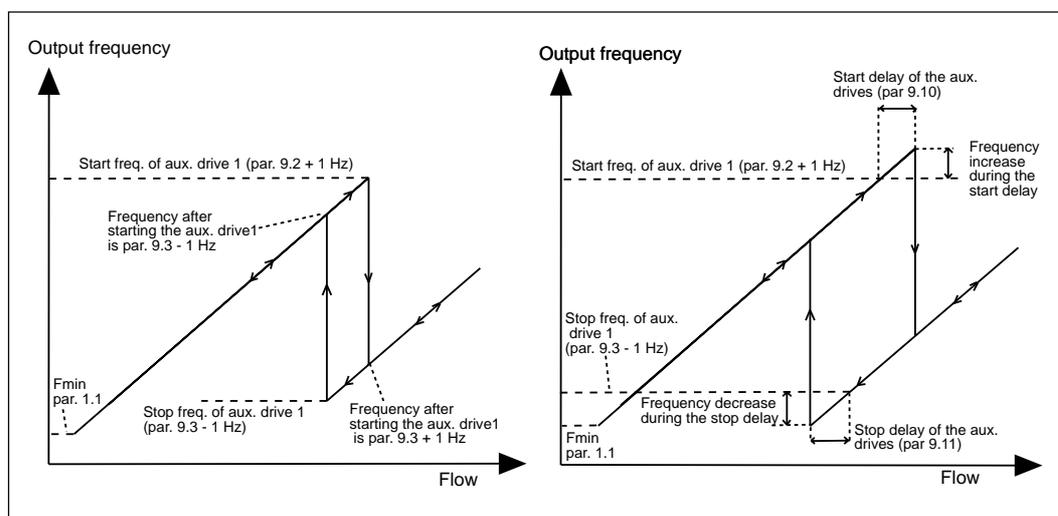


Figura 6.5-25 Esempio dell'effetto dei parametri in velocità variabile e sistema di motore ausiliario

- 9. 12 **Step riferimento dopo l'avviamento del motore ausiliario 1**
- 9. 13 **Step riferimento dopo l'avviamento del motore ausiliario 2**
- 9. 14 **Step riferimento dopo l'avviamento del motore ausiliario 3**

Lo step riferimento si aggiungerà sempre automaticamente al valore riferimento quando si avvia il motore ausiliario corrispondente. Con gli step riferimento, ad esempio si può compensare il calo di pressione causato dall'aumento del flusso. Si veda figura 6.5-26.

