

## Sommario

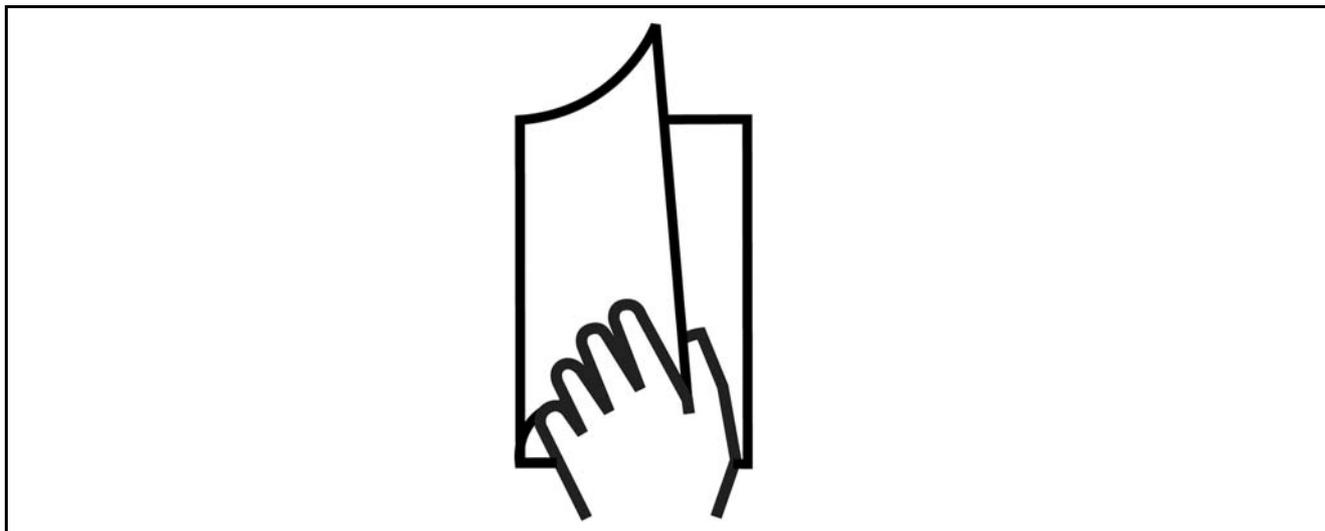
■ <b>Come leggere questa Guida alla progettazione</b> .....	5
□ Come leggere questa Guida alla progettazione .....	5
□ Certificazioni .....	7
□ Simboli .....	7
□ Abbreviazioni .....	8
□ Definizioni .....	8
□ Fattore di potenza .....	12
■ <b>Introduzione all'FC 300</b> .....	13
□ Versione software .....	13
□ Conformità e marchio CE .....	13
□ Campo di applicazione della direttiva .....	14
□ Convertitore di frequenza Danfoss VLT e marchio CE .....	14
□ Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE .....	15
□ Struttura meccanica .....	16
□ Umidità dell'aria .....	17
□ Ambienti aggressivi .....	18
□ Vibrazioni e shock .....	18
□ Principio di regolazione .....	18
□ Regolazioni FC 300 .....	19
□ Struttura di controllo VVC <sup>plus</sup> .....	20
□ Struttura di controllo in Flux Sensorless .....	21
□ Struttura di controllo con retroazione da motore Flux .....	22
□ Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On) .....	23
□ Gestione dei riferimenti .....	25
□ Conversione dei riferimenti e della retroazione .....	26
□ Riferimento analogico con banda morta .....	27
□ Funzione DigiPot .....	31
□ Adattamento automatico motore Adattamento automatico motore (AMA) .....	31
□ Controllo del Freno Meccanico .....	32
□ Controllo del freno meccanico .....	33
□ Regolatore di velocità PID .....	33
□ I seguenti parametri sono rilevanti per la Regolazione della velocità .....	34
□ Regolatore di processo PID .....	37
□ Metodo di taratura Ziegler Nichols .....	41
□ Regolatore integrato di corrente .....	42
□ Programmazione del Limite di coppia e arresto .....	42
□ Download di parametri .....	43
□ Considerazioni generali sulle emissioni EMC .....	43
□ Risultati test EMC (Emissioni, Immunità) .....	45
□ Livelli di conformità richiesti .....	46
□ Immunità EMC .....	46
□ Selezione della Resistenza freno .....	48
□ Controllo con Funzione freno .....	49
□ Smart Logic Controller .....	50
□ Isolamento galvanico (PELV) .....	51
□ Corrente di dispersione verso terra .....	52
□ Condizioni di funzionamento estreme .....	52
□ Protezione termica motore .....	53
□ Rumorosità acustica .....	54
□ Arresto di sicurezza dell'FC 302 .....	54
□ Funzionamento dell'arresto di sicurezza .....	54

□ Dati tecnici generali .....	56
<b>■ Criteri di scelta del VLT .....</b>	<b>61</b>
□ Tensione di picco sul motore .....	61
□ Derating in base alla temperatura ambiente .....	62
□ Derating in base alla pressione dell'aria atmosferica .....	62
□ Derating in relazione ad un funzionamento a bassa velocità .....	62
□ Derating dovuta all'installazione di cavi motore lunghi o di cavi con sezione maggiore .....	63
□ Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura .....	63
□ Opzioni e accessori .....	64
□ Opzione encoder MCB 102 .....	64
□ Opzione relè MCB 105 .....	66
□ Opzione backup 24 V (opzione D) .....	68
□ Resistenze di frenatura .....	68
□ Kit per il montaggio remoto dell' LCP .....	69
□ Alimentazione a 24 V CC esterna .....	69
□ Kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4X/ TIPO 1 .....	69
□ Filtri LC .....	69
□ Numeri d'ordine .....	70
□ Dati elettrici .....	74
□ Rendimento .....	77
<b>■ Ordinazione .....</b>	<b>79</b>
□ Configuratore del convertitore di frequenza .....	79
□ Codici del modulo di ordinazione .....	80
<b>■ Installazione .....</b>	<b>83</b>
□ Installazione meccanica .....	83
□ Borsa per accessori .....	83
□ Kit contenitore con livello di protezione IP 21/Tipo 1 .....	84
□ Requisiti di sicurezza dell'installazione meccanica .....	86
□ Montaggio in sito .....	86
□ Impianto elettrico .....	86
□ Collegamento alla rete e messa a terra .....	86
□ Collegamento del motore .....	87
□ Cavi motore .....	89
□ Protezione termica motore .....	90
□ Installazione elettrica di cavi motore .....	90
□ Fusibili .....	91
□ Accesso ai morsetti di comando .....	93
□ Installazione elettrica, morsetti di comando .....	93
□ Softwareprogrammazione MCT 10 .....	94
□ Installazione elettrica, cavi di controllo .....	95
□ Commutatori S201, S202 e S801 .....	96
□ Coppia di serraggio .....	96
□ Configurazione finale e collaudo .....	97
□ Installazione dell'Arresto di sicurezza .....	99
□ Test di collaudo dell'Arresto d'emergenza .....	100
□ Collegamenti supplementari .....	100
□ Condivisione del carico .....	100
□ Installazione della condivisione del carico .....	100
□ Opzione collegamento freno .....	101

<input type="checkbox"/>	Collegamento relè .....	101
<input type="checkbox"/>	Uscita relè .....	102
<input type="checkbox"/>	Controllo del freno meccanico .....	102
<input type="checkbox"/>	Collegamento in parallelo dei motori .....	102
<input type="checkbox"/>	Senso di rotazione del motore .....	103
<input type="checkbox"/>	Protezione termica motore .....	103
<input type="checkbox"/>	Installazione del cavo freno .....	103
<input type="checkbox"/>	Collegamento bus .....	104
<input type="checkbox"/>	Collegamento di un PC all'FC 300 .....	104
<input type="checkbox"/>	Il Dialogo Software FC 300 .....	104
<input type="checkbox"/>	Test alta tensione .....	105
<input type="checkbox"/>	Messa a terra di sicurezza .....	105
<input type="checkbox"/>	Installazione elettrica - precauzioni EMC .....	105
<input type="checkbox"/>	Cavi conformi ai requisiti EMC .....	107
<input type="checkbox"/>	Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati .....	108
<input type="checkbox"/>	Interferenze di rete/armoniche .....	109
<input type="checkbox"/>	Dispositivo a corrente residua .....	110
<b>■</b>	<b>Esempi applicativi</b> .....	<b>111</b>
<input type="checkbox"/>	Collegamento encoder .....	111
<input type="checkbox"/>	Direz. encoder .....	112
<input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione ad anello chiuso .....	113
<input type="checkbox"/>	Smart Logic Control .....	114
<b>■</b>	<b>Programmazione</b> .....	<b>117</b>
<input type="checkbox"/>	Il quadro di comando locale dell'FC 300 .....	117
<input type="checkbox"/>	Programmazione sul Pannello di Controllo Locale .....	117
<input type="checkbox"/>	Trasferimento rapido delle impostazioni parametriche .....	119
<input type="checkbox"/>	Pannello di controllo - display .....	120
<input type="checkbox"/>	Pannello di controllo - LED .....	120
<input type="checkbox"/>	Pannello di controllo - tasti di comando .....	120
<input type="checkbox"/>	Funzioni dei tasti di comando .....	121
<input type="checkbox"/>	Funzioni dei tasti di controllo locali .....	122
<input type="checkbox"/>	Modalità di visualizzazione .....	123
<input type="checkbox"/>	Modalità di visualizzazione - selezione delle visualizzazioni .....	123
<input type="checkbox"/>	Impostazione dei parametri .....	124
<input type="checkbox"/>	Funzioni dei tasti del Menu rapido .....	124
<input type="checkbox"/>	Modalità Menu principale .....	125
<input type="checkbox"/>	Selezione dei parametri .....	126
<input type="checkbox"/>	Modifica dei dati .....	126
<input type="checkbox"/>	Modifica di un valore di testo .....	126
<input type="checkbox"/>	Modifica di un gruppo di valori di dati numerici .....	127
<input type="checkbox"/>	Variazione continua di un valore del dato numerico .....	127
<input type="checkbox"/>	Modifica del valore del dato, passo-passo .....	127
<input type="checkbox"/>	Visualizzazione e programmazione di Parametri indicizzati .....	127
<input type="checkbox"/>	Inizializzazione delle impostazioni di default .....	128
<input type="checkbox"/>	Parametri: funzionamento e visualizzazione .....	129
<input type="checkbox"/>	Parametri: carico e motore .....	137
<input type="checkbox"/>	Parametri: freni .....	148
<input type="checkbox"/>	Parametri: riferimento/rampe .....	151
<input type="checkbox"/>	Parametri: limiti / avvisi .....	160
<input type="checkbox"/>	Parametri: I/O digitali .....	163
<input type="checkbox"/>	Parametri: I/O analogici .....	172
<input type="checkbox"/>	Parametri: regolatori .....	176

□ Parametri: comunicazioni e opzioni .....	179
□ Parametri: Profibus .....	183
□ Parametri: fieldbus DeviceNet CAN .....	189
□ Parametri: Contr. smart logic .....	192
□ Parametri: Funzioni speciali .....	202
□ Parametri: Informazioni sul convertitore di frequenza .....	206
□ Parametri: Visualizzazione dati .....	211
□ Parametri: Opz. retroaz. mot. ....	216
□ Elenco dei parametri .....	217
□ Protocolli .....	232
□ Trasmissione dei telegrammi .....	232
□ Struttura dei telegrammi .....	232
□ Carattere dati (byte) .....	234
□ Parole di processo .....	239
□ Parola di controllo secondo il profilo FC (CTW) .....	240
□ Parola di stato secondo il profilo FC (STW) .....	243
□ Parola di controllo secondo il profilo PROFIdrive (CTW) .....	245
□ Parola di stato secondo il profilo PROFIdrive (STW) .....	248
□ Riferimento della comunicazione seriale .....	250
□ Frequenza di uscita attuale .....	251
□ Esempio 1: Per il controllo del convertitore di frequenza e la lettura dei parametri .....	251
□ Esempio 2: Solo per il controllo dell'unità .....	252
□ Lettura degli elementi descrittivi dei parametri .....	252
□ Ulteriore testo .....	257
■ <b>Ricerca guasti</b> .....	259
□ Messaggi di avviso/allarme .....	259
■ <b>Indice</b> .....	267

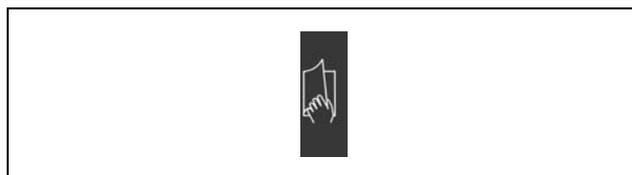
## Come leggere questa Guida alla progettazione



### □ Come leggere questa Guida alla progettazione

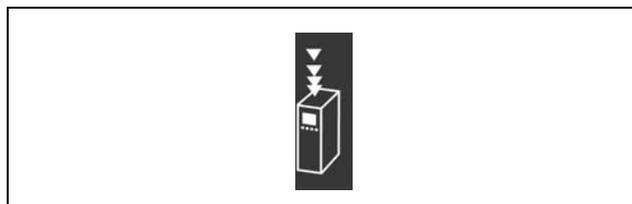
Questa Guida alla progettazione presenterà tutti gli aspetti del vostro FC 300.

Capitolo 1, **Come leggere questa Guida alla progettazione**, introduce la guida alla progettazione ed informa circa le certificazioni, i simboli e le abbreviazioni usate in questo manuale.



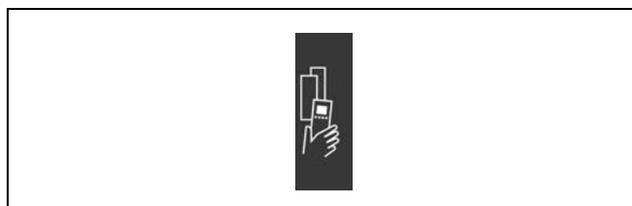
Segnalibro per Come leggere questa Guida alla progettazione.

Capitolo 2, **Introduzione all'FC 300**, informa l'utente sulle funzioni disponibili e fornisce istruzioni su come usare correttamente l'FC 300.



Segnalibro per l'Introduzione all'FC 300.

Capitolo 3, **Criteri di scelta del VLT**, mostra all'utente come selezionare il modello dell'FC 300 più appropriato per il suo impianto.

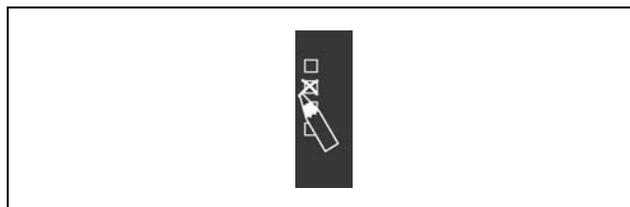


Segnalibro per Criteri di scelta del VLT.

— Come leggere questa Guida alla progettazione —

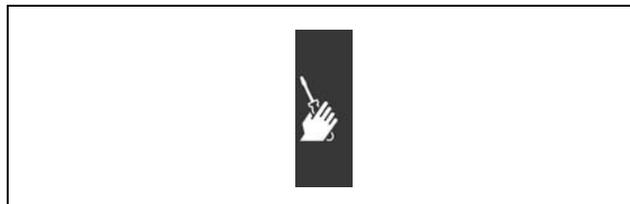


Capitolo 4, **Ordinazione**, fornisce all'utente le informazioni necessarie per ordinare l'FC 300.



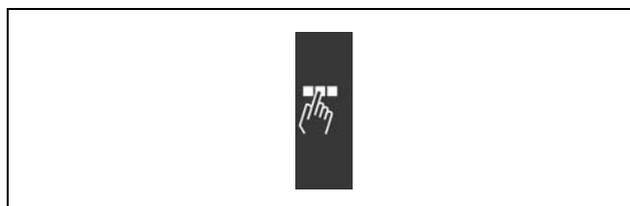
Segnalibro per Ordinazione.

Capitolo 5, **Installazione**, guiderà l'utente all'installazione meccanica ed elettrica.



Segnalibro per Installazione

Capitolo 6, **Programmazione**, mostra all'utente come far funzionare e programmare l'FC 300 mediante il Pannello di Controllo Locale.



Segnalibro per Programmazione.

Capitolo 7, **Ricerca guasti**, assiste l'utente nel risolvere problemi che si possono presentare utilizzando l'FC 300.



Segnalibro per ricerca guasti.

#### Letteratura disponibile per l'FC 300

- Il Manuale di funzionamento VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.AX.YY fornisce le informazioni necessarie per la preparazione ed il funzionamento del convertitore di frequenza.
- La Guida alla progettazione VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.BX.YY fornisce tutte le informazioni tecniche sul convertitore di frequenza nonché la progettazione e le applicazioni del cliente.
- Il Manuale di funzionamento Profibus VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.CX.YY fornisce le informazioni necessarie per controllare, monitorare e programmare il convertitore di frequenza mediante un bus di campo Profibus.
- Il Manuale di funzionamento DeviceNet VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.DX.YY fornisce le informazioni necessarie per controllare, monitorare e programmare il convertitore di frequenza mediante un bus di campo DeviceNet.

La letteratura tecnica Danfoss Drives è disponibile anche online all'indirizzo [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

□ **Certificazioni**



□ **Simboli**

Simboli utilizzati in questa Guida alla progettazione.



**NOTA!:**

Indica qualcosa che richiede l'attenzione del lettore.



Indica un avviso generale.



Indica un avviso di alta tensione.

\* Indica un'impostazione di default

## — Come leggere questa Guida alla progettazione —

□ **Abbreviazioni**

Corrente alternata	CA
Calibro americano dei fili	AWG
Ampere/AMP	A
Adattamento automatico motore	AMA
Limite di corrente	$I_{LIM}$
Gradi celsius	°C
Corrente continua	CC
In funzione del convertitore	D-TYPE
Relè termistore elettronico	ETR
Convertitore di frequenza	FC
Grammo	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Pannello di Controllo Locale	LCP
Metro	m
Milliampere	mA
Millisecondo	ms
Minuto	min
Unità comando motore	MCT
In funzione del tipo di motore	M-TYPE
Nanofarad	nF
Metri Newton	Nm
Corrente nominale motore	$I_{M,N}$
Frequenza nominale motore	$f_{M,N}$
Potenza nominale motore	$P_{M,N}$
Tensione nominale motore	$U_{M,N}$
Parametro	Par.
Corrente nominale di uscita dell'inverter	$I_{INV}$
Giri al minuto	Giri/min.
Secondo	s
Limite di coppia	$T_{LIM}$
Volt	V

□ **Definizioni****Convertitore di frequenza:**D-TYPE

Dimensioni e tipo di convertitore di frequenza collegato (dipendenze).

 $I_{VLT,MAX}$ 

Corrente di uscita massima.

 $I_{VLT,N}$ 

La corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza.

 $U_{VLT,MAX}$ 

Tensione di uscita massima.

**Ingresso:**Comando

Il motore può essere avviato ed arrestato mediante l'LCP e gli ingressi digitali.

Le funzioni sono divise in due gruppi.

Le funzioni nel gruppo 1 hanno una priorità maggiore rispetto alle funzioni nel gruppo 2.

Gruppo 1	Ripristino, Arresto a ruota libera, Ripristino e arresto a ruota libera, Arresto rapido, Frenata CC, Arresto e il tasto [OFF].
Gruppo 2	Avviamento, Avviamento a impulsi, Inversione, Avviamento in senso antiorario, Marcia jog e Uscita congelata

## — Come leggere questa Guida alla progettazione —

**Motore:** $f_{JOG}$ 

La frequenza del motore quando viene attivata la funzione jog (mediante i morsetti digitali).

 $f_M$ 

Frequenza del motore.

 $f_{MAX}$ 

La frequenza massima del motore.

 $f_{MIN}$ 

La frequenza minima del motore.

 $f_{M,N}$ 

Frequenza nominale del motore (dati di targa).

 $I_M$ 

Corrente del motore.

 $I_{M,N}$ 

Corrente nominale del motore (dati di targa).

M-TYPE

Dimensioni e tipo di motore collegato (dipendenze).

 $n_{M,N}$ 

Velocità nominale del motore (dati di targa).

 $P_{M,N}$ 

La potenza nominale del motore (dati di targa).

 $T_{M,N}$ 

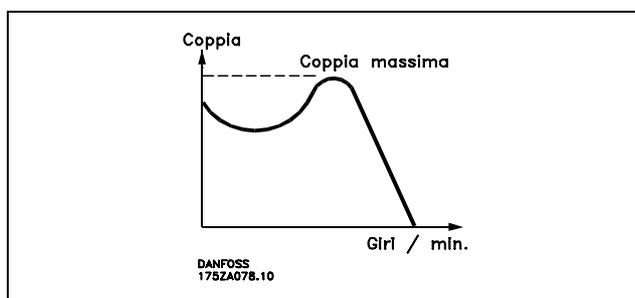
La coppia nominale (del motore).

 $U_M$ 

La tensione istantanea del motore.

 $U_{M,N}$ 

Tensione nominale del motore (dati di targa).

Coppia di interruzione $\eta_{VLT}$

## — Come leggere questa Guida alla progettazione —

Le prestazioni del convertitore di frequenza vengono definite come il rapporto tra la potenza di uscita e quella di entrata.

### Comando di disabilitazione dell'avviamento

Un comando di arresto appartenente ai comandi di controllo del gruppo 1, vedere questo gruppo.

### Comando di arresto

Vedere Comandi di controllo.

### **Riferimenti:**

#### Riferimento Analogico

Segnale trasmesso agli ingressi analogici 53 o 54. Può essere tensione o corrente.

#### Riferimento Binario

Segnale trasmesso alla porta di comunicazione seriale.

#### Riferimento Preimpostato

Un riferimento preimpostato definito che può essere impostato tra -100% e +100% dell'intervallo di riferimento. Selezione di otto riferimenti preimpostati mediante i morsetti digitali.

#### Riferimento Impulsi

Un segnale a impulsi di frequenza trasmesso agli ingressi digitali (morsetto 33 o 29).

#### Rif<sub>MAX</sub>

Determina la relazione tra l'ingresso di riferimento al 100% del valore di fondo scala (tipicamente 10 V, 20 mA) e il riferimento risultante. Il valore di riferimento massimo è impostato nel par. 3-03.

#### Rif<sub>MIN</sub>

Determina la relazione tra l'ingresso di riferimento al 0% del valore di fondo scala (tipicamente 0V, 0mA, 4mA) e il riferimento risultante. Il valore di riferimento minimo è impostato nel par. 3-02.

### **Varie:**

#### Ingressi Analogici

Gli ingressi analogici vengono utilizzati per controllare varie funzioni del convertitore di frequenza.

Esistono due tipi di ingressi analogici:

Ingresso corrente, 0-20 mA

Ingresso tensione, 0-10 V CC.

#### Uscite Analogiche

Le uscite analogiche sono in grado di fornire un segnale di 0-20 mA, 4-20 mA o un segnale digitale.

#### Adattamento automatico motore, AMA

L'algoritmo AMA determina i parametri elettrici del motore accoppiato in arresto.

#### Resistenza freno

La resistenza freno è un modulo in grado di assorbire la potenza freno generata nella fase di frenatura rigenerativa. Questa potenza di frenatura rigenerativa (a recupero di potenza frenante) aumenta la tensione del circuito intermedio e un chopper di frenatura assicura che la potenza venga trasmessa alla resistenza di frenatura.

#### Caratteristiche CT

Caratteristiche di coppia costante usate per tutte le applicazioni quali nastri trasportatori e gru.

#### Ingressi Digitali

Gli ingressi digitali consentono di controllare varie funzioni del convertitore di frequenza.

#### Uscite Digitali

Il convertitore di frequenza dispone di due uscite a stato solido che sono in grado di fornire un segnale a 24 V CC (max 40 mA).

— Come leggere questa Guida alla progettazione —

### ESD

Processore Digitale di Segnali.

### **Uscite a Relè:**

Il convertitore di frequenza dispone di due uscite a relè programmabili.

### ETR

Il Relè Termico Elettronico è un calcolo del carico termico basato sul carico corrente e sul tempo. Lo scopo consiste nello stimare la temperatura del motore

### Hiperface®

Hiperface® è un marchio registrato da Stegmann.

### Inizializzazione

Se viene eseguita un'inizializzazione (par. 14-22), il convertitore di frequenza ritorna all'impostazione di default.

### Duty cycle intermittente

Un tasso/una percentuale di utilizzo intermittente fa riferimento a una sequenza di duty cycle. Ogni ciclo è costituito da un periodo a carico e di un periodo a vuoto. Il funzionamento può avvenire sia con servizio (intermittente) periodico sia aperiodico.

### LCP

Il pannello di controllo locale (LCP) costituisce un'interfaccia completa per il controllo e la programmazione della serie FC. Il pannello di controllo è estraibile e può essere installato fino a 3 metri di distanza dal convertitore di frequenza, per esempio su un pannello frontale, per mezzo del kit di montaggio opzionale.

### lsb

Bit meno significativo.

### MCM

Abbreviazione per Mille Circular Mil, un'unità di misura americana della sezione trasversale dei cavi.  $1 \text{ MCM} \equiv 0,5067 \text{ mm}^2$ .

### msb

Bit più significativo.

### Parametri on-line/off-line

I passaggi ai parametri on-line vengono attivati immediatamente dopo la variazione del valore del dato. I passaggi ai parametri off-line non vengono attivati finché non si immette [OK] sull'LCP.

### PID di Processo

Il regolatore PID mantiene la velocità, pressione, temperatura ecc. desiderata, regolando la frequenza di uscita in base alle variazioni del carico.

### Ingresso a Impulsi/Encoder Incrementale

Un generatore di impulsi esterno usato per retroazionare informazioni sulla velocità del motore. L'encoder viene usato nelle applicazioni che richiedono una grande precisione nella regolazione della velocità.

### RCD

Dispositivo a Corrente Residua.

### Setup

Le impostazioni parametriche possono essere salvate in quattro setup. Esiste la possibilità di passare da uno dei quattro setup parametrici ad un altro e modificarne uno mentre è attivo un altro.

### SFAVM

Modello di commutazione chiamato S tator F lux oriented A synchronous V ector V odulation (Controllo vettoriale asincrono a orientamento di campo nello statore) (par. 14-00).



— Come leggere questa Guida alla progettazione —

### Compensazione dello Scorrimento

Il convertitore di frequenza compensa lo scorrimento del motore integrando la frequenza in base al carico del motore misurato.

### Smart Logic Control (SLC)

L'SLC è una sequenza di azioni definite dall'utente, le quali vengono eseguite quando gli eventi associati definiti dall'utente sono valutati come TRUE dall'SLC.

### Termistore:

Una resistenza dipendente dalla temperatura, installata nei punti in cui la temperatura deve essere controllata (convertitore di frequenza o motore).

### Scatto

Uno stato che si verifica in situazioni di guasto, ad esempio se il convertitore di frequenza è soggetto a un surriscaldamento. Il riavviamento viene impedito finché la causa del guasto non è stata eliminata e lo stato di scatto viene annullato attivando il ripristino oppure, in alcuni casi, tramite programmazione di ripristino automatico. Lo scatto non deve essere utilizzato per ragioni di sicurezza personale.

### Scatto bloccato

Uno stato che si verifica in situazioni di guasto e che richiede un intervento manuale, ad es. se nel convertitore di frequenza si verifica un cortocircuito sull'uscita. Uno scatto bloccato può essere annullato disattivando la rete, eliminando la causa del guasto e ricollegando il convertitore di frequenza all'alimentazione. Il riavviamento viene impedito fino a che lo stato di scatto non viene eliminato attivando il ripristino o, in alcuni casi, tramite programmazione di ripristino automatico. Lo scatto non deve essere utilizzato per ragioni di sicurezza personale.

### Caratteristiche del VT

Caratteristiche di coppia variabili, utilizzate per pompe e ventilatori.

### VVC<sup>plus</sup>

Rispetto a una regolazione a rapporto tensione/frequenza tradizionale, il Controllo Vettoriale della Tensione (VVC<sup>plus</sup>) migliora sia la dinamica che la stabilità, anche nel caso di variazioni della velocità di riferimento e della coppia di carico.

### 60° AVM

Modello di commutazione chiamato 60° A synchronous Vector Modulation (Modulazione vettoriale asincrona) (par. 14-00).

## □ **Fattore di potenza**

Il fattore di potenza indica la relazione fra  $I_1$  e  $I_{RMS}$ .

$$\text{Potenza fattore} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

Fattore di potenza per regolazione trifase:

$$= \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ da cui } \cos \varphi_1 = 1$$

Il fattore di potenza indica in che misura il convertitore di frequenza impone un carico sull'alimentazione di rete.

Quanto minore è il fattore di potenza, tanto maggiore è la corrente di ingresso  $I_{RMS}$  per lo stesso rendimento in kW.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Un fattore di potenza elevato indica inoltre che le differenti correnti armoniche sono basse.

Le bobine CC incorporate nei convertitori di frequenza FC 300 producono un elevato fattore di potenza, il quale minimizza il carico applicato sull'alimentazione di rete.

## Introduzione all'FC 300



### FC 300

130BA140.10

#### Guida alla progettazione Versione software: 2.0x



Questo guida alla progettazione può essere utilizzato per tutti i convertitori di frequenza FC 300 dotati di software versione 2.0x. Il numero della versione software è indicato nel parametro 15-43.

#### □ **Conformità e marchio CE**

##### **Cos'è la conformità e il marchio CE?**

Il marchio CE ha lo scopo di evitare ostacoli tecnici al commercio in ambito EFTA ed UE. Il marchio CE introdotto dalla UE è un semplice metodo per indicare se un prodotto è conforme alle corrispondenti direttive UE. Il marchio CE non fornisce indicazioni sulla qualità o sulle specifiche del prodotto. I convertitori di frequenza sono oggetto di tre direttive UE:

##### **La direttiva macchine (98/37/CEE)**

Tutte le macchine con parti critiche in movimento sono contemplate dalla direttiva macchine del 1 gennaio 1995. Poiché il funzionamento dei convertitori di frequenza è in larga misura elettrico, questi non rientrano nella direttiva macchine. Se tuttavia un convertitore di frequenza è destinato all'utilizzo in una macchina, forniamo informazioni sugli aspetti di sicurezza relativi al convertitore di frequenza. Tali informazioni vengono fornite mediante una dichiarazione del produttore.

## — Introduzione all'FC 300 —

### La direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE)

I convertitori di frequenza devono essere dotati di marchio CE in conformità alla direttiva sulla bassa tensione del 1° gennaio 1997. La direttiva concerne tutte le apparecchiature elettriche funzionanti negli intervalli di tensione compresi fra 50 - 1000 V CA e 75 - 1500 V CC. Danfoss applica i marchi CE in base alla direttiva e rilascia su richiesta una dichiarazione di conformità.

### La direttiva EMC (89/336/CEE)

La sigla EMC è l'abbreviazione di compatibilità elettromagnetica. La presenza di compatibilità elettromagnetica significa che l'interferenza reciproca fra diversi componenti e apparecchiature non influisce sul loro funzionamento.

La direttiva EMC è entrata in vigore il 1° gennaio 1996. Danfoss applica i marchi CE in base alla direttiva e rilascia su richiesta una dichiarazione di conformità. Per eseguire un'installazione in conformità ai requisiti EMC, vedere le istruzioni nella presente Guida alla progettazione. Danfoss specifica inoltre gli standard a cui si conformano i propri prodotti. Offriamo i filtri contenuti nelle specifiche e forniamo altri tipi di assistenza al fine di garantire risultati EMC ottimali.

Nella maggior parte dei casi, il convertitore di frequenza viene utilizzato in impianti realizzati da professionisti del settore, come componente complesso inserito in un'applicazione, in un sistema o in un impianto di grandi dimensioni. È importante ricordare che qualsiasi responsabilità relativa alle caratteristiche EMC finali dell'applicazione, del sistema o dell'impianto, è a carico dell'installatore.



#### □ Campo di applicazione della direttiva

Le "Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC" (Linee guida per l'applicazione della direttiva del Consiglio 89/336/CEE" della UE definiscono tre situazioni tipiche per l'utilizzo di un convertitore di frequenza. Vedere sotto per la copertura/conformità EMC e il marchio CE.

1. Il convertitore di frequenza viene venduto direttamente al consumatore finale. Il convertitore di frequenza viene ad esempio venduto a un mercato DIY (Do-It-Yourself). L'utente finale non è un esperto. Installa il motore FC personalmente, ad esempio su una macchina per praticare un determinato hobby, un elettrodomestico ecc. Per queste applicazioni il convertitore di frequenza deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC.
2. Il convertitore di frequenza è destinato ad essere installato in un impianto realizzato da professionisti del settore. Potrebbe essere un impianto di produzione o un impianto di riscaldamento/ventilazione progettato e installato da professionisti del settore. Né il convertitore di frequenza né l'impianto finito devono essere dotati di marchio CE in base alla direttiva EMC. Tuttavia l'apparecchio deve essere conforme ai requisiti EMC fondamentali della direttiva. Questo viene garantito utilizzando componenti, apparecchiature e sistemi dotati di marchio CE in base alla direttiva EMC.
3. Il convertitore di frequenza viene venduto come parte di un sistema completo che viene commercializzato come tale. Potrebbe essere ad esempio un sistema di condizionamento dell'aria. Il sistema completo deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC. Il produttore può garantire il marchio CE in base alla direttiva EMC utilizzando componenti a marchio CE oppure verificando la compatibilità elettromagnetica del sistema. Scegliendo di usare solo componenti dotati di marchio CE, non dovrà testare l'intero sistema.

#### □ Convertitore di frequenza Danfoss VLT e marchio CE

Il marchio CE ha una funzione positiva quando viene usato per il suo scopo originale, vale a dire facilitare il commercio in ambito UE ed EFTA.

Tuttavia il marchio CE può coprire diverse specifiche. Quindi è necessario verificare cosa copre/include specificamente un dato marchio CE.

Le specifiche rispetto alle quali c'è conformità possono essere molto differenti, pertanto il marchio CE può infondere negli installatori una falsa sensazione di sicurezza quando un convertitore di frequenza viene impiegato come componente in un sistema o in un apparecchio.

## — Introduzione all'FC 300 —

Danfoss applica i marchi CE sui convertitori di frequenza in conformità alla direttiva sulla bassa tensione. Ciò significa che, se il convertitore di frequenza è installato correttamente, ne garantiamo la conformità con la direttiva sulla bassa tensione. Danfoss rilascia una dichiarazione di conformità a conferma del fatto che il nostro marchio CE è conforme alla direttiva sulla bassa tensione.

Il marchio CE vale anche per la direttiva EMC, a condizione che siano state seguite le istruzioni per un'installazione e un filtraggio corretti dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica. Su questa base viene rilasciata una dichiarazione di conformità alla direttiva EMC.

La Guida alla progettazione fornisce istruzioni di installazione dettagliate per garantire che l'installazione sia conforme ai requisiti EMC. Danfoss specifica inoltre gli standard a cui si conformano i nostri vari prodotti.

Danfoss fornisce volentieri altri tipi di assistenza che possano contribuire a ottenere i migliori risultati relativi alla compatibilità elettromagnetica.

□ **Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE**

Come menzionato precedentemente, nella maggior parte dei casi il convertitore di frequenza viene utilizzato in impianti realizzati da professionisti del settore, come componente complesso inserito in un'applicazione, in un sistema o in un impianto di grandi dimensioni. È importante ricordare che qualsiasi responsabilità relativa alle caratteristiche EMC finali dell'applicazione, del sistema o dell'impianto, è a carico dell'installatore. Come ausilio per l'installatore, Danfoss ha realizzato direttive di installazione EMC per il Sistema di Controllo. Vengono rispettati gli standard e i livelli di prova indicati per i Sistemi di Controllo, a condizione che vengano seguite le istruzioni per un'installazione conforme ai requisiti EMC; vedere *Installazione elettrica*.



□ **Struttura meccanica**

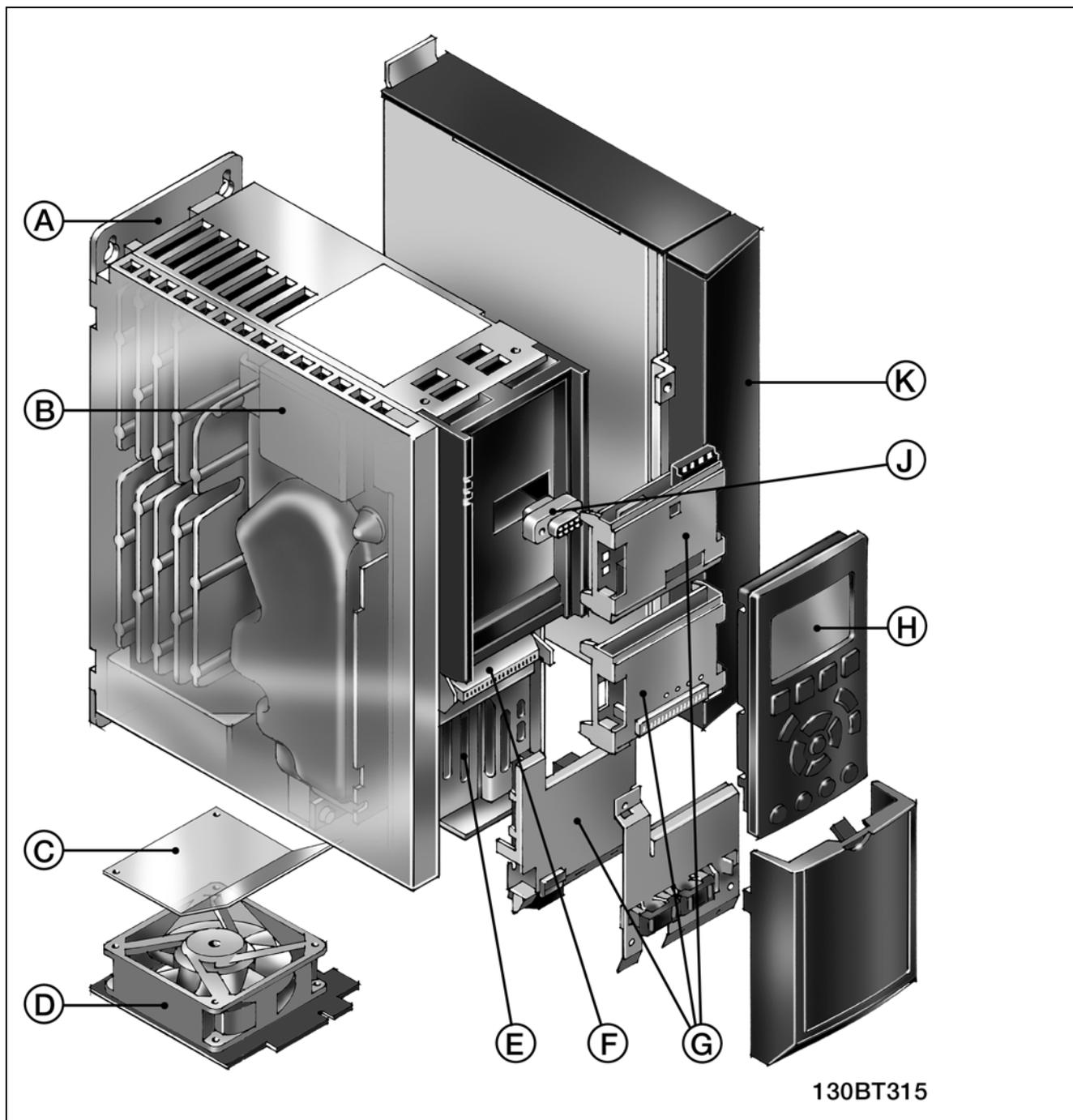


Illustrazione della struttura meccanica dell'FC 300. Le dimensioni esatte del convertitore di frequenza sono elencate nel capitolo *Installazione*.

A	<b>Tecnologia Cold plate</b>
<p>Il convertitore di frequenza è installato su una base di alluminio molto stabile, integrata nel pannello posteriore. In questo modo è assicurata un'elevata stabilità meccanica, un'efficace raffreddamento e la possibilità di funzionamento con cold plate. Il cold plate è una superficie piana per il raffreddamento del convertitore di frequenza, nel quale la maggior parte delle perdite di calore vengono dissipate dall'elettronica verso una superficie esterna di raffreddamento.</p>	
B	<b>Bobina CC</b>
<p>La bobina CC integrata garantisce pochi disturbi causati dalle armoniche sull'alimentazione secondo la CEI 1000-3-2.</p>	
C	<b>Guida per la canalizzazione dell'aria</b>
<p>La guida canalizza l'aria fredda sull'elettronica. Questa guida di plastica per la canalizzazione dell'aria è compresa nel pacchetto e può essere facilmente innestata in posizione. Se il convertitore di frequenza deve funzionare come convertitore "cold plate", la guida di canalizzazione dell'aria viene inserita nel canale di raffreddamento attraverso la parte inferiore del dispositivo se è innestato sulla ventola. Pertanto la quantità di calore trasferita all'ambiente circostante attraverso l'aria di raffreddamento della ventola viene ridotta.</p>	
D	<b>Disinnestare la ventola</b>
<p>Come la maggior parte degli elementi, la ventola può essere rimossa facilmente, pulita e rimontata altrettanto facilmente.</p>	
E	<b>Arresto di sicurezza</b>
<p>Con il convertitore di frequenza viene fornita di serie la funzione di arresto di sicurezza con categoria di arresto 0 (EN 60204-1) per apparecchiature con livello di sicurezza 3 (EN 954-1). Questa funzione impedisce un avviamento involontario del convertitore di frequenza.</p>	
F	<b>Segnali di controllo</b>
<p>Le morsettiere a molla contribuiscono all'affidabilità e facilitano la messa in funzione e la manutenzione.</p>	
G	<b>Opzioni</b>
<p>Opzioni per la comunicazione bus, estensioni I/O ecc. possono essere forniti o ordinati già premontati dalla fabbrica. Le opzioni montate sotto l'LCP vengono chiamate opzione slot A (in alto) e opzione slot B (in basso). L'opzione C (vedi alla voce K <i>Opzione liberamente programmabile</i>) è montata sul lato del convertitore di frequenza, mentre l'opzione D è montata sotto i connettori di disaccoppiamento del cavo di controllo.</p>	
H	<b>Pannello di Controllo Locale</b>
<p>L'LCP 102 è dotato di un'interfaccia grafica. Si ha la possibilità di scegliere fra sei lingue disponibili (incluso il Cinese) o di personalizzare l'interfaccia con le proprie lingue e frasi. Due delle lingue possono essere cambiate dall'utente. Inoltre è disponibile una versione semplice, LCP 101, con un display alfanumerico. Una programmazione completa dell'FC 302 può essere effettuata su entrambi gli LCP.</p>	
J	<b>LCP che supporta il collegamento a sistema in funzione</b>
<p>L'LCP può essere collegato o scollegato durante il funzionamento. Le impostazioni possono essere trasferite facilmente tramite il pannello di controllo da un convertitore di frequenza ad un altro o da un PC con il software di setup MCT-10.</p>	



#### □ Umidità dell'aria

Il convertitore di frequenza è stato progettato a norma CEI/EN 60068-2-3, EN 50178 pt. 9.4.2.2 a 50°C.

## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Ambienti aggressivi

Un convertitore di frequenza contiene numerosi componenti meccanici ed elettronici. Tutti sono in varia misura vulnerabili all'impatto ambientale.



Evitare di installare il convertitore di frequenza in ambienti con liquidi, particelle o gas nebulizzati che potrebbero danneggiare i componenti elettronici. La mancata applicazione di misure protettive adeguate aumenta il rischio di interruzioni del servizio e contemporaneamente riduce la durata del convertitore di frequenza.

I liquidi trasportati attraverso l'aria possono condensarsi all'interno del convertitore di frequenza, generando un processo di corrosione dei componenti e delle parti metalliche. Vapore, olio e acqua salata possono causare la corrosione di componenti e parti metalliche. In questi ambienti, utilizzare unità dotate di protezione IP 55. Come protezione ulteriore, è possibile ordinare, come opzione, circuiti stampati rivestiti.

Le particelle sospese nell'aria, come la polvere, possono causare guasti meccanici, elettrici o termici nel convertitore di frequenza. Un tipico indicatore di un livello eccessivo di particelle sospese nell'aria è la presenza di particelle di polvere intorno alla ventola del convertitore di frequenza. In ambienti molto polverosi, utilizzare unità dotate di protezione IP 55 o un armadio che garantisce una protezione IP 00/IP 20/TIPO 1.

In ambienti con temperature e tassi di umidità elevati, i gas corrosivi, quali ad esempio i composti di zolfo, azoto e cloro, generano dei processi chimici sui componenti del convertitore di frequenza.

Tali reazioni chimiche danneggiano in breve tempo i componenti elettronici. In tali ambienti, installare l'apparecchiatura in un armadio a circolazione d'aria (a ventilazione forzata), in modo da tenere lontani dal convertitore di frequenza i gas aggressivi.

Una protezione ulteriore in simili aree la offrono circuiti stampati rivestiti, ordinabili come opzione.



#### NOTA!

L'installazione di convertitori di frequenza in ambienti aggressivi aumenta il rischio di arresti e ne riduce sensibilmente la durata.