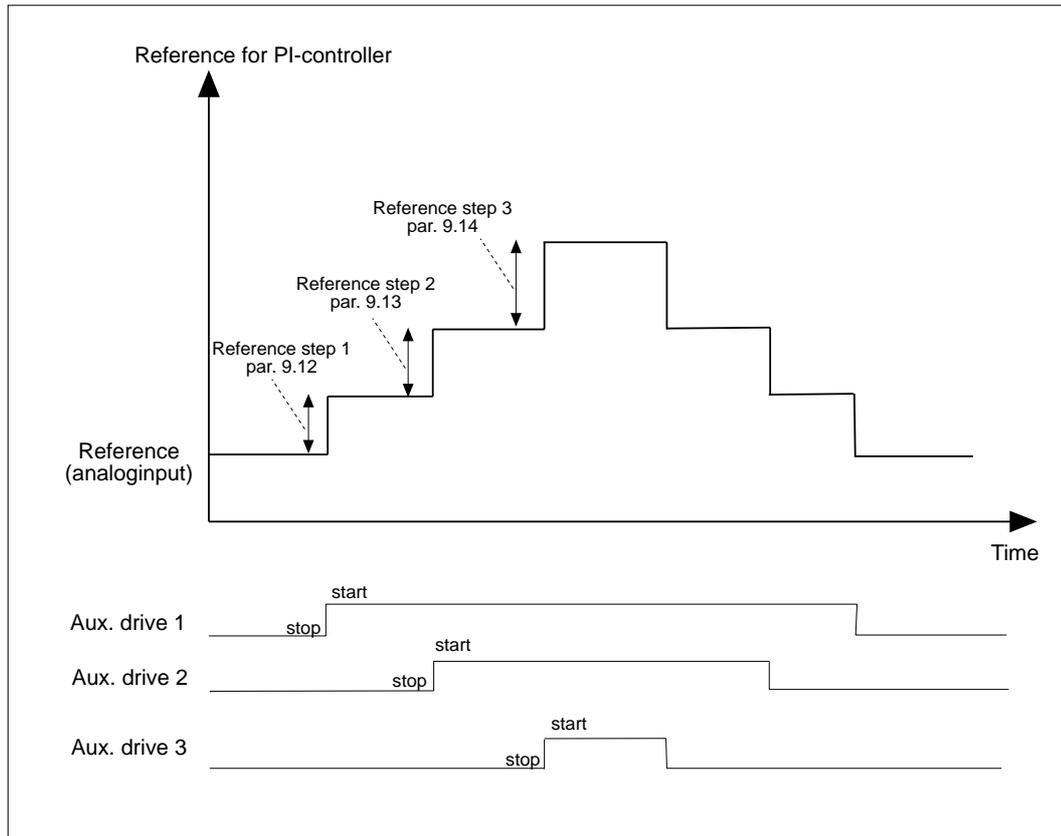


Figura 6.5-26 Step riferimento dopo l'avviamento del motore ausiliario

- 9. 16 **Livello pausa**
- 9. 17 **Ritardo pausa**

La modifica di questo parametro dal valore 0.0 Hz attiva la funzione di pausa a cui l'inverter si ferma automaticamente quando la frequenza del motore controllato dall'inverter è inferiore al livello di pausa (par. 9.16) ma sempre superiore al ritardo di pausa (9. 17). Durante lo stato di Stop il controllo pompe e ventilatori è attivo e porta l'inverter allo stato di Marcia quando si raggiunge il livello di riavvio definito dai parametri 9.18 e 9.19. Si veda figura 6.5-27.

- 9. 18 **Livello di riavvio**

Il livello di riavvio definisce il livello sotto cui deve scendere il valore reale o che deve essere superato prima di far ripartire l'inverter dalla funzione di pausa. Si veda figura 6.5-27.

- 9. 19 **Funzione di riavvio**

Questo parametro stabilisce se si verifica il riavvio quando il valore scende al di sotto o supera il livello di riavvio (par. 9.18).