Prima di installare il convertitore di frequenza, verificare la presenza di liquidi, particelle e gas in atmosfera. Ciò viene fatto osservando lo stato delle unità installate precedentemente nello stesso ambiente. La presenza di liquidi nebulizzati dannosi è indicata tipicamente da depositi di acqua o di olio sulle parti metalliche o dalla corrosione delle stesse.

Spesso si riscontra un eccessivo accumulo di polvere sugli armadi e sulle installazioni elettriche esistenti. Un indicatore della presenza di gas volatili aggressivi è l'annerimento degli avvolgimenti di rame e dei terminali dei cavi sulle unità già installate.

### □ Vibrazioni e shock

Il convertitore di frequenza è stato collaudato in base ad una procedura basata sulle norme indicate:

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti esistenti per apparecchi installati a muro o sul pavimento di stabilimenti di produzione, nonché su pannelli fissati al muro o al pavimento.

CEI/EN 60068-2-6:	Vibrazioni (sinusoidali) - 1970
CEI/EN 60068-2-64:	Vibrazioni random a banda larga

### □ Principio di regolazione

Un convertitore di frequenza trasforma tensione CA proveniente dalla rete in tensione CC, quindi converte la tensione CC in una corrente CA ad ampiezza e frequenza variabili.

Il motore viene alimentato con una tensione / corrente e frequenza variabili che consentono una regolazione continua della velocità di motori CA trifase standard e di motori sincroni a magneti permanenti.

## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Regolazioni FC 300**

Il convertitore di frequenza è in grado di regolare sia la velocità che la coppia sull'albero motore. L'impostazione nel par. 1.00 determina il tipo di regolazione.

Regolazione di velocità:

Esistono due tipi di regolazione di velocità:

- La regolazione di velocità ad anello aperto, la quale non richiede alcuna retroazione.
- La regolazione della velocità ad anello chiuso è effettuata da un regolatore PID che richiede una retroazione di velocità ad un ingresso. Una regolazione della velocità ad anello chiuso correttamente ottimizzata avrà una maggiore precisione rispetto ad una regolazione della velocità ad anello aperto.

Seleziona quale morsetto usare come retroazione di velocità per il PID nel par. 7-00.

Controllo di coppia:

Il controllo di coppia è una parte del controllo del motore ed è molto importante che le impostazioni dei parametri del motore siano corrette. La precisione e il tempo di stabilizzazione del controllo di coppia sono determinati da *Flux con retr. motore* (par. 1-01 *Principio Controllo Motore*).

- Flux sensorless (controllo vettoriale sensorless ad orientamento di campo) offre prestazioni superiori in tutti e quattro i quadranti con frequenze del motore superiori a 10 Hz.
- In controllo vettoriale di flusso (Flux) con retroazione encoder offre prestazioni superiori in tutti e quattro i quadranti e a tutte le velocità del motore.

La modalità " Controllo vett. con retroazione da encoder " richiede la presenza di un segnale di retroazione della velocità da encoder. Selezionare il morsetto da usare nel par. 1-02.

Riferimento di velocità / coppia:

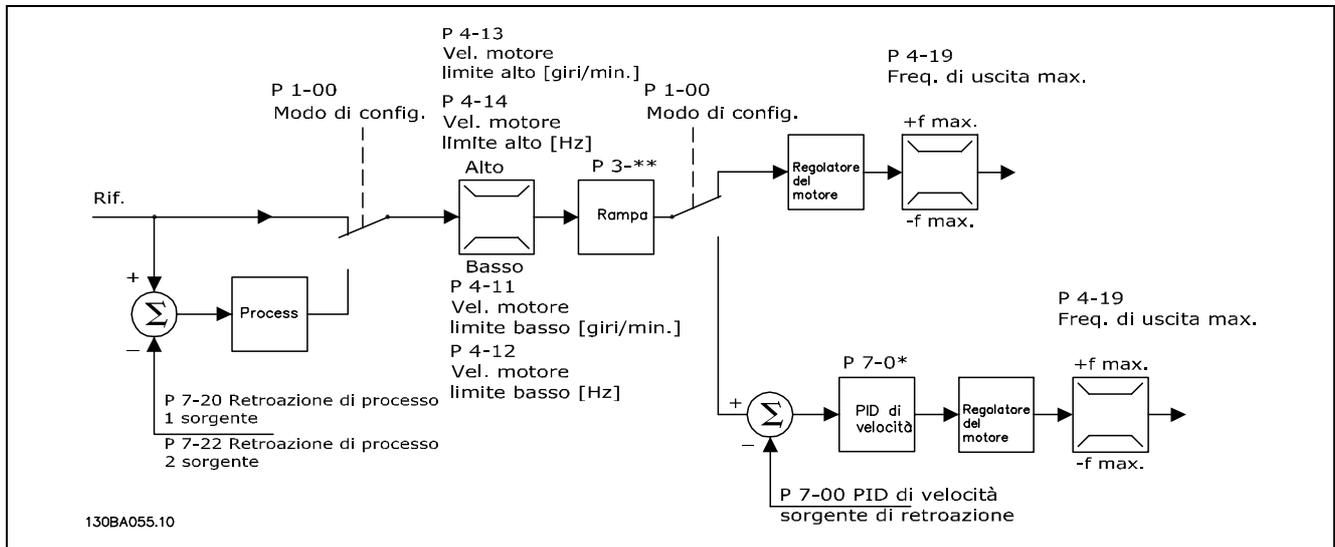
Il riferimento a questi controlli può essere sia un riferimento singolo che la somma di vari riferimenti che comprendono riferimenti scalati (demoltiplicati). La gestione dei riferimenti è spiegata in dettaglio più avanti in questo paragrafo.



## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Struttura di controllo VVC<sup>plus</sup>**

Struttura di controllo nelle configurazioni VVC<sup>plus</sup> ad anello aperto e ad anello chiuso:



Nella configurazione mostrata nella figura precedente, il par. 1-01 *Principio Controllo Motore* è impostato su "VVC<sup>plus</sup> [1]" e il par. 1-00 è impostato su "Anello aperto vel. [0]". Il segnale di riferimento risultante dal sistema di controllo del riferimento viene ricevuto e alimentato attraverso la limitazione di rampa e di velocità prima di essere inviato al controllo del motore. L'uscita del controllo del motore viene poi limitata dal limite di frequenza massima.

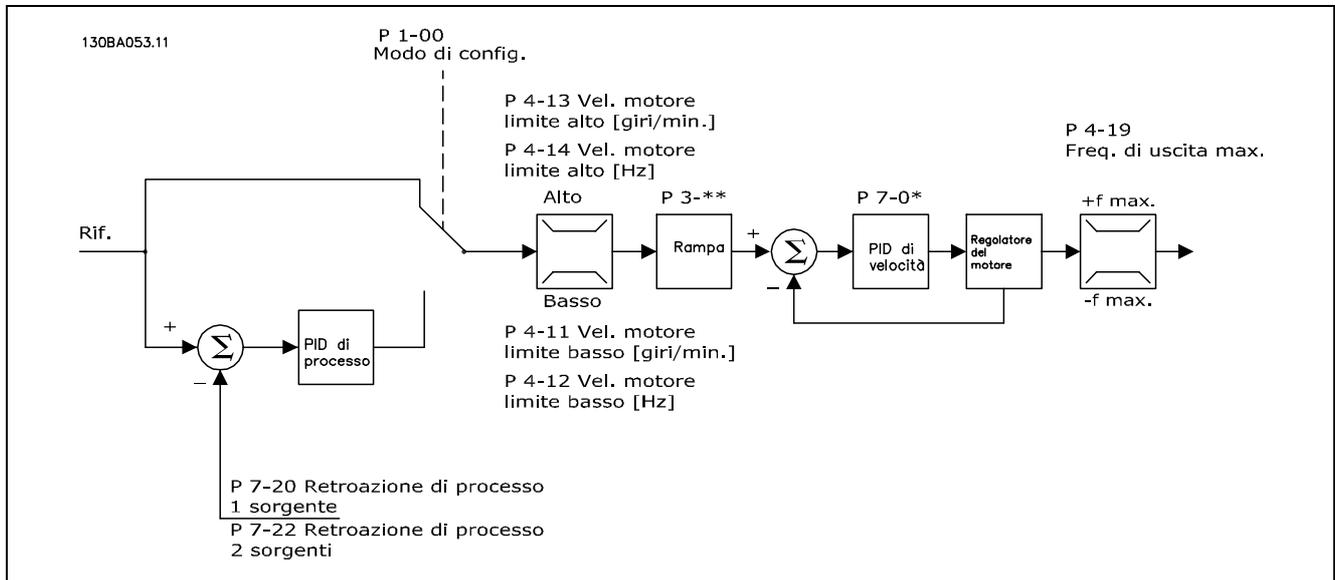
Se il par. 1-00 è impostato su "Anello chiuso vel. [1]", il segnale di riferimento risultante verrà passato dalla limitazione di rampa e di velocità a un controllo di velocità PID. I parametri del regolatore di velocità PID si trovano nel gruppo di par. 7-0\*. Il riferimento risultante dal regolatore di velocità PID viene inviato al controllo motore, limitato dal limite di frequenza.

Selezionare "Processo [3]" nel par. 1-00 per utilizzare il regolatore di processo PID per il controllo ad anello chiuso ad es. della velocità o della pressione nell'applicazione controllata. I parametri relativi al PID di processo si trovano nel gruppo par. 7-2\* e 7-3\*. *Il PID di processo non è disponibile in questa release software.*

## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Struttura di controllo in Flux Sensorless

Struttura di controllo nelle configurazioni Flux sensorless ad anello aperto e ad anello chiuso: (solo disponibile nell'FC 302):



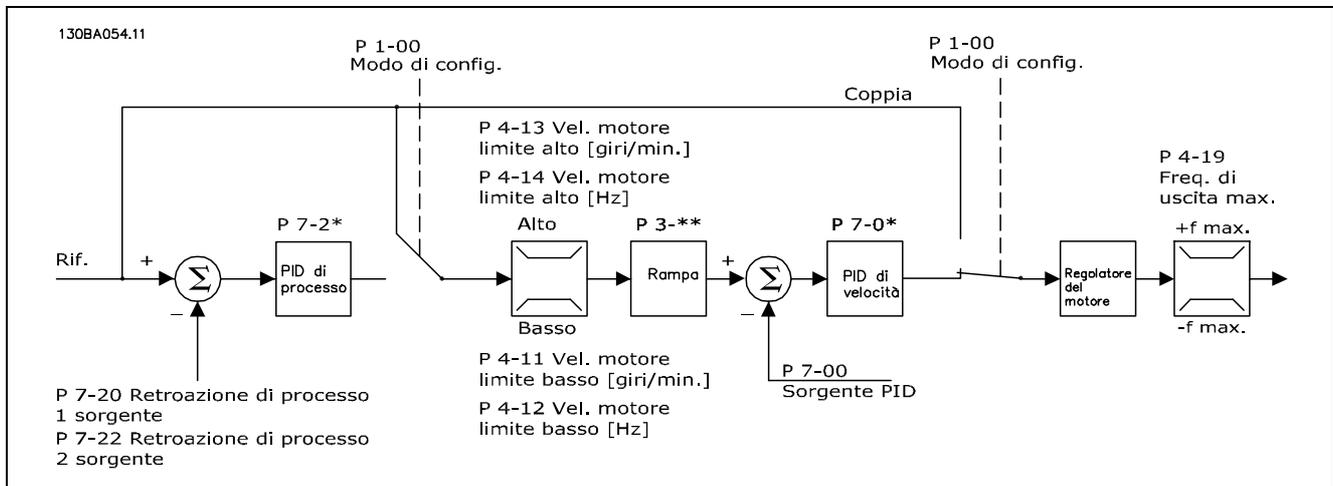
Nella configurazione mostrata, il par. 1-01 *Principio Controllo Motore* è impostato su "Flux sensorless [2]" e il par. 1-00 è impostato su "Anello aperto vel. [0]". Il riferimento risultante dal sistema di controllo è alimentato attraverso le limitazioni di rampa e di velocità come definite dalle impostazioni parametriche indicate.

Una retroazione di velocità stimata viene generata e inviata al PID di velocità per regolare la frequenza di uscita. Il PID di velocità deve essere impostato con i propri parametri P, I e D (gruppo par. 7-0\*).

Selezionare "Processo [3]" nel par. 1-00 per utilizzare il regolatore di processo PID per il controllo ad anello chiuso ad es. della velocità o della pressione nell'applicazione controllata. I parametri del PID di processo si trovano nel gruppo par. 7-2\* e 7-3\*. *Il PID di processo non è disponibile in questa release software.*

## □ Struttura di controllo con retroazione da motore Flux

Struttura del controllo nella configurazione Flux con retroazione da motore (solo disponibile nell'FC 302):



Nella configurazione mostrata, il par. 1-01 *Principio Controllo Motore* è impostato su "Flux c. retr. encoder [3]" e il par. 1-00 è impostato su "Velocità, anello chiuso [1]".

In questa configurazione la regolazione del motore si basa su un segnale di retroazione da un encoder montato direttamente sul motore (impostato nel par. 1-02 *Sorgente Encoder Albero Motore*).

Selezionare "Velocità anello chiuso [1]" nel par. 1-00 per utilizzare il segnale di riferimento risultante come ingresso per il regolatore di velocità PID. I parametri della regolazione di velocità PID si trovano nel gruppo par. 7-0\*.

Selezionare "Coppia [2]" nel par. 1-00 per utilizzare il segnale di riferimento risultante direttamente come riferimento di coppia. Il controllo di coppia può essere selezionato solo nella configurazione *Flux con retr. motore* (par. 1-01 *Principio Controllo Motore*). Se è stata selezionata questa modalità, il riferimento userà l'unità Nm. Non richiede retroazione di coppia, in quanto la coppia viene calcolata sulla base della corrente rilevata nel convertitore di frequenza. Tutti i parametri vengono selezionati automaticamente sulla base dei parametri motore impostati in relazione al controllo di coppia.

Selezionare "Processo [3]" nel par. 1-00 per utilizzare il regolatore PID di processo per il controllo ad anello chiuso ad es. della velocità o di una variabile di processo nell'applicazione controllata.

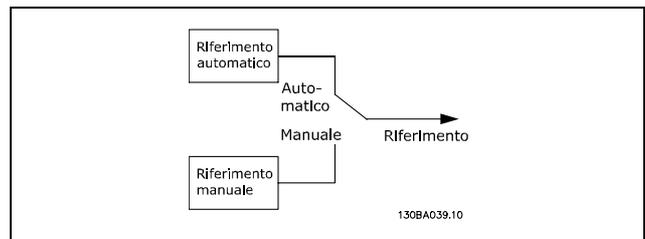
## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On)

Il convertitore di frequenza può essere comandato manualmente tramite il pannello di controllo locale (LCP) o a distanza tramite gli ingressi analogici e digitali e il bus seriale.

Se è consentito nei par. 0-40, 0-41, 0-42 e 0-43, è possibile avviare ed arrestare il convertitore di frequenza tramite l'LCP utilizzando i tasti [Off] e [Hand]. Gli allarmi possono essere ripristinati tramite il tasto [RESET]. Dopo aver premuto il tasto [Hand On], il convertitore di frequenza passa al modo manuale e segue il Riferimento locale che può essere impostato utilizzando il tasto a freccia sull'LCP.

Dopo aver premuto il tasto [Auto On], il convertitore di frequenza passa al modo automatico e segue il Riferimento remoto. In questa modalità è possibile controllare il convertitore di frequenza tramite gli ingressi digitali e varie interfacce seriali (RS-485, USB o un bus di campo opzionale). Per maggiori informazioni sull'avvio, l'arresto, il cambio di rampe e le impostazioni parametriche, vedere nel gruppo par. 5-1\* (ingressi digitali) o nel gruppo par. 8-5\* (comunicazione seriale).



Nel par. 3-13 *Sito di riferimento*, è possibile scegliere se utilizzare sempre il riferimento *Locale* (Hand) [2] oppure quello *Remoto* (Auto) [1], indipendentemente dal fatto che il convertitore si trovi nel *modo automatico* o nel *modo manuale*.

### Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On)

Arresto manuale Auto Tasti dell'LCP	Sito di riferimento Par. 3-13	Riferimento attivo
Man.	Collegato Man./Auto	Locale
Arresto -> manuale	Collegato Man./Auto	Locale
Auto	Collegato Man./Auto	Remoto
Arresto -> autom.	Collegato Man./Auto	Remoto
Tutti i tasti	Locale	Locale
Tutti i tasti	Remoto	Remoto

La tabella mostra in quali condizioni è attivo il Riferimento locale o il Riferimento remoto. Uno dei due è sempre attivo, ma non possono essere entrambi attivi contemporaneamente.

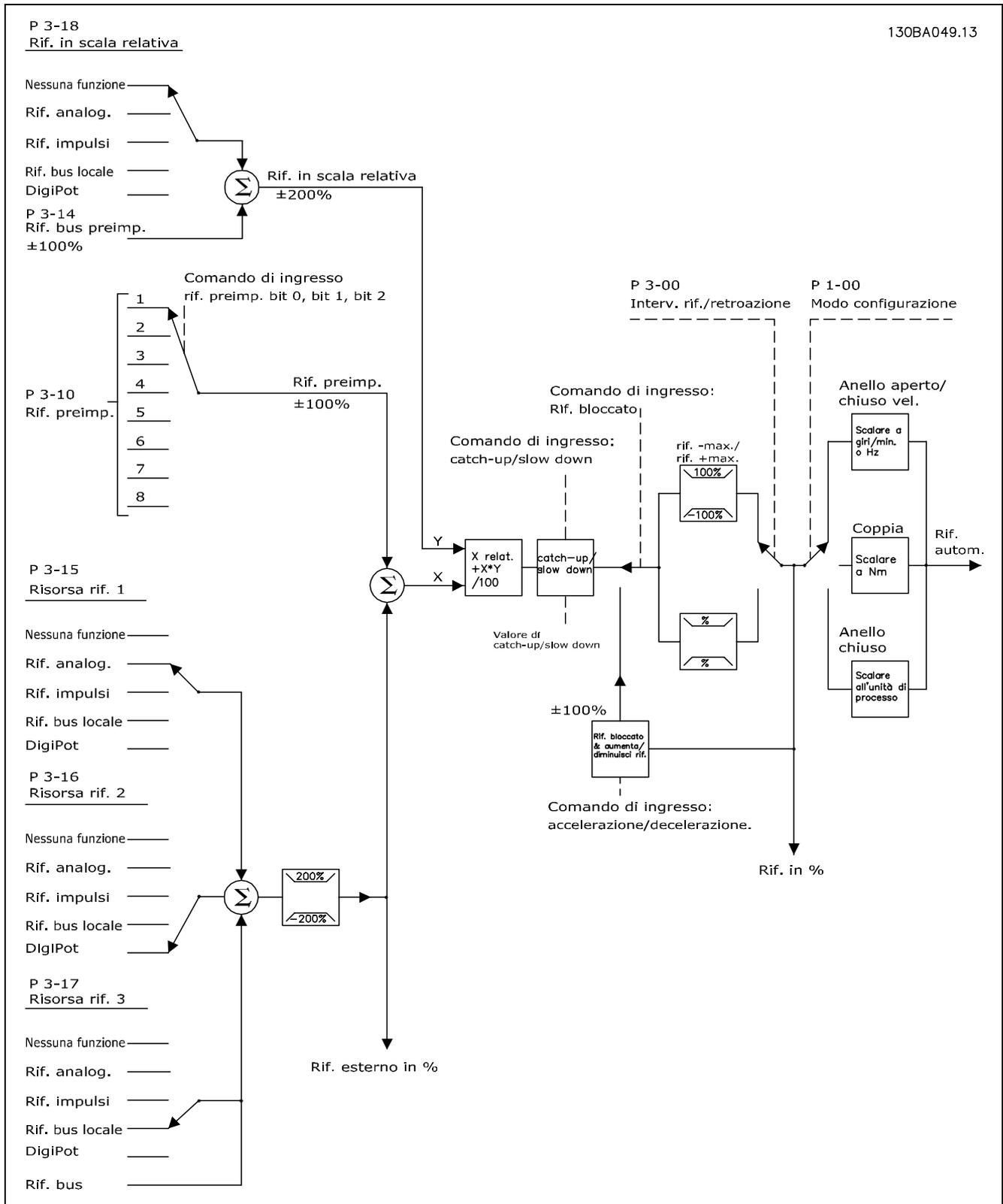
Il par. 1-00 *Modo configurazione* determina quale principio di controllo dell'applicazione (vale a dire Velocità, Coppia o Controllo di processo) venga utilizzato quando è attivo il Riferimento remoto (vedere la tabella in alto per le condizioni).

Il par. 1-05 *Configurazione modo locale* determina quale principio di controllo venga utilizzato quando viene attivato il Riferimento locale.

— Introduzione all'FC 300 —

**Gestione dei riferimenti**

Il sistema di controllo del riferimento per il calcolo del Riferimento remoto è illustrato nella figura sottostante.



— Introduzione all'FC 300 —

Il Riferimento remoto viene calcolato una volta ogni intervallo di scansione e inizialmente consiste di due parti.

1. X (il riferimento esterno): Una sommatoria di fino a quattro riferimenti selezionati esternamente, i quali comprendono qualsiasi combinazione (determinata dall'impostazione dei par. 3-15, 3-16 e 3-17) di un riferimento preimpostato fisso (par. 3-10), riferimenti analogici variabili, riferimenti a impulsi digitali variabili e riferimenti variabili dalla comunicazione seriale in qualsiasi grandezza in cui viene regolato il convertitore di frequenza ([Hz], [RPM], [Nm] ecc.).
2. Y- (il riferimento relativo): Una sommatoria di un riferimento preimpostato fisso (par. 3-14) e un riferimento analogico variabile (par. 3-18) in [%].

Le due parti vengono combinate nel seguente calcolo: riferimento automatico =  $X + X * Y / 100\%$ .

La funzione *catch up / slow down* e la funzione *riferimento bloccato* possono essere attivate entrambe tramite ingressi digitali sul convertitore di frequenza. Sono descritte nel gruppo par. 5-1\*.

La demoltiplicazione dei riferimenti analogici è descritta nei gruppi par. 6-1\* and 6-2\*, mentre la conversione in scala (demoltiplicazione) dei riferimenti digitali è descritta nel gruppo par. 5-5\*.

I limiti e gli intervalli del riferimento vengono impostati nel gruppo par. 3-0\*.

I riferimenti e la retroazione possono essere convertiti in unità fisiche (cioè giri/min., Hz, °C) o semplicemente in valori percentuali associati ai valori del par. 3-02 *Riferimento minimo* e 3-03 *Riferimento massimo*.

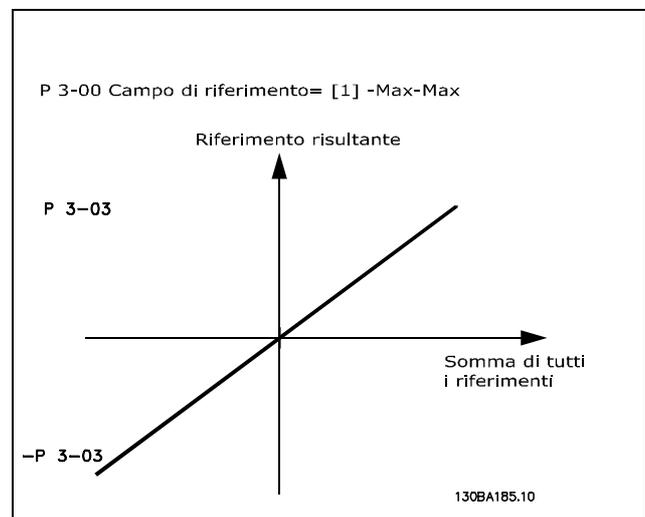
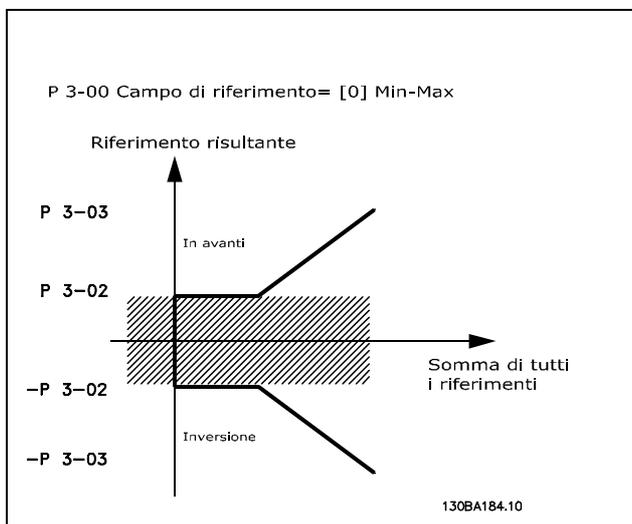
In tal caso tutti gli ingressi analogici e digitali vengono convertiti secondo le seguenti regole:

- Quando il par. 3-00 *Campo di riferimento* è [0] Min - Max, il riferimento dello 0% è pari a 0 [unit], nel qual caso l'unità può essere una qualsiasi unità, ad es. giri/min., m/s, bar ecc. Il riferimento del 100% è pari al valore max. ass. (par. 3-03 *Riferimento massimo*), ass. (par. 3-02 *Riferimento minimo*).
- Quando il par. 3-00 *Campo di riferimento* è [1] -Max - +Max, il riferimento dello 0% è pari a 0 [unit] - il riferimento del 100% è pari al riferimento massimo - il riferimento del 100% è pari al riferimento massimo.

I riferimenti bus vengono convertiti secondo le seguenti regole:

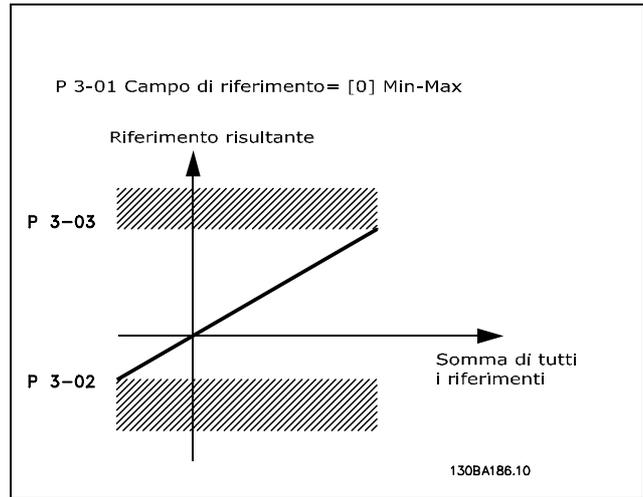
- Quando il par. 3-00 *Campo di riferimento* è [0] Min - Max. Per ottenere la risoluzione massima sul riferimento bus, la conversione sul bus è: il riferimento dello 0% è pari al riferimento minimo; il riferimento del 100% è pari al riferimento massimo.
- Quando il par. 3-00 *Campo di riferimento* è [1] -Max - +Max, il riferimento del 100% è pari al riferimento massimo - il riferimento del 100% è pari al riferimento massimo.

I par. 3-00 *Campo di riferimento*, 3-02 *Riferimento minimo* e 3-03 *Riferimento massimo* definiscono insieme il campo consentito alla somma di tutti i riferimenti. All'occorrenza, la somma di tutti i riferimenti viene bloccata. La relazione tra il riferimento risultante (dopo il blocco) e la somma di tutti i riferimenti è mostrata in basso.

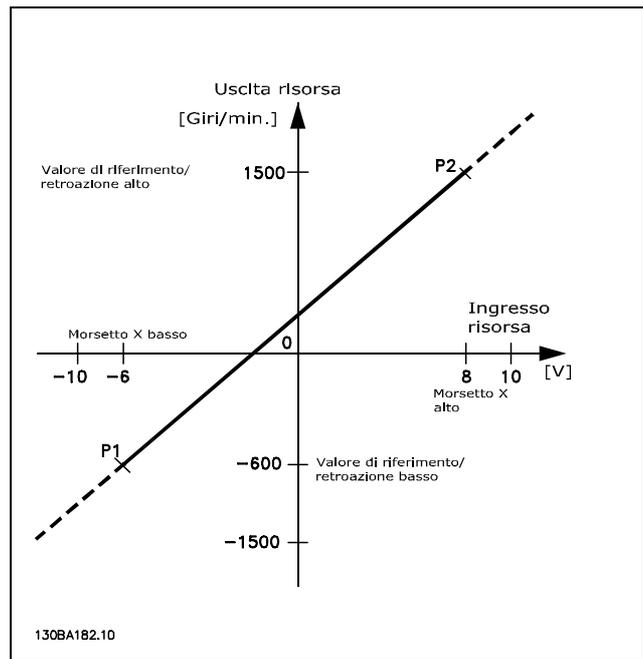
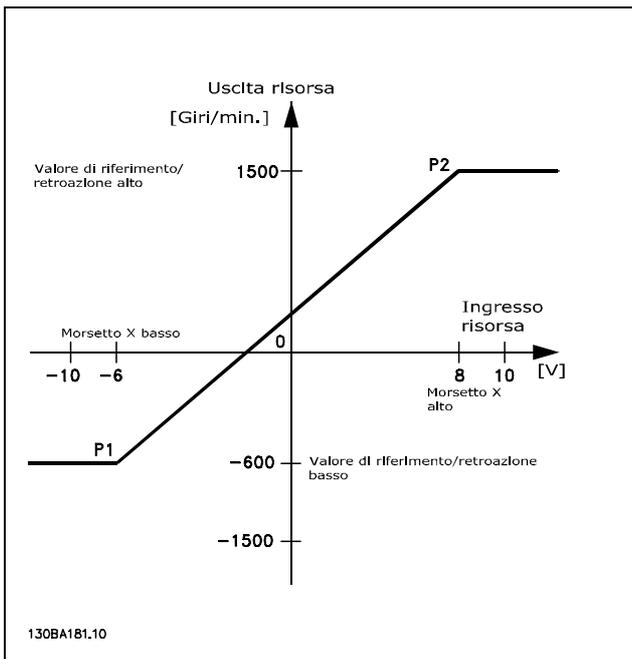


— Introduzione all'FC 300 —

Il valore del par. 3-02 *Riferimento minimo* non può essere impostato su un valore inferiore a 0, a meno che il par. 1-00 *Modo configurazione* sia impostato su [3] *Processo*. In quel caso le seguenti relazioni tra il riferimento risultante (dopo il blocco) e la somma di tutti i riferimenti sono come mostrato a destra.



La conversione dei riferimenti e della retroazione da ingressi analogici e ingressi digitali avviene allo stesso modo. L'unica differenza è che un riferimento superiore o inferiore ai "punti finali/limiti" minimo e massimo specificati (P1 e P2 nel grafico in basso) è bloccato, mentre una retroazione superiore o inferiore non lo è.



I punti finali P1 e P2 sono definiti dai seguenti parametri in funzione di quale ingresso analogico o digitale viene utilizzato

— Introduzione all'FC 300 —

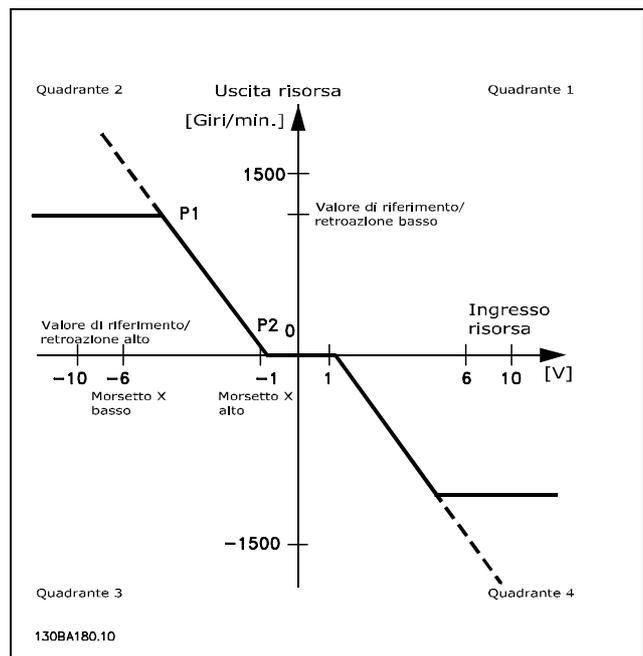
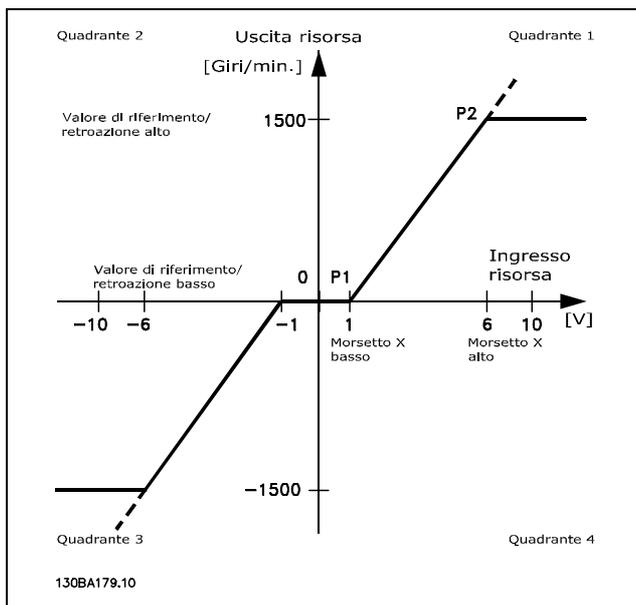
	Analogico 53 S201=OFF	Analogico 53 S201=ON	Analogico 54 S202=OFF	Analogico 54 S202=ON	Ingresso digitale 29	Ingresso digitale 33
<b>P1 = (valore di ingresso minimo, valore di riferimento minimo)</b>						
Valore di riferimento minimo	Par. 6-14	Par. 6-14	Par. 6-24	Par. 6-24	Par. 5-52	Par. 5-57
Valore di ingresso minimo	Par. 6-10 [V]	Par. 6-12 [mA]	Par. 6-20 [V]	Par. 6-22 [mA]	Par. 5-50 [Hz]	Par. 5-55 [Hz]
<b>P2 = (valore di ingresso massimo, valore di riferimento massimo)</b>						
Valore di riferimento massimo	Par. 6-15	Par. 6-15	Par. 6-25	Par. 6-25	Par. 5-53	Par. 5-58
Valore di ingresso massimo	Par. 6-11 [V]	Par. 6-13 [mA]	Par. 6-21 [V]	Par. 6-23 [mA]	Par. 5-51 [Hz]	Par. 5-56 [Hz]



In alcuni casi il riferimento (in casi rari anche la retroazione) dovrebbero avere una banda morta intorno allo zero (per assicurare che la macchina viene arrestata quando il riferimento è "vicino allo zero"). Per attivare la banda morta e impostare la quantità di banda morta, è necessario eseguire le seguenti impostazioni:

- Il valore di riferimento minimo (vedere la tabella in alto per il parametro rilevante) o il valore di riferimento massimo devono essere zero. In altre parole: o P1 o P2 devono essere sull'asse X nel grafico in basso
- ed entrambi i punti che definiscono il grafico di conversione si trovano nello stesso quadrante.

La grandezza della banda morta è definita da P1 o P2 come mostrato nel grafico in basso.

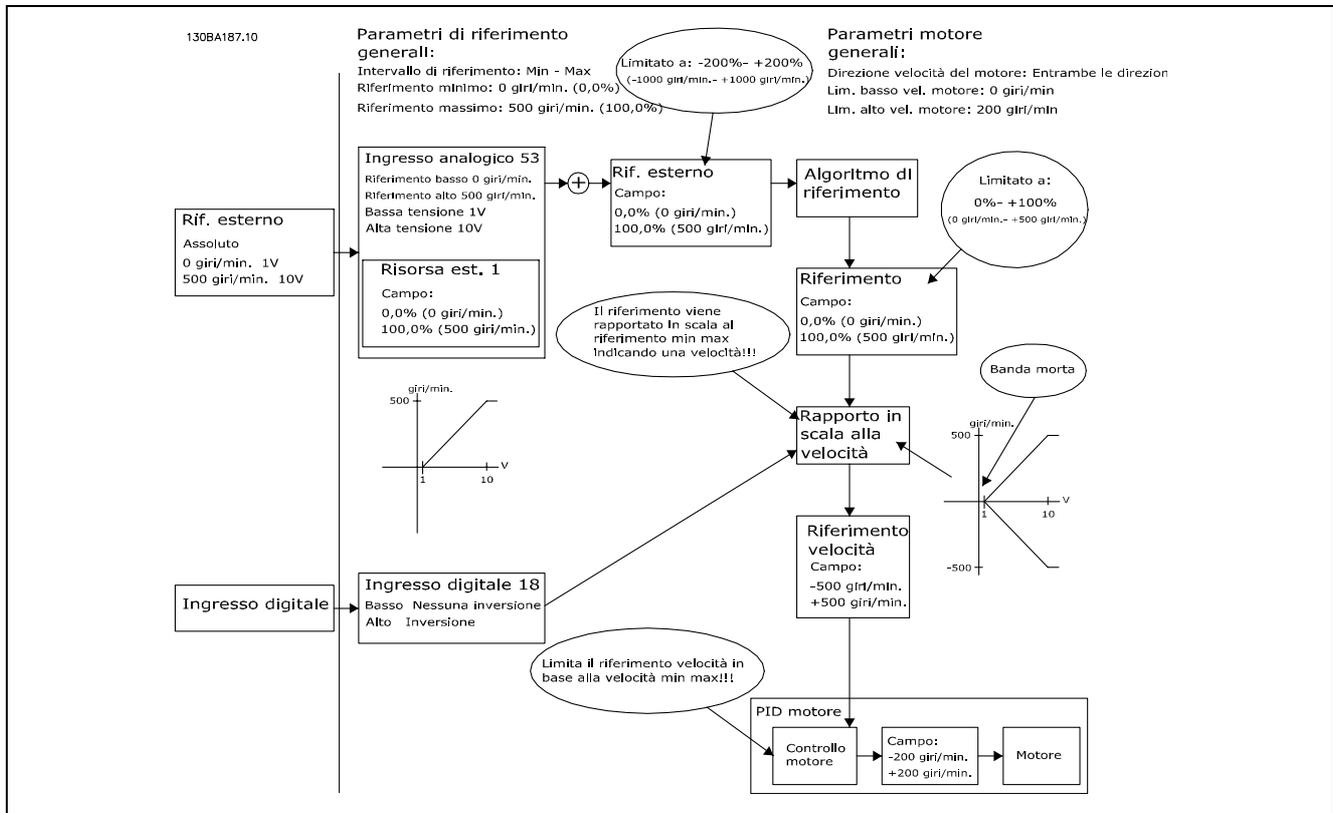


Quindi un punto finale di P1 = (0 V, 0 giri/min.) non produrrà alcuna banda morta.

— Introduzione all'FC 300 —

**Caso 1: riferimento positivo con banda morta, ingresso digitale per attivare l'inversione**

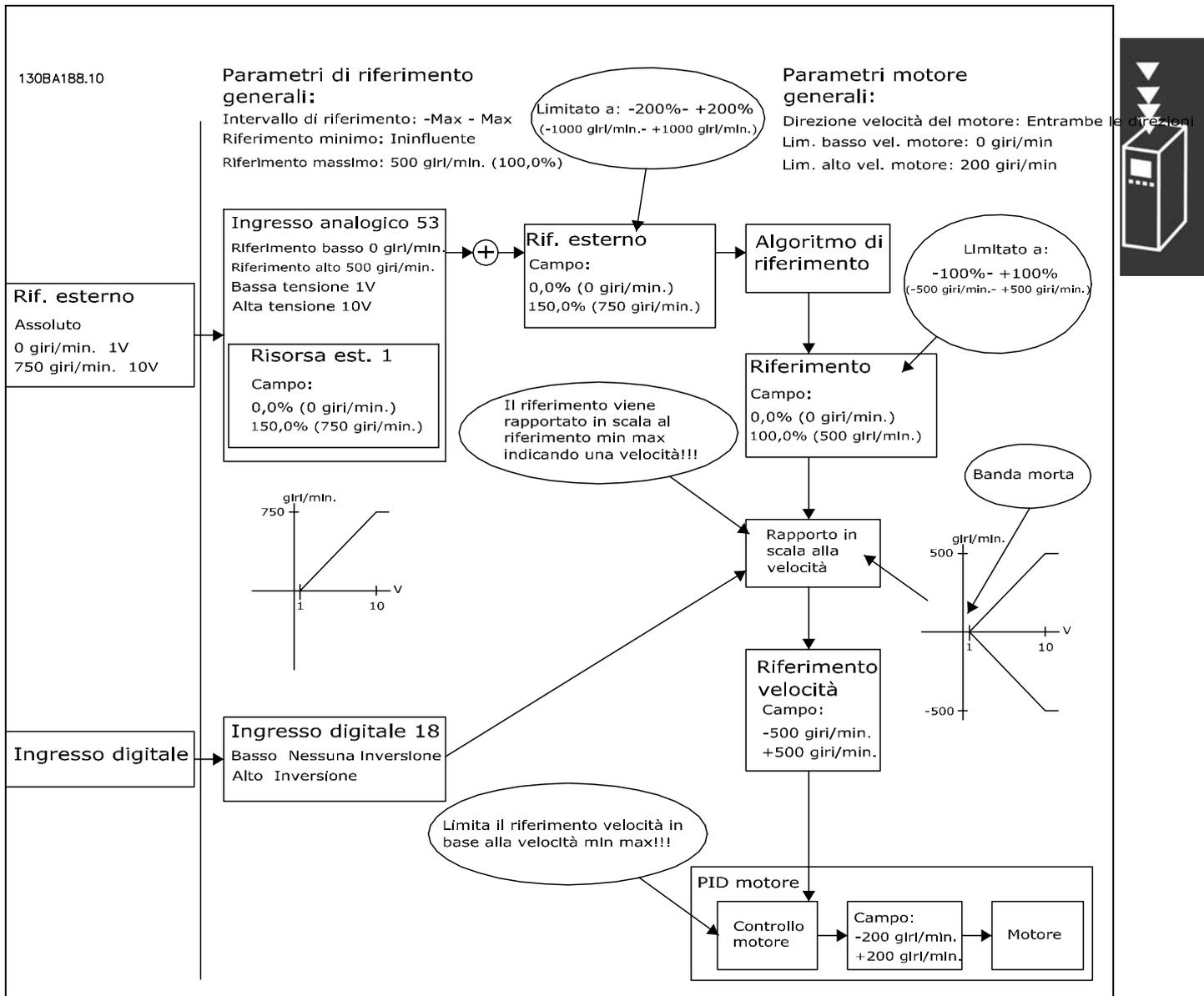
Questo caso pratico dimostra come l'ingresso di riferimento con limiti entro i limiti Min - Max venga bloccato.



— Introduzione all'FC 300 —

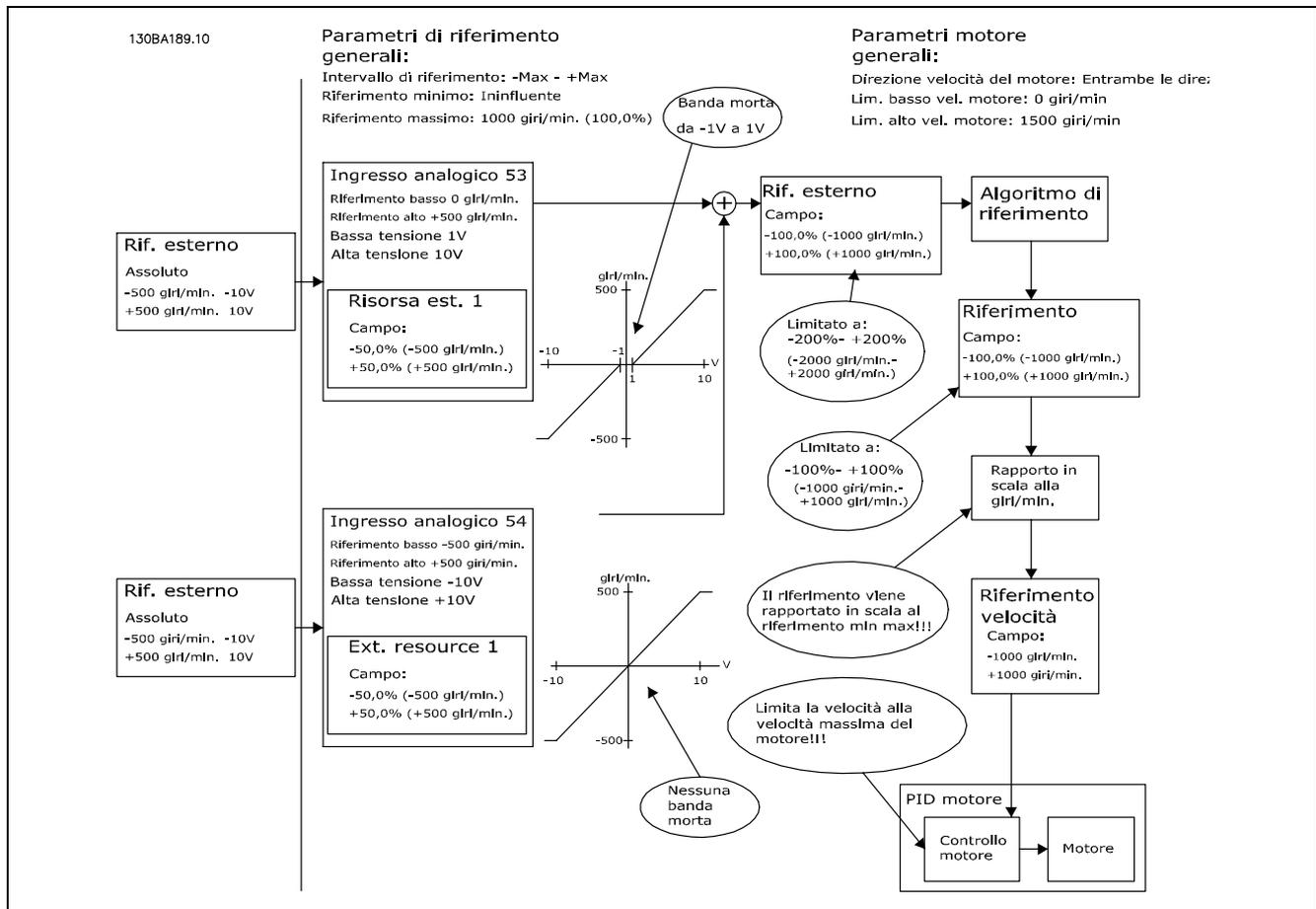
**Caso pratico 2: riferimento positivo con banda morta, ingresso digitale per attivare l'inversione. Regole di blocco.**

Questo caso pratico dimostra come l'ingresso di riferimento con limiti oltre i limiti -Min - +Max blocchi gli ingressi con limiti bassi e alti prima di essere aggiunto al riferimento esterno. e come i riferimento esterno sia bloccato a -Max - +Max dall'algoritmo di riferimento.