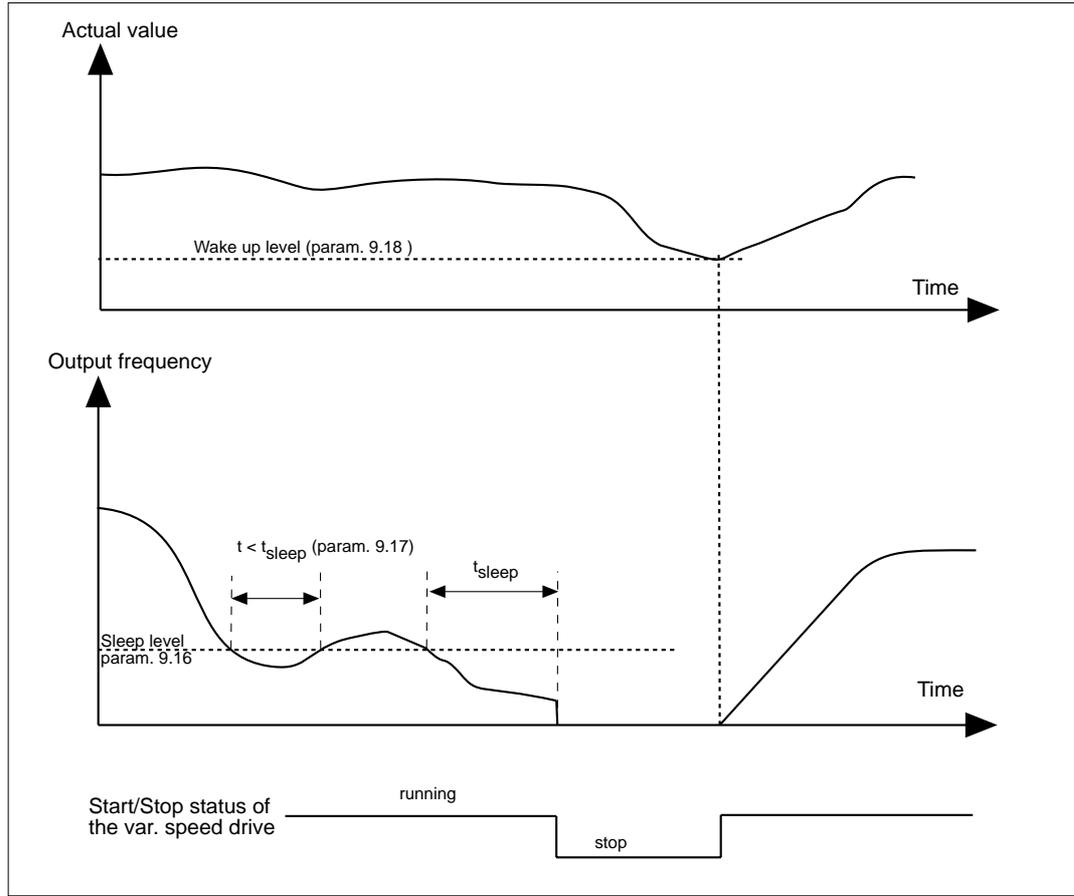


Figura 6.5-27 Esempio di funzione pausa

9. 20 Bypass regolatore PI

Con questo parametro si può programmare per un bypass il regolatore PI. In seguito vengono definiti, secondo il segnale del valore reale, la frequenza del motore controllato dall'inverter e i punti di avviamento dei motori ausiliari.

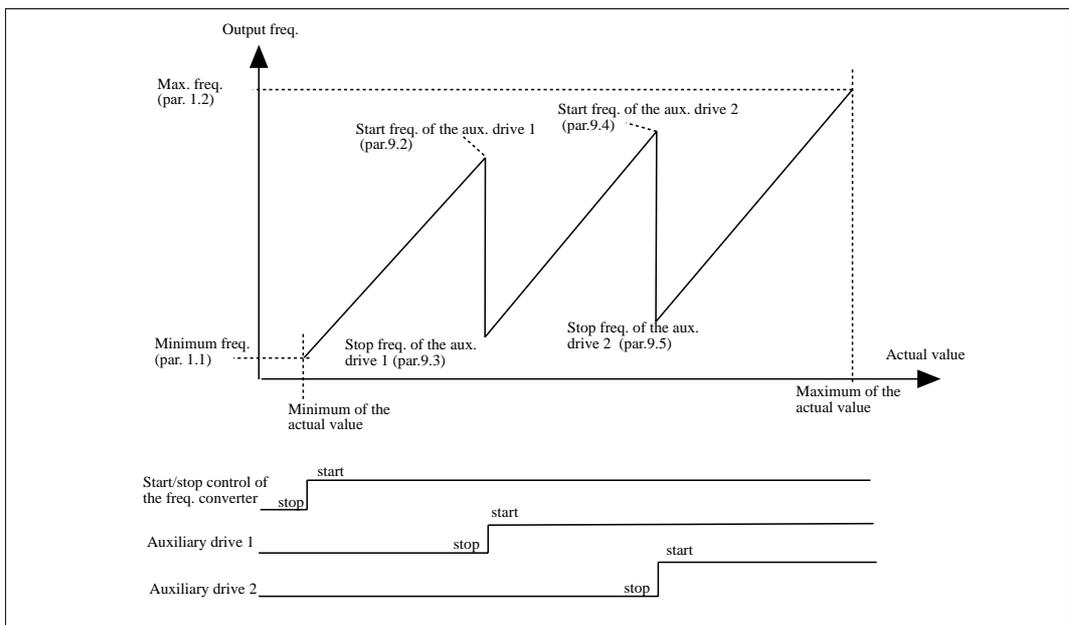


Figura 6.5-28 Esempio funzione di motore a velocità variabile e di due motori ausiliari quando il regolatore PI viene bypassato con il parametro 9.20.

6.6 DATI MONITORAGGIO

L'applicazione controllo PI è dotata di monitoraggi extra (n20 - n25). Si veda tabella 6.6-1

Numero dato	Nome dato	Unità	Descrizione
V1	Frequenza uscita	Hz	Frequenza al motore
V2	Velocità motore	rpm	Velocità motore calcolata
V3	Corrente motore	A	Corrente motore misurata
V4	Coppia motore	%	Coppia reale/coppia nominale calcolata dell'unità
V5	Potenza motore	%	Potenza reale/potenza nominale calcolata dell'unità
V6	Tensione motore	V	Tensione motore calcolata
V7	Tensione sbarre CC	V	Tensione sbarre CC misurata
V8	Temperatura	°C	Temperatura del dissipatore di calore
V9	Calcolo giorni funzionam.	DD.dd	Giorni funzionamento ¹⁾ , non resettabile
V10	Ore funzionamento "scatto"	HH.hh	Ore funzionamento ²⁾ , resettabile con il tasto programmabile n° 3
V11	Ore MW	MWh	Totale ore MW, non resettabile
V12	Ore MW "scatto"	MWh	Ore MW, resettabile con il tasto programmabile n° 4
V13	Input analogico/tensione	V	Tensione del terminale U _{in+} (term. n°2)
V14	Input analogico/corrente	mA	Corrente dei terminali I _{in+} e I _{in-} (term. n°4, n°5)
V15	Stato input digitale, gr. A		
V16	Stato input digitale, gr. B		
V17	Stato output digitale e relé		
V18	Programma controllo		Numero versione del software di controllo
V19	Potenza nominale unità	kW	Mostra la taglia di potenza dell'unità
V20	Riferimento regolatore PI	%	Percentuale dal riferimento massimo
V21	Valore reale regolatore PI	%	Percentuale dal valore reale massimo
V22	Valore errore regolatore PI	%	Percentuale dal valore errore massimo
V23	Output regolatore PI	Hz	
V24	Numero motori ausiliari in azione		
V25	Aumento temperatura mot.	%	100%= la temp. motore è salita la valore nominale

Tabella 6.6-1 Monitoraggi

1) DD = giorni interi, dd = parte decimale del giorno

2) HH = ore intere, hh = parte decimale di un'ora

6.7 Riferimenti tastierino

L'Applicazione controllo pompe e ventilatori è dotata di riferimenti ulteriori (r2) per il regolatore PI sulla pagina riferimenti del tastierino. Si veda tabella 6.7-1.

Numero riferimento	Nome riferimento	range	step	Funzione
r1	Riferimento frequenza	$f_{\min}—f_{\max}$	0.01 Hz	Riferimento per controllo tastierino e rif. Sorgente B terminale I/O
r2	Riferimento regolatore PI	0—100%	0.1%	Riferimento per regolatore PI

Tabella 6.7-1 Riferimento tastierino

M7
Contrasto
15

C
Contrasto
15

M6
MemoriaEventi
H 1-9 →

H1
2. Sovravolt.

ENTER
2-3 s

Cancela memoria eventi

M5
Guasti Attivi
F 1-9 →

F1
1.Sovracorrente

Visualizza guasti attivi

B2 Pannello Control
1

M4
Buttons
B1-4 →

B1
Indietro
On

ENTER

B1
Indietro
Off

M3
Riferimento
R1-1 →

R1
RifFrequenza
122.45 Hz

R1
RifFrequenza
122.45 Hz

G2
1
G12 Param.spec.

M2
Parametri
G 1-12 →

G1
Parametri base
P 1-15 →

P1.1
Frequenza Min
12.34 Hz

P1.1
Frequenza Min
12.34 Hz

ENTER

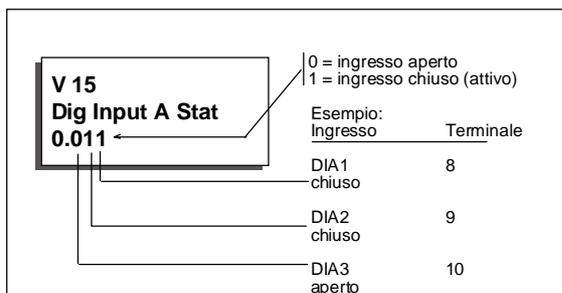
V2 Velocit Motore
1
V20 Temper: Motore

M1
Monitor
V 1-20 →

V1
Frequenza Uscita
122.44 Hz

Segnali monitorati		
Codice	Nome segnale	Unit
V1	Frequenza Output	Hz
V2	Velocit Motore	rpm
V3	Corrente Motore	A
V4	Coppia Motore	%
V5	Potenza Motore	%
V6	Tensione Motore	V
V7	Tensione colleg. CD	V
V8	Temperatura	°C
V9	Contatore giorni funz.	DD.dd
V10	Ore funz., conta scatti	HH.hh
V11	Conta ore MW	MWh
V12	Conta ore MW, conta scatti	MWh
V13	Input voltaggio/analogico	V
V14	Input corrente/analogico	mA
V15	Status input digitale, gr. A	
V16	Status input digitale, gr. B	
V17	Status output digitale e rel \emptyset	
V18	Programma controllo	
V19	Potenza nominale unit	kW
V20	Aumento temperatura motore	%
V21	Valore reale regolatore PI	%
V22	Valore errore regolatore PI	%
V23	Output regolatore PI	Hz
V24	Numero motori ausiliari in azione	
V25	Aumento temperatura mot.	%