— Introduzione all'FC 300 —

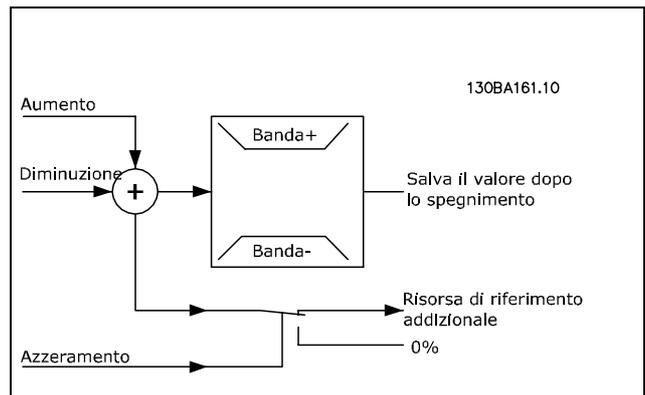
**Caso pratico 3: Riferimento da negativo a positivo con banda morta; il segno determina la direzione, -Max - +Max**



## — Introduzione all'FC 300 —

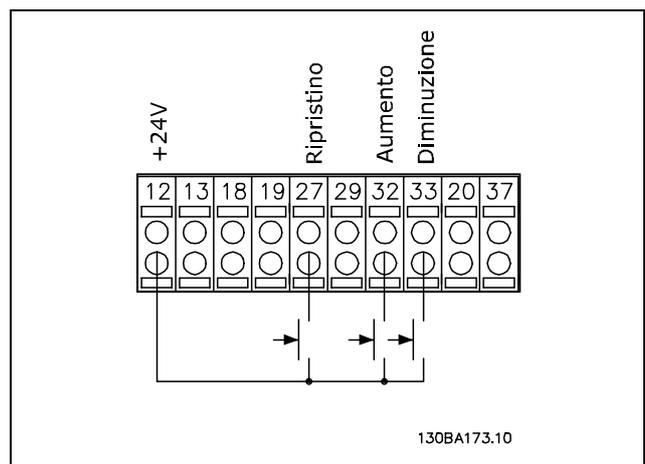
### □ Funzione DigiPot

La funzione DigiPot è un riferimento supplementare per aumentare o ridurre gradualmente il riferimento di velocità, cioè serve ad aumentare o ridurre la velocità.



Esempio di collegamento:

- Par. 5-12 (DI 27) Azzeram. pot. digit. [57]
- Par. 5-14 (DI 32) Aumento pot. digit. [55]
- Par. 5-15 (DI 33) Riduzione pot. digit. [56]
- Par. 3-90 Dimensione Passo 1%
- Par. 3-91 Tempo Rampa 1 sec
- Par. 3-92 Ripristino della potenza off



### □ Adattamento automatico motore Adattamento automatico motore (AMA)

L'AMA è un algoritmo di prova che misura i parametri elettrici del motore quando questo non è in funzione. Ciò significa che AMA non fornisce alcuna coppia.

L'AMA è utile per il collaudo dei sistemi, quando l'utente desidera ottimizzare la regolazione del convertitore di frequenza in funzione del motore utilizzato. Questa funzione viene usata in particolare quando l'impostazione di default non è adatta per il motore.

Il par. 1-29 consente di selezionare un AMA completo con la determinazione di tutti i parametri elettrici del motore o un AMA ridotto con la sola determinazione della resistenza di statore  $R_s$ .

La durata di un AMA completo varia da pochi minuti, per motori di piccole dimensioni, a oltre 15 minuti, per motori di grandi dimensioni.

#### Limiti e condizioni:

- Per far sì che l'AMA sia in grado di determinare in modo ottimale i parametri del motore, immettere i dati di targa corretti del motore nei par. 1-20 fino a 1-26.
- Per la regolazione ottimale del convertitore di frequenza, eseguire l'AMA su un motore freddo. Ripetute esecuzioni di AMA possono causare il riscaldamento del motore, con un conseguente aumento della resistenza dello statore  $R_s$ . Di norma non si tratta di un problema critico.
- L'AMA può essere eseguito solo se la corrente nominale del motore corrisponde almeno al 35% della corrente di uscita nominale del convertitore di frequenza. L'AMA può essere eseguito su massimo un motore sovradimensionato.
- Può essere eseguito un test AMA ridotto con un filtro LC installato. Evitare di eseguire un AMA completo con un filtro LC. Se è necessaria una regolazione generale, rimuovere il filtro LC durante l'esecuzione di un AMA totale. Al completamento di AMA, reinserire il filtro LC.
- Se i motori sono accoppiati in parallelo, eseguire solo AMA ridotti.

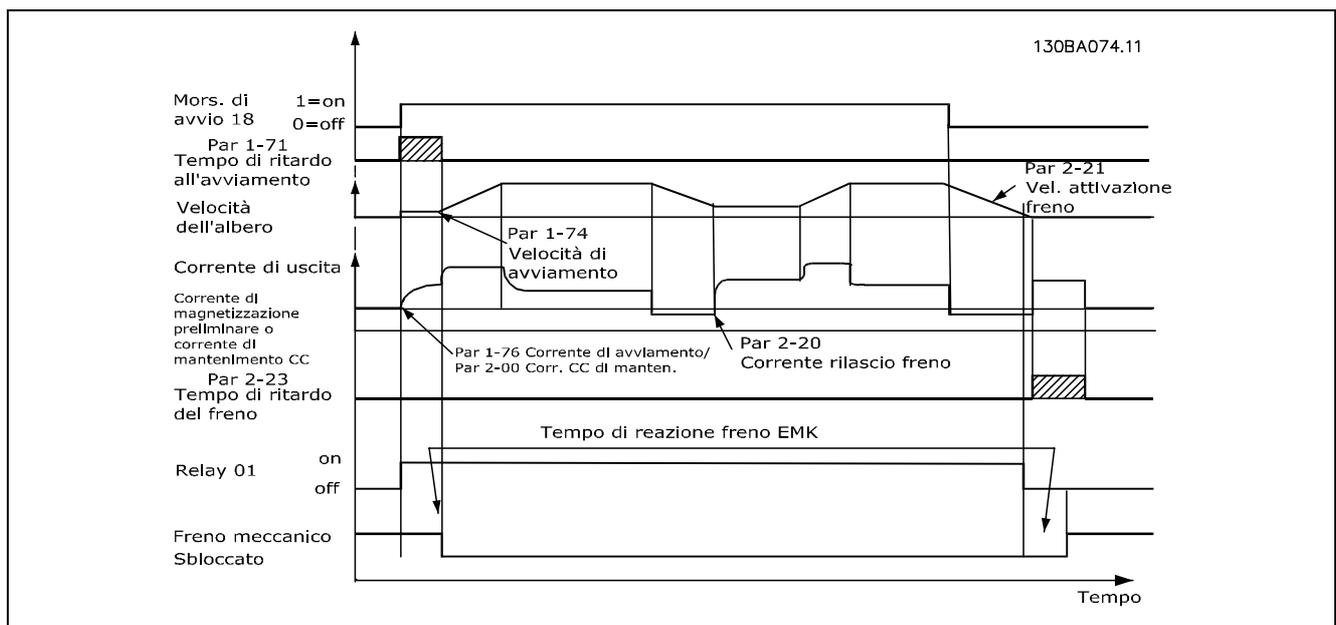
## — Introduzione all'FC 300 —

- Evitare di eseguire un AMA completo quando si utilizzano motori sincroni. In questo caso eseguire un AMA ridotto.
- Durante un AMA il convertitore di frequenza non genera alcuna coppia. Durante un AMA è obbligatorio assicurare che l'applicazione non forzi l'albero motore a girare, cosa che succede ad es. nel caso di flussi d'aria nei sistemi di ventilazione (significa che l'albero gira anche a motore spento). Ciò può disturbare il funzionamento dell'AMA.

#### □ Controllo del Freno Meccanico

Nelle applicazioni di sollevamento, è necessario poter controllare un freno elettromeccanico. Per controllare il freno, è necessaria un'uscita relè (relè1 o relè2) o un'uscita digitale programmata (morsetto 27 o 29). Di norma, questa uscita va tenuta chiusa per tutto il tempo che il convertitore di frequenza non è in grado di 'tenere' il motore, ad es. a causa di un carico troppo elevato. Nei par. 5-40 (Parametro array), 5-30 o 5-31 (uscita digitale 27 o 29), selezionare *Controllo del freno meccanico* [32] per applicazioni con un freno elettromagnetico.

Quando viene selezionato *Controllo del freno meccanico* [32], il relè del freno meccanico viene chiuso durante l'avviamento finché la corrente d'uscita supera il livello selezionato nel par. 2-20 *Corrente rilascio freno*. Durante l'arresto, il freno meccanico verrà chiuso quando la velocità è inferiore al livello selezionato nel par. 2-21 *Vel. attivazione freno [giri/min]*. Se il convertitore di frequenza si trova in una condizione di allarme, di sovracorrente o di sovratensione, il freno meccanico si inserirà immediatamente. Ciò avviene anche durante un arresto di sicurezza.



## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Controllo del freno meccanico**

In applicazioni di sollevamento/abbassamento, è necessario poter controllare un freno elettromeccanico.

- Controllare il freno mediante un'uscita relè o un'uscita digitale (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di "supportare" il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.
- Selezionare *Comando freno meccanico* nel par. 5-4\* o 5-3\* per le applicazioni con un freno elettromeccanico.
- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel par. 2-20.
- Il freno è innestato quando la frequenza d'uscita è inferiore alla frequenza di attivazione del freno, che è definita nel par. 2-21 o 2-22, e solo nel caso in cui il convertitore di frequenza esegue un comando di arresto.

Se il convertitore di frequenza è in stato di allarme o in una situazione di sovratensione, il freno meccanico è inserito immediatamente.

□ **Regolatore di velocità PID**

La tabella mostra le configurazioni di controllo nelle quali è attiva la regolazione della velocità. Per vedere dove è attiva la regolazione della velocità, consultare la sezione sulla Struttura di controllo.



Par. 1-00 Modo configurazione	Par. 1-01 Principio controllo motore			
	U/f	VVCplus	Flux sensorless	Flux retroaz. encod
[0] Velocità anello aperto	Non attivo	Non attivo	ATTIVO	N. DISP.
[1] Anello chiuso vel.	N. DISP.	ATTIVO	N. DISP.	ATTIVO
[2] Coppia	N. DISP.	N. DISP.	N. DISP.	Non attivo
[3] Processo	N. DISP.	Non attivo	ATTIVO	ATTIVO

Nota: "N. DISP." significa che la modalità specifica non è disponibile. "Non attivo" significa che il modo specifico è disponibile ma la Regolazione di velocità non è attiva in quella modalità.

Nota: La regolazione di velocità PID funzionerà anche impostando parametri standard, ma è consigliabile tarare i parametri per ottimizzare la regolazione del motore. Le prestazioni dei due principi di controllo vettoriale di flusso del motore (Flux) dipendono in modo particolare da una corretta taratura.

— Introduzione all'FC 300 —

I seguenti parametri sono rilevanti per la Regolazione della velocità:

Parametro	Descrizione della funzione
Risorsa retroazione par. 7-00	Selezionare quale risorsa (vale a dire ingresso analogico o digitale) utilizzare come retroazione per il PID di velocità
Guadagno proporzionale par. 7-02	Quanto più alto è il valore tanto più rapida è la regolazione. Tuttavia, un valore troppo elevato può causare oscillazioni.
Tempo di integrazione par. 7-03	Elimina l'errore di velocità costante. Un valore più basso significa una reazione rapida. Tuttavia, un valore troppo basso può causare oscillazioni.
Intervallo di derivazione par. 7-04	Fornisce un guadagno proporzionale alla percentuale di variazione della retroazione. Impostando zero, il derivatore viene disattivato.
Limite guadagno derivatore par. 7-05	In caso di rapidi cambi di riferimento o retroazione in una data applicazione, vale a dire di improvvisa variazione dell'errore, il derivatore può diventare troppo dominante. Ciò si verifica in quanto questo reagisce alle variazioni dell'errore. Quanto più rapida è la variazione del segnale di errore, tanto maggiore è il guadagno del derivatore. Il guadagno del derivatore può pertanto essere limitato per consentire l'impostazione di un ragionevole tempo di derivazione per le variazioni lente e un guadagno fisso per le variazioni rapide.
Tempo filtro passa-basso par. 7-06	Un filtro passa-basso che smorza le oscillazioni del segnale di retroazione e migliora lo stato stazionario. Tuttavia, un tempo filtro troppo lungo deteriorerà la prestazione dinamica del regolatore di velocità PID.



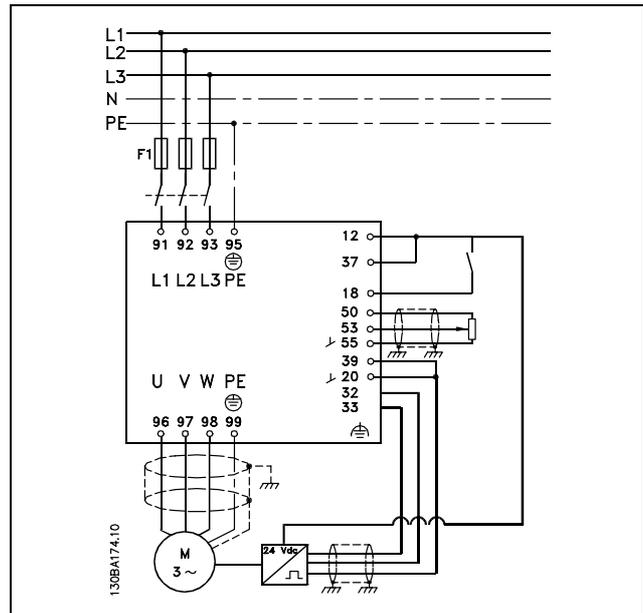
In basso è riportato un esempio su come programmare il regolatore di velocità:

In questo caso il regolatore di velocità PID viene utilizzato per mantenere una velocità costante del motore indipendentemente dalle variazioni di carico sul motore.

La velocità del motore richiesta viene impostata tramite un potenziometro collegato al morsetto 53. Il campo di velocità è 0 - 1500 giri/min. corrispondenti a 0 - 10V sul potenziometro.

L'avviamento e l'arresto sono controllati tramite un interruttore collegato al morsetto 18.

Il PID di velocità sorveglia la velocità effettiva del motore utilizzando un encoder incrementale a 24V (HTL) come retroazione. Il sensore di retroazione è un encoder (1024 impulsi per rotazione) collegato ai morsetti 32 e 33.



Nell'elenco seguente di parametri in basso si assume che tutti gli altri parametri e interruttori rimangono nella loro impostazione di default.

## — Introduzione all'FC 300 —

Programmare quanto segue nell'ordine mostrato. Per una spiegazione delle impostazioni, consultare la sezione "Programmazione".

Funzione	Par. n.	Impostazione
<b>1) Assicurare che il motore funzioni correttamente. Fare quanto segue:</b>		
Impostare i parametri del motore sulla base dei dati di targa	1-2*	Come specificato nei dati di targa del motore
Far sì che il VLT effettui un Adattamento Automatico Motore	1-29	[1] Abilitare AMA completo
<b>2) Controllare che il motore funzioni e che l'encoder sia collegato correttamente. Fare quanto segue:</b>		
Premere il tasto LCP "Hand on". Controllare che il motore funzioni e il verso di rotazione (d'ora in poi chiamato "verso positivo").		Impostare un riferimento positivo.
Andare al par. 16-20. Ruotare il motore lentamente nel verso positivo. Deve essere ruotato talmente lentamente (solo alcuni giri/min.) in modo da poter determinare se il valore nel par. 16-20 sta aumentando o diminuendo.	16-20	N. DISP. (parametro di sola lettura) Nota: Un valore crescente va in overflow a 65535 e riparte da 0.
Se il par. 16-20 è decrescente, cambiare la direzione encoder nel par. 5-71.	5-71	[1] Senso antiorario (se il par. 16-20 è decrescente)
<b>3) Assicurarsi che i limiti del convertitore di frequenza siano impostati su valori di sicurezza</b>		
Impostare limiti accettabili per i riferimenti.	3-02 3-03	0 giri/min. (default) 1500 giri/min. (default)
Verificare che le impostazioni delle rampe non superino le capacità del convertitore di frequenza e siano conformi alle specifiche di funzionamento consentite.	3-41 3-42	3 sec. (default) 3 sec. (default)
Impostare limiti accettabili per la velocità e la frequenza del motore.	4-11 4-13 4-19	0 giri/min. (default) 1500 giri/min. (default) 60 Hz (default 132 Hz)
<b>4) Configurare la regolazione di velocità e selezionare il principio di controllo del motore</b>		
Attivazione della regolazione di velocità	1-00	[1] Anello chiuso vel.
Selezione del principio di controllo del motore	1-01	[3] Flux con retr. motore
<b>5) Configurare e variare il riferimento per la regolazione della velocità</b>		
Impostare l'ingresso analogico 53 come una risorsa di riferimento	3-15	Non necessario (default)
Variare l'ingresso analogico 53 da 0 RPM (0 V) a 1500 RPM (10V)	6-1*	Non necessario (default)
<b>6) Configurare il segnale encoder 24V HTL come retroazione per la regolazione del motore e la regolazione della velocità</b>		
Impostare gli ingressi digitali 32 e 33 come ingressi encoder	5-14 5-15	[0] Non in funzione (default)
Selezionare il morsetto 32/33 come retroazione del motore	1-02	Non necessario (default)
Selezionare il morsetto 32/33 come retroazione di velocità del PID	7-00	Non necessario (default)
<b>7) Tarare i parametri relativi al Regolatore di velocità PID</b>		
Adottare i principi di taratura, se pertinenti, oppure tarare manualmente	7-0*	Vedere le istruzioni in basso
<b>8) Finito!</b>		
Salvare le impostazioni dei parametri nell'LCP per conservarli al sicuro	0-50	[1] Tutti a LCP



## — Introduzione all'FC 300 —

I seguenti principi di taratura sono importanti quando si utilizza uno dei principi di controllo vettoriale di flusso del motore (Flux) in applicazioni nelle quali il carico è soprattutto inerziale (con poco attrito).

Il valore del par. 7-02 Guadagno proporzionale dipende dall'inerzia combinata del motore e del carico, e la larghezza di banda selezionata può essere calcolata utilizzando la seguente formula:

$$Par.7-02 = \frac{Inerzia\ totale\ [kgm^2] \times Par.1 - 25}{Par.1 - 20 \times 9550} \times Larghezza\ di\ banda\ [rad/s]$$

Nota: il par. 1-20 è la potenza del motore in [kW] (vale a dire che occorre inserire '4' kW invece di '4000' W nella formula). Un valore pratico per la Larghezza di banda è 20 rad/s. Verificare il risultato del calcolo nel par. 7-02 in base alla seguente formula (non necessario se si usa una retroazione ad alta risoluzione come una retroazione SinCos o da Resolver.

$$Par.7-02_{MASSIMO} = \frac{0.01 \times 4 \times Encoder\ Risoluzione \times Par.7-06}{2 \times \pi} \times Ondulazione\ max.\ coppia\ [%]$$

Un buon valore di partenza per il par. 7-06 *Tempo filtro velocità* è 5 ms (una risoluzione inferiore dell'encoder richiede un valore filtro più elevato). Tipicamente è accettabile un valore di Ondulazione max. coppia del 3 %. Per gli encoder incrementali la Risoluzione encoder si trova o nel par. 5-70 (24V HTL nei convertitori di frequenza standard) o nel par. 17-11 (5V TTL nell'opzione MCB102).

Generalmente il limite massimo effettivo del par. 7-02 è determinato dalla risoluzione dell'encoder e dal tempo del filtro di retroazione, ma altri fattori nell'applicazione potrebbero limitare il par. 7-02 *Guadagno proporzionale* a un valore più basso.

Per minimizzare la sovralongazione, il par. 7-03 *Tempo di integrazione* potrebbe essere impostato su circa 2,5 s (varia a seconda dell'applicazione).

Il par. 7-04 *Tempo di derivazione* dovrebbe rimanere impostato a 0 finché tutto il resto è tarato. Se necessario, terminare la taratura provando a incrementare leggermente questo valore.

**Regolatore di processo PID**

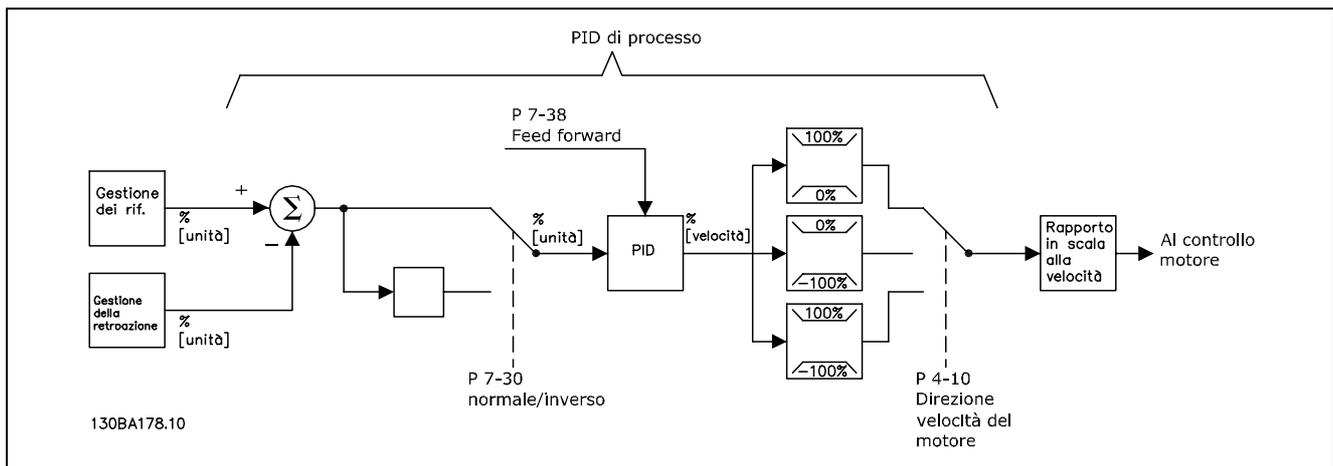
Il regolatore di processo PID può essere utilizzato per controllare i parametri dell'applicazione che possono essere misurati con un sensore (cioè pressione, temperatura, flusso) e influenzati dal motore collegato tramite una pompa, ventola o altro.

La tabella mostra le configurazioni di controllo nelle quali è possibile il controllo di processo. Quando viene impiegato un principio di controllo vettoriale di flusso del motore (Flux), assicurarsi di tarare anche i parametri del Regolatore di velocità PID. Consultare la sezione sulla Struttura di controllo per verificare dove è attiva la Regolazione di velocità.



Par. 1-00 Modo configurazione	Par. 1-01 Principio controllo motore			
	U/f	VVCplus	Flux sensorless	Flux retroaz. encod
[3] Processo	N. DISP.	Processo	Processo & velocità	Processo & velocità

Nota: Il controllo di processo PID funzionerà anche con l'impostazione di parametri standard, ma è consigliabile tarare i parametri per ottimizzare il controllo dell'applicazione. Le prestazioni dei due principi di controllo vettoriale di flusso del motore (Flux) dipendono in modo particolare da una corretta taratura del Regolatore di velocità PID (prima di tarare il controllo di processo PID).



**Diagramma del regolatore di processo PID**

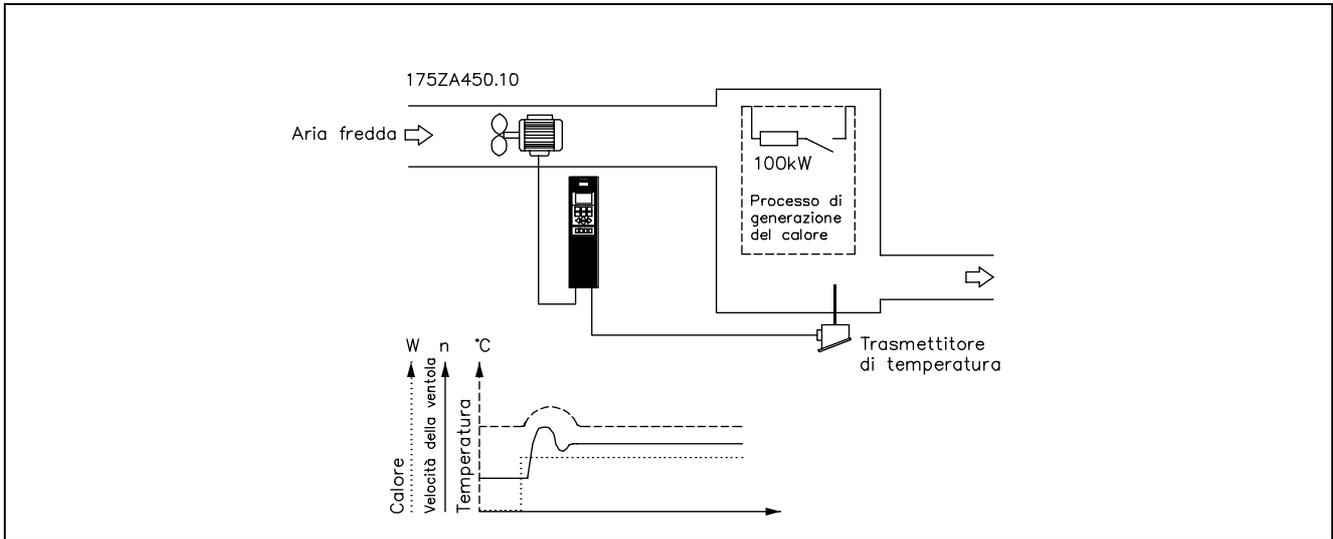
I seguenti parametri sono rilevanti per il controllo di processo

## — Introduzione all'FC 300 —

Parametro	Descrizione della funzione
Risorsa retroazione 1 Par. 7-20	Selezionare da quale risorsa (vale a dire ingresso analogico o digitale) debba <u>ottenere la retroazione il PID di processo</u>
Risorsa retroazione 2 Par. 7-22	Opzionale: Determinare se ( e da dove) il PID di processo debba ottenere un segnale di retroazione supplementare. Se viene selezionata una fonte di retroazione supplementare, i due segnali di retroazione verranno addizionati <u>prima di essere usati nel regolatore di processo PID.</u>
Controllo normale/inverso Par. 7-30	Nel [0] Funzionamento normale, il controllo di processo reagirà con un aumento della velocità del motore quando la retroazione assume un valore inferiore a quello del riferimento. Nella stessa situazione, ma con [1] Funzionamento inverso, il controllo di processo reagirà riducendo la velocità <u>del motore.</u>
Anti-saturazione Par. 7-31	Questa funzione di anti-saturazione garantisce che, al raggiungimento del limite di frequenza o del limite di coppia, l'uscita dell'integratore verrà limitata al valore corrente. Ciò evita l'integrazione di un errore che in ogni caso non può essere compensato per mezzo di un aumento di velocità. <u>Questa funzione può essere disattivata selezionando [0] "Off".</u>
Valore di partenza di controllo Par. 7-32	In alcune applicazioni, l'impostazione ottimale del regolatore di processo implica che sarà necessario un tempo eccessivamente lungo per il raggiungimento del valore di processo desiderato. In queste applicazioni può essere conveniente fissare una frequenza alla quale il convertitore di frequenza deve portare il motore prima dell'attivazione del regolatore di processo. Ciò viene fatto programmando un valore di partenza PID di processo (frequenza) in questo parametro.
Guadagno proporzionale Par. 7-33	Quanto più alto è il valore tanto più rapida è la regolazione. Tuttavia, un <u>valore troppo elevato può causare oscillazioni.</u>
Tempo di integrazione Par. 7-34	Elimina l'errore di velocità costante. Un valore più basso significa una <u>reazione rapida. Tuttavia, un valore troppo basso può causare oscillazioni.</u>
Intervallo di derivazione Par. 7-35	Fornisce un guadagno proporzionale alla percentuale di variazione della <u>retroazione. Impostando zero, il derivatore viene disattivato.</u>
Limite guadagno derivatore Par. 7-36	In caso di rapidi cambi di riferimento o retroazione in una data applicazione, vale a dire di improvvisa variazione dell'errore, il derivatore può diventare troppo dominante. Ciò si verifica in quanto questo reagisce alle variazioni dell'errore. Quanto più rapida è la variazione del segnale di errore, tanto maggiore è il guadagno del derivatore. Pertanto il guadagno del derivatore può essere limitato per consentire l'impostazione di un tempo di derivazione <u>ragionevole per variazioni lente.</u>
Fattore canale alim. Par. 7-38	Nelle applicazioni nelle quali esiste una correlazione buona (e quasi lineare) tra il riferimento di processo e la velocità del motore richiesta per ottenere tale riferimento, il Fattore del canale di alimentazione può essere usato per <u>ottenere una prestazione dinamica migliore del controllo di processo PID.</u>
Tempo filtro passa-basso Par. 5-54 (Mors. impulsi 29), par. 5-59 (Mors. impulsi 33), par. 6-16 (Mors. analogico 53), par. 6-26 (Mors. analogico 54)	In caso di oscillazioni del segnale di retroazione della corrente/tensione, queste possono essere smorzate per mezzo di un filtro passa-basso. Questa costante di tempo rappresenta il limite di frequenza delle ondulazioni che si verificano sul segnale di retroazione. Esempio: Se il filtro passa-basso è stato impostato a 0,1 s, la frequenza di interruzione sarà di 10 rad/s (il numero reciproco di 0,1 s), corrispondente a $(10/(2 \times \pi)) = 1,6$ Hz. Ciò significa che tutte le correnti/tensioni che superano 1,6 Hz verranno eliminate dal filtro. In altre parole, il controllo verrà effettuata solo su un segnale di retroazione che varia con frequenza inferiore a 1,6 Hz. In altre parole: il filtro passa-basso migliora lo stato stazionario, ma la selezione di un tempo filtro troppo grande deteriorerà la prestazione dinamica del <u>controllo di processo PID.</u>

— Introduzione all'FC 300 —

Qui di seguito viene fornito un esempio di regolatore di processo PID usato in un sistema di ventilazione.



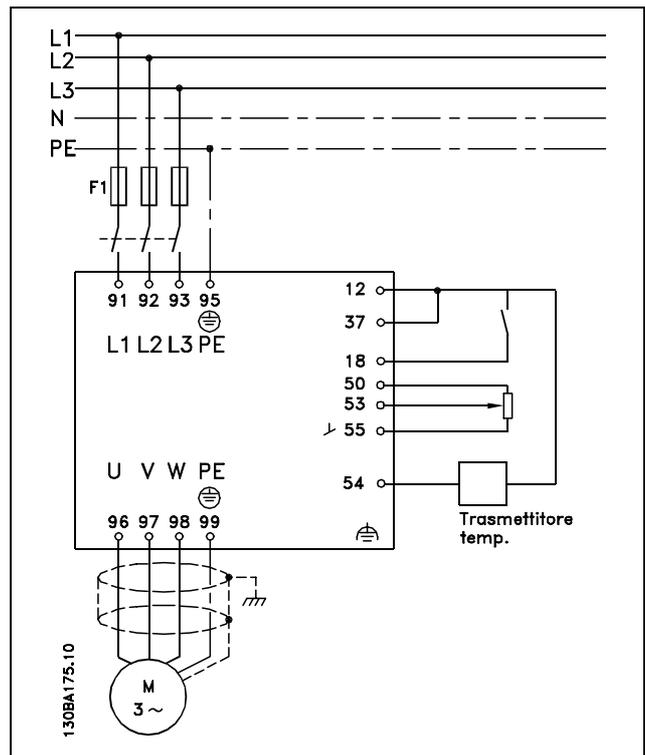
In un sistema di ventilazione, la temperatura deve essere regolabile da  $-5$  a  $-35^{\circ}\text{C}$  con un potenziometro da 0-10 Volt. La temperatura impostata deve essere mantenuta costante, utilizzando a tale scopo il controllo di processo.

Il controllo è del tipo inverso, vale a dire che quando la temperatura aumenta, aumenta anche la velocità di ventilazione, in modo da generare più aria. Quando la temperatura diminuisce, la velocità viene ridotta. Il trasmettitore usato è un sensore della temperatura con un campo di lavoro di  $-10$ - $40^{\circ}\text{C}$ , 4-20 mA. Velocità min./max 300/1500 giri/min.



**NOTA!:**

L'esempio mostra un trasmettitore a due conduttori.



1. Avviamento/arresto tramite l'interruttore collegato al morsetto 18.
2. Riferimento temperatura tramite un potenziometro ( $-5$ - $35^{\circ}\text{C}$ , 0-10 VCC) collegato al morsetto 53.
3. Retroazione della temperatura tramite un trasmettitore ( $-10$ - $40^{\circ}\text{C}$ , 4-20 mA) collegato al morsetto 54. L'interruttore S202 è impostato su ON (ingresso di corrente).

## — Introduzione all'FC 300 —

Funzione	Par. n.	Impostazione
<b>1) Assicurare che il motore funzioni correttamente. Fare quanto segue:</b>		
Impostare i parametri del motore sulla base dei dati di targa	1-2*	Come specificato nei dati di targa del motore
Far sì che il convertitore di frequenza effettui un Adattamento Automatico Motore	1-29	[1] Abilitare AMA completo
<b>2) Verificare che il motore giri nella direzione corretta.</b>		
Premere il tasto LCP "Hand on". Verificare che il motore funzioni e notare in quale direzione stia girando.		Impostare un riferimento positivo.
Se il motore stava girando nella direzione sbagliata, rimuovere il connettore del motore e commutare due delle fasi del motore.		
<b>3) Assicurarsi che i limiti del convertitore di frequenza siano impostati su valori sicuri</b>		
Verificare che le impostazioni delle rampe rientrino nelle capacità del convertitore di frequenza e nelle specifiche di funzionamento consentite.	3-41 3-42	3 sec. (default) 3 sec. (default)
Se necessario, impedire che l'inversione del motore	4-10	[0] Senso orario
Impostare limiti accettabili per la velocità e la frequenza del motore	4-11 4-13 4-19	300 giri/min 1500 giri/min. (default) 60 Hz (default 132 Hz)
<b>4) Configurare il riferimento al controllo di processo</b>		
Consentire un campo di riferimento "asimmetrico" selezionando il campo di riferimento "Min - Max"	3-00	[0] Min - Max
Selezionare l'unità di riferimento adeguata	3-01	[13] °C
Impostare limiti accettabili per la somma di tutti i riferimenti	3-02 3-03	-5 °C 35 °C
Impostare l'ingresso analogico 53 come una risorsa di riferimento	3-15	Non necessario (default)
<b>5) Convertire gli ingressi analogici utilizzati come riferimento e retroazione</b>		
Convertire l'ingresso analogico 1 (morsetto 53) che è utilizzato per il riferimento della temperatura attraverso un potenziometro (-5-35°C, 0-10 VCC).	6-10	0 VCC
	6-11	10 VCC
	6-14	-5 °C
	6-15	35 °C
Convertire l'ingresso analogico 2 (morsetto 54) che è utilizzato per il riferimento della temperatura attraverso un trasmettitore (-10-40°C, 4-20 mA).	6-22	4 mA
	6-23	20 mA
	6-24	-10 °C
	6-25	40 °C
	6-26	0,001 s (default)
<b>6) Configurare la retroazione al controllo di processo</b>		
Impostare l'ingresso analogico 54 come una risorsa di retroazione	7-20	[2] Ingr. analog. 54
<b>7) Tarare i parametri relativi al controllo di processo PID</b>		
Selezionare il controllo inverso.	7-30	[1] Inverso
Utilizzare i principi di taratura, se pertinenti, oppure tarare manualmente	7-3*	Vedere le istruzioni in basso
<b>8) Finito!</b>		
Salvare le impostazioni dei parametri nell'LCP per conservarli al sicuro	0-50	[1] Tutti a LCP



## — Introduzione all'FC 300 —

### Ottimizzazione del regolatore di processo

Le impostazioni di base sono state effettuate; le rimanenti vengono fatte per ottimizzare il guadagno proporzionale, il tempo d'integrazione e l'intervallo di derivazione (par. 7-33, 7-34, 7-35). Nella maggior parte dei processi, ciò è possibile seguendo la procedura riportata sotto.

1. Avviare il motore
2. Impostare il par. 7-33 (*Guadagno proporzionale*) a 0,3 e aumentarlo finché il segnale di retroazione comincia ad oscillare. Ridurre quindi il valore finché il segnale di retroazione si stabilizza. Ora abbassare il guadagno proporzionale del 40-60%.
3. Impostare il par. 7-34 (tempo di integrazione) a 20 s e ridurre il valore finché il segnale di retroazione comincia ad oscillare. Aumentare il tempo di integrazione finché il segnale di retroazione si stabilizza, con un successivo aumento del 15-50%.
4. Usare il par. 7-35 solo per sistemi a retroazione molto rapida (intervallo di derivazione). Il valore tipico è quattro volte il tempo di integrazione impostato. Il derivatore deve essere usato solo quando l'impostazione del guadagno proporzionale e del tempo di integrazione è stata completamente ottimizzata. Assicurare che le ondulazioni sul segnale di retroazione siano sufficientemente smorzate dal filtro passa-basso sul segnale di retroazione.



#### NOTA!

Se necessario, avviamento e arresto possono essere attivati più volte per provocare una variazione del segnale di retroazione.

#### □ Metodo di taratura Ziegler Nichols

Per la taratura dei controlli PID del convertitore di frequenza, possono essere utilizzati vari metodi. Un approccio è quello di usare una tecnica che è stata sviluppata negli anni 1950 ma che ha superato la prova del tempo e viene usata tuttora. Questo metodo è noto come metodo di taratura Ziegler Nichols e può essere considerato rapido e consente di ottenere risultati in breve tempo.



#### NOTA!

utilizzato nelle applicazioni che potrebbero essere danneggiate dalle oscillazioni generate da impostazioni di controllo ai limiti di stabilità.

I criteri per regolare i parametri sono basati piuttosto sulla valutazione del sistema al limite di stabilità che sulla risposta al gradino. Aumentiamo il guadagno proporzionale fino a che osserviamo oscillazioni continue (come misurate sulla retroazione), vale a dire, finché il sistema diventa stabile. Il guadagno corrispondente (denominato "ultimate gain") e il periodo dell'oscillazione (chiamato anche "ultimate period") vengono determinati come mostrato nella Figure 1.

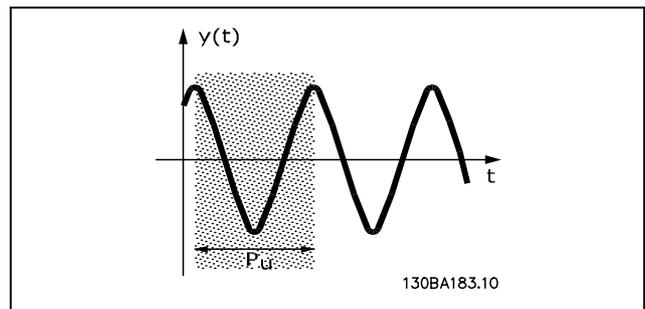


Figura 1: sistema al limite di stabilità

$P_u$  dovrebbe essere misurato quando l'ampiezza di oscillazione è abbastanza piccola. Quindi "arretriamo" nuovamente da questo guadagno, come mostrato nella tabella 1.



## — Introduzione all'FC 300 —

Tipo di controllo	Guadagno proporzionale	Tempo di integrazione	Intervallo di derivazione
Controllo PI	$0,45 * K_U$	$0,833 * P_U$	-
Controllo stretto PID	$0,6 * K_U$	$0,5 * P_U$	$0,125 * P_U$
PID lieve sovrae-longazione	$0,33 * K_U$	$0,5 * P_U$	$0,33 * P_U$

Tabella 1: taratura Ziegler Nichols per il regolatore al limite di stabilità.

L'esperienza ha dimostrato che l'impostazione del regolatore secondo la regola Ziegler Nichols fornisce una buona risposta in anello chiuso per molti sistemi. L'operatore di processo può effettuare la taratura finale del regolatore in modo iterativo per fornire un controllo soddisfacente.

**Passo per passo:**

**Fase 1:** Selezionare solo il Controllo proporzionale, nel senso che il tempo di integrazione viene impostato al valore massimo, mentre il tempo di derivazione viene impostato a zero.

**Fase 2:** Aumentare il valore del guadagno proporzionale fino al raggiungimento del punto di instabilità (oscillazioni autoindotte) e del valore critico di guadagno,  $K_U$ .

**Fase 3:** Misurare il periodo di oscillazione per ottenere la costante di tempo critica,  $P_U$ .

**Fase 4:** Utilizzare la tabella in alto per calcolare i parametri necessari per la regolazione PID.


**□ Regolatore integrato di corrente**

Il convertitore di frequenza dispone di un regolatore integrato a limitazione di corrente che viene attivato quando la corrente del motore e quindi i valori di coppia, sono superiori ai limiti impostati nei par. 4-16 e 4-17. Se il convertitore di frequenza si trova al limite di corrente a motore in funzione o durante la fase di recupero, il convertitore di frequenza tenterà di scendere il più rapidamente possibile sotto i limiti di coppia preimpostati senza perdere il controllo del motore.

Mentre il regolatore di corrente è attivo, il convertitore di frequenza può essere arrestato *solo* per mezzo di un morsetto digitale, impostando quest'ultimo su *Evol. libera neg. [2]*, o *Ruota lib. e ripr. inv. [3]*. Altri segnali sui morsetti 18-33 *non* saranno attivi finché il convertitore di frequenza non si sarà scostato dal limite di corrente.

**□ Programmazione del Limite di coppia e arresto**

In applicazioni che prevedono un freno elettromeccanico esterno, come le applicazioni di sollevamento, è possibile arrestare il convertitore di frequenza attraverso un comando di arresto 'standard' e, contemporaneamente, attivare il freno elettromeccanico esterno.

L'esempio fornito di seguito illustra la programmazione delle connessioni del convertitore di frequenza.

Il freno esterno può essere collegato al relè 1 o 2; vedere il paragrafo *Comando del freno meccanico*. Programmare il morsetto 27 su *Evol. libera neg. [2]* o *Ruota lib. e ripr. inv. [3]* e programmare il morsetto 29 su *Limite di coppia e arresto [27]*.

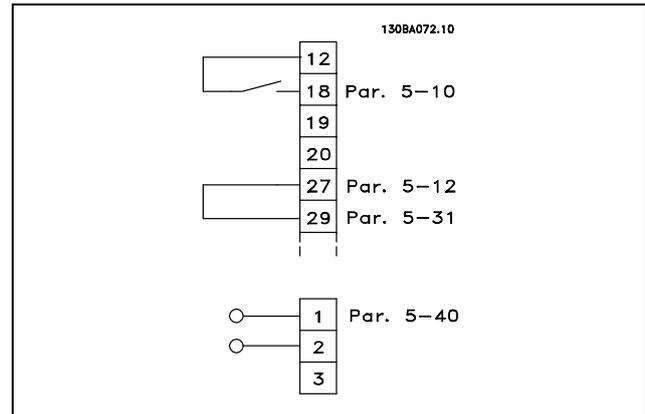
Descrizione:

Se un comando di arresto è attivo attraverso il morsetto 18 e il convertitore di frequenza non è al limite di coppia, il motore decelera a 0 Hz.

Se il convertitore di frequenza è al limite di coppia e il comando di arresto è attivato, verrà attivato il morsetto 42 Uscita (programmato su *Limite di coppia e arresto [27]*). Il segnale al morsetto 27 cambia da '1 logico' a '0 logico' e il motore inizia l'evoluzione libera, assicurando in questo modo che l'apparecchio di sollevamento si arresti anche se il convertitore di frequenza stesso non è in grado di gestire la coppia richiesta (a causa del carico eccessivo).

## — Introduzione all'FC 300 —

- Avviamento/arresto tramite morsetto 18.  
Par. 5-10 *Avviam.* [8].
- Arresto rapido tramite morsetto 27.  
Par. 5-12 *Arresto a ruota libera, inverso* [2].
- Morsetto 29, uscita  
Par. 3-19 *Coppia lim. & arresto* [27].
- Morsetto 1, uscita relè  
Par. 5-40 *Controllo del freno meccanico* [32].



#### □ Download di parametri

Il download di parametri è possibile tramite i seguenti strumenti:

- Tool software PC MCT 10 - per le modalità, vedere in *Manuale di funzionamento Software PC FC 300*.
- Opzioni bus di campo - per le modalità, vedere in *Manuale di funzionamento Profibus FC 300* oppure *Manuale di funzionamento DeviceNet FC 300*.
- Upload e download sull'LCP come descritto nel gruppo par 0-5\*.

#### □ Considerazioni generali sulle emissioni EMC

La conduzione delle interferenze elettriche avviene a frequenze nell'intervallo compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Le interferenze trasmesse per via aerea dal sistema di controllo nell'intervallo compreso tra 30 MHz e 1 GHz sono generate dall'inverter, dal cavo motore e dal motore.

Come mostrato nella figura seguente, le correnti capacitive presenti nel cavo motore, accoppiate con un valore  $dV/dt$  elevato dalla tensione del motore, generano correnti di dispersione.

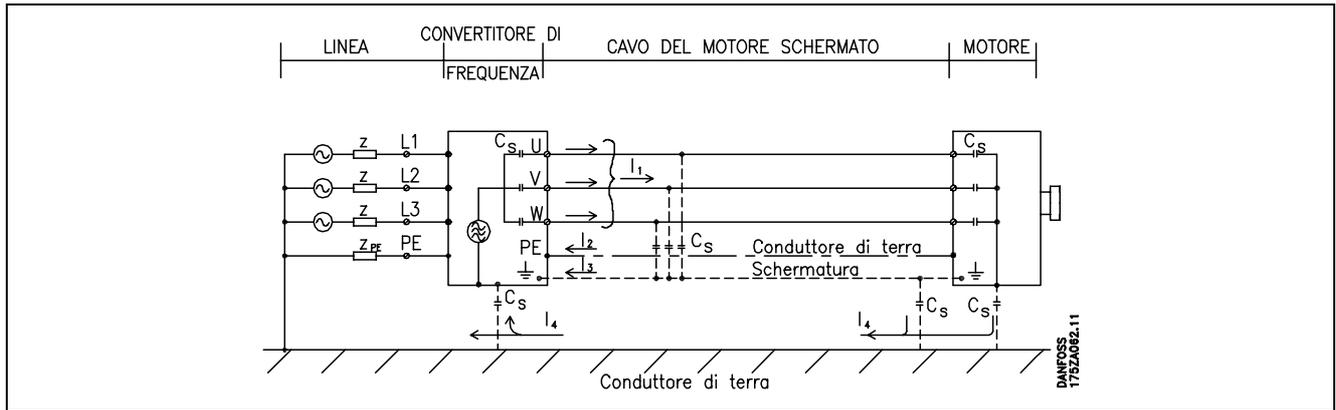
L'uso di un cavo motore schermato aumenta la corrente di dispersione (vedere la figura seguente), in quanto tali cavi sono dotati di maggiore capacità verso terra rispetto ai cavi non schermati. Se la corrente di dispersione non è filtrata, verranno generate interferenze maggiori sulla rete nel campo di radiofrequenza al di sotto di circa 5 MHz. Siccome la corrente di dispersione ( $I_1$ ) viene riportata all'unità tramite la schermatura ( $I_3$ ), in linea di principio ciò darà origine ad un campo elettromagnetico di intensità limitata ( $I_4$ ) prodotto dal cavo motore schermato, come illustrato nella figura sottostante.

La schermatura riduce l'interferenza irradiata, ma aumenta l'interferenza a bassa frequenza sulla rete. La schermatura del cavo motore deve essere collegata sia al contenitore del convertitore di frequenza che a quello del motore. A tal fine è consigliabile utilizzare pressacavi integrati in modo da evitare che le estremità della schermatura (del cavo) vengano attorcigliate (capicorda). Questi aumentano l'impedenza della schermatura alle frequenze superiori, con una riduzione dell'effetto di schermatura e un aumento della corrente di dispersione ( $I_4$ ).

Se viene utilizzato un cavo schermato per Profibus, bus standard, relè, cavo di controllo, interfaccia di segnale e freno, la schermatura deve essere installata a entrambe le estremità del contenitore. In alcune situazioni è tuttavia necessario interrompere la schermatura per evitare anelli di corrente.



## — Introduzione all'FC 300 —



Se la schermatura deve essere posizionata su una piastra di installazione del convertitore di frequenza, tale piastra deve essere in metallo, in quanto le correnti di schermatura devono essere ricondotte all'unità. Inoltre è necessario assicurare un buon contatto elettrico dalla piastra di installazione per mezzo delle viti di montaggio e allo chassis del convertitore di frequenza.

Per quanto riguarda l'installazione, l'uso di cavi non schermati è in genere meno complesso rispetto all'uso di cavi schermati.

**NOTA!:**

Se si utilizzano cavi non schermati, è possibile che alcuni requisiti relativi alle emissioni non vengano soddisfatti, nonostante la conformità relativa all'immunità sia rispettata.

Per ridurre il livello di interferenza dell'intero sistema (unità + installazione), è importante che i cavi motore e freno siano più corti possibile. Evitare di sistemare i cavi con un livello di segnale sensibile lungo i cavi motore e freno. Disturbi superiori a 50 MHz (che si propagano in aria) vengono generati in particolare dall'elettronica di controllo.



### Risultati test EMC (Emissioni, Immunità)

I seguenti risultati sono stati ottenuti con un sistema composto da un convertitore di frequenza VLT (con le opzioni eventualmente pertinenti), un cavo di comando schermato, un dispositivo di comando con potenziometro, un motore con relativo cavo motore.

FC 301/FC 302 200-240 V 380-500 V	Ambiente	Emissione condotta			Emissione irradiata	
		Ambiente industriale		Domestico, commerciale e industrie leggere	Ambiente industriale	Domestico, commerciale e industrie leggere
		Standard di base	EN 55011 Classe	EN 55011 Classe	EN 55011 Classe	EN 55011 Classe
Setup	Cavo motore	A2	A1	B	A1	
FC 301/FC 302 A2 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	5 m schermato/armato	Sì	No	No	No	No
FC 301 con filtro integrato 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	10 m schermato/armato	Sì	Sì	Sì	Sì	No
	40 m schermato/armato	Sì	Sì	No	Sì	No
	150 m non schermato/non armato	No	No	No	No	No
FC 302 con filtro integrato 0-3,7 kW 200-240 V 0-7,5 kW 380-500 V	40 m schermato/armato	Sì	Sì	Sì	Sì	No
	150 m schermato/armato	Sì	Sì	No	Sì	No
	300 m non schermato/non armato	No	No	No	No	No

## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Livelli di conformità richiesti**

Norma / ambiente	Domestico, commerciale e industrie leggere		Ambiente industriale	
	Condotte	Irradiate	Condotte	Irradiate
CEI 61000-6-3	Classe B	Classe B		
CEI 61000-6-4			Classe A-1	Classe A-1
EN 61800-3 (con limitazioni)	Classe B	Classe B	Classe A-2	Classe A-2
EN 61800-3 (senza limitazioni)	Classe A-1	Classe A-1	Classe A-2	Classe A-2

- 
- EN 55011: Valori soglia e metodi di misurazione dei radiodisturbi derivanti da apparecchiature industriali, scientifiche e mediche (ISM) ad alta frequenza.
- Classe A-1: Apparecchiature usate in ambienti industriali.
- Classe A-2: Apparecchiature usate in ambienti industriali.
- Classe B-1: Apparecchiature utilizzate in aree con una rete di alimentazione pubblica (residenziali, commerciali e di industria leggera).

□ **Immunità EMC**

Allo scopo di documentare l'immunità contro le interferenze dovute a fenomeni elettrici, sono stati eseguiti i test di immunità riportati di seguito su un sistema comprendente un convertitore di frequenza (con opzioni, se pertinenti), un cavo di controllo schermato e una scatola di controllo con potenziometro, cavo motore e motore.

I test sono stati condotti in conformità alle seguenti norme fondamentali:

- **EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): Scariche elettrostatiche (ESD)**  
Simulazione delle scariche elettrostatiche provocate da esseri umani.
- **EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): Radiazione di un campo elettromagnetico in entrata, a modulazione di ampiezza**  
Simulazione degli effetti di apparecchiature di comunicazione radar e radio e di dispositivi di comunicazione mobili.
- **EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): Transitori veloci (burst )**  
Simulazione delle interferenze causate dalla commutazione di teleruttori, relè o dispositivi simili.
- **EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): Transitori a impulsi (surge)**  
Simulazione di transitori causati ad esempio da fulmini che si abbattono vicino alle installazioni.
- **EN 61000-4-6 (CEI 61000-4-6): RF modo comune**  
Simulazione degli effetti di apparecchiature di radiotrasmissione collegate a cavi di alimentazione.

Vedere il seguente modulo di immunità EMC.



## Immunità, segue

FC 301/FC 302; 200-240 V, 380-500 V

Standard di base	Scoppio IEC 61000-4-4	Impulsi (surge) CEI 61000-4-5	ESD CEI 61000-4-2	Campo elettromagnetico irradiato CEI 61000-4-3	Tensione RF modo comune CEI 61000-4-6
Criterio di accettazione	B	B	B	A	A
Linea	4 kV CM	2 kV/2 Ω DM 4 kV/12 Ω CM	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Motore	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Freno	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Condivisione del carico	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Linee di controllo	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Bus standard	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Linee relè	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Opzioni applicazione e Fieldbus	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Cavo LCP	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Alim. 24 V CC esterna	2 kV CM	0,5 kV/2 Ω DM 1 kV/12 Ω CM	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Contenitore	—	—	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	—

AD: Air Discharge (scarica in aria)

CD: Contact Discharge (scarica a contatto)

CM: Common mode (modo comune)

DM: Differential Mode (modo differenziale)

1. Iniezione sulla schermatura cavo.

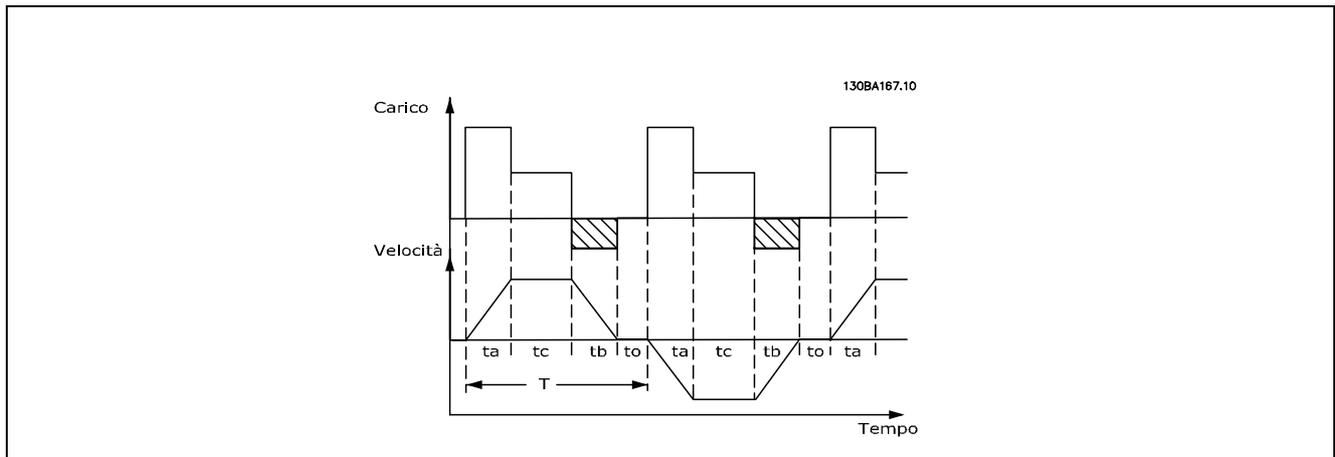
— Introduzione all'FC 300 —

□ **Selezione della Resistenza freno**

Per selezionare la resistenza di frenatura appropriata, è necessario conoscere la frequenza e la potenza di frenata richieste.

L'utilizzo intermittente della resistenza (S5), che viene spesso utilizzata dai fornitori dei motori per indicare il carico consentito, è un'indicazione del duty cycle a cui lavora la resistenza.

Il duty cycle intermittente per la resistenza viene calcolata come segue:  $T$  = tempo ciclo in secondi e  $t_b$  tempo di frenatura in secondi (del tempo ciclo): Il carico massimo sopportabile dalla resistenza di frenatura è indicato come potenza di picco a un determinato duty cycle intermittente. Pertanto è necessario determinare la potenza di picco per la resistenza di frenatura e il valore della resistenza.



$$\text{Duty cycle} = T_b/T$$

Il carico massimo sopportabile dalla resistenza di frenatura è indicato come potenza di picco a un determinato valore ED. Pertanto è necessario determinare la potenza di picco per la resistenza di frenatura e il valore della resistenza.

L'esempio e la formula seguenti valgono per l'FC 302.

$$P_{PICCO} = P_{MOTORE} \times M_{RF(\%)} \times \eta_{MOTORE} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

La resistenza di frenatura viene calcolata come segue:

$$R_{REC} = U_{OC}^2 / P_{PICCO}$$

Come si può vedere, la resistenza di frenatura dipende dalla tensione del circuito intermedio (UDC). Con i convertitori di frequenza FC 302 con un'alimentazione di rete di 3 x 200-240 V, il freno sarà attivo a 390 V (UDC). Se il convertitore di frequenza dispone di un'alimentazione di rete di 3 x 380-500 V, il freno sarà attivo a 810 V (UDC); se il convertitore di frequenza dispone di un'alimentazione di rete di 3 x 525-600 V, il freno sarà attivo a 943 V (UDC).



**NOTA!:**

Controllare se la resistenza di frenatura usata è in grado di tollerare una tensione di 430, 850 o 930 V, a meno che non vengano usate resistenze di frenatura Danfoss.

## — Introduzione all'FC 300 —

$R_{REC}$  è la resistenza di frenatura consigliata da Danfoss, vale a dire quella che garantisce che il convertitore di frequenza sia in grado di frenare alla coppia di frenatura massima ( $M_{br}$ ) del 160%.

$\eta_{motore}$  è di norma pari a 0,90, mentre  $\eta_{VLT}$  è di norma pari a 0,98.

Nel caso dei convertitori di frequenza a 200 V, 500 V e 600 V, il valore  $R_{REC}$  a una coppia di frenatura del 160% è espresso come:

$$200V : R_{REC} = \frac{107780}{P_{MOTORE}} \quad [\Omega]$$

$$500V : R_{REC} = \frac{464923}{P_{MOTORE}} \quad [\Omega]$$

$$600V : R_{REC} = \frac{630137}{P_{MOTORE}} \quad [\Omega]$$

**NOTA!:**

La resistenza del circuito di frenatura selezionata non dovrebbe superare quella raccomandata dalla Danfoss. Se viene selezionata una resistenza di frenata con un valore ohmico più elevato, la coppia di frenatura del 160% potrebbe non essere raggiunta ed esiste il rischio che il convertitore di frequenza si disinserisca per ragioni di sicurezza.

**NOTA!:**

Se si verifica un corto circuito nel transistor di frenatura, si può impedire la dissipazione di potenza nella resistenza di frenatura soltanto utilizzando un interruttore generale di alimentazione o un teleruttore per scollegare dalla rete il convertitore di frequenza. (il contattore può essere controllato dal convertitore di frequenza).

□ **Controllo con Funzione freno**

Il freno ha la funzione di limitare la tensione nel circuito intermedio quando il motore funziona come un generatore. Ciò accade ad esempio quando il carico aziona il motore e la potenza si accumula sul bus CC. Il freno è realizzato con un circuito chopper collegato a una resistenza di frenatura esterna. Installare la resistenza di frenatura esternamente offre i seguenti vantaggi:

- La resistenza di frenatura può essere selezionata in base all'applicazione utilizzata.
- L'energia di frenatura viene dissipata al di fuori del pannello di controllo, vale a dire dove l'energia può essere utilizzata.
- L'elettronica del convertitore di frequenza non verrà surriscaldata in caso di sovraccarico della resistenza di frenatura.

Il freno è protetto contro i cortocircuiti della resistenza freno e il transistor freno viene controllato per rilevarne eventuali cortocircuiti. Può essere impiegata un'uscita relè/digitale per proteggere la resistenza di frenatura dal sovraccarico in caso di guasto nel convertitore di frequenza.

Inoltre il freno consente di visualizzare la potenza istantanea e la potenza media degli ultimi 120 secondi. Il freno può anche controllare che la potenza a recupero di energia non superi un limite selezionato nel parametro 2-12. Nel parametro 2-13, scegliere la funzione da eseguire quando la potenza trasmessa alla resistenza di frenatura supera il limite impostato nel par. 2-12.

*Controllo sovratensione (OVC)* (escl. resistenza freno) può essere selezionato come una funzione freno alternativa nel par. 2-17. Questa funzione è attiva per tutti gli apparecchi: La funzione consente di evitare uno scatto se la tensione del bus CC aumenta. Ciò avviene aumentando la frequenza di uscita per limitare la tensione dal bus CC. È una funzione molto utile ad esempio se il tempo della rampa di decelerazione è troppo breve, in quanto consente di evitare lo scatto del convertitore di frequenza. In questo caso, il tempo della rampa di decelerazione viene prolungato.

**NOTA!:**

Il monitoraggio della potenza di frenata non è una funzione di sicurezza; per questo scopo è richiesto un interruttore termico. Il circuito della resistenza di frenatura non è protetto per la dispersione verso terra.



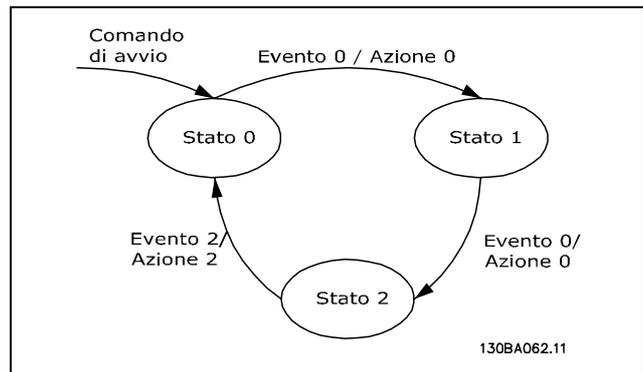
### □ Smart Logic Controller

Smart Logic Controller Lo Smart Logic Controller (SLC) è essenzialmente una sequenza di azioni definite dall'utente (vedere par. 13-52), le quali vengono eseguite dall'SLC quando l'evento associato definito dall'utente (vedere par. 13-51) è valutato come TRUE dall'SLC.

Tutti gli *eventi* e le *azioni* sono numerati e collegati fra loro formando delle coppie. Questo significa che quando l'evento [0] è soddisfatto (raggiunge il valore TRUE), viene eseguita l'azione [0]. In seguito le condizioni dell'evento [1] verranno valutate. Se verranno valutate come TRUE, verrà eseguita l'azione [1] e così via.

Verrà valutato un solo *evento* alla volta. Se un *evento* viene valutato come FALSE, durante l'intervallo di scansione in corso (nell'SLC) non succede nulla e non verranno valutati altri *eventi*. Questo significa che quando l'SLC inizia, valuta ogni intervallo di scansione come *evento* [0] (e solo *evento* [0]). Solo se l'evento [0] viene valutato TRUE, l'SLC esegue l'azione [0] e inizia la valutazione dell'evento [1].

È possibile programmare da 1 a 6 *eventi* e *azioni*. Una volta eseguito l'ultimo *evento* / *azione*, la sequenza inizia da capo con *evento* [0] / *azione* [0]. La figura mostra un esempio con tre *eventi* / *azioni*:



### Avvio e arresto dell'SLCi:

L'avvio e l'arresto dell'SLC può essere effettuato selezionando "On [1]" o "Off [0]" nel par. 13-50. L'SLC si avvia sempre nello stato 0 (dove valuta l'evento [0]). Se il convertitore di frequenza viene arrestato o lasciato in evoluzione libera in qualsiasi modo (o tramite un ingresso digitale, un bus di campo o altri), l'SLC si arresta automaticamente. Se il convertitore viene avviato in un modo qualsiasi (o tramite un ingresso digitale, un bus di campo o altri), viene avviato anche l'SLC (sempre che nel par. 13-50 sia selezionato "On [1]").

## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Isolamento galvanico (PELV)

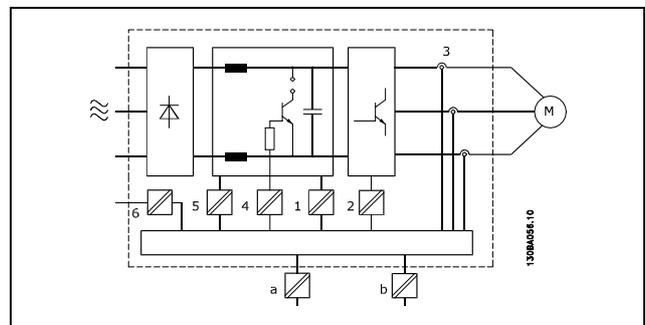
PELV offre protezione mediante bassissima tensione. La protezione contro gli shock elettrici è garantita se l'alimentazione elettrica è del tipo PELV e l'installazione è effettuata come descritto nelle norme locali e nazionali relative all'isolamento PELV.

Tutti i morsetti di comando e i morsetti relè 01-03/04-06 sono conformi allo standard PELV (Protective Extra Low Voltage) (Non valido per le unità a 525-600 V e al di sopra di 300 V per unità con collegamento a triangolo a massa ).

L'isolamento galvanico (garantito) si ottiene ottemperando ai requisiti relativi ad un isolamento superiore e garantendo le corrispondenti distanze di creepage (distanza minima sulla superficie del materiale isolante fra due parti conduttrici) /clearance (la distanza minima in aria per la creazione potenziale di un arco tra le due parti conduttive. Tali requisiti sono descritti nello standard EN 61800-5-1.

I componenti che costituiscono l'isolamento elettrico, come descritto di seguito, sono inoltre conformi ai requisiti relativi all'isolamento di classe superiore e al test corrispondente descritto nella norma EN 61800-5-1. L'isolamento galvanico PELV può essere mostrato in sei posizioni (vedere la figura):

1. L'alimentatore (SMPS) include l'isolamento del segnale di  $U_{DC}$ , che indica la tensione CC del circuito intermedio.
2. Pilotaggio del gate che aziona gli IGBT (trasformatori d'innesco/isolatori ottici).
3. Trasduttori di corrente.
4. Isolatore ottico, modulo freno.
5. Circuiti di misura della corrente di inserzione, della RFI e della temperatura.
6. Relè personalizzati.



Isolamento galvanico

L'isolamento galvanico funzionale (a e b sul disegno) serve per l'opzione di backup a 24 V e per l'interfaccia bus standard RS485.



## □ Corrente di dispersione verso terra

### **Avvertenza:**

130BA024.11

Il contatto con le componenti elettriche può risultare fatale - anche dopo la disconnessione dell'apparecchio dalla rete.

Accertarsi inoltre che gli altri ingressi di tensione, come la condivisione del carico (collegamento del circuito intermedio CC) nonché la connessione del motore per il back-up cinetico, siano stati scollegati.

Per VLT AutomotionDrive FC 300 (pari o inferiore a 7,5 kW): attendere almeno 2 minuti.



### **Corrente di dispersione**

La corrente di dispersione a terra dell'FC 300 supera i 3,5mA. Per garantire un buon collegamento meccanico fra il cavo di terra e il collegamento a terra (morsetto 95), il cavo deve avere una sezione trasversale di almeno 10 mm<sup>2</sup> oppure essere formato da 2 conduttori di terra terminati separatamente.

### **Dispositivo corrente residua**

Questo prodotto può causare una corrente CC nel conduttore protettivo. Laddove si utilizzi un dispositivo a corrente residua (RCD) per una maggiore protezione, andrà utilizzato solo un RCD di Tipo B (ritardato nel tempo) sul lato di alimentazione di questo prodotto. Vedere anche la Nota all'Applicazione RCD MN.90.GX.02. La messa a terra di protezione del convertitore di frequenza e l'impiego di RCD devono seguire sempre le norme nazionali e locali.

## □ Condizioni di funzionamento estreme

### **Cortocircuito**

Grazie alla misurazione della corrente effettuata in ognuna delle tre fasi del motore, il convertitore di frequenza risulta protetto contro i cortocircuiti. Un cortocircuito tra due fasi di uscita provocherà sovracorrente nell'inverter. Tuttavia, ogni transistor dell'inverter verrà disinserito singolarmente quando la corrente di cortocircuito supera il valore ammesso.

Per proteggere il convertitore di frequenza contro un cortocircuito tra le uscite per la ripartizione del carico e quelle del freno, consultare il manuale di progettazione per queste porte.

Dopo 5-10  $\mu$ s, il driver o circuito di pilotaggio del gate driver disinserisce l'inverter ed il convertitore di frequenza visualizza un codice errore in funzione dell'impedenza e della frequenza del motore.

### **Guasto di terra**

L'inverter si disinserisce entro pochi microsecondi in caso di guasto di terra su una fase del motore in base all'impedenza e alla frequenza del motore.

## — Introduzione all'FC 300 —

### Commutazione sull'uscita

La commutazione sull'uscita, tra motore e convertitore di frequenza, è sempre possibile. Non è possibile che una commutazione sull'uscita danneggi in alcun modo il convertitore di frequenza. Tuttavia, è possibile che vengano visualizzati messaggi di errore.

### Sovratensione generata dal motore

La tensione del circuito intermedio aumenta in caso di funzionamento rigenerativo del motore. Ciò avviene in due casi:

1. Il carico fa funzionare il motore (con frequenza di uscita costante dal convertitore di frequenza), ovvero il carico genera energia.
2. Durante la decelerazione ("rampa di decelerazione"), se il momento di inerzia è elevato, il carico è basso e il tempo della rampa di decelerazione è troppo breve per consentire la dissipazione dell'energia nel convertitore di frequenza, nel motore e nell'installazione.

L'unità di comando cerca, se possibile, di correggere il valore di rampa.

Quando viene raggiunto un determinato livello di tensione, l'inverter si disinserisce per proteggere i transistor e condensatori del circuito intermedio.

Vedere i par. 2-10 e 2-17 per selezionare il metodo utilizzato per controllare il livello di tensione del circuito intermedio.

### Caduta di tensione

Durante la caduta di tensione dell'alimentazione di rete, il convertitore di frequenza continua a funzionare fino a quando la tensione del circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento, di norma il 15% al di sotto della tensione di alimentazione minima del convertitore di frequenza.

La tensione di rete prima della caduta di tensione e il carico del motore determinano il tempo che precede l'arresto a ruota libera dell'inverter.

### Sovraccarico statico nel modo VVC<sup>plus</sup>

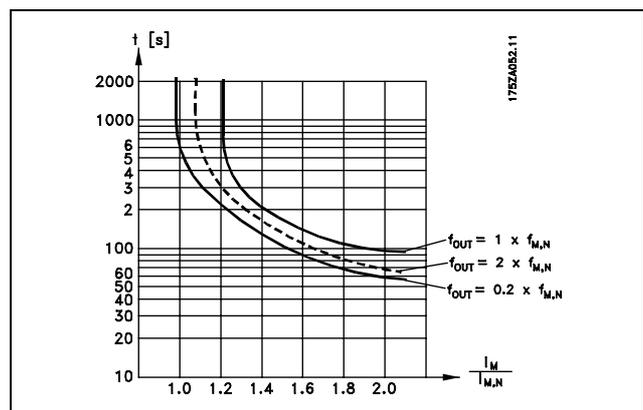
Se il convertitore di frequenza è in sovraccarico (è stato raggiunto il limite di coppia indicato nel par. 4-16/4-17), i dispositivi di controllo riducono la frequenza di uscita per ridurre il carico.

Se il sovraccarico è estremo, può verificarsi una corrente che causa il disinserimento del convertitore di frequenza dopo circa 5-10 s.

Il funzionamento entro il limite di coppia può essere limitato nel tempo (0-60 s) nel par. 14-25.

### □ Protezione termica motore

La temperatura del motore è calcolata in base alla corrente del motore, alla frequenza di uscita e al tempo. Vedere par. 1-90 nel capitolo *Programmazione*.



## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Rumorosità acustica

Le interferenze acustiche dal convertitore di frequenza provengono da tre fonti:

1. Bobine del circuito intermedio CC.
2. Ventilatore integrato.
3. Componenti RFI.

I valori tipici, misurati ad una distanza di 1 m dall'apparecchio:

FC 301/ FC 302	
PK25-P7K5: 200-240 V, 380-500 V, 525-600V	IP20/IP21/IP4Xtop/tipo 1
Ridotta velocità delle ventole	51 dB(A)
Massima velocità delle ventole	60 dB(A)

### □ Arresto di sicurezza dell'FC 302

L'FC 302 può eseguire la funzione di sicurezza designata "Arresto non controllato tramite rimozione dell'alimentazione" (come definita dalla CEI 61800-5-2 (in preparazione)) o Categoria di arresto 0 (come definita nell'EN 60204-1).

È progettata e ritenuta adatta per i requisiti della categoria di sicurezza 3 nell'EN 954-1. Questa funzionalità è chiamata arresto di sicurezza.

La funzione Arresto di sicurezza viene attivata rimuovendo la tensione nel morsetto 37 dell'inverter di sicurezza. Collegando l'inverter di sicurezza ai dispositivi di sicurezza esterni fornendo un ritardo di sicurezza, può essere ottenuto un impianto per una categoria di arresto di sicurezza 1. La funzione Arresto d'emergenza dell'FC 302 può essere utilizzata per motori asincroni e sincroni.



L'attivazione dell'arresto di sicurezza (cioè la rimozione dell'alimentazione di tensione a 24 V CC al morsetto 37), non garantisce una sicurezza elettrica.

### □ Funzionamento dell'arresto di sicurezza

1. Attivare la funzione di Arresto di sicurezza rimuovendo l'alimentazione di tensione a 24 V CC al morsetto 37.
2. Dopo l'attivazione dell'arresto di sicurezza, il convertitore di frequenza va in evoluzione libera (si arresta creando un campo rotazionale nel motore).

Il convertitore di frequenza garantisce che non verrà riavviata la creazione di un campo rotazionale per via di un guasto interno (in conformità alla cat. 3 dell'EN 954-1).

Dopo l'attivazione dell'arresto di sicurezza, il display dell'FC 302 visualizzerà il testo "Arresto di sicurezza attivato". Il testo di aiuto associato recita "L'arresto di sicurezza è stato attivato". Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24 V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di reset (tramite bus, I/O digitale o il tasto [Reset]). Questo significa che l'Arresto di sicurezza è stato attivato o che l'esercizio normale non è stato ancora ripreso dopo un'attivazione dell'Arresto di sicurezza. Nota bene: I requisiti dell'EN 945-1 categoria 3 vengono soddisfatti soltanto quando l'alimentazione a 24 V CC al morsetto 37 è rimossa o è bassa.

Per riprendere l'esercizio dopo l'attivazione dell'arresto di sicurezza, prima deve essere riapplicata la tensione a 24 V CC al morsetto 37 (il testo "Arresto di sicurezza attivato" continua ad essere visualizzato) e quindi deve essere creato un segnale di reset (tramite il bus, l'I/O digitale o il tasto [Reset] sull'inverter).

## — Introduzione all'FC 300 —

**NOTA!:**

La funzione Arresto di sicurezza dell'FC 302 può essere utilizzata per motori asincroni e sincroni. Può accadere che nel semiconduttore di potenza del convertitore di frequenza si verifichino due guasti. Quando si utilizzano motori asincroni ciò potrebbe causare una rotazione residua. La rotazione può essere calcolata come  $\text{Angolo} = 360 / (\text{Numero di poli})$ . L'applicazione che fa uso di motori sincroni ne deve tenere conto e assicurare che non sia una situazione critica dal punto di vista della sicurezza. Questa situazione non è importante per motori asincroni.

**NOTA!:**

Per utilizzare la funzionalità Arresto di sicurezza conformemente ai requisiti della norma EN-954-1 categoria 3, durante l'installazione dell'Arresto di sicurezza devono essere soddisfatte alcune condizioni. Consultare la sezione *Installazione dell'Arresto di sicurezza* per maggiori informazioni.

**NOTA!:**

Il convertitore di frequenza non fornisce una protezione sicura contro un'alimentazione di tensione involontaria o intenzionale al morsetto 37 ed il successivo reset. Questa protezione deve essere assicurata mediante un sezionatore, a livello dell'applicazione o a livello di sistema.

Per maggiori informazioni, consultare la sezione *Installazione dell'Arresto di sicurezza*.



## □ Dati tecnici generali

### Protezione e caratteristiche:

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso.
- Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio sia troppo alta o troppo bassa.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti di terra sui morsetti del motore U, V, W.

### Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione .....	200-240 V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione .....	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione .....	FC 302: 525-600 V $\pm 10\%$
Frequenza di alimentazione .....	50/60 Hz
Oscillazione massima tra le fasi di alimentazione .....	$\pm 3,0\%$ della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ ) .....	0,90 al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza ( $\cos \varphi$ ) prossimo all'unità .....	(> 0,98)
Connessioni all'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 .....	2 volte/min.
Ambiente secondo la norma EN60664-1 .....	categoria di sovratensione III/grado di inquinamento 2
<i>L'unità è adatta per un uso su un circuito in grado di fornire non oltre 100.000 amp.</i>	
<i>RMS (simmetrica), 240/500/600 V max.</i>	

### Uscita motore (U, V, W):

Tensione di uscita .....	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita .....	FC 301: 0.2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 HZ
Commutazione sull'uscita .....	Illimitata
Tempi di rampa .....	0,02 - 3600 sec.

### Caratteristiche di coppia:

Coppia di avviamento (coppia costante) .....	160% per 1 min.*
Coppia di avviamento .....	180% fino a 0,5 sec.*
Corrente di sovraccarico (coppia costante) .....	160% per 1 min.*

\*La percentuale fa riferimento alla corrente nominale dell'FC 300.

### Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi:

Lunghezza max. del cavo motore, schermato/armato .....	FC 301: 50 m / FC 302: 150 m
Lunghezza max. cavo motore, cavo non schermato/non armato .....	FC 301: 75 m / FC 302: 300 m
Sezione trasversale max. al motore, alla rete, alla condivisione del carico e al freno (per maggiori informazioni, vedere la sezione Dati elettrici nella Guida alla progettazione dell'FC 300 MG.33.BX.YY), (0,25 kW - 7,5 kW). .....	4 mm <sup>2</sup> /10 AWG
Sezione massima per i cavi di controllo, cavo rigido .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Sezione massima per i cavi di controllo, cavo flessibile .....	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sezione massima per i cavi di controllo, cavo con anima .....	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sezione minima per i cavi di controllo .....	0,25 mm <sup>2</sup>

## — Introduzione all'FC 300 —

Lunghezze dei cavi e prestazioni RFI			
FC 30x	Filtro	Tensione di alimentazione	Conformità RFI con lunghezze max. cavi motore
FC 301 FC 302	Con filtro A2	200 - 240 V / 380 - 500 V / 380 -480 V	<5 m. EN 55011 gruppo A2
FC 301	Con A1/B	200 - 240 V / 380 -480 V	<40 m. EN 55011 gruppo A1 <10 m. EN 55011 gruppo B
FC 302	Con A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	<150 m. EN 55011 gruppo A1 <40 m. EN 55011 gruppo B
FC 302	Nessun filtro RFI	550 -600 V	Non conforme a EN 55011

In certi casi è necessario accorciare il cavo motore per conformarsi alle norme EN 55011 A1 e EN 55011 B. Si raccomanda l'utilizzo di conduttori di rame (60/75°C).

### Conduttori di alluminio

Non è consigliato l'uso di conduttori di alluminio. I morsetti possono accogliere anche conduttori di alluminio, ma la superficie del conduttore deve essere pulita e l'ossidazione deve essere rimossa e sigillata con grasso di vaselina neutro esente da acidi prima di collegare il conduttore. Inoltre la vite di terminazione deve essere stretta nuovamente dopo due giorni per via della dolcezza dell'alluminio. È decisivo mantenere la connessione strettissima, altrimenti la superficie dell'alluminio si ossiderà nuovamente.

### Ingr. digitali:

Ingressi digitali programmabili .....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (9)
Numero morsetto .....	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logico .....	PNP o NPN
Livello di tensione .....	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP .....	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP .....	> 10 V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN <sup>2)</sup> .....	> 19 V CC
Livello di tensione, '1' logico NPN <sup>2)</sup> .....	< 14 V CC
Tensione massima sull'ingresso .....	28 V CC
Resistenza all'ingresso, R <sub>i</sub> .....	circa 4 kΩ

### Arresto sicuro, morsetto 37<sup>2)</sup>:

Il morsetto 37 è collegato a un PNP logico

Livello di tensione .....	0 - 24 V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP .....	< 4 V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP .....	> 15 V CC
Corrente di ingresso nominale a 24 V .....	50 mA val eff.
Corrente di ingresso nominale a 15 V .....	80 mA val eff.
Capacità di ingresso .....	400 nF

Tutti gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

1) I morsetti 27 e 29 possono essere anche programmati come uscita.

2) All'infuori dell'ingresso arresto di sicurezza morsetto 37.

3) Il morsetto 37 è disponibile soltanto nell'FC 302. È possibile utilizzarlo solo come ingresso "arresto di sicurezza". Il morsetto 37 è adatto alle installazioni di categoria 3 secondo la norma EN 954-1 (arresto di sicurezza secondo la categoria 0 EN 60204-1) come richiesto dalla Direttiva Macchine 98/37/CE. Il morsetto 37 e la funzione di Arresto sicuro sono progettati in conformità con le norme EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 e EN 954-1. Per un uso corretto e sicuro della funzione di Arresto sicuro, seguire le relative informazioni e istruzioni riportate nella Guida alla progettazione.

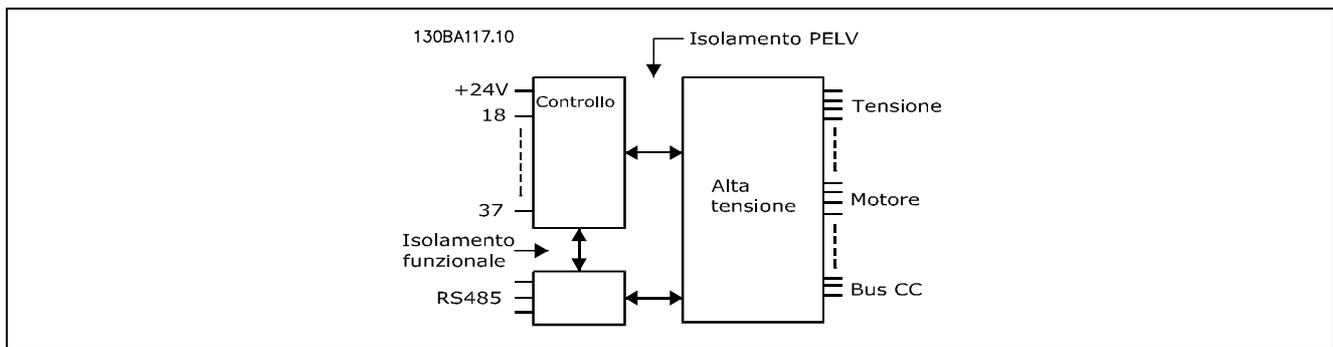


— Introduzione all'FC 300 —

Ingressi analogici:

Numero degli ingressi analogici .....	2
Numero morsetto .....	53, 54
Modalità .....	Tensione o corrente
Selezione modo .....	Interruttore S201 e interruttore S202
Modo tensione .....	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione .....	FC 301: da 0 a + 10 / FC 302: da -10 a +10 V (scalabile)
Resistenza all'ingresso, $R_i$ .....	circa 10 k $\Omega$
Tensione max. ....	$\pm 20$ V
Modo corrente .....	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente .....	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza all'ingresso, $R_i$ .....	circa 200 $\Omega$
Corrente max. ....	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici .....	10 bit (+ segno)
Precisione degli ingressi analogici .....	Errore max. 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda .....	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

*Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.*



Ingressi a impulsi/encoder:

Ingressi a impulsi/encoder programmabili .....	2/1
Numero morsetto a impulsi/encoder .....	29, 33 <sup>1)</sup> / 18, 32, 33 <sup>2)</sup>
Frequenza max. morsetti 18, 29, 32, 33 .....	110 kHz (Controfase)
Frequenza max. morsetti 18, 29, 32, 33 .....	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. morsetti 18, 29, 32, 33 .....	4 Hz
Livello di tensione .....	vedere la sezione su Ingresso digitale
Tensione massima sull'ingresso .....	28 V CC
Resistenza d'ingresso, $R_i$ .....	circa 4 k $\Omega$
Precisione dell'ingresso impulsi (0,1 - 1 kHz) .....	Errore max: 0,1% dell'intera scala
Precisione dell'ingresso encoder (1 - 110 kHz) .....	Errore max: 0,05% dell'intera scala

*Gli ingressi a impulsi e encoder (morsetti 18, 29, 32, 33) sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.*

- 1) Gli ingressi a impulsi sono 29 e 33
- 2) Ingressi encoder: 18 = Z, 32 = A e 33 = B

## — Introduzione all'FC 300 —

## Uscita analogica:

---

Numero di uscite analogiche programmabili: .....	1
Numero morsetto .....	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica .....	0/4 - 20 mA
Carico max. a massa sull'uscita analogica .....	500 Ω
Precisione dell'uscita analogica .....	Errore max: 0,5% dell'intera scala
Risoluzione sull'uscita analogica .....	12 bit

*L'ingresso analogico è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.*

## Scheda di comando, comunicazione seriale RS 485:

---

Numero morsetto .....	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numero morsetto 61 .....	Massa per i morsetti, 68 e 69.