*DD = Giorni interi, dd = parte decimale del giorno
 *HH = ore intere, hh = parte decimale dell'ora



Codici guasti	Guasto
F1	Sovracorrente
F2	Sovravoltaggio
F3	Guasto terra
F4	Guasto Inverter
F5	Interruttore di carica
F9	Sottovoltaggio
F10	Supervisione linea input
F11	Supervisione fase output
F12	Supervisione chopper di frenatura
F13	Sottotemperatura azionamento
F14	Sovratemperatura azionamento
F15	Stallo motore
F16	Sovratemperatura motore
F17	Sottocarico motore
F18	Guasto hardware input analogico
F19	Identificazione scheda opzionale
F20	Riferimento voltaggio 10 V
F21	Alimentazione 24 V
F22	Guasto somma di controllo EEPROM
F23	
F25	Watchdog microprocessore
F26	Errore comunicazione pannello
F29	Protezione termistore
F36	Input analogico $I_{in} < 4\text{mA}$ (range segnale selezionata 4-20 mA)
F41	Guasto esterno
Allarme	
A15	Motore in stallo (Protezione stallo motore)
A16	Sovratemperatura motore (Protezione termica motore)
A17	Sottocarico motore (allarme attivato nell'applicazione Cinque in Uno)
A24	I valori dell'Elenco Guasti, i contatori MWh o quelli dei giorni/ore di funzionamento possono essere stati modificati in una precedente mancanza di corrente.
A28	Errore nel cambio di applicazione.
A30	Guasto corrente non bilanciata; il carico dei segmenti non \neq equo.
A45	Allarme di sovratemperatura dell'inverter; limite scatto sovratemperatura meno 5 gradi. Si veda Tabella 7-3: F14
A46	Allarme riferimento; corrente input $I_{in+} < 4\text{mA}$ (allarme attivo nelle applicazioni Cinque in Uno)
A47	Allarme esterno; (allarme attivo nelle applicazioni Cinque in Uno)

Pulsanti programmabili (BTNS)		Tasto ENTER 		
Numero pulsante	Nome pulsante	Funzione	Informazione di Feedback	
			0	1
b 1	Indietro	Cambia la direzione di rotazione del motore. Attivo solo se il pannello è abilitato al comando	Direzione comando avanti	Direzione comando indietro Informazioni Feedback lampeggia se la direzione è diversa dal comando
b 2	Punto attivo di controllo	Seleziona il punto di controllo attivo tra il pannello e i terminali I/O	Controllo tramite i terminali I/O	Controllo dal pannello di controllo
b 3	Azzerà cont. orario parziale	Se premuto azzerà il contatore orario parziale	Nessun azzeramento	Azzeramento accettato
b 4	Azzerà cont. MWh	Se premuto azzerà il cont. parziale MWh	Nessun azzeramento	Azzeramento accettato

VACON SUBSIDIARIES:

Vacon GmbH

Alexanderstr. 31,
D-40210 DÜSSELDORF,
GERMANY
Tel. +49 (0)211/ 854 9857, Fax. +49(0)211/ 854 9847

Vacon AB

Torget 1,
S-17231 SUNDBYBERG (Stockholm),
SWEDEN
Tel. +46(0)8- 293 055, Fax. +46(0)8- 290 755

Vacon Traction Ltd

Alasniitynkatu 30,
FIN-33700 TAMPERE,
FINLAND
Tel. +358-201 2121, Fax. +358-201 212 710

Vacon SPA

Via Galilei, 14,
I-42027 MONTECCHIO EMILIA (RE)
ITALY
Tel. +39(0) 522/ 865 034, Fax. +39(0)522/ 866 082

Vacon Benelux BV

L.R. Peletierstaat 2,
4207 NL GORINCHEM
NETHERLANDS
Tel. +31(0)183/ 699 609, Fax. +31(0)183/ 699 608

UD 2788, 08.10.2000

Distributor:

VACON PLC
P.O.Box 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
FINLAND
Phone: +358-201 2121
Fax: +358-201 212 205
Service: +358-40-8371 150
E-mail: vacon@vacon.com
<http://www.vacon.com>