*La comunicazione seriale RS 485 è funzionalmente separata e isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV).*

## Uscita digitale:

---

Uscite programmabili digitali/a impulsi .....	2
Numero morsetto .....	27, 29 <sup>1)</sup>
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza .....	0 - 24 V
Corrente in uscita max. (canale o fonte) .....	40 mA
Carico max. sulla frequenza di uscita .....	1 kΩ
Carico capacitivo max. sulla frequenza di uscita .....	10 nF
Frequenza di uscita minima sulla frequenza di uscita .....	0 Hz
Frequenza di uscita massima sulla frequenza di uscita .....	32 kHz
Precisione sulla frequenza di uscita .....	Errore max: 0,1% dell'intera scala
Risoluzione sulla frequenza di uscita .....	12 bit

*1) Il morsetto 27 e 29 possono anche essere programmati come uscita*

*L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.*

## Scheda di comando, uscita 24 V CC:

---

Numero morsetto .....	12, 13
Carico max .....	FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA

*L'alimentazione 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) ma ha lo stesso potenziale degli ingressi e delle uscite analogici e digitali.*

## Uscite a relè:

---

Uscite a relè programmabili .....	FC 301: 1 / FC 302: 2
Numero morsetto relè 01 .....	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA) su 1-3 (NC), 1-2 (NO) .....	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CC) su 1-2 (NC), 1-3 (NO) .....	60 V CC, 1A
Numero morsetto relè 02 (solo FC 302) .....	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA) su 4-5 (NO) .....	400 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CC) su 4-5 (NC) .....	80 V CC, 2 A
Carico max. morsetti (CC) su 4-6 (NC) .....	50 V CC, 2 A
Carico min. morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) .....	24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA
Ambiente secondo EN 60664-1 .....	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

*I contatti del relè sono isolati galvanicamente dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato (SELV).*



## — Introduzione all'FC 300 —

## Scheda di comando, uscita 10 V CC:

Numero morsetto .....	50
Tensione di uscita .....	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Carico max .....	15 mA

*L'alimentazione 10 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.*

## Caratteristiche di comando:

Risoluzione sulla frequenza d'uscita a 0 - 1000 Hz .....	0,013 Hz
Accuratezza di ripetizione di <i>Avviamento/arresto preciso</i> (morsetti 18, 19) .....	FC 301: $\leq \pm 1$ ms / FC 302: $\leq \pm 0,1$ msec
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33) .....	FC 301: $\leq 20$ ms / FC 302: $\leq 2$ ms
Intervallo di comando di velocità (anello aperto) .....	1:100 della velocità di sincronizzazione
Intervallo di comando di velocità (anello chiuso) .....	1:1000 della velocità di sincronizzazione
Precisione di velocità (anello aperto) .....	30 - 4000 giri/m: errore max $\pm 8$ giri/min
Precisione di velocità (anello chiuso) .....	0 - 6000 giri/m: errore max $\pm 0,15$ giri/min

*Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono a 4 poli.*

## Ambiente:

Contenitore .....	IP 20
Kit protezioni disponibile .....	IP21/TIPO 1/IP 4X top
Test di vibrazione .....	1.0 g
Umidità relativa massima .....	5% - 95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (assenza di condensamento) durante il funzionamento)
Ambiente aggressivo (CEI 721-3-3), senza rivestimento .....	classe 3C2
Ambiente aggressivo (CEI 721-3-3), con rivestimento .....	classe 3C3
Temperatura ambientale .....	Max 50°C (media nelle 24 ore max 45°C)
<i>Derating in caso di temperatura ambiente elevata, vedere la sezione sulle Condizioni speciali</i>	
Temperatura ambientale minima durante operazioni a pieno regime .....	0 °C
Temperatura ambiente minima a prestazioni ridotte .....	- 10 °C
Temperatura durante l'immagazzinamento/trasporto .....	-25 - +65/70 °C
Altezza massima al di sopra del livello del mare .....	1000 m
<i>Per il derating in caso di altitudine elevata, vedere la sezione sulle Condizioni speciali</i>	
Standard EMC, emissione .....	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)
Standard EMC, immunità .....	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)

*Vedere la sezione sulle Condizioni speciali*

## Prestazione scheda di comando:

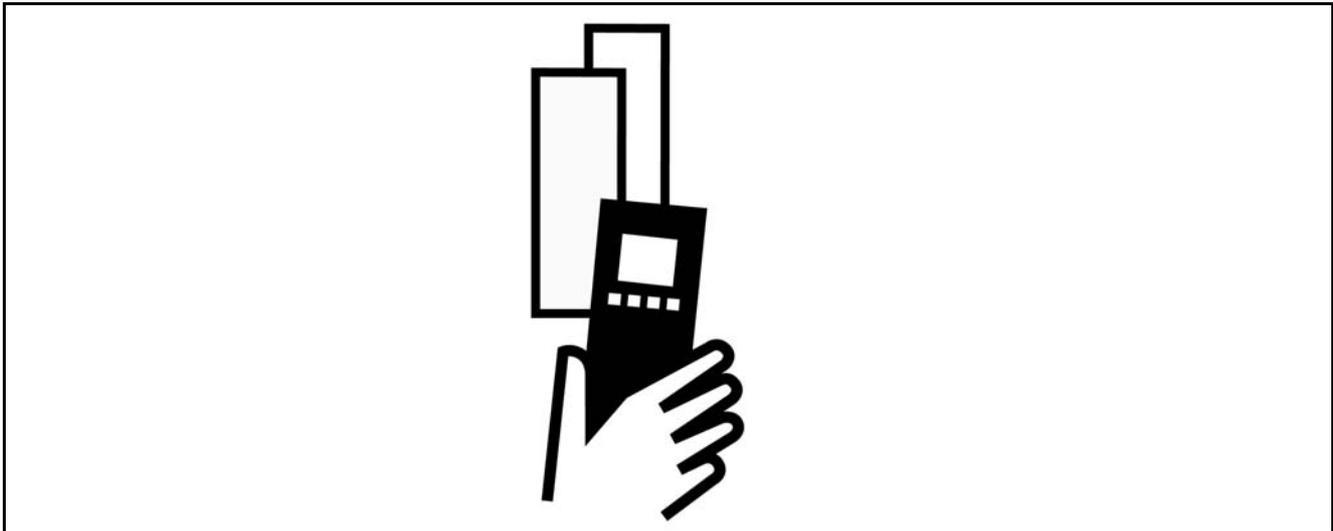
Intervallo di scansione .....	FC 301: 10 ms / FC 302: 1 ms
-------------------------------	------------------------------

## Scheda di controllo, comunicazione seriale USB:

USB standard .....	2 (velocità bassa)
Spina USB .....	Spina USB tipo B

*Il collegamento al PC deve essere effettuato mediante un cavo USB host/device standard.  
Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di rete (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.*

## Criteri di scelta del VLT



### □ Tensione di picco sul motore

Se un transistor dell'inverter viene aperto, la tensione applicata al motore aumenta in base a un rapporto  $dV/dt$  che dipende da:

- il cavo motore (tipo, sezione trasversale, lunghezza con/senza schermatura)
- induttanza

Le induttanze intrinseche generano una sovralongazione  $U_{PEAK}$  della tensione del motore prima che si stabilizzi a un livello determinato dalla tensione nel circuito intermedio. Il tempo di salita e la tensione di picco  $U_{PEAK}$  influenzano la durata del motore. Valori della tensione di picco troppo elevati influenzano soprattutto i motori senza isolamento dell'avvolgimento di fase. Se il cavo motore è corto (qualche metro), il tempo di salita e la tensione di picco sono più bassi.

Se il cavo motore è lungo (100 m), il tempo di salita e la tensione di picco aumentano.

Se vengono usati motori molto piccoli senza isolamento dell'avvolgimento di fase, collegare un filtro LC al convertitore di frequenza.

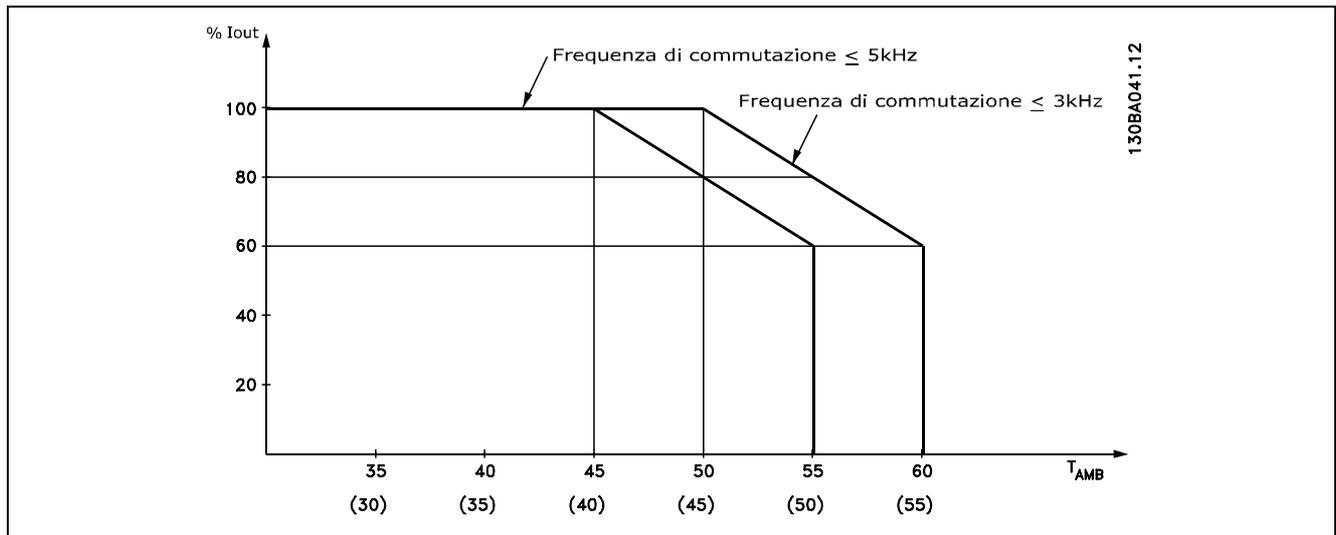


## □ Condizioni speciali

### □ Derating in base alla temperatura ambiente

La temperatura ambiente ( $T_{AMB,MAX}$ ) corrisponde alla massima temperatura ammessa. La temperatura media ( $T_{AMB,AVG}$ ) calcolata nelle 24 ore, deve essere inferiore di almeno 5°C.

Se il convertitore di frequenza funziona a temperature superiori ai 50 °C, è necessario ridurre la corrente di uscita nominale continua.

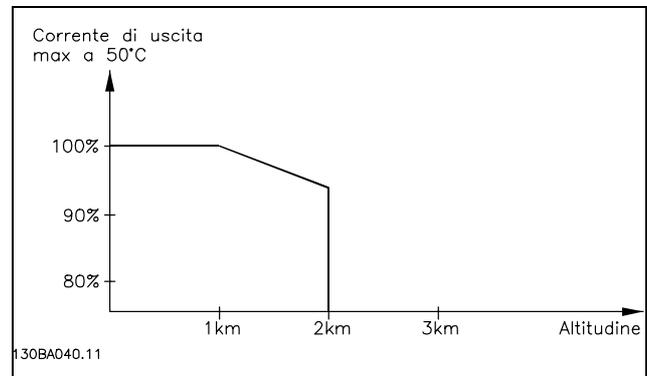


### □ Derating in base alla pressione dell'aria atmosferica

Al di sotto dei 1000 m di altitudine, non è necessario alcun derating.

Sopra i 1000 m, la temperatura ambiente ( $T_{AMB}$ ) o la corrente di uscita massima ( $I_{VLT,MAX}$ ) devono essere ridotte in base al grafico mostrato:

1. Derating della corrente di uscita rispetto all'altitudine, con  $T_{AMB} = \text{max. } 50\text{ °C}$
2. Derating della temperatura max.  $T_{AMB}$  rispetto all'altitudine, al 100% della corrente di uscita.



### □ Derating in relazione ad un funzionamento a bassa velocità

Se un motore è collegato ad un convertitore di frequenza, è necessario controllare che il raffreddamento del motore sia adeguato.

A basse velocità, la ventola del motore non è in grado di fornire il volume d'aria necessario per il raffreddamento. Questo problema si verifica quando la coppia di carico è costante (p.e. un nastro trasportare) per l'intero campo di regolazione. La ventilazione ridotta determina il valore della coppia consentita a carico continuo. Se il motore deve funzionare in continuo ad un numero di giri inferiore alla metà del valore nominale, dovrà ricevere aria di raffreddamento supplementare (oppure deve essere utilizzato un motore per questo tipo di esercizio).

## — Criteri di scelta del VLT —

Invece di prevedere un tale raffreddamento supplementare, è possibile ridurre il livello di carico del motore ad es. scegliendo un motore più grande. Tuttavia la struttura del convertitore di frequenza impone dei limiti alle dimensioni del motore.

### □ Derating dovuta all'installazione di cavi motore lunghi o di cavi con sezione maggiore

Il convertitore di frequenza è stato collaudato utilizzando cavi non schermati da 300 m e cavi schermati da 150 m

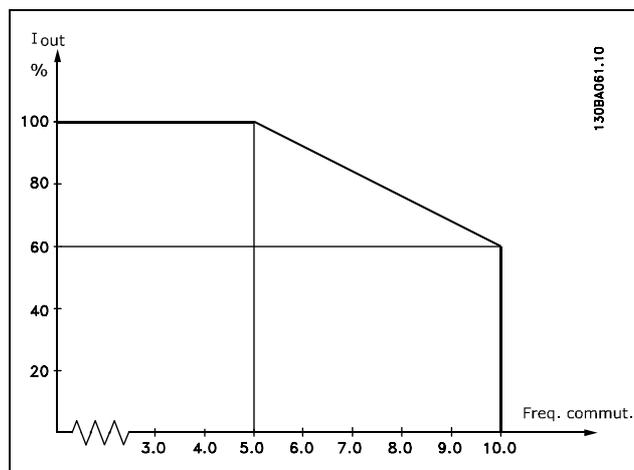
ed è progettato per il funzionamento con cavi motore di sezione trasversale nominale.

Se viene utilizzato un cavo con una sezione maggiore, ridurre la corrente di uscita del 5% proporzionalmente all'aumento della sezione.

(Una sezione trasversale maggiore del cavo comporta un maggiore valore di capacità verso terra e quindi una maggiore corrente di dispersione verso terra).

### □ Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura

Questa funzione garantisce la massima frequenza di commutazione possibile senza causare un sovraccarico termico del convertitore. La temperatura interna indica se la frequenza di commutazione può essere basata sul carico, sulla temperatura ambiente, sulla tensione di alimentazione e sulla lunghezza del cavo.



## □ Opzioni e accessori

Danfoss offre un'ampia gamma di opzioni e accessori per il VLT AutomationDrive della serie FC 300.

### □ Opzione encoder MCB 102

Il modulo encoder viene utilizzato per l'interfacciamento della retroazione dal motore o per il processo. Impostazioni dei parametri nel gruppo 17-xx.

#### Usato per:

- VVC plus, anello chiuso
- Regolazione di velocità Flux Vector
- Controllo di coppia Flux Vector
- Motore a magneti permanenti con retroazione SinCos (Hiperface®)

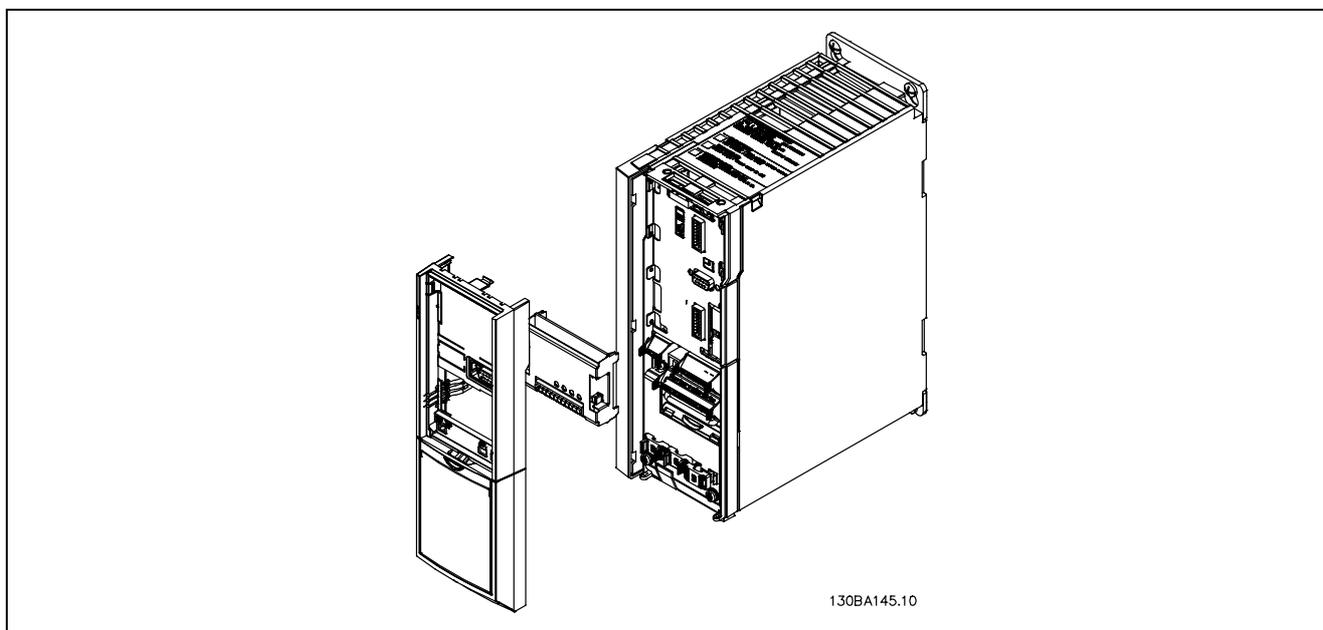
Encoder incrementale

Tipo a 5 V TTL

Encoder SinCos:

Stegmann/SICK (Hiperface®)

Selezione dei parametri nel par. 17-1\* e nel par. 1-02

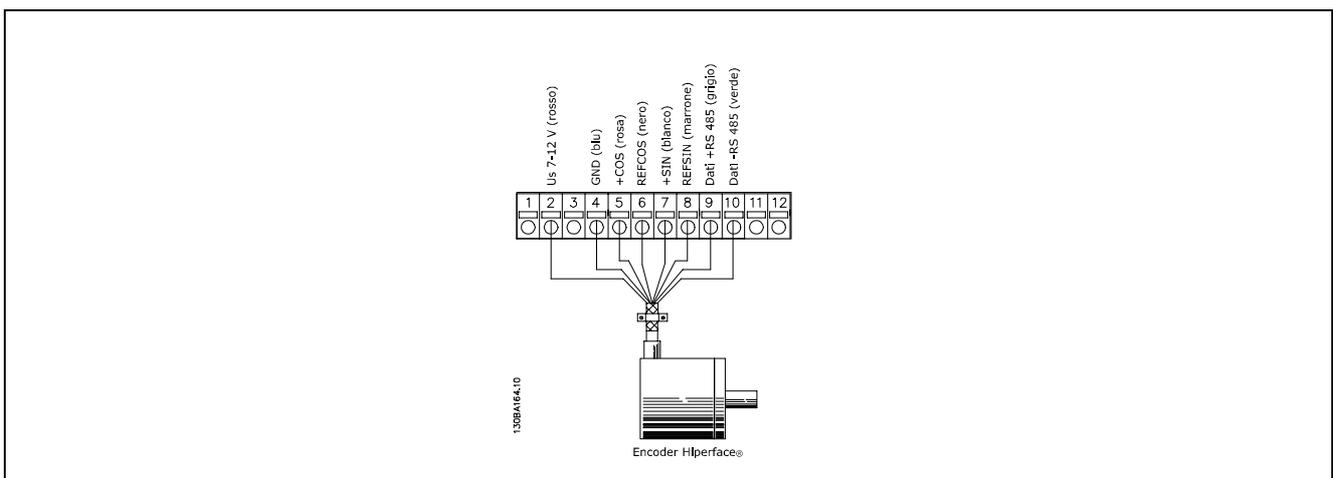
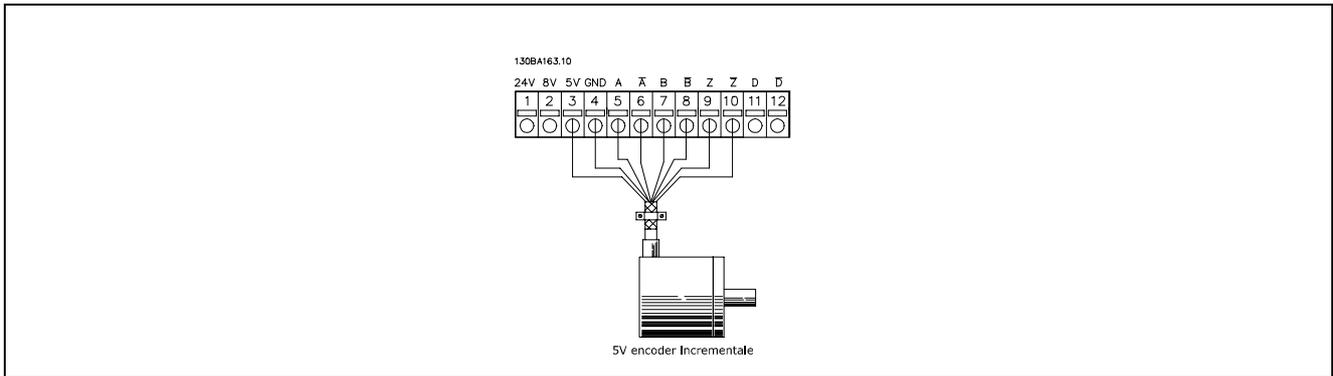


- È necessario scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza.
- Rimuovere l'LCP, il coprimorsetti e la culla dall'FC 30x.
- Inserire l'opzione MCB 102 nello slot B.
- Collegare i cavi di comando e fissarli allo chassis tramite il pressacavo.
- Montare la culla estensibile e il coprimorsetti.
- Sostituire l'LCP.
- Collegare l'alimentazione al convertitore di frequenza.
- Selezionare le funzioni dell'encoder nel par. 17-\*

— Criteri di scelta del VLT —

Connettore Designazione X31	Encoder incrementale	Encoder SinCos Hiperface	Descrizione
1	NC		Potenza in uscita 24 V
2	NC		Potenza in uscita 8 V
3	5 V CC		Potenza in uscita 5 V
4	GND		GND
5	Ingresso A	+COS	Ingresso A
6	Ingresso A inv.	REFCOS	Ingresso A inv.
7	Ingresso B	+SIN	Ingresso B
8	Ingresso B inv.	REFSIN	Ingresso B inv.
9	Ingresso Z	+Dati RS485	Ingresso Z OPPURE +Dati RS485
10	Ingresso Z inv.	-Dati RS485	Ingresso Z OPPURE -Dati RS485
11	NC	NC	Uso futuro
12	NC	NC	Uso futuro

Max. 5 V su X31.5-12



## — Criteri di scelta del VLT —

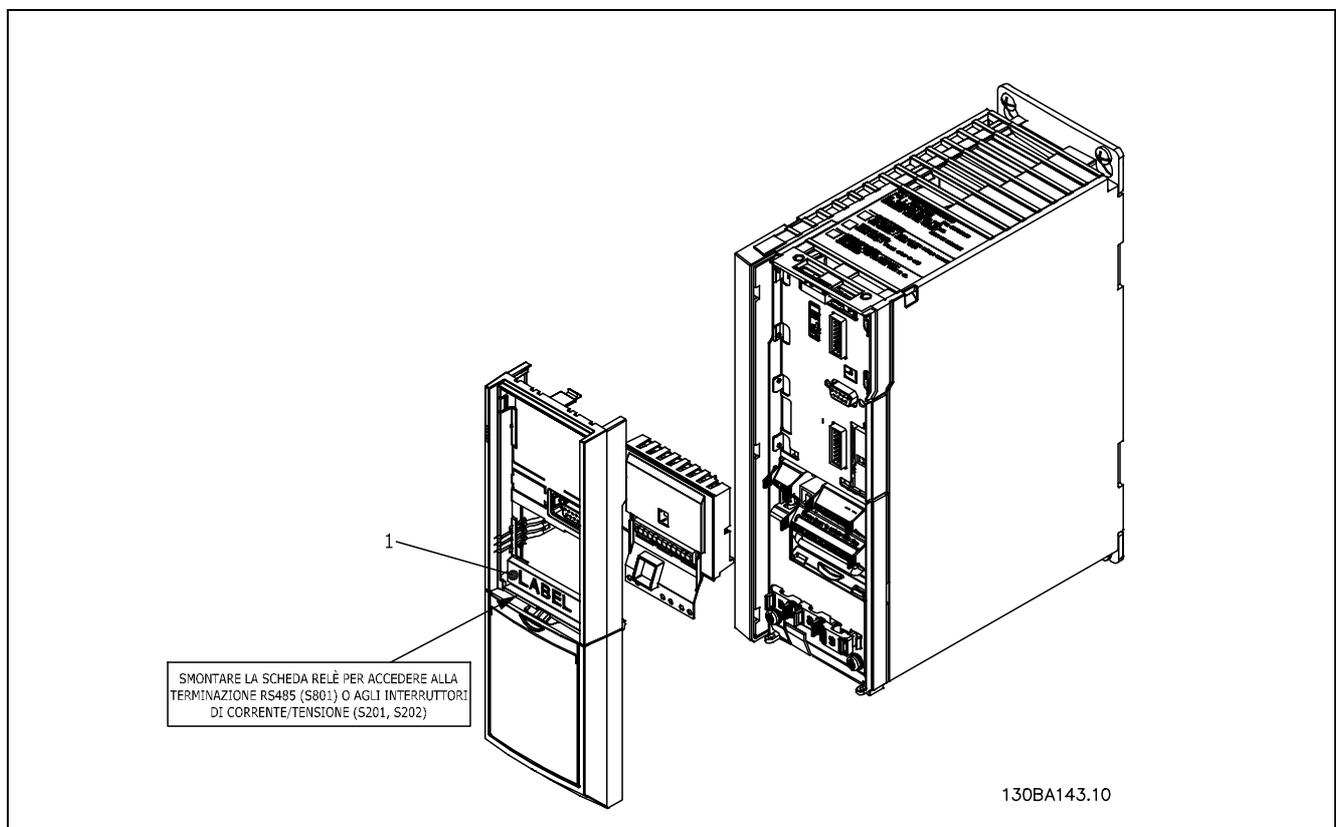
□ **Opzione relè MCB 105**

L'opzione MCB 105 comprende 3 pezzi di contatti di commutazione e può essere montata nell'opzione slot B.

Dati elettrici:

Carico max. morsetti (CA) .....	240 V CA 2A
Carico max. morsetti (CC) .....	24 V CC 1 A
Carico min. morsetti (CC) .....	5 V 10 mA
Sequenza di commutazione max. a carico nominale/carico min. ....	6 min <sup>-1</sup> /20 sec. <sup>-1</sup>

Come aggiungere l'opzione MCB 105:



Avviso - doppia alimentazione

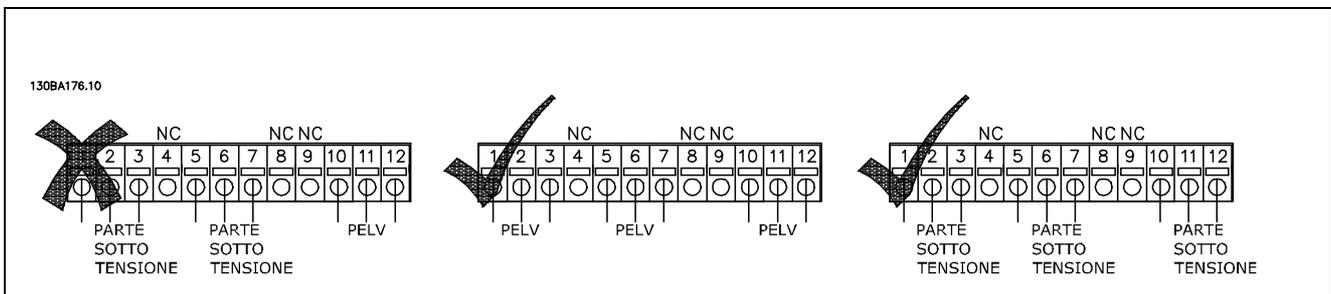
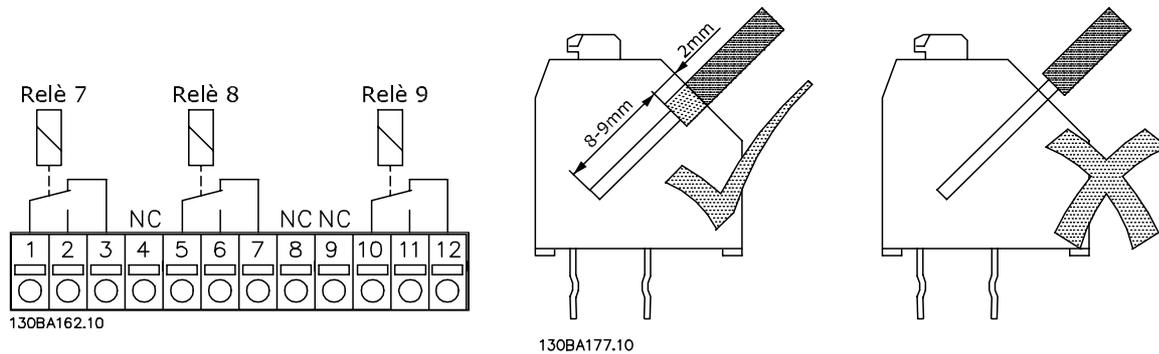
**IMPORTANTE**

1. L'etichetta deve essere applicata sul telaio dell'LCP come mostrato (approvato UL).

— Criteri di scelta del VLT —

- È necessario scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza.
- È necessario scollegare l'alimentazione alle connessioni sotto tensione sui morsetti relè.
- Rimuovere l'LCP, il coprimorsetti e la culla dall'FC 30x.
- Inserire l'opzione MCB 105 nello slot B.
- Collegare i cavi di comando e fissarli allo chassis tramite le fascette per cablaggi accluse.
- I vari sistemi non devono essere mischiati.
- Montare la culla estensibile e il coprimorsetti.
- Sostituire l'LCP.
- Collegare l'alimentazione al convertitore di frequenza.
- Selezionare le funzioni relè nei par. 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] e 5-42 [6-8].

Nota: (l'array [6] è il relè 7, l'array [7] è il relè 8 e l'array [8] è il relè 9)



Non combinare le parti sotto tensione e i sistemi PELV.

— Criteri di scelta del VLT —

□ **Opzione backup 24 V (opzione D)**

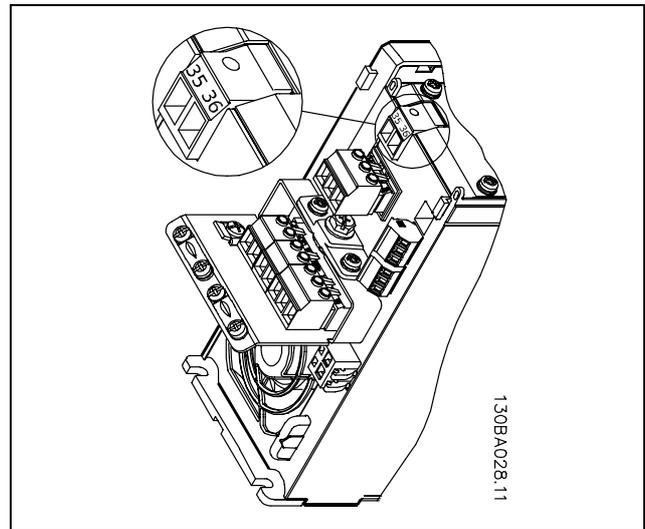
Alimentazione a 24 V CC esterna

Un alimentatore a 24 V CC esterno può essere installato per l'alimentazione a bassa tensione della scheda di comando ed eventuali schede opzionali installate. Ciò consente il pieno funzionamento dell'LCP (compresa l'impostazione dei parametri) senza collegamento alla rete.

Specifiche dell'alimentazione a 24 V CC esterna:

Intervallo della tensione di ingresso .....	24 V CC +15 % (max. 37 V in 10 s)
Corrente d'ingresso max. ....	2,2 A
Lunghezza max cavo .....	75 m
Capacità di ingresso carico .....	< 10 uF
Ritardo all'accensione .....	< 0,6 s

Gli ingressi sono protetti.



Collegamento al fornitore backup 24 V

Numeri morsetti:

Morsetto 35: - alimentazione a 24 V CC esterna.

Morsetto 36: + alimentazione a 24 V CC esterna.

Seguire le fasi riportate di seguito:

1. Rimuovere l'LCP (F) o la copertura cieca
2. Rimuovere il coprimorsetti (G)
3. Rimuovere la piastra di disaccoppiamento dei cavi (H) e il coperchio di plastica al di sotto
4. Inserire l'opzione di alimentazione ausiliaria esterna a 24 V CC (D) nello slot opzione (E)
5. Montare la piastra di disaccoppiamento dei cavi (H)
6. Fissare il coprimorsetti (G) e l'LCP (F) o il coperchio cieco.

□ **Resistenze di frenatura**

Le resistenze freno sono utilizzate in applicazioni che necessitano di dinamiche elevate o nelle quali è necessario arrestare un carico a inerzia elevata. La resistenza di frenatura viene utilizzata per rimuovere l'energia dal bus CC nel convertitore di frequenza.

## — Criteri di scelta del VLT —

□ **Kit per il montaggio remoto dell' LCP**

L'opzione kit remoto consente di spostare il display del convertitore di frequenza ad esempio sul pannello anteriore di un armadio integrato.

**Dati tecnici**

Contenitore:	IP 65 anteriore
Lunghezza max. del cavo tra il VLT e l'apparecchio:	3 m
Standard di comunicazione:	RS 485

□ **Alimentazione a 24 V CC esterna**

Un'alimentazione a 24 V CC esterna può essere utilizzata come alimentazione a bassa tensione della scheda di controllo o di qualsiasi scheda opzionale installata. Ciò consente il pieno funzionamento dell'LCP (compresa l'impostazione dei parametri) senza collegamento alla rete.

**Specifiche dell'alimentazione a 24 V CC esterna**

Intervallo della tensione di ingresso:	24 V CC $\pm 15\%$ (max 37 V per 10 s)
Corrente d'ingresso max.:	2,2 A
Lunghezza max. cavo:	75 m
Capacità ingresso carico:	$\leq 110 \mu\text{F}$
Ritardo all'accensione:	$\leq 0,6 \text{ s}$

□ **Kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4X/ TIPO 1**

Il coperchio con livello di protezione IP 20/IP 4X/ TIPO 1 è un elemento contenitore opzionale disponibile per apparecchi Compact IP 20.

In caso di impiego del kit contenitore, un apparecchio con livello di protezione IP 20 viene potenziato conformandosi al contenitore con il livello di protezione IP 21/ coperchio 4X/TIPO 1.

Il coperchio a livello di protezione IP 4X può essere applicato su tutte le varianti standard IP 20 FC 30X.

Per maggiori informazioni, vedere il capitolo *Installazione*.

□ **Filtri LC**

Quando un motore è controllato da un convertitore di frequenza, sarà soggetto a fenomeni di risonanza. Questo disturbo, causato dalle caratteristiche costruttive del motore, si verifica ad ogni attivazione di uno degli interruttori dell'inverter nel convertitore di frequenza. La frequenza della risonanza acustica corrisponde quindi alla frequenza di commutazione del convertitore di frequenza.

Per la serie FC 300, la Danfoss può fornire un filtro LC che attenua il rumore acustico del motore.

Il filtro riduce il tempo di salita della tensione, la tensione di picco  $U_{PEAK}$  e le ondulazioni di corrente  $\Delta I$  al motore, il che significa che corrente e tensione diventano quasi sinusoidali, riducendo al minimo la rumorosità acustica del motore.

Anche l'ondulazione di corrente nelle bobine produrrà rumore. Risolvere il problema integrando il filtro in un armadio o simili.



## □ Numeri d'ordine

### □ Codici d'ordine: Opzioni e accessori

Tipo	Descrizione	N. d'ordine	
<b>Hardware di vario genere</b>			
Kit coperchio IP 4x /TIPO 1	Contenitore, dimensioni telaio A2: IP21/ IP 4X/Top TIPO 1	130B1110	
Kit coperchio IP 4x /TIPO 1	Contenitore, dimensioni telaio A3: IP21/ IP 4X/Top TIPO 1	130B1111	
IP 20 bassa	Telaio superiore, dimensioni telaio A2/A3 (senza spazio per opzioni)	130B1007	
IP 20 alta	Telaio superiore, dimensioni telaio A2/A3 (con spazio per opzioni)	130B1008	
Ventola B	Ventola, dimensioni telaio A2	130B1009	
Ventola C	Ventola, dimensioni telaio A3	130B1010	
Coprimorsetti in basso IP 20	Copertura morsetti di comando, dimensioni telaio A2/A3 (senza spazio per opzioni)	130B1011	
Coprimorsetti in alto IP 20	Copertura morsetti di comando, dimensioni telaio A2/A3 (con spazio per opzioni)	130B1012	
Convertitore encoder	Driver di linea 5 V TTL / 24 V CC	175Z1929	
Borsa per accessori B	Borsa per accessori, dimensioni telaio A2	130B0509	
Borsa per accessori C	Borsa per accessori, dimensioni telaio A3	130B0510	
Profibus D-Sub 9	Kit connettori per IP20	130B1112	
Kit Profibus con inserimento dall'alto	Kit per l'inserimento dall'alto della connessione Profibus	130B0524	
<b>LCP</b>			
Opzione LCP	Pannello di Controllo Locale Grafico (LCP)	130B1107	
Cavo LCP	Cavo LCP separato, 3 m	175Z0929	
Kit LCP	Kit per l'installazione a pannello di un LCP grafico	130B1113	
Kit LCP	Kit per l'installazione a pannello di un LCP numerico	130B1114	
<b>Opzioni per lo slot A</b>		<b>Senza rivestimento</b>	<b>Con rivestimento</b>
Opzione Profibus DP V0/V1		130B1100	130B1200
Opzione DeviceNet		130B1102	130B1202
<b>Opzione per lo slot D</b>			
Backup a 24 VCC		130B1108	130B1208

I componenti opzionali possono essere ordinati come opzioni incorporate. Vedere le informazioni relative all'ordinazione.

Per informazioni sulla compatibilità tra le opzioni Fieldbus e dell'applicazione e le versioni del software precedenti, contattare il fornitore Danfoss locale.

## — Criteri di scelta del VLT —

□ **Codici d'ordine: resistenze di frenata, 200-240 VCA**

Standard resistenze di frenatura	Ciclo di lavoro 10%			Ciclo di lavoro 40%			
	FC 301/ FC 302	Resistenza, [ohm]	Potenza, [kW]	N. codice	Resistenza, [ohm]	Potenza, [kW]	N. codice
PK25		210	-	175U1843	210	-	175U1943
PK37		210	-	175U1820	210	-	175U1943
PK55		145	-	175U1820	145	-	175U1920
PK75		145	0.065	175U1820	145	0.260	175U1920
P1K1		90	0.095	175U1821	90	0.430	175U1921
P1K5		65	0.250	175U1822	65	0.80	175U1922
P2K2		50	0.285	175U1823	50	1.00	175U1923
P3K0		35	0.430	175U1824	35	1.35	175U1924
P3K7		25	0.8	175U1825	25	3.00	175U1925



Codici d'ordine: resistenze di frenata, 200-240 VCA					
Resistenze di frenatura Flatpack					
FC 301/ FC 302	Dimensioni	Motore [kW]	Resistenza [ohm]	Numero d'ordine	Ciclo di lavoro max. [%]
PK25	-	-	210 Ω 200 W	175U0987	7
PK37	-	-	150 Ω 200 W	175U0989	5.2
PK55	-	-	150 Ω 200 W	175U0989	5.2
PK75	0.75	150	150 Ω 100 W	175U1005	14.0
PK75	0.75	150	150 Ω 200 W	175U0989	40.0
P1K1	1.1	100	100 Ω 100 W	175U1006	8.0
P1K1	1.1	100	100 Ω 200 W	175U0991	20.0
P1K5	1.5	72	72 Ω 200 W	175U0992	16.0
P2K2	2.2	47	50 Ω 200 W	175U0993	9.0
P3K0	3	35	35 Ω 200 W	175U0994	5.5
P3K0	3	35	72 Ω 200 W	2 x 175U0992 <sup>1</sup>	12.0
P3K7	4	25	50 Ω 200 W	2 x 175U0993 <sup>1</sup>	11.0

1. Ordine per due pezzi.

Angolare di montaggio per resistenza Flatpack 100 W 175U0011

Angolare di montaggio per resistenza flatpack 200 W 175U0009

## — Criteri di scelta del VLT —

□ **Codici d'ordine: resistenze di frenatura, 380-500 VCA**

Resistenze di frenatura standard						
FC 301/ FC 302	Ciclo di lavoro 10%			Ciclo di lavoro 40%		
	Resistenza, [ohm]	Potenza, [kW]	N. codice	Resistenza, [ohm]	Potenza, [kW]	N. codice
PK37	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
PK55	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
PK75	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
P1K1	425	0.095	175U1841	425	0.430	175U1941
P1K5	310	0.250	175U1842	310	0.80	175U1942
P2K2	210	0.285	175U1843	210	1.35	175U1943
P3K0	150	0.430	175U1844	150	2.0	175U1944
P4K0	110	0.60	175U1845	110	2.4	175U1945
P5K5	80	0.85	175U1846	80	3.0	175U1946
P7K5	65	1.0	175U1847	65	4.5	175U1947

1. Ordine per due pezzi.

**Codici d'ordine: resistenze di frenatura, 380-500 VCA**

Resistenze di frenatura Flatpack					
FC 301/ FC 302	Motore [kW]	Resistenza, [ohm]	Dimensioni	Numero d'ordine	Ciclo di lavoro max., [%]
PK37	-	-	620 Ω 100 W	175U1001	-
PK755	-	-	620 Ω 100 W	175U1001	-
PK75	0.75	630	620 Ω 100 W	175U1001	14.0
PK75	0.75	630	620 Ω 200 W	175U0982	40.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 100 W	175U1002	8.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 200 W	175U0983	20.0
P1K5	1.5	320	310 Ω 200 W	175U0984	16.0
P2K2	2.2	215	210 Ω 200 W	175U0987	9.0
P3K0	3	150	150 Ω 200 W	175U0989	5.5
P3K0	3	150	300 Ω 200 W	2 x 175U0985 <sup>1</sup>	12.0
P5K5	4	120	240 Ω 200 W	2 x 175U0986 <sup>1</sup>	11.0
P5K5	5.5	82	160 Ω 200 W	2 x 175U0988 <sup>1</sup>	6.5
P7K5	7.5	65	130 Ω 200 W	2 x 175U0990 <sup>1</sup>	4.0

1. Ordine per due pezzi.

Angolare di montaggio per resistenza Flatpack 100 W 175U0011

Angolare di montaggio per resistenza flatpack 200 W 175U0009

## — Criteri di scelta del VLT —

□ **Codici d'ordine, filtri armoniche**

I filtri armoniche vengono utilizzati per ridurre le armoniche di rete.

- AHF 010: 10% di distorsione di corrente
- AHF 005: 5% di distorsione di corrente

380-415V, 50 Hz				
I <sub>AHF,N</sub>	Tipico motore utilizzato [kW]	Codice d'ordine Danfoss		FC 301/ FC 302
		AHF 005	AHF 010	
10 A	4, 5.5	175G6600	175G6622	P4K0, P5K5
19 A	7.5	175G6601	175G6623	P7K5

440-480V, 60 Hz				
I <sub>AHF,N</sub>	Tipico motore utilizzato [HP]	Codice d'ordine Danfoss		FC 301/ FC 302
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	P7K5

La corrispondenza tra convertitore di frequenza e filtro è precalcolata in base a una tensione di 400V/480 V e supponendo un carico tipico del motore (4 poli) e una coppia del 160%.

□ **Codici d'ordine: Moduli filtro LC, 200-240 VCA**

Alimentazione di rete 3 x 200-240 V					
FC 301/ FC 302	Contenitore filtro LC	Corrente nominale a 200 V	Coppia max a CT/VT	Frequenza di uscita max.	N. d'ordine
PK25 - P1K5	Bookstyle IP 20	7,8 A	160%	120 Hz	175Z0825
P2K2 - P3K7	Bookstyle IP 20	15,2 A	160%	120 Hz	175Z0826
PK25 - P3K7	Compact IP 20	15,2 A	160%	120 Hz	175Z0832

**NOTA!:**

Quando si utilizzano filtri LC, la frequenza di commutazione deve essere almeno di 4,5 kHz (vedere il par. 14-01).

□ **Codici d'ordine: Moduli filtro LC, 380-500 VCA**

Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V					
FC 301/ FC 302	Contenitore filtro LC	Corrente nominale a 400/500 V	Potenza max a CT/VT	Frequenza di uscita max.	N. d'ordine
PK37-P3K0	Bookstyle IP 20	7,2 A / 6,3 A	160%	120 Hz	175Z0825
P4K0-P7K5	Bookstyle IP 20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	175Z0826
PK37-P7K5	Compact IP 20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	175Z0832

Filtri LC per gli FC 300 da 525 - 600 V, contattare Danfoss.

## — Criteri di scelta del VLT —

**NOTA!:**

Quando si utilizzano filtri LC, la frequenza di commutazione deve essere almeno di 4,5 kHz (vedere il par. 14-01).

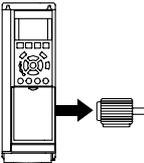
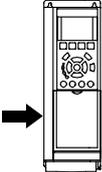
□ **Dati elettrici**□ **Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 VCA**

FC 301/FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
Potenza all'albero tipica [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
<b>Corrente di uscita</b>												
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	-	-
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	-	-
	Continua KVA (208 V AC) [KVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00	-	-
	Misura max. del cavo (rete, motore, freno) [AWG] <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]					24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>					-	-
<b>Corrente d'ingresso max.</b>												
	Continua (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	-	-
	Intermittente (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0	-	-
	Prefusibili max. <sup>1</sup> [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32	-	-
	Ambiente											
Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W]	58	66	79	94	119	147	178	228	274	-	-	
<b>Contenitore IP 20</b>												
Peso, contenitore IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	
Rendimento	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-	-	

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

## — Criteri di scelta del VLT —

## □ Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 VCA

FC 301/FC 302	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5		
Potenza all'albero tipica [kW]														
<b>Corrente di uscita</b>														
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16	
	Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	-	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	-	16	20.8	25.6	
	Continua (3 x 440-500 V) [A]	-	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	-	8.2	11	14.5	
	Intermittente (3 x 440-500 V) [A]	-	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	-	13.1	17.6	23.2	
	Continua KVA (400 V CA) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	-	6.9	9.0	11.0	
	Continua KVA (460 V CA) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	-	6.5	8.8	11.6	
	Misura max. del cavo (rete, motore, freno) [AWG] <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]	-				24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>						24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>		
	<b>Corrente d'ingresso max.</b>													
		Continua (3 x 380-440 V) [A]	-	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	-	9.0	11.7	14.4
		Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	-	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	-	14.4	18.7	23.0
		Continua (3 x 440-500 V) [A]	-	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	-	7.4	9.9	13.0
		Intermittente (3 x 440-500 V) [A]	-	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	-	11.8	15.8	20.8
Prefusibili max. <sup>1</sup> [A]		-	10	10	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
<b>Ambiente</b>														
Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W]		-	56	64	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
<b>Contenitore IP 20</b>														
Peso, contenitore IP20 [kg]		-	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	-	4.9	6.6	6.6	
Rendimento		-	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.98	0.97	0.97	

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

## — Criteri di scelta del VLT —

## □ Alimentazione di rete 3 x 525 - 600 VCA

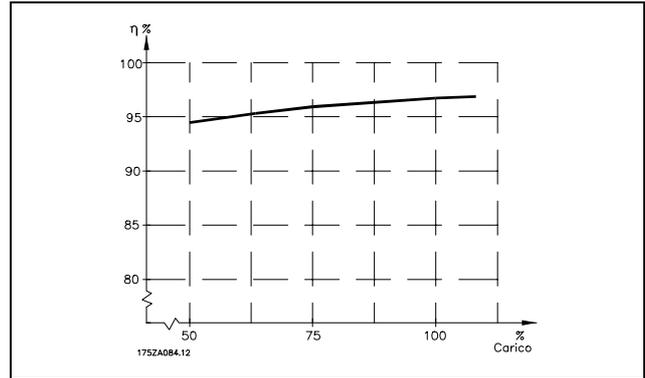
FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
Potenza all'albero tipica [kW]												
<b>Corrente di uscita</b>												
Continua (3 x 525-550 V ) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5
Intermittente (3 x 525-550 V ) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4
Continua (3 x 525-600 V ) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
Intermittente (3 x 525-600 V ) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	-	9.8	14.4	17.6
Continua KVA (525 V CA) [KVA]	-	-	-	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0
Continua KVA (575 V CA) [KVA]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
Misura max. del cavo (rete, motore, freno) [AWG] <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>				-	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>			
<b>Corrente d'ingresso max.</b>												
Continua (3 x 525-600 V ) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
Intermittente (3 x 525-600 V ) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	-	9.3	13.8	16.6
Prefusibili max. <sup>1</sup> [A]	-	-	-	10	10	10	20	20	-	20	32	32
<b>Ambiente</b>												
Perdita di potenza stimata al carico max. nominale [W]	-	-	-	72	87	104	123	153	-	190	246	321
<b>Contenitore IP 20</b>												
Peso, contenitore IP20 [kg]	-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6
Rendimento	-	-	-	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97

1. Per informazioni sul tipo di fusibile, consultare la sezione *Fusibili*.
2. American Wire Gauge.
3. Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

## — Criteri di scelta del VLT —

### □ **Rendimento**

Per ridurre il consumo energetico è molto importante ottimizzare le prestazioni di un sistema. Il rendimento di ogni singolo elemento di un sistema deve essere il più elevato possibile.



### **Rendimento della serie FC 300 ( $\eta_{VLT}$ )**

Il carico applicato sul convertitore di frequenza ha poca influenza sul suo rendimento. In generale, il rendimento alla frequenza nominale  $f_{M,N}$  è lo stesso sia quando il motore fornisce il 100% della coppia nominale dell'albero, sia quando essa è soltanto pari al 75%, come in caso di carichi parziali.

Ciò significa anche che il rendimento del convertitore di frequenza non varia pur scegliendo caratteristiche U/f diverse.

Tuttavia le caratteristiche U/f influenzano il rendimento del motore.

Il rendimento degrada lievemente impostando la frequenza di commutazione a un valore superiore a 5 kHz. Il rendimento è leggermente ridotto anche se la tensione di rete è 500 V, o se il cavo motore è più lungo di 30 m.

### **Rendimento del motore ( $\eta_{MOTOR}$ )**

Il rendimento di un motore collegato al convertitore di frequenza dipende dalla forma sinusoidale della corrente. In generale, il rendimento è buono, esattamente come con il funzionamento di rete. Il rendimento del motore dipende dal tipo di motore.

Nell'intervallo pari al 75-100% della coppia nominale, il rendimento del motore è praticamente costante, indipendentemente dal fatto che il motore sia controllato da un convertitore di frequenza o che sia direttamente collegato alla rete.

Nei motori di piccole dimensioni, l'influenza della caratteristica U/f sul rendimento risulta marginale, mentre se si impiegano motori a partire da 11 kW in poi, i vantaggi sono notevoli.

In generale, la frequenza di commutazione non influisce sulle prestazioni dei motori di piccole dimensioni. Nei motori oltre gli 11 kW, il rendimento è maggiore (1-2%). Questo è dovuto alla forma sinusoidale della corrente del motore, quasi perfetta ad alte frequenze di commutazione.

### **Rendimento del sistema ( $\eta_{SYSTEM}$ )**

Per calcolare il rendimento del sistema, il rendimento della serie FC 300 ( $\eta_{VLT}$ ) è moltiplicato per il rendimento del motore ( $\eta_{MOTOR}$ ):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$

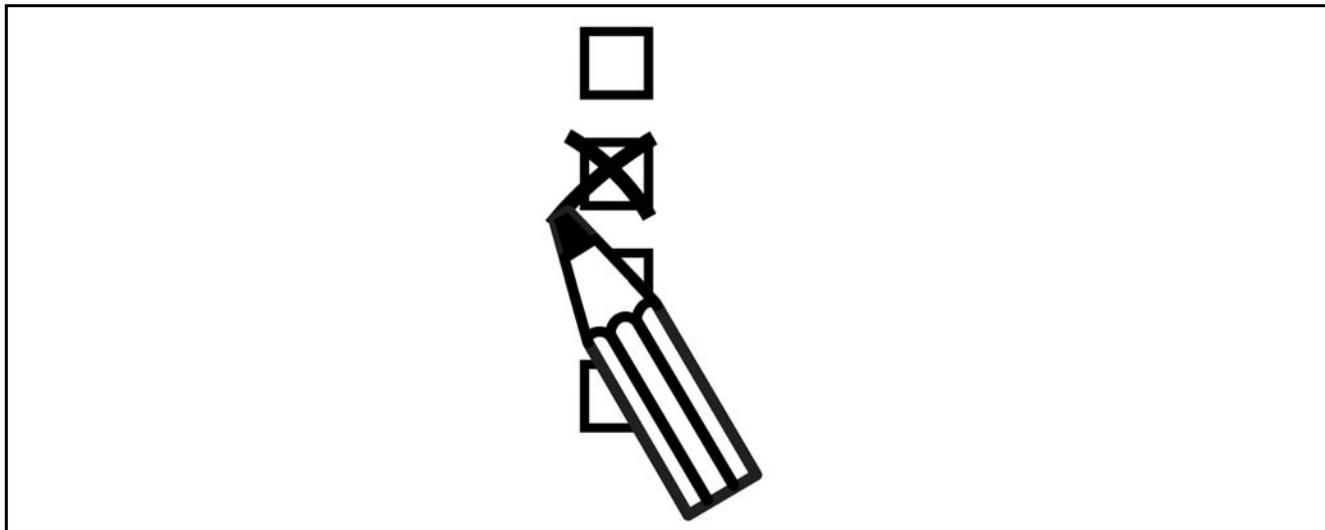
Calcolare il rendimento del sistema a carichi differenti in base al grafico soprastante.



— Criteri di scelta del VLT —



## Ordinazione



### □ Configuratore del convertitore di frequenza

È possibile progettare un convertitore di frequenza FC 300 utilizzando il sistema dei codici d'ordine.

Per la serie FC 300 è possibile ordinare un apparecchio standard e con opzioni integrate inviando un codice identificativo che descrive il prodotto a un ufficio vendite Danfoss locale, ad es.:

FC-302PK75T5E20H1BGCXXSXXXXA0BXCXXXXD0

Il significato dei caratteri nella stringa può essere desunto dalle pagine che contengono i codici d'ordine nel capitolo *Criteri di scelta del VLT*. Nell'esempio di sopra, il convertitore di frequenza è dotato di un Profibus DP V1 e di un'opzione di backup a 24 V.

I codici d'ordine per le varianti standard FC 300 sono riportati anche nel capitolo *Criteri di scelta del VLT*.

Il configuratore prodotti basato su Internet, il Configuratore di convertitori di frequenza, consente ai clienti di configurare il convertitore di frequenza adatto all'applicazione e di generare il codice identificativo. Se la variante è già stata ordinata prima, il configuratore genererà automaticamente un numero di vendita di otto cifre. Il numero di vendita può essere inviato all'ufficio vendite del cliente.

Inoltre si ha la possibilità di stabilire una lista di progetto con vari prodotti e inviarla ad un rivenditore Danfoss.

Il configuratore di convertitori di frequenza è disponibile nel sito Internet: [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).



— Ordinazione —

□ **Codici del modulo di ordinazione**

<b>FC-30</b>		<b>P</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>H</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>S</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	130BA050.13
Serie di convertitori di frequenza																	
1 2	Potenza																
K25 K37 K55 K75 1K1 1K5 2K2 3K0 3K7 4K0 5K5 7K5	Tensione di alimentazione																
	2 4 5 6																
	Protezione																
	20 21 55																
	Variante hardware																
1 2	Filtro RFI																
X B	Freno																
X N G	Tastierino di controllo (LCP)																
X C	Rivestimento conforme																
	Riservato																
		Opzioni D															
		X 0															
		Opzioni C															
		XX 1X 2X															
		X 0 1															
		Opzioni B															
		X 0 4 6															
		Opzioni A															
		X 0 4 6															
		Software															
		X XXX															
N.di apparecchi di questo tipo	Ordinato da:																
Da consegnare entro	Data:																
		Fare una copia dei moduli d'ordine. Compilare i moduli e inviarli via posta o fax al più vicino ufficio locale dell'organizzazione di vendita Danfoss.															



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39  
**FC-30**

P			T	E	H					X	X	X	X	X	A	B	C					D
---	--	--	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---

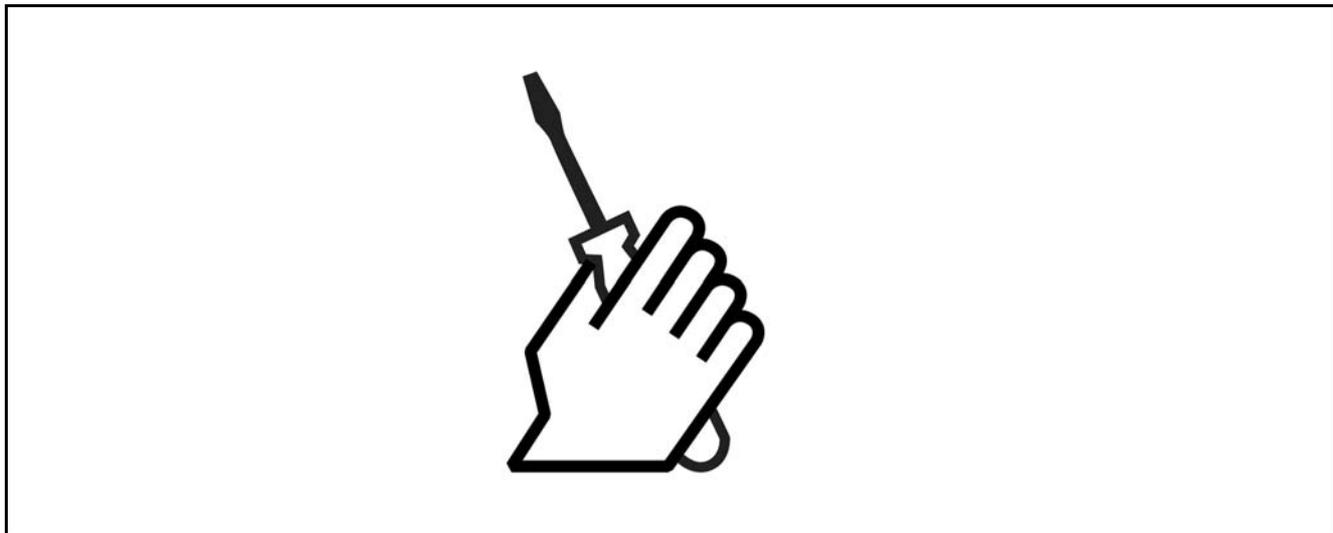
130BA052.11

	200-240V	380-500V	525-600V	IP 20 /	IP21/	No	RFI	RFI	No	Chopper di	Chopper di	Nes-	Grafico	Circuito	Circuito	Nes-	Resv.	Resv.	
	trifase	trifase	trifase	Chassis	Tipo 1	RFI	A1/B1	(A2)	chopper di	frenatura	frenatura	sun	LCP 102	stampato	stam-	suna			
Codifica	T2	T5	T6	E20	E21	HX	H1	H2	X	B	X	G	X	C	X	X	X	X	X
Posizione	7-12	7-12	7-12	13-15	13-15	16-17	16-17	16-17	18	18	19	19	20	20	21	22	23		
0,25kW/ 0,33HP	PK25			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,37kW/ 0,50HP	PK37	PK37		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,55kW/ 0,75HP	PK55	PK55		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75kW/ 1,0HP	PK75	PK75		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1kW/ 1,5HP	P1K1	P1K1		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5kW/ 2,0HP	P1K5	P1K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2kW/ 3,0HP	P2K2	P2K2		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0kW/ 4,0HP	P3K0	P3K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,7kW/ 5,0HP	P3K7			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0kW/ 5,5HP		P4K0		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5kW/ 7,5HP		P5K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5kW/ 10HP		P7K5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0,75kW/ 1,0HP			PK75	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,1kW/ 1,5HP			P1K1	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1,5kW/ 2,0HP			P1K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2,2kW/ 3,0HP			P2K2	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3,0kW/ 4,0HP			P3K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4,0kW/ 5,5HP			P4K0	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5,5kW/ 7,5HP			P5K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7,5kW/ 10HP			P7K5	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X





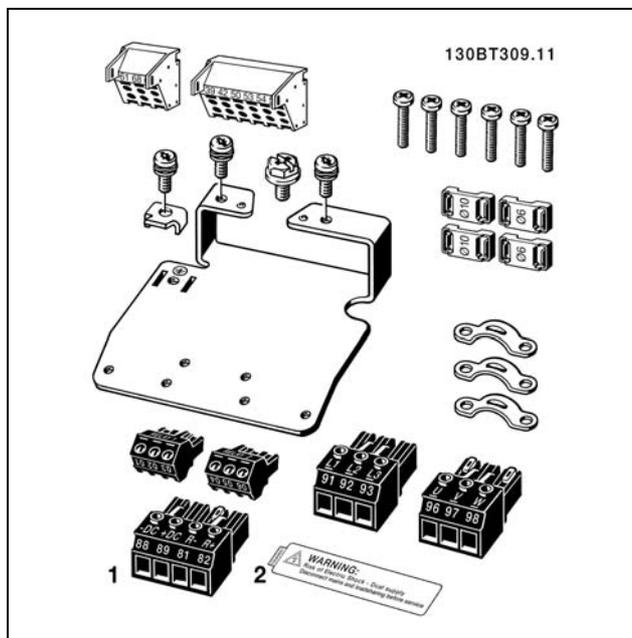
# Installazione



□ **Installazione meccanica**

□ **Borsa per accessori**

Trovare i seguenti componenti inclusi nella borsa per accessori dell'FC 300.

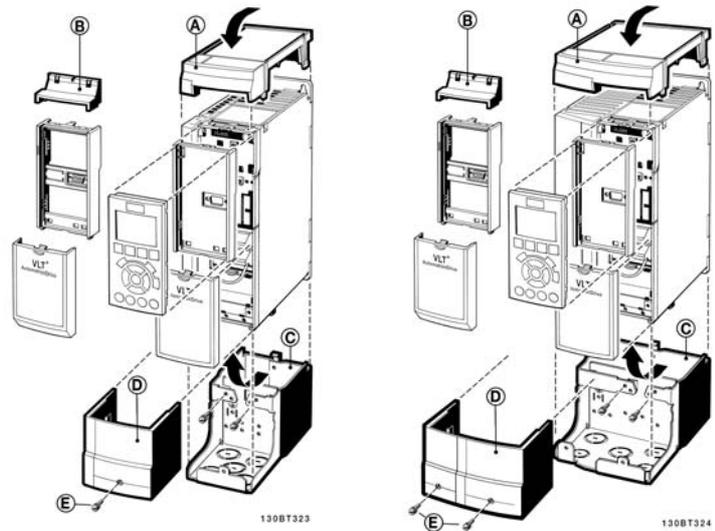


— Installazione —

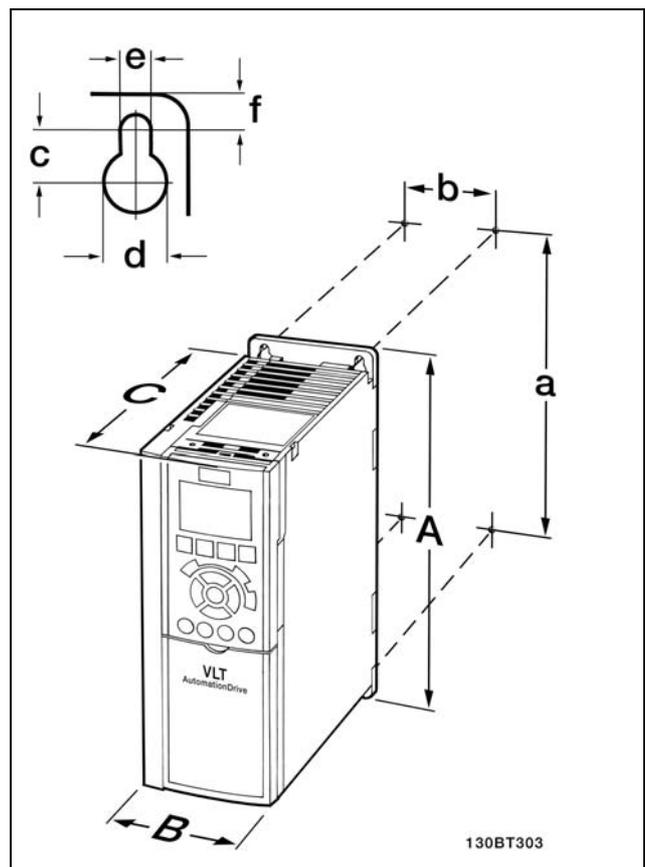
□ **Kit contenitore con livello di protezione IP 21/Tipo 1**

- A - Coperchio superiore
- B - Bordo
- C - Corpo base
- D - Copertura base
- E - Viti

Posizionare il coperchio superiore come mostrato. Se viene usata un'opzione A o B è necessario montare un bordo per coprire l'entrata superiore. Posizionare il corpo base C al fondo del convertitore di frequenza e utilizzare le fascette dalla borsa accessori per una corretta ritenzione dei cavi. Fori per pressacavi:  
 Grandezza A2: 2x PG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")  
 Grandezza A3: 3xPG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")



Dimensioni meccaniche			
		Dimensioni del telaio A2	Dimensioni del telaio A3
		0,25-2,2 kW (200-240 V)	3,0-3,7 kW (200-240 V)
		0,37-4,0 kW (380-500 V)	5,5-7,5 kW (380-500 V)
			0,75-7,5 kW (550-600 V)
<b>Altezza</b>			
Altezza della piastra posteriore	A	268 mm	268 mm
Distanza tra i fori di montaggio	a	257 mm	257 mm
<b>Ampiezza</b>			
Ampiezza della piastra posteriore	B	90 mm	130 mm
Distanza tra i fori di montaggio	b	70 mm	110 mm
<b>Profondità</b>			
Dalla piastra posteriore alla parte anteriore	C	220 mm	220 mm
Con opzione A/B		220 mm	220 mm
Senza opzioni		205 mm	205 mm
<b>Fori per le viti</b>			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
<b>Peso massimo</b>			
		4,9 kg	6,6 kg



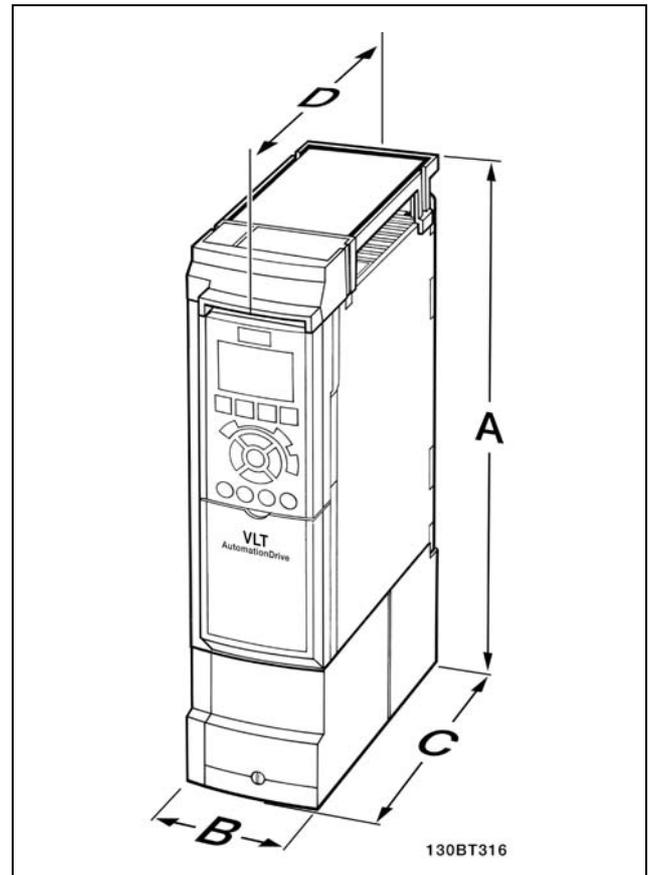
FC 300 IP20 - per le dimensioni meccaniche vedere la tabella.

## — Installazione —

**Kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4X/ TIPO 1**

Il kit del contenitore a livello di protezione IP 21/IP 4X/ TIPO 1 consiste di una parte in lamiera e di una parte in plastica. La parte in lamiera funge da piastra di connessione per i condotti metallici ed è collegata alla base del dissipatore. La parte in plastica funge da protezione delle parti sotto tensione sui connettori.

Dimensioni meccaniche		Dimensioni del telaio A2	Dimensioni del telaio A3
Altezza	A	375 mm	375 mm
Ampiezza	B	90 mm	130 mm
Profondità della base dalla piastra posteriore alla parte anteriore	C	202 mm	202 mm
Profondità del coperchio dalla piastra posteriore alla parte anteriore (senza opzione)	D	207 mm	207 mm
Profondità del coperchio dalla piastra posteriore alla parte anteriore (con opzione)	D	222 mm	222 mm



Dimensioni meccaniche del kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4x/ TIPO 1

Per installare la parte superiore e inferiore del contenitore con livello di protezione IP21/IP 4X/ TIPO 1, vedere la *Guida delle opzioni* acclusa all'FC 300.

1. Fori di trivellazione in base alle misure fornite.
2. Si devono utilizzare viti adeguate alla superficie sulla quale si desidera montare l'FC 300. Serrare tutte le quattro viti.

L'FC 300 IP20 consente l'installazione affiancata. Per garantire il necessario raffreddamento, è opportuno lasciare uno spazio di 100 mm minimo per il passaggio dell'aria sopra e sotto l'FC 300.



## — Installazione —

### □ Requisiti di sicurezza dell'installazione meccanica



Prestare attenzione ai requisiti concernenti l'integrazione e il kit di montaggio in sito. Rispettare le informazioni nella lista per evitare gravi danni e infortuni, in modo particolare in caso di installazione di impianti di grandi dimensioni.

Il convertitore di frequenza viene raffreddato mediante ventilazione.

Per evitare il surriscaldamento dell'apparecchio, verificare che la temperatura ambiente *non aumenti oltre la temperatura massima indicata per il convertitore di frequenza* e che la temperatura media nelle 24 ore *non sia superata*. Individuare la temperatura massima e la temperatura media nelle 24 ore nel paragrafo *Derating in base alla temperatura ambiente*.

Se la temperatura ambiente è compresa tra 45 °C - 55° C, sarà necessario ridurre la potenza del convertitore di frequenza. Vedere *Derating in base alla temperatura ambiente*.

La durata del convertitore di frequenza risulterà ridotta qualora non venga preso in considerazione un derating in relazione alla temperatura ambiente.

### □ Montaggio in sito

Il montaggio in sito è solo possibile installando i kit con livello di protezione IP 21/coperchio IP 4X/TIPO 1.

### □ Impianto elettrico

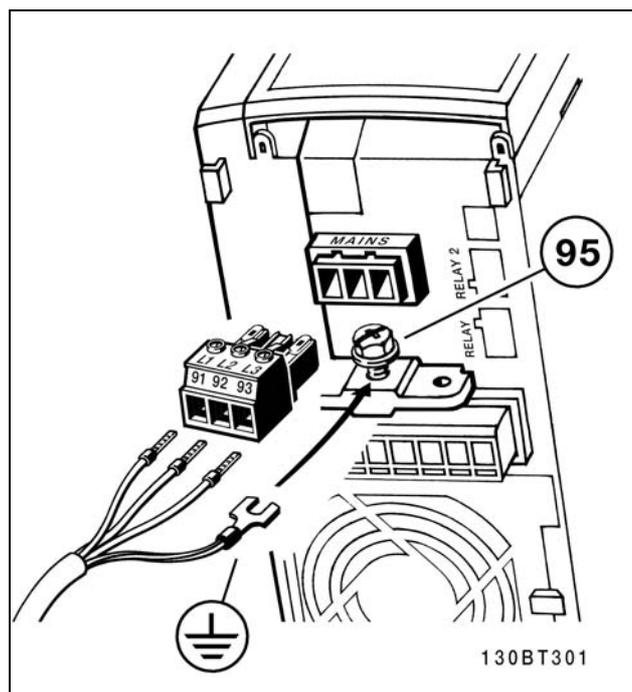
#### □ Collegamento alla rete e messa a terra



#### NOTA!:

I morsetti d'alimentazione possono essere rimossi.

1. Accertarsi che l'FC 300 sia adeguatamente messo a terra. Collegare alla messa a terra (morsetto 95). Utilizzare le viti contenute nella borsa per accessori.
2. Posizionare i morsetti 91, 92, 93 contenuti nella borsa per accessori nella parte inferiore dell'FC 300.
3. Collegare i conduttori di rete ai morsetti di rete.



Collegamento alla rete e messa a terra.

## — Installazione —

**NOTA!:**

Verificare che la tensione di rete corrisponda a quella indicata sulla targhetta dell'FC 300.

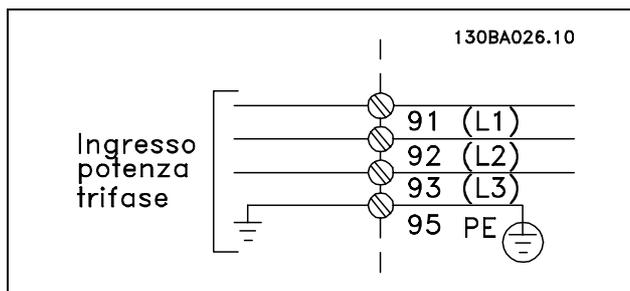


Gli apparecchi da 400 V dotati di filtri RFI non possono essere collegati a reti di alimentazione in cui la tensione fra fase e terra sia superiore a 440 V. Per la rete IT e la messa a terra delta (circuito di terra), la tensione di rete può superare 440 V fra fase e terra.

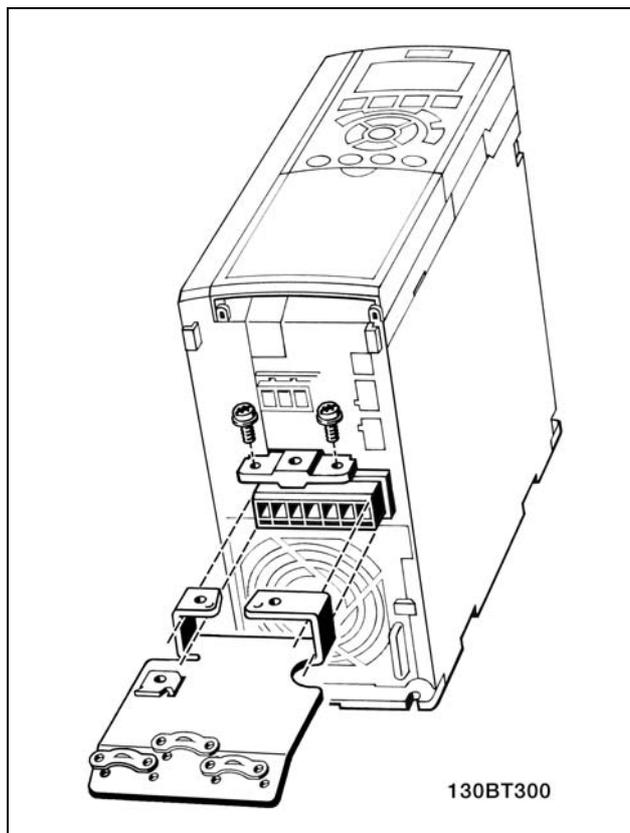
□ **Collegamento del motore****NOTA!:**

Il cavo motore deve essere schermato. Se si utilizzano cavi non schermati, alcuni requisiti EMC non vengono rispettati. Per maggiori informazioni, vedere le *Specifiche EMC*.

1. Fissare la piastra di disaccoppiamento nella parte inferiore dell'FC 300 con viti e rondelle contenute nella borsa per accessori.

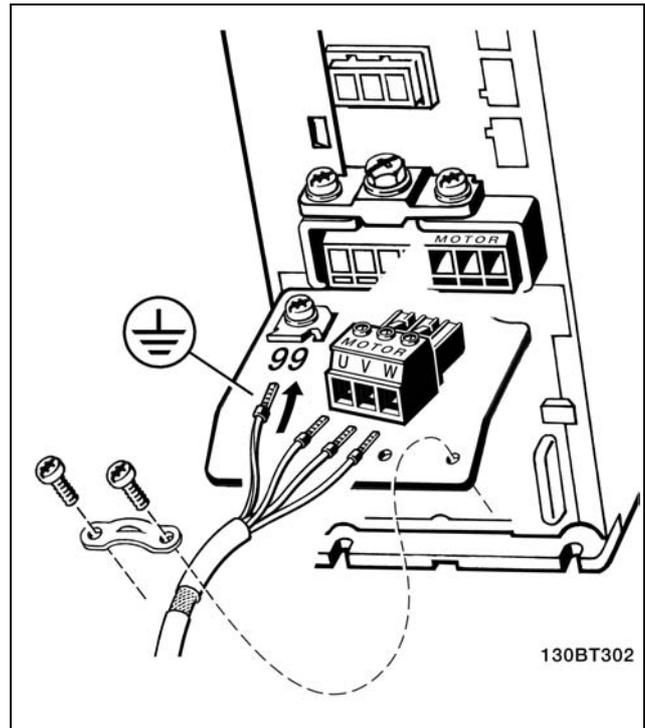


Morsetti per la rete e la messa a terra.



— Installazione —

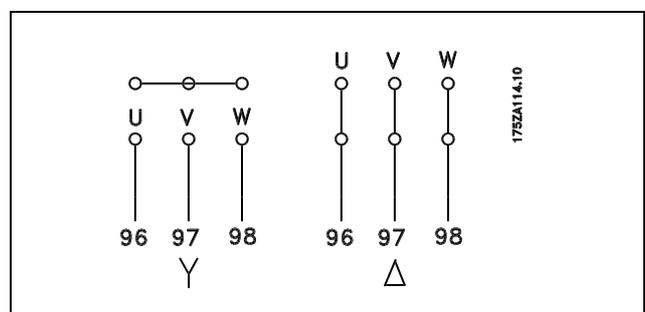
2. Collegare il cavo motore ai morsetti 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Collegamento a terra (morsetto 99) sulla piastra di disaccoppiamento con le viti contenute nella borsa per accessori.
4. Inserire i morsetti 96 (U), 97 (V), 98 (W) ed il cavo motore ai morsetti contrassegnati con MOTOR.
5. Collegare il cavo schermato alla piastra di disaccoppiamento con le viti e le rondelle contenute nella borsa per accessori.



N.	96	97	98	Tensione motore 0-100% della tensione di rete. 3 cavi dal motore
	U	V	W	
	U1	V1	W1	6 conduttori elettrici dal motore, collegati a triangolo
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 conduttori elettrici dal motore, collegati a stella U2, V2, W2 da interconnettere separatamente (morsettiera facoltativa)
N.	99			Collegamento a terra
	PE			



Tutti i tipi di motori standard asincroni trifase possono essere collegati all'FC 300. Di norma, i motori di dimensioni ridotte (230/400 V, Di/Y) vengono collegati a stella. I motori di dimensioni maggiori vengono collegati a triangolo (400/690 V, D/ Y). Per la modalità di collegamento e la tensione opportuna, fare riferimento alla targhetta del motore.



## — Installazione —

**NOTA!**

Nei motori senza foglio di isolamento di fase o altro rinforzo di isolamento adatto al funzionamento con un'alimentazione di tensione (come il convertitore di frequenza), installare un filtro LC sull'uscita dell'FC 300.

**□ Cavi motore**

Vedere la sezione *Specifiche generali* per un corretto dimensionamento della sezione e della lunghezza del cavo motore. Osservare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi.

- Utilizzare un cavo motore schermato/armato per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione, salvo indicazione contraria per il filtro RFI usato.
- Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione.
- Collegare la schermatura del cavo motore alla piastra di disaccoppiamento dell'FC 300 e all'armadio metallico del motore.
- I collegamenti di schermatura devono essere realizzati impiegando la superficie più ampia possibile (pressacavi). Ciò è assicurato utilizzando i dispositivi di montaggio forniti nell'FC 300.
- Evitare il montaggio con estremità delle schermature attorcigliate (capicorda) che comprometteranno gli effetti di schermatura alle alte frequenze.
- Se è necessario interrompere la schermatura per installare un sezionatore del motore o un relè motore, essa dovrà proseguire con un'impedenza minima alle alte frequenze.



## — Installazione —

### □ Protezione termica motore

Collegamento del dispositivo di protezione termica del motore (termistore) (PTC o interruttore NC 'Klixon'):

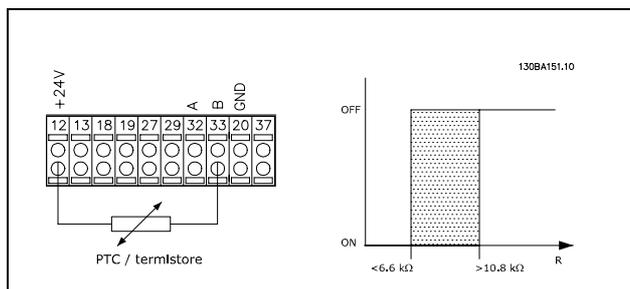
utilizzando un ingresso digitale e 24 V per l'alimentazione:

Esempio: il convertitore di frequenza scatta quando la temperatura del motore è eccessiva

Impostazione parametri:

Par. 1-90 Termistore, scatto [2]

Par. 1-93 Ingresso digitale [6]



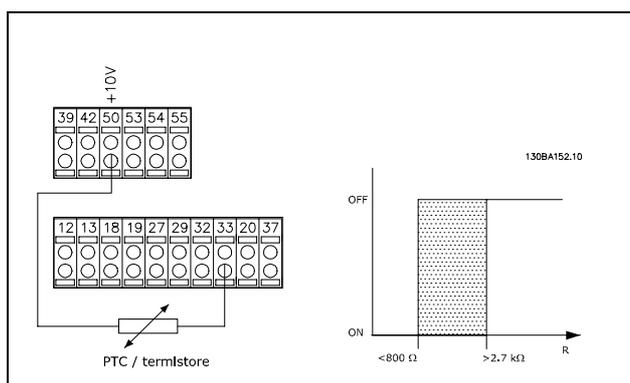
Utilizzando un ingresso digitale e 10 V come alimentazione elettrica:

Esempio: il convertitore di frequenza scatta quando la temperatura del motore è eccessiva

Impostazione parametri:

Par. 1-90 Termistore, scatto [2]

Par. 1-93 Ingresso digitale [6]



Utilizzando un ingresso analogico e 10 V come alimentazione elettrica:

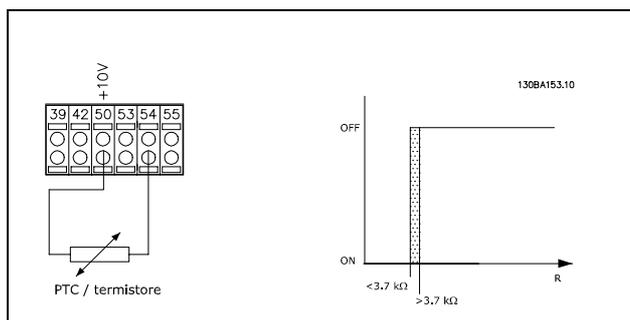
Esempio: il convertitore di frequenza scatta quando la temperatura del motore è eccessiva

Impostazione parametri:

Par. 1-90 Termistore, scatto [2]

Par. 1-93 Ingr. analog. 54 [2]

(Non deve essere selezionata alcuna origine del riferimento)



### □ Installazione elettrica di cavi motore



#### NOTA!:

Se si utilizzano cavi non schermati, alcuni requisiti EMC non vengono soddisfatti.

Il cavo motore deve essere schermato per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione, salvo indicazione contraria per il filtro RFI usato. Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione. Collegare la schermatura del cavo motore all'armadio metallico del convertitore di frequenza e al contenitore metallico del motore. I collegamenti di schermatura devono essere realizzati impiegando la superficie più ampia possibile (pressacavi). Ciò viene effettuato utilizzando diverse soluzioni di montaggio per diversi convertitori di frequenza.

#### Schermatura dei cavi

Evitare un'installazione con estremità della schermatura attorcigliate (capicorda) che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze.

## — Installazione —

Se è necessario interrompere la schermatura per installare una protezione del motore o relè motore, essa dovrà proseguire con un'impedenza alle alte frequenze minima.

### Lunghezza e sezione dei cavi

Il convertitore di frequenza è stato provato con una data lunghezza di cavo e con una data sezione dello stesso. Se si aumenta la sezione, aumenta la capacità del cavo - e con lei la corrente di fuga - e si deve ridurre in proporzione la lunghezza del cavo.

### Frequenza di commutazione

Quando i convertitori di frequenza vengono utilizzati con filtri LC per ridurre la rumorosità acustica di un motore, la frequenza di commutazione deve essere impostata in base alle istruzioni per il filtro LC nel *Par. 14-01*.

### Conduttori di alluminio

Non è consigliato l'uso di conduttori di alluminio. I morsetti possono accogliere anche conduttori di alluminio, ma la superficie del conduttore deve essere pulita e l'ossidazione deve essere rimossa e sigillata con grasso di vaselina neutro esente da acidi prima di collegare il conduttore.

Inoltre la vite di terminazione deve essere stretta nuovamente dopo due giorni per via della dolcezza dell'alluminio. È decisivo mantenere la connessione strettissima, altrimenti la superficie dell'alluminio si ossiderà nuovamente.

### □ Fusibili

#### Protezione del circuito di derivazione:

Al fine di proteggere l'impianto contro i pericoli di scosse elettriche o di incendi, tutti i circuiti di derivazione in un impianto, un dispositivo di commutazione, nelle macchine ecc., devono essere protetti dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti conformemente alle norme nazionali e locali.

#### Protezione contro i cortocircuiti:

Il convertitore di frequenza deve essere protetto contro i cortocircuiti per evitare il pericolo di scosse elettriche o di incendi. Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili menzionati in seguito per proteggere il personale di servizio o altri apparecchi in caso di un guasto interno nel convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza garantisce una completa protezione contro i cortocircuiti nel caso di un cortocircuito all'uscita del motore.

#### Protezione da sovracorrente:

Assicurare una protezione da sovraccarico per evitare il rischio d'incendio dovuto al surriscaldamento dei cavi nell'impianto. Il convertitore di frequenza è dotato di una protezione interna contro la sovracorrente che può essere utilizzata per la protezione da sovraccarico a monte (escluse le applicazioni UL). Vedere il par. 4-18. Inoltre possono essere utilizzati fusibili o interruttori automatici per garantire la protezione da sovracorrente nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme nazionali.

Per la conformità allo standard UL/cUL, utilizzare i fusibili in base alle indicazioni fornite nelle tabelle seguenti.

### 200-240 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R



## — Installazione —

**380-500 V, 525-600 V**

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

I fusibili KTS della Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili FWH della Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili KLSR della LITTELFUSE possono sostituire i fusibili KLNR nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili L50S della LITTELFUSE possono sostituire i fusibili L50S nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili A6KR della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A2KR nei convertitori di frequenza a 240 V.

I fusibili A50X della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A25X nei convertitori di frequenza a 240 V.

**Nessuna conformità UL**

Se non si devono soddisfare le norme UL/cUL, consigliamo di utilizzare i seguenti fusibili, i quali garantiranno la conformità alla norma EN50178: Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni potrebbe provocare danni evitabili al convertitore di frequenza. I fusibili devono essere calcolati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), 500 V massimi.

FC 30X	Misura max. del fusibile	Tensione	Tipo
K25-K75	10A <sup>1)</sup>	200-240 V	tipo gG
1K1-2K2	20A <sup>1)</sup>	200-240 V	tipo gG
3K0-3K7	32A <sup>1)</sup>	200-240 V	tipo gG
K37-1K5	10A <sup>1)</sup>	380-500V	tipo gG
2K2-4K0	20A <sup>1)</sup>	380-500V	tipo gG
5K5-7K5	32A <sup>1)</sup>	380-500V	tipo gG

1) Mis. max. fusibile - vedere le disposizioni nazionali/internazionali per selezionare una misura di fusibile applicabile.



— Installazione —

□ **Accesso ai morsetti di comando**

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono situati sotto il coprimorsetto nella parte anteriore dell'FC 300. Rimuovere il coprimorsetto con un cacciavite (vedere il disegno).



□ **Installazione elettrica, morsetti di comando**

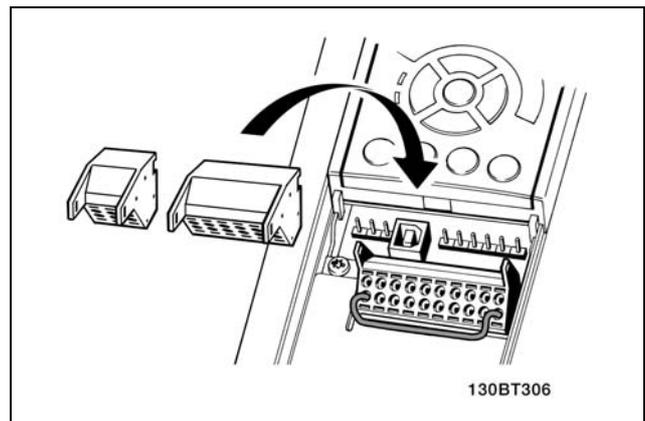
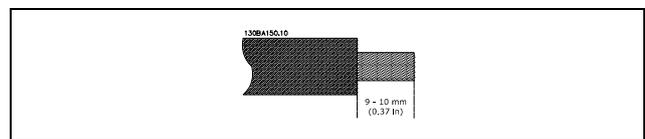
1. Montare i morsetti contenuti nella borsa per accessori sulla parte anteriore dell'FC 300.
2. Collegare i morsetti 18, 27 e 37 a +24 V (morsetto 12/13) con il cavo di comando.

Impostazioni di default:

18 = Avviam.

27 = Evol. libera neg.

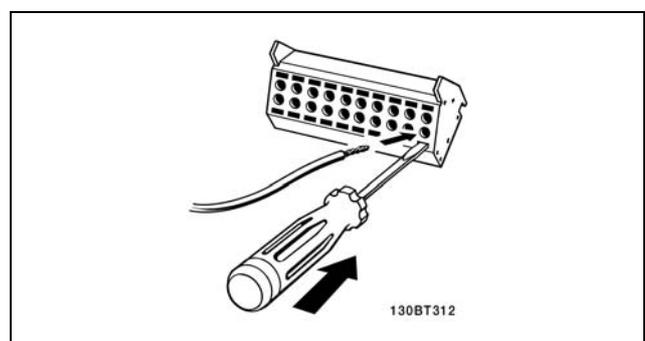
37 = Arresto di sicurezza (negato)



**NOTA!:**

Per fissare il cavo al morsetto:

1. Spelare 9-10 mm di rivestimento isolante
2. Inserire un cacciavite nel foro quadrato.
3. Inserire il cavo nel foro circolare adiacente.
4. Rimuovere il cacciavite. Il cavo è ora installato sul morsetto.

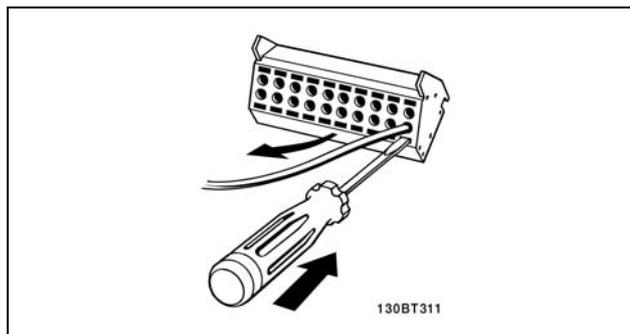


## — Installazione —

**NOTA!:**

Per rimuovere il cavo dal morsetto:

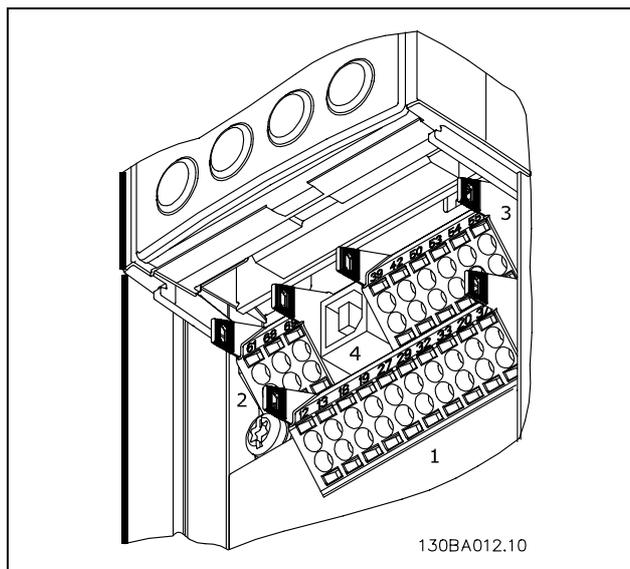
1. Inserire un cacciavite nel foro quadrato.
2. Estrarre il cavo.



□ **Softwareprogrammazione MCT 10**

Numeri riferimento disegno:

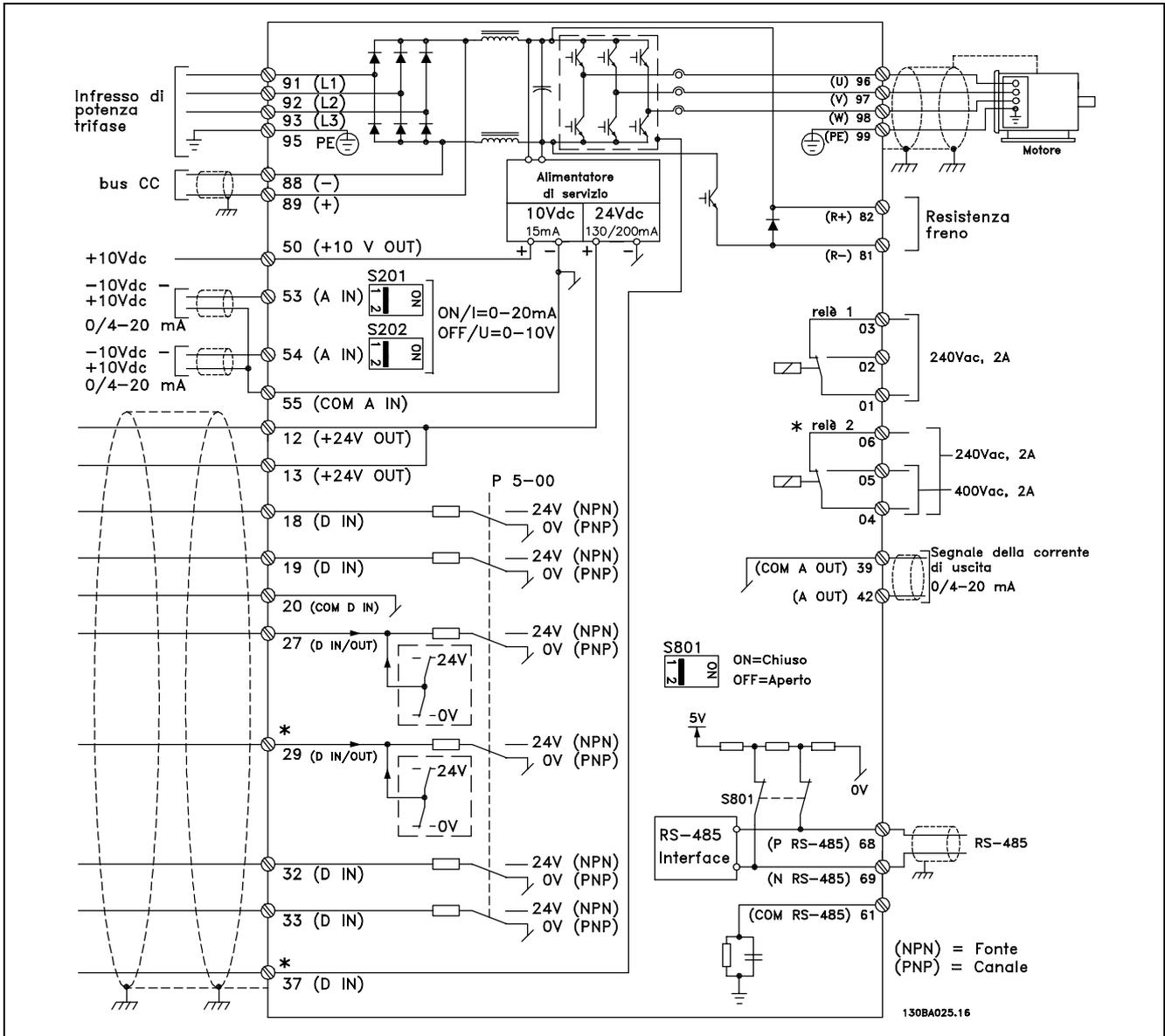
1. Spina a 10 poli digitale I/O.
2. Spina a 3 poli RS485 bus.
3. I/O analogico a 6 poli.
4. Collegamento USB.



Morsetti di comando

— Installazione —

□ **Installazione elettrica, cavi di controllo**



Il diagramma mostra tutti i morsetti elettrici. Il morsetto 37 non è incluso nell'FC 301.

Con cavi di controllo molto lunghi e segnali analogici, in casi rari e a seconda dell'installazione possono verificarsi ritorni di massa a 50/60 Hz, causati dai disturbi trasmessi dai cavi di rete.

In tali circostanze può essere necessario interrompere la schermatura o inserire un condensatore da 100 nF fra la schermatura ed il telaio.

Gli ingressi e le uscite digitali e analogiche vanno collegate separatamente agli ingressi comuni dell'FC 300 (morsetto 20, 55, 39) per evitare che le correnti di terra provenienti da entrambi i gruppi incidano su altri gruppi. Per esempio, commutazioni sull'ingresso digitale possono disturbare il segnale d'ingresso analogico.



— Installazione —

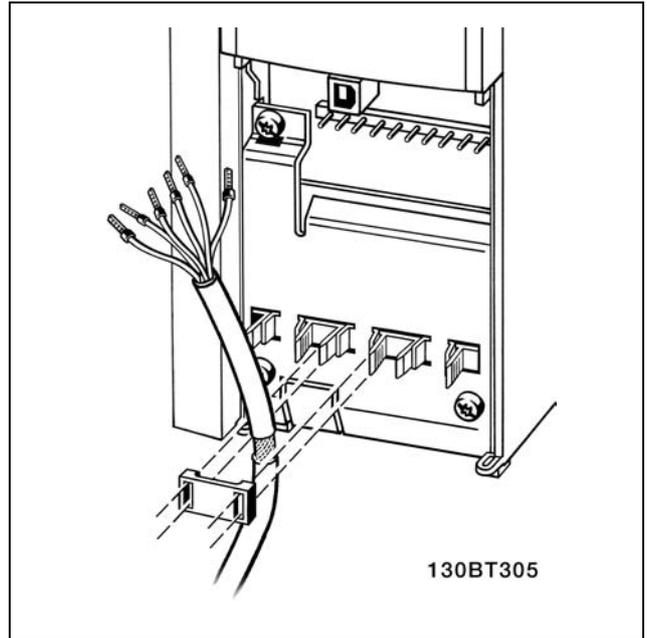


**NOTA!**

I cavi di controllo devono essere schermati/armati.

1. Utilizzare un morsetto contenuto nella borsa per accessori per collegare lo schermo alla piastra di disaccoppiamento dell'FC 300 per i cavi di controllo.

Vedere la sezione intitolata *Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati* per la corretta terminazione dei cavi di controllo.

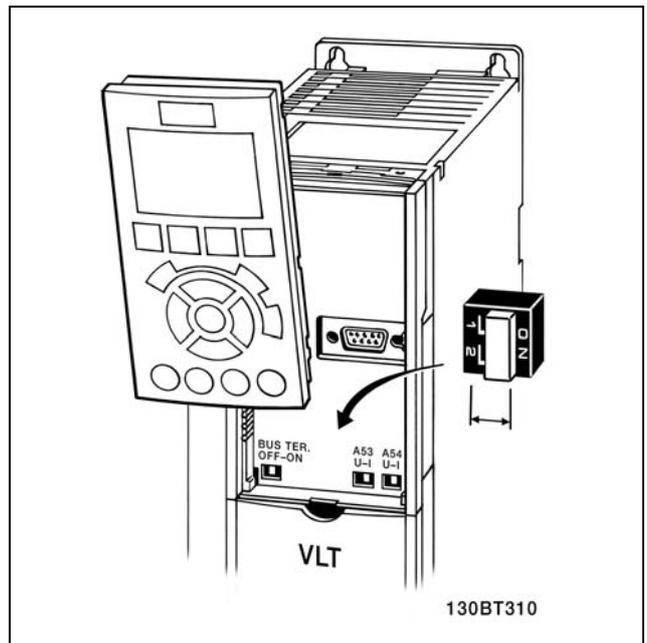


□ **Commutatori S201, S202 e S801**

I commutatori S201 (A53) e S202 (A54) vengono utilizzati per selezionare una configurazione di corrente (0-20 mA) o di tensione (-10 - 10 V) dei morsetti d'ingresso analogico 53 e 54.

Il commutatore S801 (BUS TER.) può essere utilizzato per consentire la terminazione sulla porta RS-485 (morsetti 68 e 69).

Vedere il disegno *Diagramma che mostra tutti i morsetti elettrici* nel paragrafo *Installazione elettrica*.



□ **Coppie di serraggio**

Serrare i morsetti di potenza, rete, freno e terra con le seguenti coppie:

FC 300	Collegamenti	Coppia (Nm)
	Motore, rete, freno, CC bus	2-3
	Terra, 24 V CC	2-3
	Relè, filtro CC retroazione	0.5-0.6

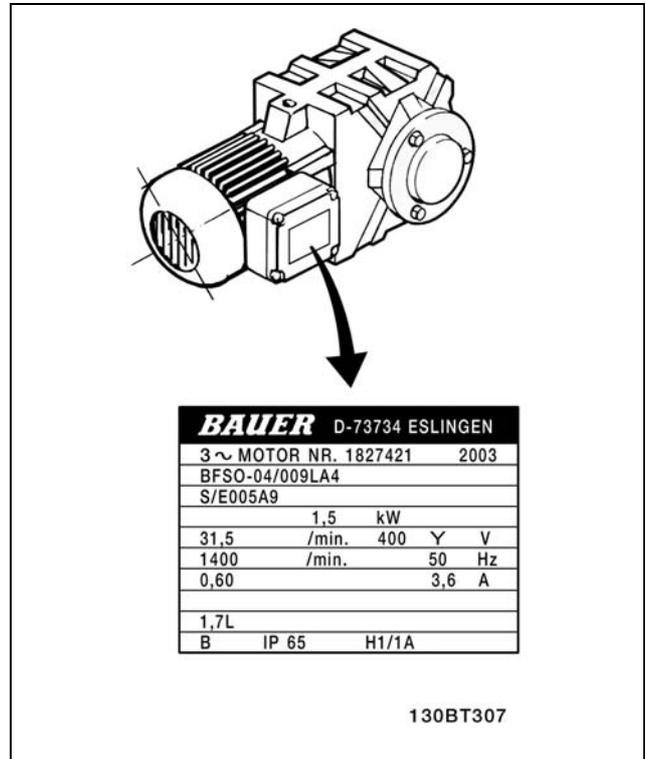
## — Installazione —

□ **Installazione finale e Collaudo**

Per collaudare l'installazione e accertarsi che il convertitore di frequenza è in funzione, seguire le fasi riportate di seguito.

**Fase 1. Individuare la targhetta del motore.****NOTA!**

Il motore  $\theta$  collegato a stella (Y) o a triangolo ( $\Delta$ ). Questa informazione è riportata sui dati di targa del motore.

**Fase 2. Inserire i dati di targa del motore in questa lista di parametri.**

Per accedere a questa lista, premere il tasto [QUICK MENU] e quindi selezionare "Q2 Setup rapido".

1.	Potenza motore [kW] o potenza motore [HP]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Tensione motore	par. 1-22
3.	Frequenza motore	par. 1-23
4.	Corrente motore	par. 1-24
5.	Vel. nominale motore	par. 1-25

**Fase 3. Attivare l'adattamento automatico del motore (AMA)**

L'esecuzione di un AMA assicurerà una prestazione ottimale del motore. L'AMA misura i valori del diagramma equivalente al modello del motore.

1. Collegare il morsetto 37 al morsetto 12.
2. Avviare il convertitore di frequenza ed attivare il par. AMA 1-29.
3. Scegliere tra AMA completo o ridotto. Se è montato un filtro LC, eseguire solo l'AMA ridotto oppure rimuovere il filtro LC durante la procedura AMA.
4. Premere il tasto [OK]. Sul display appare "Press [Hand on] to start".
5. Premere il tasto [Hand on]. Una barra di avanzamento indica se l'AMA è in esecuzione.



## — Installazione —

### Arrestare l'AMA durante il funzionamento.

1. Premere il tasto [OFF] - il convertitore di frequenza si troverà in modo allarme e il display indicherà che l'AMA è stato terminato dall'utente.

### AMA riuscito

1. Il display indica "Press [OK] to finish AMA".
2. Premere il tasto [OK] per uscire dallo stato AMA.

### AMA non riuscito

1. Il convertitore di frequenza entra in modo allarme. Una descrizione dell'allarme è riportata nella sezione *Localizzazione guasti*.
2. "Report Value" nell'[Alarm Log] indica l'ultima sequenza di misurazione effettuata dall'AMA, prima che il convertitore di frequenza entrasse in modo allarme. Questo numero insieme alla descrizione dell'allarme assisteranno l'utente nella ricerca guasti. Se si contatta l'Assistenza Danfoss, accertarsi di menzionare il numero e la descrizione dell'allarme.



#### NOTA!

Un AMA non riuscito è spesso causato dalla registrazione imprecisa dei dati di targa del motore.

### Fase 4. Impostare il limite di velocità ed il tempo di rampa.

Programmare i limiti desiderati per la velocità ed il tempo di rampa.

Riferimento minimo	par. 3-02
Riferimento max.	par. 3-03

Lim. basso vel. motore	par. 4-11 o 4-12
Lim. alto vel. motore	par. 4-13 o 4-14

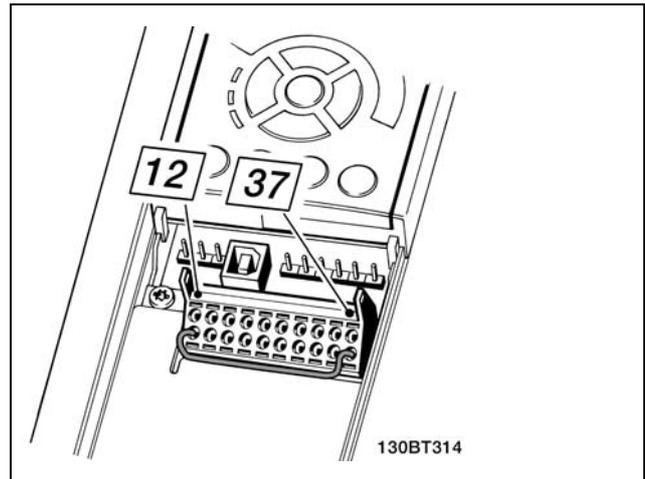
Tempo rampa di accelerazione 1 [s]	par. 3-41
Tempo rampa di decelerazione 1 [s]	par. 3-42

## — Installazione —

### □ Installazione dell'Arresto di sicurezza

Per eseguire un'installazione di un arresto di categoria 0 (EN60204) in conformità alla categoria di sicurezza 3 (EN954-1), osservare le seguenti istruzioni:

1. Il ponticello (jumper) tra il morsetto 37 e i 24 V CC dell'FC 302 devono essere rimossi. Non è sufficiente tagliare o rompere il ponticello. Toglierlo completamente per evitare cortocircuiti. Vedere il jumper nel disegno.
2. Collegare il morsetto 37 ai 24 V CC mediante un cavo protetto dai cortocircuiti. La tensione di alimentazione a 24 V CC deve poter essere interrotta da un sezionatore conforme alla categoria 3 dell'EN954-1. Se il sezionatore e il convertitore di frequenza vengono collocati nello stesso pannello di installazione, è possibile utilizzare un cavo normale al posto di uno protetto.
3. L'FC 302 deve essere montato in un contenitore IP 54.



Jumper tra il morsetto 37 e i 24 V CC.

Il disegno in basso mostra un arresto di categoria 0 (EN 60204-1) con cat. di sicurezza 3 (EN 954-1). L'interruzione del circuito viene provocata dall'apertura di un contatto della porta. Il disegno mostra anche come collegare l'ingresso digitale 'hardware coast' non di sicurezza.

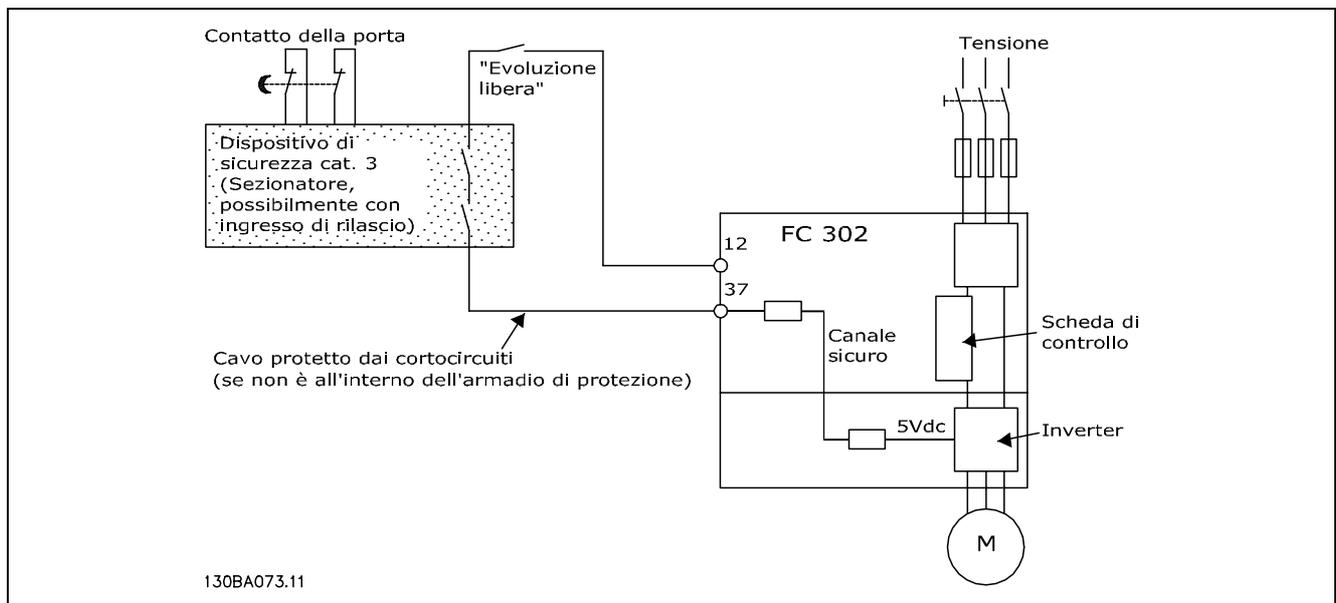


Illustrazione degli aspetti essenziali di un'installazione per ottenere una categoria di arresto 0 (EN 60204-1) con cat. di sicurezza 3 (EN 954-1).

## — Installazione —

### □ Test di collaudo dell'Arresto d'emergenza

Dopo l'installazione e prima della prima messa in funzione, eseguire un test di collaudo di un impianto o di un'applicazione che utilizza l'Arresto d'emergenza FC 300.

Inoltre, eseguire il test dopo ogni modifica dell'impianto o dell'applicazione, della quale fa parte l'Arresto d'emergenza del FC 300.

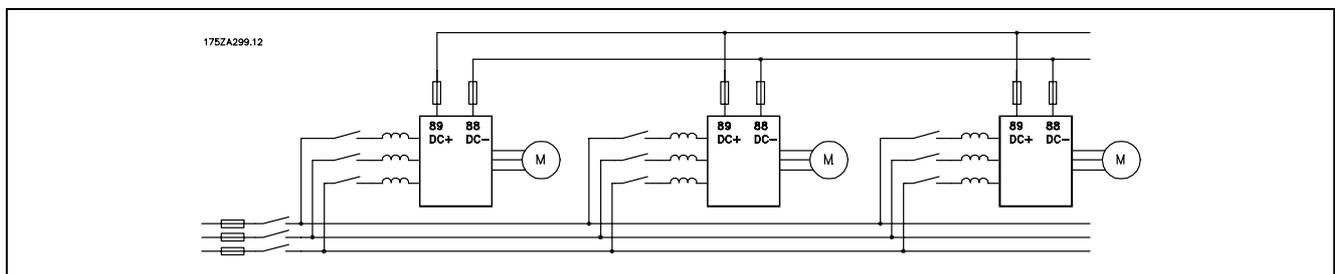
Il test di collaudo:

1. Rimuovere la tensione di alimentazione di 24 V CC al morsetto 37 mediante il sezionatore mentre il motore è azionato dall'FC 302 (vale a dire che l'alimentazione di rete non è interrotta). Questa fase del test viene superata se il motore reagisce con un'evoluzione libera e viene attivato il freno meccanico (se collegato).
2. Quindi inviare un segnale di Reset (tramite bus, I/O digitale o il tasto [Reset]). La fase del test viene superata se il motore rimane nello stato di Arresto d'emergenza e il freno meccanico rimane attivato (se collegato).
3. Quindi riapplicare i 24 V CC al morsetto 37. La fase del test viene superata se il motore rimane nello stato di evoluzione libera e il freno meccanico rimane attivato (se collegato).
4. Quindi inviare un segnale di Reset (tramite bus, I/O digitale o il tasto [Reset]). La fase del test viene superata se il motore torna nuovamente in funzione.
5. Il test di collaudo viene superato se vengono superate tutte e quattro le fasi del test.

### □ Collegamenti supplementari

#### □ Condivisione del carico

La condivisione del carico consente di collegare i circuiti intermedi CC di più FC 300 se l'installazione è integrata con fusibili supplementari e bobine CA (vedere il disegno).



#### NOTA!:

I cavi per la condivisione del carico devono essere schermati. Se viene usato un cavo non schermato, non vengono rispettati alcuni requisiti EMC.



Sui morsetti 88 e 89 possono essere presenti tensioni fino a 975 V CC.

N.	88	89	Condivisione del carico
	-CC	+CC	

#### □ Installazione della condivisione del carico

Il cavo di collegamento deve essere schermato e la lunghezza massima dal convertitore di frequenza alla barra CC è di 25 metri.

## — Installazione —

**NOTA!:**

La condivisione del carico richiede apparecchiature supplementari. Per ulteriori informazioni, vedere le Istruzioni sulla condivisione del carico MI.50.NX.XX.

□ **Opzione collegamento freno**

Il cavo di collegamento alla resistenza freno deve essere schermato.

No.	81	82	Resistenza freno
	R-	R+	Morsetti

1. Usare pressacavi per collegare la schermatura all'armadio metallico del convertitore di frequenza e alla piastra di disaccoppiamento del resistore di frenatura.
2. Dimensionare la sezione trasversale del cavo freno per far corrispondere la corrente di frenata.

**NOTA!:**

Fra i morsetti possono essere presenti tensioni fino a 975 V CC (@ 600 V AC).

**NOTA!:**

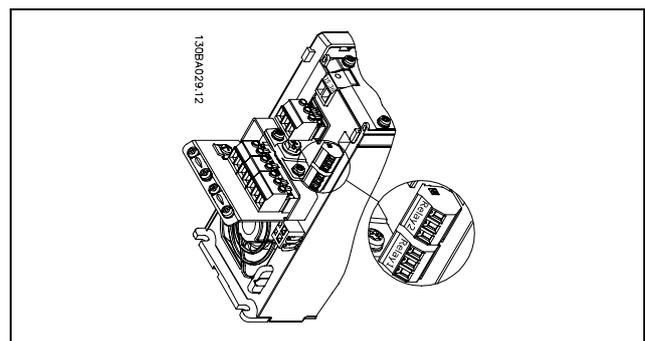
Se si verifica un corto circuito nella resistenza di frenatura, impedire la dissipazione di potenza nella resistenza di frenatura utilizzando un interruttore generale di alimentazione o un teleruttore per scollegare dalla rete il convertitore di frequenza.

Solo il convertitore di frequenza può controllare il teleruttore.

□ **Collegamento relè**

Per la programmazione dell'uscita a relè, vedere il gruppo parametrico 5-4\* Relè.

N.	01 - 02	chiusura (norm. aperto)
	01 - 03	apertura (norm. chiuso)
	04 - 05	chiusura (norm. aperto)
	04 - 06	apertura (norm. chiuso)



Morsetti per il collegamento relè



## — Installazione —

□ **Uscita relè****Relè 1**

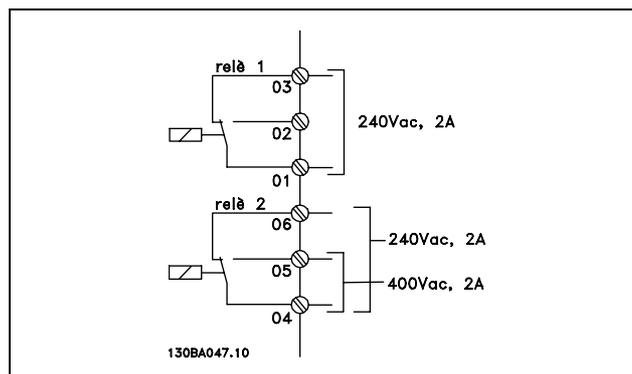
- Morsetto 01: comune
- Morsetto 02: normalmente aperto 240 V CA
- Morsetto 03: normalmente chiuso 240 V CA

**Relè 2**

- Morsetto 04: comune
- Morsetto 05: normalmente aperto 400 V CA
- Morsetto 06: normalmente chiuso 240 V CA

Il relè 1 e il relè 2 sono programmati nei par. 5-40, 5-41 e 5-42.

Sono disponibili ulteriori uscite relè utilizzando il modulo opzionale MCB 105.

□ **Controllo del freno meccanico**

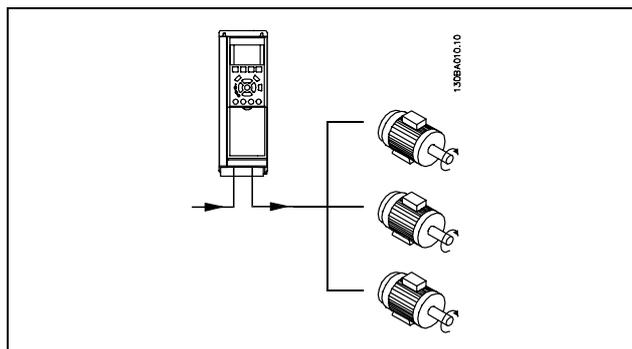
In applicazioni di sollevamento/abbassamento, è necessario poter controllare un freno elettromeccanico.

- Controllare il freno mediante un'uscita relè o un'uscita digitale (morsetto 27 e 29).
- L'uscita deve rimanere chiusa (priva di tensione) per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di "supportare" il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo.
- Selezionare *Comando freno meccanico* nel par. 5-4\* o 5-3\* per le applicazioni con un freno elettromeccanico.
- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel par. 2-20.
- Il freno è innestato quando la frequenza d'uscita è inferiore alla frequenza di attivazione del freno, che è definita nel par. 2-21 o 2-22, e solo nel caso in cui il convertitore di frequenza esegue un comando di arresto.

Se il convertitore di frequenza è in stato di allarme o in una situazione di sovratensione, il freno meccanico è inserito immediatamente.

□ **Collegamento in parallelo dei motori**

Il convertitore di frequenza è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo. L'assorbimento totale di corrente dei motori non deve superare la corrente nominale di uscita  $I_{INV}$  del convertitore di frequenza. Ciò è solo consigliabile se nel par. 1-01 è selezionato VVC<sup>plus</sup>.



Potrebbero insorgere dei problemi all'avviamento e a bassi regimi se le dimensioni dei motori si differenziano notevolmente, in quanto la resistenza ohmica relativamente elevata nello statore dei motori di piccole dimensioni richiede una tensione superiore in fase di avviamento e a bassi regimi.

## — Installazione —

Il relè termico elettronico (ETR) del convertitore di frequenza non può essere utilizzato come protezione del singolo motore nei sistemi con motori collegati in parallelo. Fornire una protezione supplementare al motore, ad es. installando termistori in ogni motore oppure relè termici individuali. (Gli interruttori di circuito non sono adatti come protezione).

**NOTA!:**

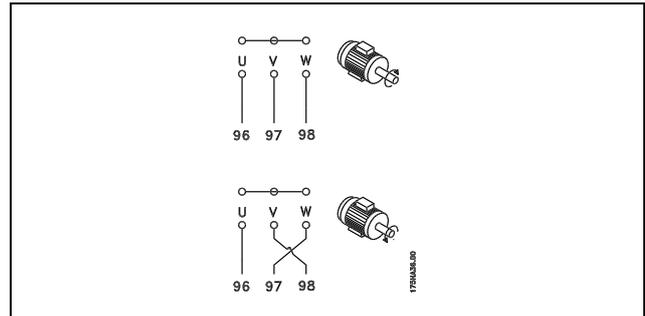
Se i motori sono collegati in parallelo, il par. 1-02 *Adattamento automatico motore (AMA)* non può essere utilizzato ed il par. 1-01 *Caratterist. di coppia* deve essere impostato su *Caratteristiche del motore speciali*.

### □ Senso di rotazione del motore

L'impostazione di default prevede una rotazione in senso orario se l'uscita del convertitore di frequenza è collegata come segue.

Morsetto 96 collegato alla fase U  
Morsetto 97 collegato alla fase V  
Morsetto 98 collegato alla fase W

Il senso di rotazione può essere invertito scambiando due cavi di fase del motore.



### □ Protezione termica motore

Il relè termico elettronico nell'FC 300 ha ottenuto l'approvazione UL per la protezione di un motore singolo, con il parametro 1-26 *Protezione termica motore* impostato su *ETR scatto* e il parametro 1-23 *Corrente motore*,  $I_M, N$  programmato alla corrente nominale del motore (vedere targhetta del motore).

### □ Installazione del cavo freno

(Solo per convertitori di frequenza ordinati con l'opzione chopper di frenatura).

Il cavo di collegamento alla resistenza di frenatura deve essere schermato.

1. Collegare la schermatura per mezzo di pressacavi alla piastra posteriore conduttiva del convertitore di frequenza e all'armadio metallico della resistenza di frenatura.
2. Scegliere cavi freno di sezione adatti alla coppia di frenatura.

N.	Funzione
81, 82	Morsetti resistenza di frenatura

Per maggiori informazioni su un'installazione sicura, vedere i manuali di istruzione del freno, MI.90.FX.YY e MI.50.SX.YY.

**NOTA!:**

Sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 960 V CC, in base alla tensione di alimentazione.

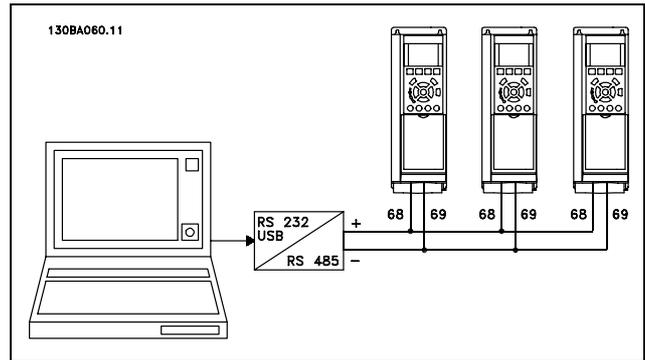


## — Installazione —

### □ Collegamento bus

Uno o più convertitori di frequenza possono essere collegati a un regolatore ( o master) mediante l'interfaccia standardizzata RS485. Il morsetto 68 viene collegato al segnale P (TX+, RX+), mentre il morsetto 69 viene collegato al segnale N (TX-,RX-).

Se più di un convertitore di frequenza viene collegato a un master, usare collegamenti paralleli.



Per evitare potenziali correnti di equalizzazione di potenziale nella schermatura, collegare a terra la schermatura del cavo mediante il morsetto 61, che è collegato al telaio tramite un collegamento RC.

### Terminazione bus

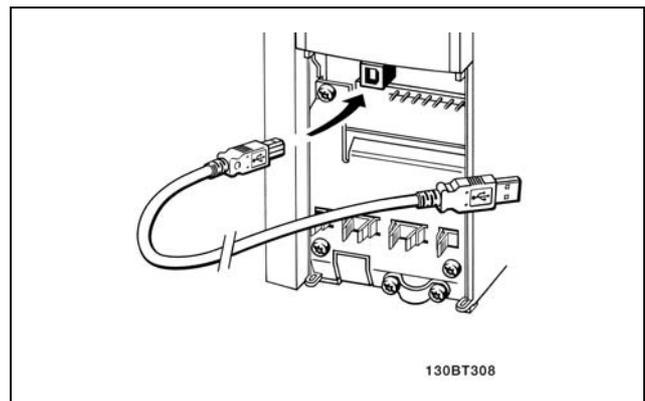
Il bus RS485 deve avere una rete resistiva a entrambe le estremità. A tale scopo, impostare l'interruttore S801 sulla scheda di controllo su "ON".

Per maggiori informazioni, vedere il paragrafo *Interruttori S201, S202 e S801*.

### □ Collegamento di un PC all'FC 300

Per controllare il convertitore di frequenza da un PC, installare il software di installazione MCT 10.

Il PC è collegato tramite un cavo (host/device) USB standard, oppure tramite l'interfaccia RS485 come mostrato nella sezione *Connessione bus* nel capitolo *Programmazione*.



Collegamento USB.

### □ Il Dialogo Software FC 300 Memorizzazione dei dati nel PC mediante il software di installazione MCT 10:

1. Collegare il PC all'unità mediante la porta USB com
2. Aprire il Software di installazione MCT 10
3. Selezionare "Read from drive"
4. Selezionare "Save as"

Tutti i parametri sono ora memorizzati.

### Trasferimento dati dal PC al convertitore di frequenza mediante il software di installazione MCT 10:

1. Collegare il PC all'unità mediante la porta USB com
2. Aprire il Software di installazione MCT 10
3. Selezionare "Open" - verranno visualizzati i file memorizzati
4. Aprire il file appropriato
5. Selezionare "Write to drive"

Tutti i parametri sono stati ora trasferiti al convertitore di frequenza.

È disponibile a parte un manuale per il Software di installazione MCT 10.

## — Installazione —

### □ Test alta tensione

Eseguire una prova ad alta tensione cortocircuitando i morsetti U, V, W, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub> fornendo max. 2,15 kV CC per un secondo fra questo cortocircuito e lo chassis.



#### NOTA!

Se l'intera apparecchiatura viene sottoposta a prove ad alta tensione, interrompere i collegamenti alla rete e al motore nel caso in cui le correnti di dispersione siano troppo elevate.

### □ Messa a terra di sicurezza

Il convertitore di frequenza determina un'elevata corrente di dispersione a terra e deve essere opportunamente collegato a terra per motivi di sicurezza.



La corrente di dispersione verso terra dal convertitore di frequenza supera i 3,5 mA. Per garantire un buon collegamento meccanico fra il cavo di terra e la connessione di terra (morsetto 95), il cavo deve avere una sezione trasversale di almeno 10 mm<sup>2</sup> oppure essere formato da 2 conduttori di terra a terminazioni separate.

### □ Installazione elettrica - precauzioni EMC

Di seguito vengono fornite le linee guida per una corretta procedura di installazione di convertitori di frequenza. Seguire queste indicazioni per conformarsi alla norma EN 61800-3 *Ambiente domestico*. Se l'installazione è nel *Secondo ambiente* EN 61800-3, cioè in reti industriali o in un'installazione che ha il proprio trasformatore, è possibile discostarsi da queste istruzioni, ma non è raccomandato. Vedere anche i paragrafi *Marchio CE*, *Considerazioni generali sulle emissioni EMC* e *Risultati dei test EMC*.

#### Considerazioni generali per garantire un'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC:

- Usare solo cavi motore e cavi di controllo intrecciati e schermati/armati. La schermatura deve fornire una copertura minima dell'80%. La schermatura deve essere in metallo, in genere rame, alluminio, acciaio o piombo, sebbene non sia limitata a questi materiali. Non vi sono requisiti speciali per il cavo dell'alimentazione di rete.
- Per le installazioni che utilizzano tubi protettivi in metallo non è richiesto l'uso di cavi schermati; tuttavia il cavo motore deve essere installato in un tubo protettivo separato dai cavi di comando e di rete. Si richiede il collegamento completo del tubo protettivo dal convertitore di frequenza al motore. Le prestazioni EMC dei tubi protettivi flessibili variano notevolmente. Richiedere le relative informazioni al produttore.
- Per i cavi del motore e i cavi di controllo, collegare la schermatura/l'armatura/il condotto metallico a terra a entrambe le estremità. In alcuni casi, non è possibile collegare la schermatura a entrambe le estremità. In questi casi, collegare la schermatura al convertitore di frequenza. Vedere anche *Messa a terra di Cavi di Controllo Intrecciati Schermati/Armati*.
- Evitare che la schermatura/l'armatura termini con estremità attorcigliate (capicorda). Tale tipo di terminazione aumenta l'impedenza della schermatura ad alte frequenze, riducendone l'efficacia alle alte frequenze. Utilizzare invece pressacavi o passacavi EMC a bassa impedenza.
- Evitare, se possibile, l'uso di cavi motore o cavi di controllo non schermati/armati negli armadi di installazione delle unità.

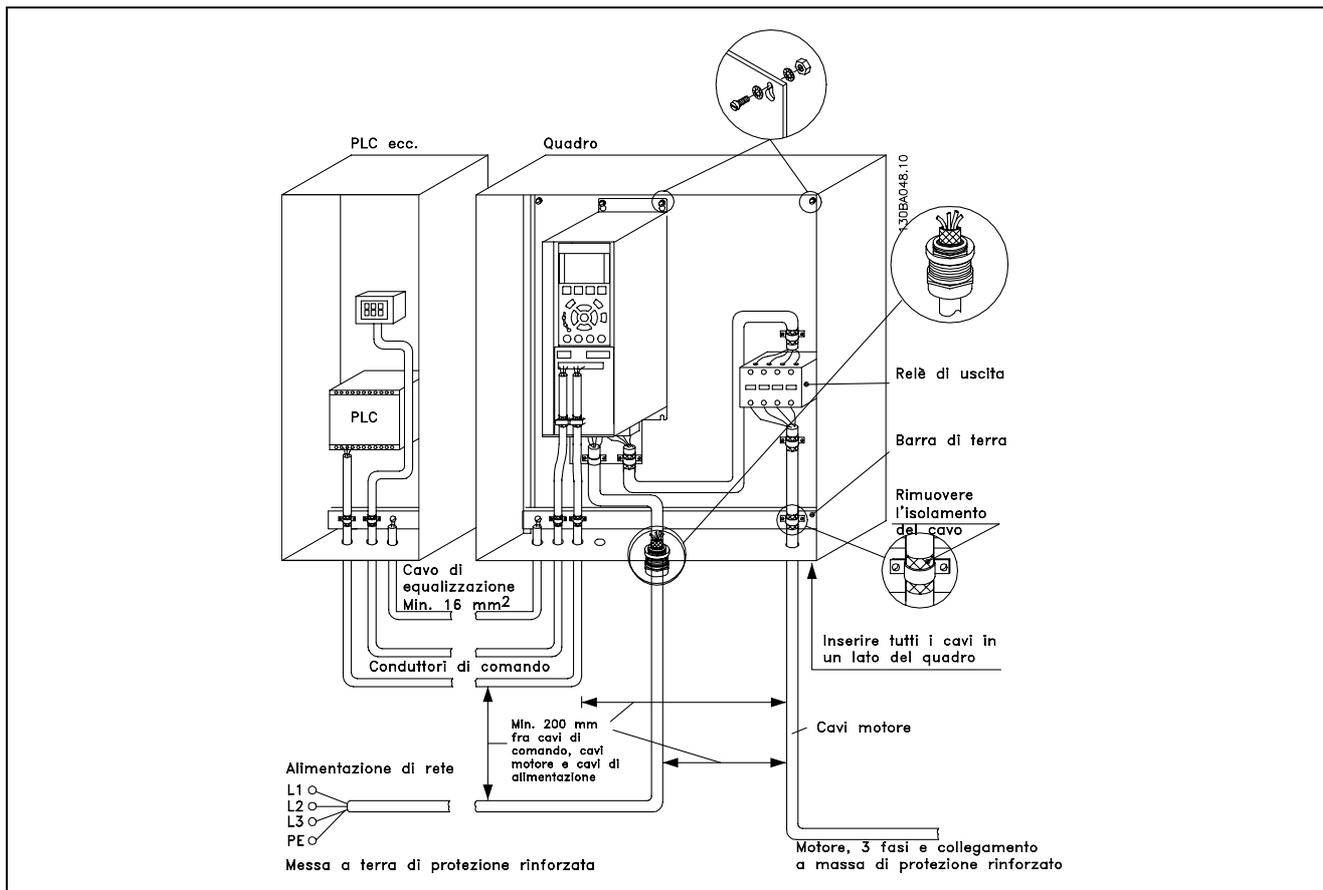
Lasciare la schermatura il più vicino possibile ai connettori.

L'illustrazione che segue mostra l'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC di un convertitore di frequenza IP 20. Il convertitore di frequenza è stato inserito in un armadio di (protezione per) l'installazione con morsettiera e collegato a un PLC, installato in un armadio separato. Per la conformità alle norme EMC è anche possibile utilizzare altri metodi di installazione, purché vengano osservate le indicazioni generali riportate sopra.

Se l'installazione non viene eseguita in base alle indicazioni fornite o se si utilizzano cavi e cavi di controllo non schermati, è possibile che alcuni requisiti relativi alle emissioni non vengano soddisfatti, anche se i requisiti di immunità sono soddisfatti. Vedere il paragrafo *Risultati test EMC*.



— Installazione —



Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC di un convertitore di frequenza IP 20.



## — Installazione —

### □ Cavi conformi ai requisiti EMC

Danfoss consiglia l'utilizzo di cavi schermati/armati intrecciati per ottimizzare l'immunità EMC dei cavi di controllo e l'emissione EMC dei cavi del motore.

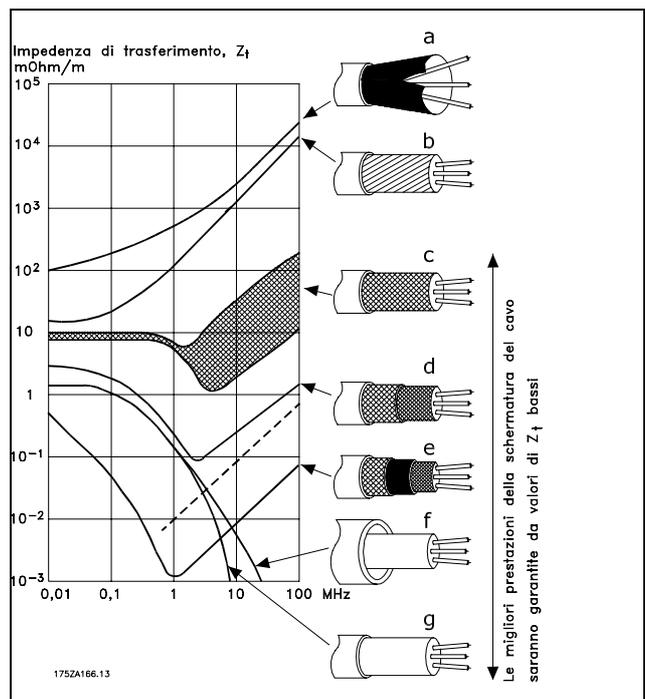
La capacità di un cavo di ridurre la radiazione entrante e uscente del rumore elettrico dipende dall'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ). Lo schermatura di un cavo è normalmente progettata per ridurre il trasferimento del rumore elettrico; tuttavia una schermatura con un'impedenza di trasferimento inferiore ( $Z_T$ ) è più efficace di una schermatura con un'impedenza di trasferimento superiore ( $Z_T$ ).

Anche se l'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ) viene specificata di rado dai produttori dei cavi, è spesso possibile stimarla ( $Z_T$ ) sulla base delle caratteristiche fisiche del cavo.

L'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ) può essere valutata considerando i seguenti fattori:

- La conducibilità del materiale di schermatura.
- La resistenza di contatto fra i singoli conduttori schermati.
- La copertura di schermatura, ovvero l'area fisica di cavo coperta dalla schermatura, spesso indicata come un valore percentuale.
- Il tipo di schermatura, ovvero intrecciata o attorcigliata.

- a. Conduttore m in rame con rivestimento in alluminio.
- b. Cavo attorcigliato con conduttori in rame o armato con conduttori in acciaio.
- c. Conduttore in rame intrecciato a strato singolo con percentuale variabile di copertura di schermatura. Si tratta del cavo di riferimento tipico Danfoss.
- d. Conduttore in rame intrecciato a strato doppio.
- e. Doppio strato di un conduttore in rame intrecciato con uno strato intermedio magnetico schermato/armato.
- f. Cavo posato in un tubo in rame o in acciaio.
- g. Cavo conduttore con guaina di 1,1 mm di spessore.



## — Installazione —

□ **Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati**

In linea generale, i cavi di controllo devono essere intrecciati schermati/armati e la schermatura deve essere collegata mediante un pressacavo a entrambe le estremità all'armadio metallico dell'apparecchio.

Il disegno sottostante indica l'esecuzione di una messa a terra corretta e cosa fare in caso di dubbi.

a. **Messa a terra corretta**

I cavi di controllo e i cavi di comunicazione seriale devono essere provvisti di pressacavi a entrambe le estremità per garantire il contatto elettrico migliore possibile.

b. **Messa a terra errata**

Non usare estremità dei cavi attorcigliate (capicorda). Queste aumentano l'impedenza della schermatura alle alte frequenze.

c. **Protezione in considerazione del potenziale di terra fra PLC e VLT**

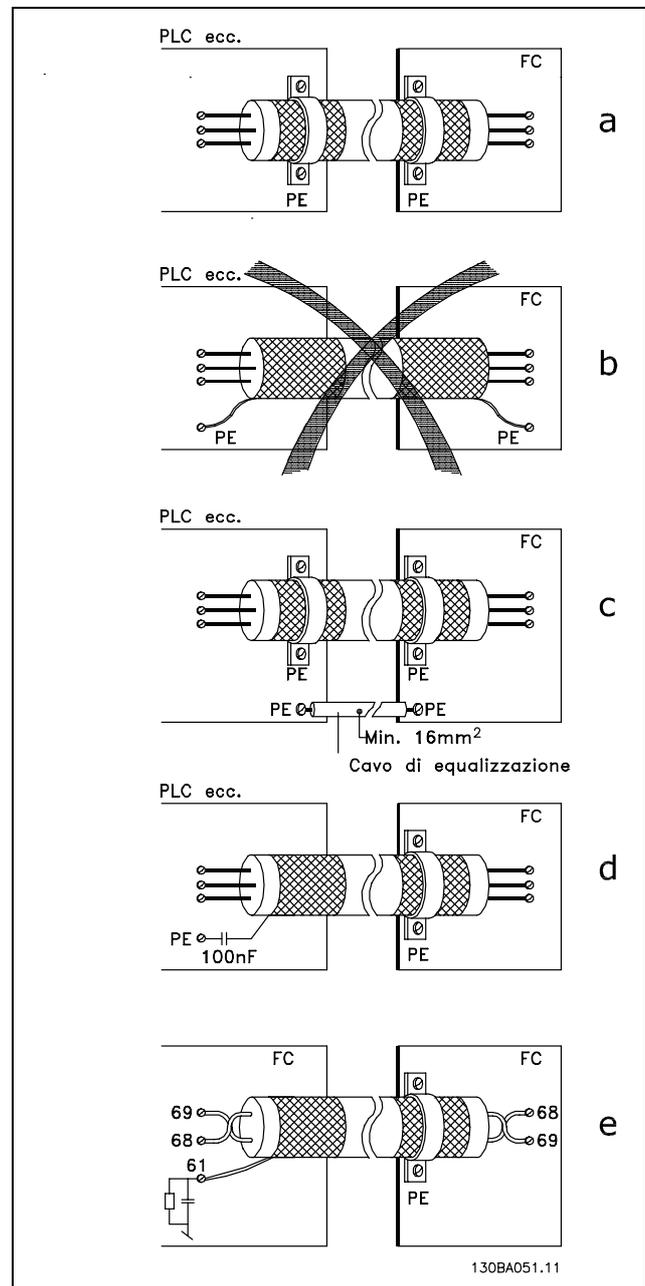
Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC (ecc.) è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Risolvere questo problema installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di controllo. Sezione minima del cavo: 16 mm<sup>2</sup>.

d. **Per ritorni di massa a 50/60 Hz**

Se si usano cavi di controllo molto lunghi, si possono avere ritorni di massa a 50/60 Hz. Risolvere questo problema collegando a terra una terminazione della schermatura tramite un condensatore da 100 nF (tenendo i cavi corti).

e. **Cavi per comunicazione seriale**

Eliminare le correnti di disturbo a bassa frequenza fra due convertitori di frequenza collegando una terminazione della schermatura al morsetto 61. Questo morsetto è collegato a massa mediante un collegamento RC interno. Utilizzare cavi a doppino ritorto per ridurre il disturbo di modo differenziale fra i conduttori.



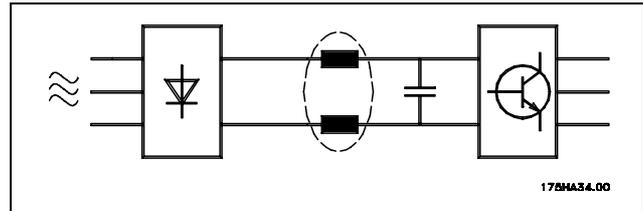
— Installazione —

□ **Interferenze di rete/armoniche**

Un convertitore di frequenza assorbe una corrente non sinusoidale dalla rete, destinata ad aumentare la corrente di ingresso  $I_{RMS}$ . Una corrente non sinusoidale viene trasformata mediante l'analisi di Fourier, e suddivisa in forme d'onda di corrente sinusoidale con diverse frequenze, e quindi con differenti correnti armoniche  $I_N$  aventi una frequenza di base di 50 Hz:

Correnti armoniche	$I_1$	$I_5$	$I_7$
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

Le armoniche non contribuiscono direttamente alla dissipazione di potenza, ma aumentano le perdite di calore nell'installazione (trasformatore, cavi). Di conseguenza, negli impianti con una percentuale elevata di carico di raddrizzamento, è necessario mantenere le correnti armoniche ad un livello basso per evitare il sovraccarico del trasformatore e temperature elevate nei cavi.



**NOTA!:**

Alcune delle correnti armoniche potrebbero disturbare la comunicazione di apparecchiature collegate allo stesso trasformatore o provocare risonanza nel collegamento con batterie di correzione del fattore di potenza.

Confronto tra correnti armoniche e corrente di ingresso RMS:

	Corrente di ingresso
$I_{RMS}$	1.0
$I_1$	0.9
$I_5$	0.4
$I_7$	0.2
$I_{11-49}$	< 0,1

Per assicurare correnti armoniche basse, il convertitore di frequenza è dotato come standard di bobine del circuito intermedio. Normalmente ciò riduce la corrente di ingresso  $I_{RMS}$  del 40%.

La distorsione di tensione sulla rete dipende dalle dimensioni delle correnti armoniche moltiplicate per l'impedenza di rete della frequenza in questione. La distorsione di tensione complessiva THD viene calcolata in base alle singole armoniche di tensione mediante questa formula:

$$THD\% = \sqrt{U_5^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2} \quad (U_N \% \text{ of } U)$$



## — Installazione —

**□ Dispositivo a corrente residua**

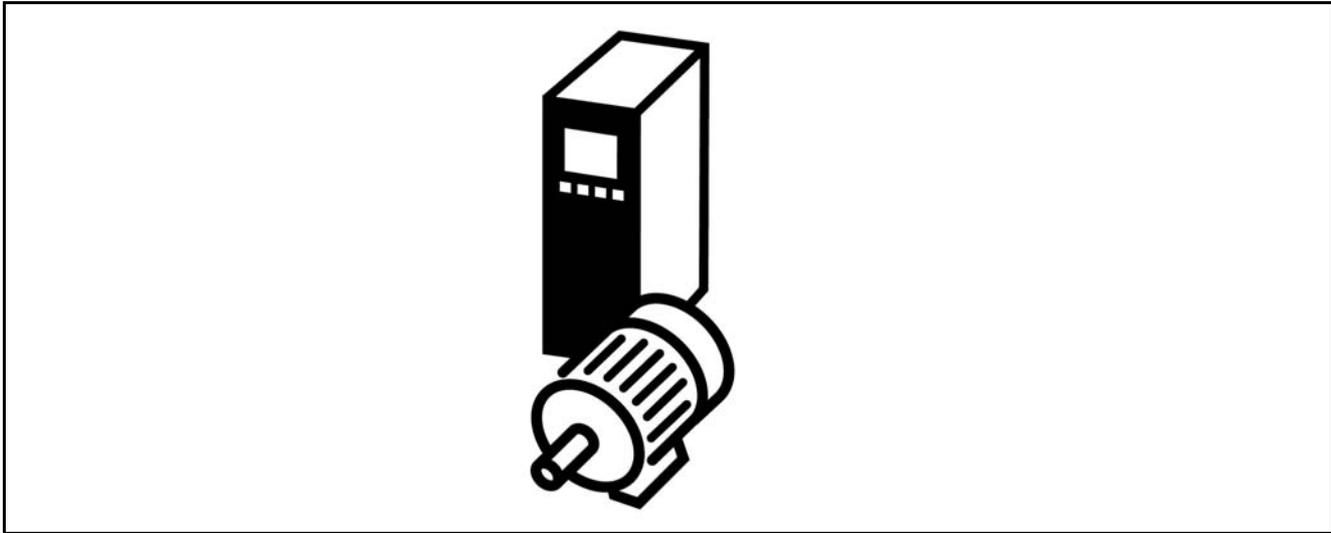
Possono essere utilizzati relè RCD, una messa a terra di sicurezza multipla o normale come protezione supplementare, a condizione che siano rispettate le norme di sicurezza locali.

Se si verifica un guasto di terra, si potrebbe sviluppare una componente CC nella corrente di guasto.

Se vengono impiegati relè RCD, è necessario osservare le norme locali. I relè devono essere adatti per la protezione di apparecchiature trifase con un raddrizzatore a ponte e per una scarica di breve durata all'accensione. Vedere la sezione *Corrente di dispersione verso terra* per maggiori informazioni.



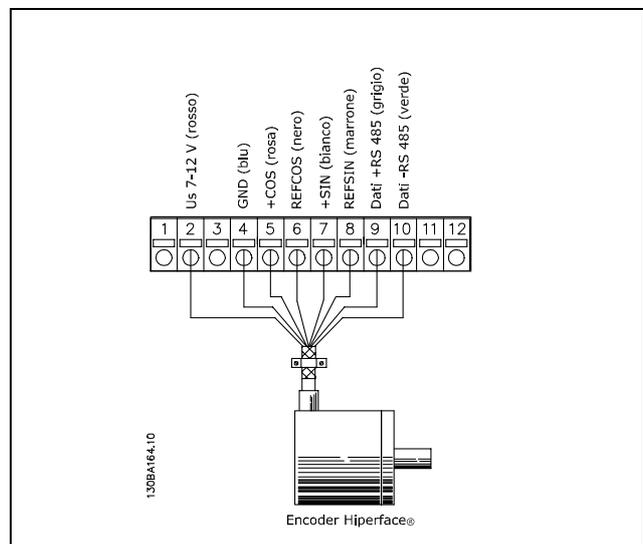
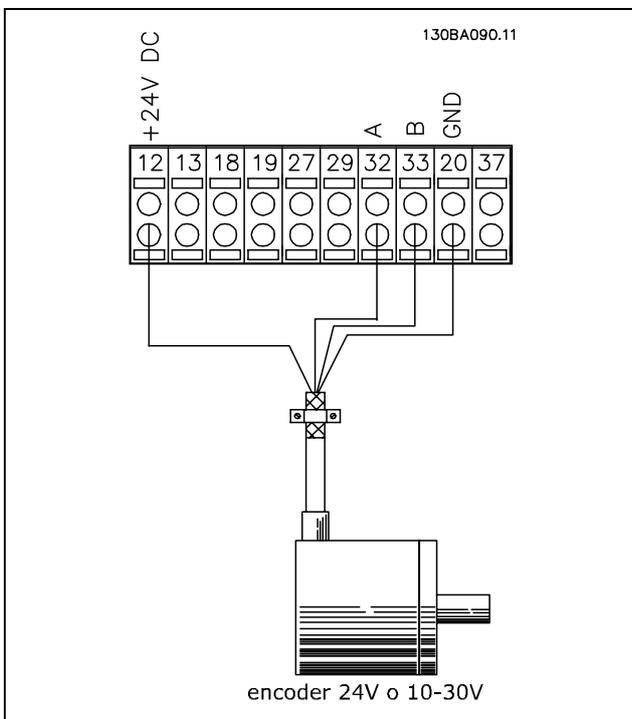
## Esempi applicativi



### Collegamento encoder

Lo scopo di queste istruzioni è quello di facilitare il setup del collegamento dell'encoder all'FC 302. Prima di impostare l'encoder verranno visualizzate le impostazioni di base per un sistema di regolazione della velocità ad anello chiuso.

### Collegamento dell'encoder all'FC 302



— Esempi applicativi —

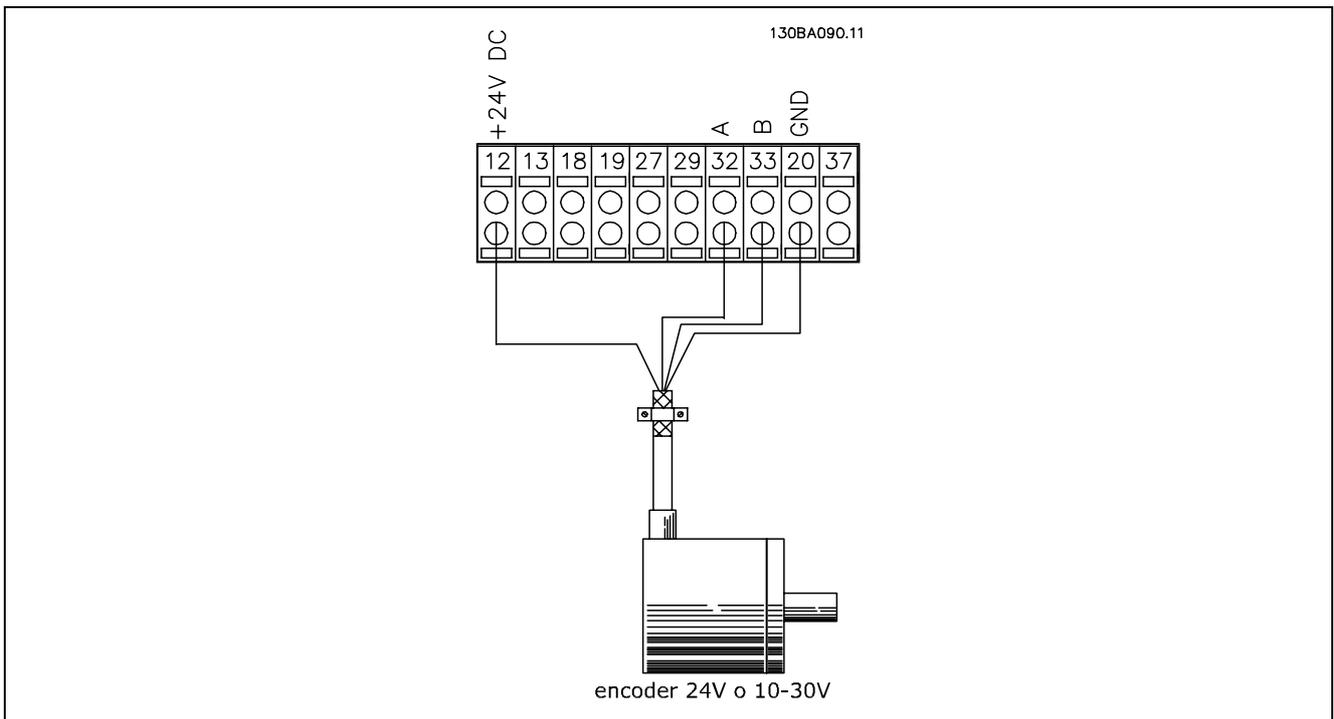
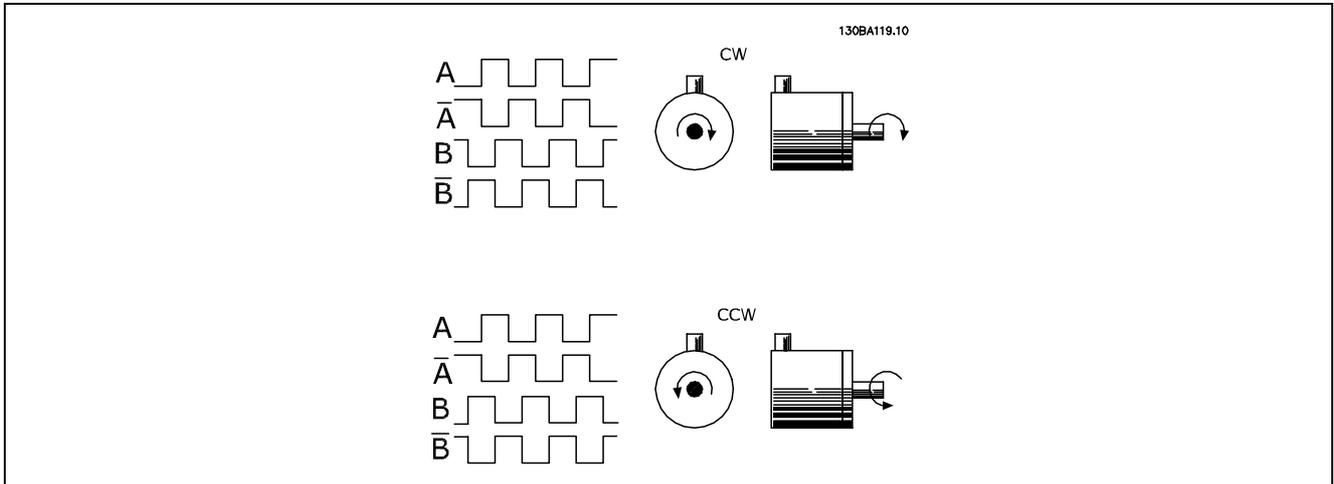
□ **Direz. encoder**

La direzione dell'encoder è determinata dall'ordine in cui gli impulsi arrivano alla trasmissione.

La direzione in senso orario significa che il canale A è in anticipo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B.

La direzione in senso antiorario significa che il canale B è in anticipo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale A.

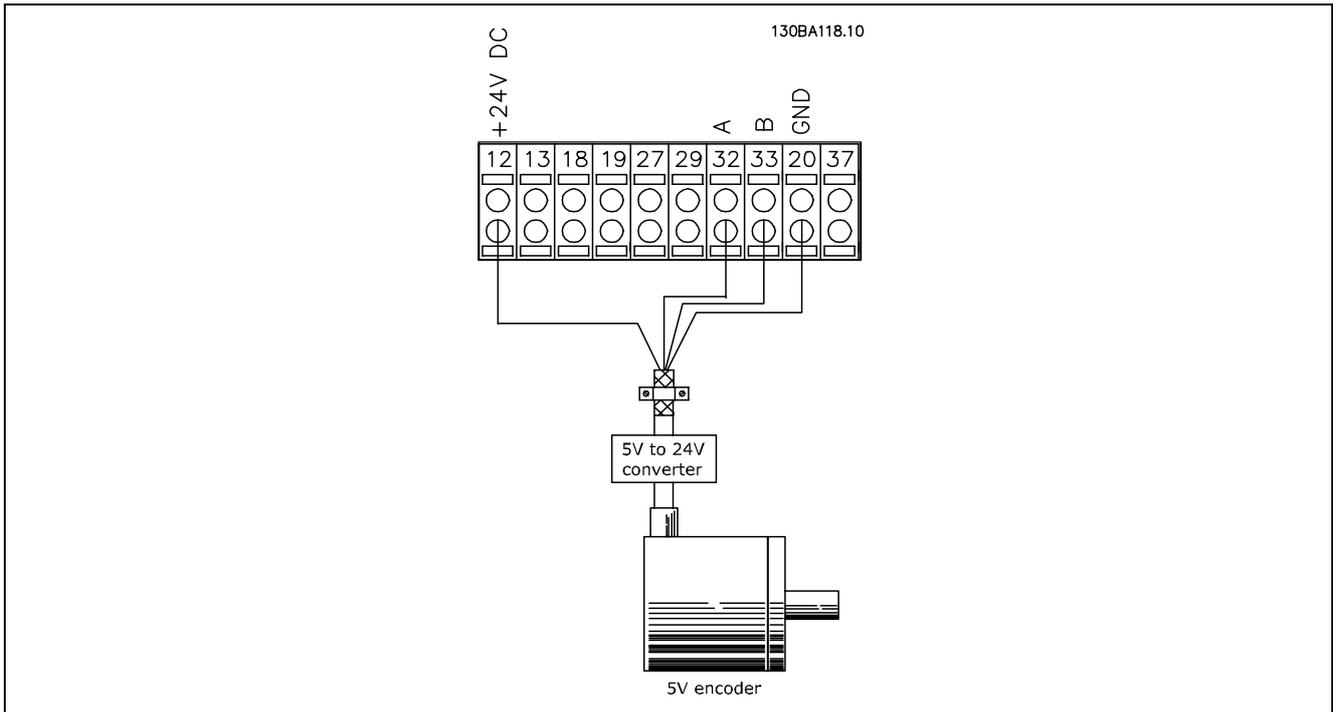
La direzione viene determinata osservando l'estremità dell'albero.



**Collegamento encoder all'FC 302 (versione encoder a 24 V)**



## — Esempi applicativi —



**Gli encoder con un'alimentazione a 5 VCC devono essere dotati di un convertitore 5 V → 24 V**

**Nota:**

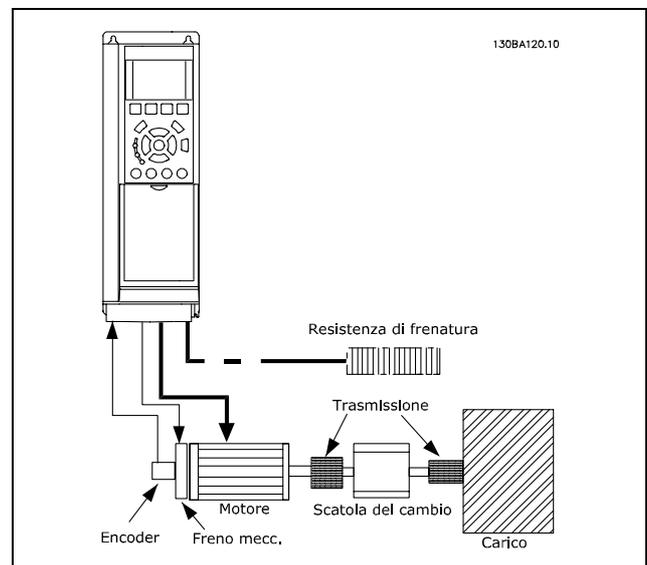
I canali invertiti non possono essere utilizzati nella versione firmware 1.0x dell'FC 302

Il canale Z non viene utilizzato nell'FC 302.

□ **Sistema di regolazione ad anello chiuso**

Generalmente un sistema di regolazione è composto da più elementi come:

- Motore
- Ind.  
(Trasmissione)  
(Freno meccanico)
- FC 302 AutomationDrive
- Encoder come sistema di retroazione
- Resistenza di frenatura per la frenatura dinamica
- Trasmissione
- Carico



**Impostazione di base per la regolazione di velocità ad anello chiuso dell'FC 302**

Le applicazioni che richiedono il controllo di un freno meccanico hanno in genere bisogno di una resistenza di frenatura.



## — Esempi applicativi —

### □ Smart Logic Control Programmazione

Una nuova utile funzione nell'FC 302 è il Smart Logic Control (SLC).

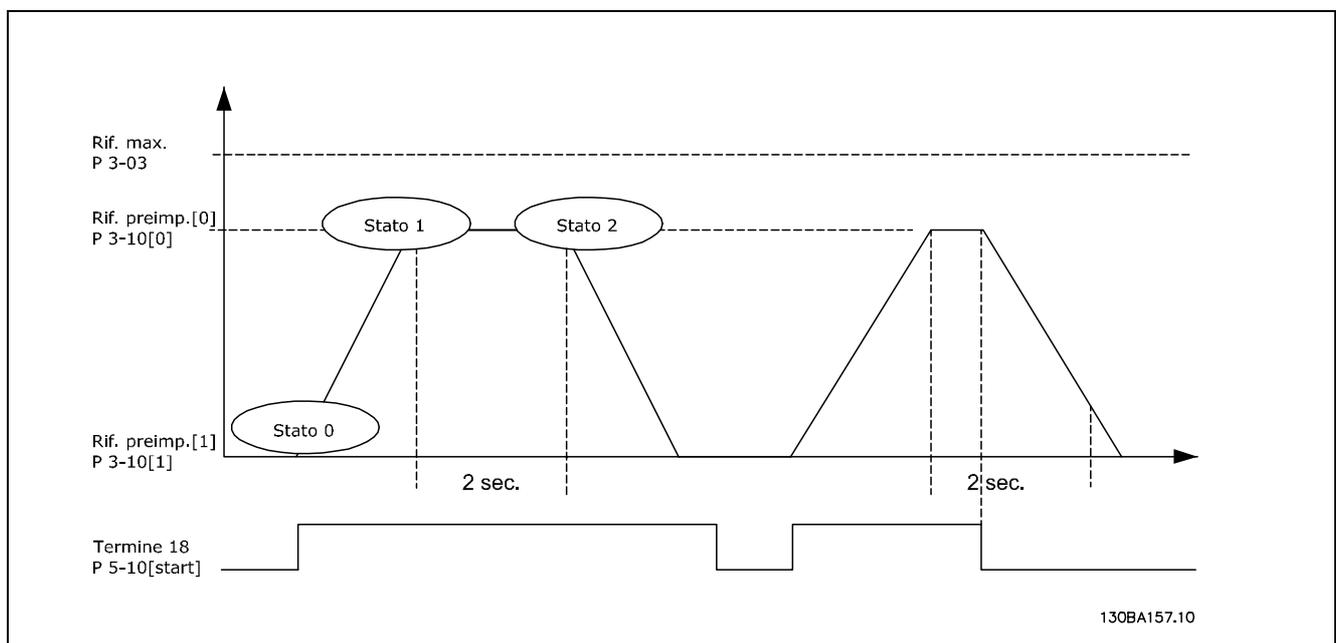
Nelle applicazioni dove un PLC genera una semplice sequenza, l'SLC può assumere il controllo di operazioni elementari dal controllo principale.

L'SLC è concepito per agire a partire dall'evento inviato o generato nell'FC 302. Quindi il convertitore di frequenza eseguirà l'azione pre-programmata.

### □ Esempio applicativo SLC

#### Unica sequenza 1:

Avvio - accelerazione - funzionamento a velocità di riferimento 2 sec - decelerazione e mantenimento albero fino all'arresto.



Impostare i tempi di rampa nei par. 3-41 e 3-42 ai valori desiderati

$$t_{rampa} = \frac{t_{acc} * n_{norm}[par.1-25]}{\Delta ref[Giri/min]}$$

Impostare il mors. 27 a *Nessuna funzione* (par. 5-12)

Impostare il riferimento preimpostato 0 alla prima velocità preimpostata (par. 3-10 [0]) come percentuale della velocità di riferimento max. (par. 3-03). Es.: 60%

Impostare il riferimento preimpostato 1 alla seconda velocità preimpostata (par. 1-10 [1] Ex.: 0 % (zero).

Impostare il temporizzatore 0 per velocità di funzionamento costante nel par. 13-20 [0]. Es.: 2 sec.

Impostare l'Evento 0 nel par. 13-51 [0] su *Vero* [1]

Impostare l'Evento 1 nel par. 13-51 [1] su *Riferimento on* [4]

Impostare l'Evento 2 nel par. 13-51 [2] su *Timeout 0* [30]

Impostare l'Evento 3 nel par. 13-51 [3] su *Falso* [0]

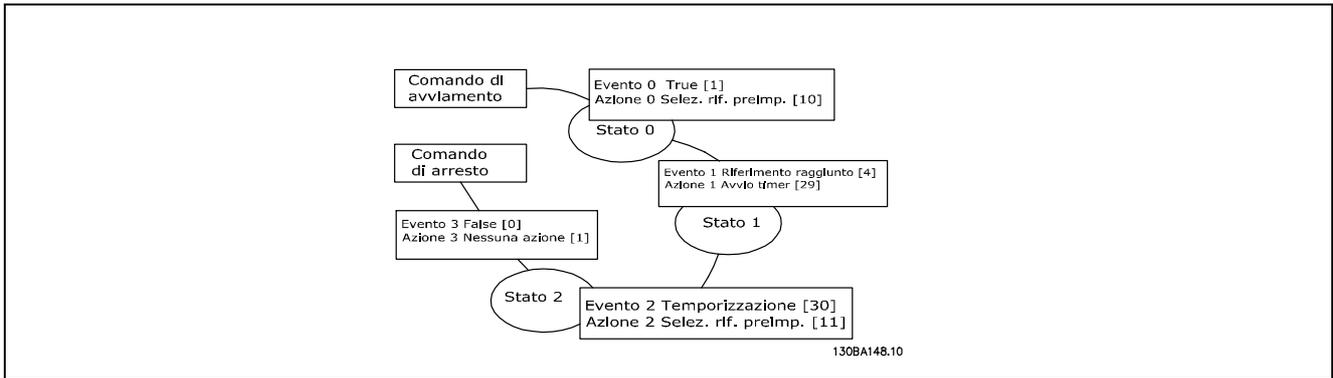
Impostare l'Azione 0 nel par. 13-52 [0] su *Selezione preimp. 0* [10]

Impostare l'Azione 1 nel par. 13-52 [1] su *Avvio timer 0* [29]

Impostare l'Azione 2 nel par. 13-52 [2] su *Selezione preimp. 1* [11]

Impostare l'Azione 3 nel par. 13-52 [3] su *Nessun'azione* [1]

## — Esempi applicativi —



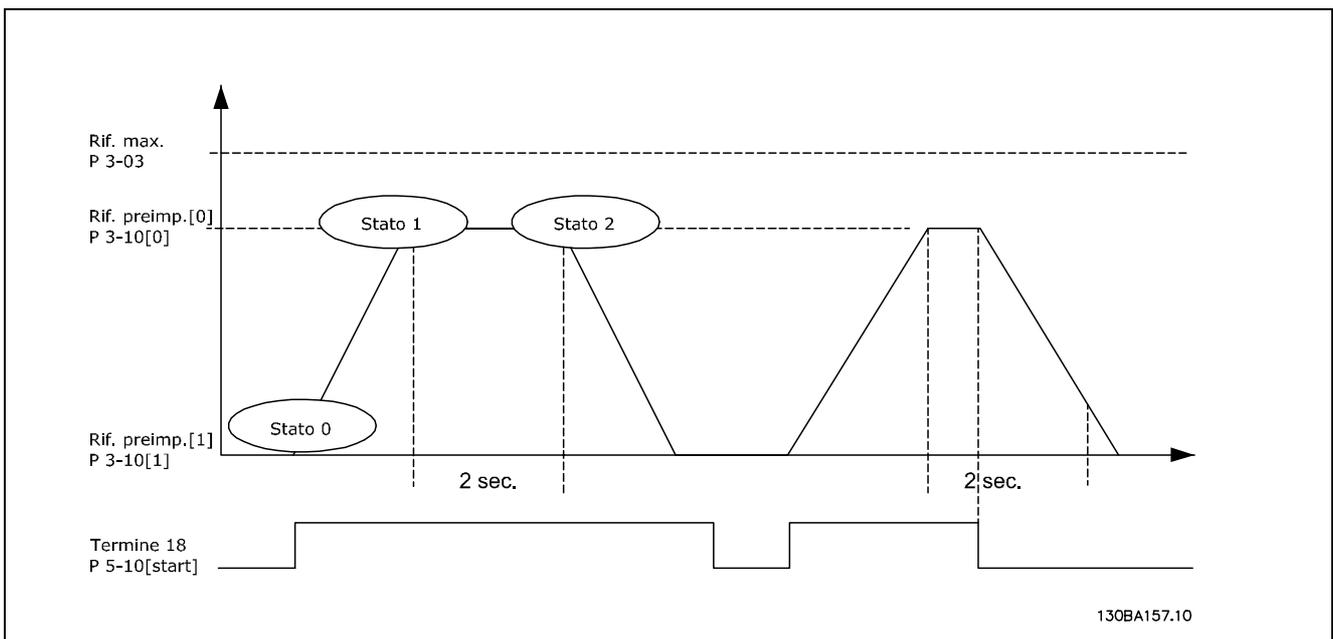
Impostare il Smart Logic Control nel par. 13-00 su ON.

Il comando di avviamento / arresto viene applicato al morsetto 18. Se viene applicato un segnale di arresto, il convertitore di frequenza decelererà e andrà in evoluzione libera.

#### □ Esempio applicativo

##### Sequenza continua 2:

Avviamento - accelerazione - funzionamento alla velocità di riferimento 0 in 2 sec - decelerazione alla velocità di riferimento 1 - funzionamento alla velocità di riferimento 1 in 3 sec - accelerazione alla velocità di riferimento 0 e quindi continuare con la sequenza fino all'applicazione dell'arresto.



Preparazione per il setup:

Impostare i tempi di rampa nei par. 3-41 e 3-42 ai valori desiderati

$$t_{rampa} = \frac{t_{acc} * n_{norm}[par.1-25]}{\Delta ref[Giri/min]}$$

Impostare il mors. 27 a *Nessuna funzione* (par. 5-12)

Impostare il riferimento preimpostato 0 alla prima velocità preimpostata (par. 3-10 [0]) come percentuale della velocità di riferimento max. (par. 3-03). Es.: 60%

Impostare il riferimento preimpostato 1 alla prima velocità preimpostata (par. 3-10 [1]) come percentuale della velocità di riferimento max. (par. 3-03). Es.: 10%

Impostare il riferimento preimpostato 1 alla seconda velocità preimpostata (par. 1-10 [1] Ex.: 10 % (zero).



## — Esempi applicativi —

Impostare il contatore 0 su velocità di funzionamento costante nel par. 13-20 [0]. Es.: 2 sec.  
Impostare il contatore 1 su velocità di funzionamento costante nel par. 13-20 [1]. Es.: 3 sec.

Impostare l'Evento 0 nel par. 13-51 [0] su *Vero* [1]  
Impostare l'Evento 1 nel par. 13-51 [1] su *Riferimento on* [4]  
Impostare l'Evento 2 nel par. 13-51 [2] su *Timeout 0* [30]  
Impostare l'Evento 3 nel par. 13-51 [3] su *Riferimento on* [4]  
Impostare l'Evento 4 nel par. 13-51 [4] su *Timeout* [30]

Impostare l'Azione 0 nel par. 13-52 [0] su *Seleziona preimp. 0* [10]  
Impostare l'Azione 1 nel par. 13-52 [1] su *Avvio timer 0* [29]  
Impostare l'Azione 2 nel par. 13-52 [2] su *Seleziona preimp. 1* [11]  
Impostare l'Azione 3 nel par. 13-52 [3] su *Avvio timer 1* [30]  
Impostare l'Azione 4 nel par. 13-52 [4] su *Nessun'azione* [1]



## Programmazione



### □ Il quadro di comando locale dell'FC 300

#### □ Programmazione sul Pannello di Controllo Locale

Le seguenti istruzioni presuppongono che sia installato un LCP grafico (LCP 102):

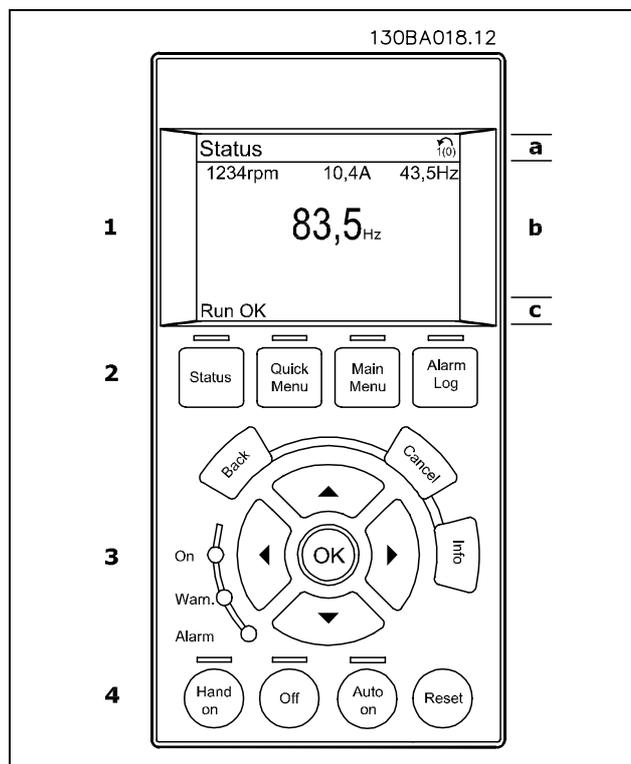
Il pannello di controllo è diviso in quattro gruppi funzionali:

1. Display grafico con righe di stato.
2. Tasti menu e spie luminose - modifica dei parametri e selezione delle funzioni di visualizzazione.
3. Tasti di navigazione e spie luminose (LED).
4. Tasti di comando e spie luminose (LED).

Tutti i dati appaiono su un display LCP grafico in grado di mostrare fino a cinque elementi di dati di funzionamento durante la visualizzazione [Status].

#### Righe di visualizzazione:

- a. **Riga di stato:** I messaggi di stato visualizzano icone e grafici.
- b. **Riga 1-2:** Righe dei dati dell'operatore con visualizzazione dei dati definiti o scelti dall'utente. Premendo il tasto [Status], è possibile aggiungere un'ulteriore riga.
- c. **Riga di stato:** I messaggi di stato visualizzano il testo.



## — Programmazione —

### Regolazione del contrasto del display

Premere [status] e [▲] per un display più scuro  
 Premere [status] e [▼] per un display più chiaro

### Spie luminose (LED):

- LED verde/On: Indica il funzionamento della sezione di comando.
- LED giallo/Avviso: Indica un avviso.
- LED rosso lampeggiante/Allarme: Indica un allarme.

La maggior parte delle impostazioni parametriche dell'FC 300 possono essere modificate immediatamente mediante il pannello di controllo, a meno che non sia stata creata una password mediante il par. 0-60 *Password menu principale* o il par. 0-65 *Password menu rapido*.

### Tasti dell'LCP

**[Status]** indica lo stato del convertitore di frequenza o del motore. È possibile scegliere tra 3 visualizzazioni diverse premendo il tasto [Status]:

Visualizzazione a 5 righe, visualizzazione a 4 righe o Smart Logic Control.

**[Quick Menu]** consente un accesso rapido ai diversi Menu rapidi quali:

- Menu personale
- Messa a Punto Rapida
- Modifiche effettuate
- RegISTRAZIONI

**[Main Menu]** viene usato per programmare tutti i parametri.

**[Alarm Log]** visualizza una lista degli ultimi cinque allarmi (numerati da A1 a A5). Per ottenere maggiori dettagli su un allarme, utilizzare i tasti freccia per andare al rispettivo numero di allarme e premere [OK]. Verranno fornite informazioni circa la condizione del vostro convertitore di frequenza prima di accedere alla modalità allarme.

**[Back]** consente di ritornare alla fase o al livello precedente nella struttura di navigazione.

**[Cancel]** annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la visualizzazione non sia cambiata.

**[Info]** fornisce informazioni circa un comando, un parametro o una funzione in qualsiasi finestra del display. Premendo [Info], [Back], oppure [Cancel] si esce dalla modalità info.

**[OK]** viene usato per selezionare un parametro puntato dal cursore e per consentire la modifica di un parametro.

**[Hand On]** consente il controllo del convertitore di frequenza mediante l'LCP. [Hand on] inoltre avvia il motore ed ora è possibile inserire i dati sulla velocità del motore per mezzo dei tasti con le frecce. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disabilitato [0] mediante il par. 0-40 *tasto [Hand on] sull'LCP*. I segnali di arresto esterni attivati per mezzo di segnali di comando o di un bus seriale annulleranno un comando di "avvio" dato mediante l'LCP.

**[Off]** viene usato per arrestare il motore collegato. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disabilitato [0] mediante il par. 0-41 *tasto [Off] sull'LCP*.

**[Auto On]** viene usato nel caso in cui sia necessario controllare il convertitore di frequenza tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale. Quando sui morsetti di comando e/o sul bus viene applicato un segnale di avviamento, il convertitore di frequenza VLT si avvia. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disabilitato [0] mediante il par. 0-42 *tasto [Auto on] sull'LCP*.

## — Programmazione —

**NOTA!:**

Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando [Hand on] - [Auto on].

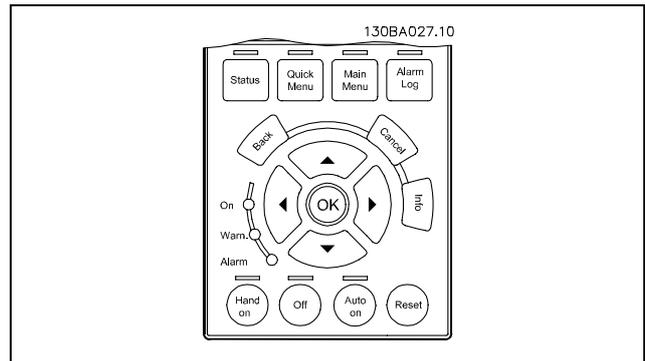
**[Reset]** viene utilizzato per ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Può essere selezionato come *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il par. 0-43 *Tasti ripristino sull'LCP*.

I tasti **freccia** sono utilizzati per muoversi tra i comandi e all'interno dei parametri.

La **scelta rapida di un parametro** è possibile premendo il tasto [Main Menu] per 3 secondi. Il parametro rapido consente di accedere direttamente a qualsiasi parametro.

### □ **Trasferimento rapido delle impostazioni parametriche**

Una volta completata la programmazione di un convertitore di frequenza, si consiglia di memorizzare i dati nell'LCP o su un PC mediante lo strumento software di programmazione MCT 10.



### **Memorizzazione dei dati nell'LCP:**

1. Andare al par. 0-50 Copia LCP
2. Premere il tasto [OK]
3. Selezionare "Tutti a LCP"
4. Premere il tasto [OK]

Ora tutte le impostazioni parametriche vengono memorizzate nell'LCP. Il processo di memorizzazione viene visualizzato sulla barra progressiva. Quando viene raggiunto il 100%, premere [OK].

**NOTA!:**

Arrestare l'apparecchio prima di effettuare questa operazione.

Ora è possibile collegare l'LCP a un altro convertitore di frequenza e copiare le impostazioni parametriche anche su questo convertitore.

### **Trasferimento dei dati dall'LCP ad un convertitore di frequenza:**

1. Andare al par. 0-50 Copia LCP
2. Premere il tasto [OK]
3. Selezionare "Tutti da LCP"
4. Premere il tasto [OK]

Ora le impostazioni parametriche memorizzate nell'LCP vengono trasferite al convertitore di frequenza. Il processo di trasferimento viene visualizzato sulla barra progressiva. Quando viene raggiunto il 100%, premere [OK].

**NOTA!:**

Arrestare l'apparecchio prima di effettuare questa operazione.

## — Programmazione —

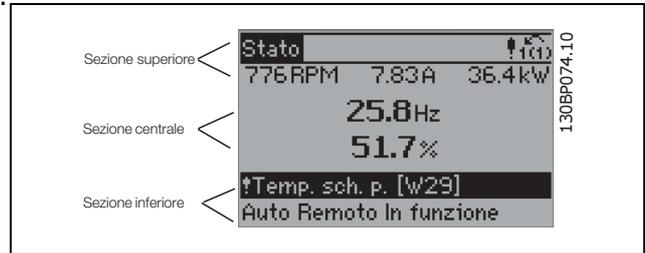
### □ Pannello di controllo - display

Il display LCD è dotato di retroilluminazione e di un totale di 6 righe alfanumeriche. Le righe del display indicano il senso di rotazione (freccia), il setup prescelto nonché il setup di programmazione. Il display è suddiviso in 3 sezioni:

La **sezione superiore** visualizza fino a 2 misure nello stato operativo normale.

La riga superiore nella **sezione centrale** visualizza fino a 5 misure con la relativa unità di misura, indipendentemente dallo stato (tranne nel caso di un allarme/avviso).

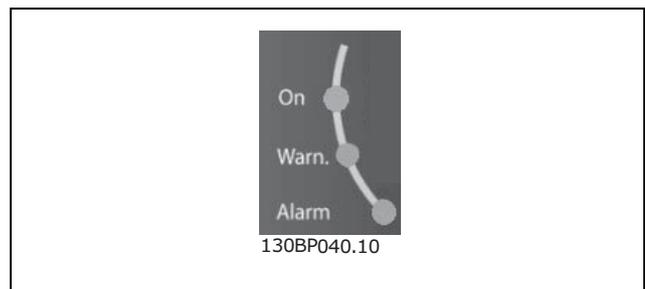
La **sezione inferiore** visualizza sempre lo stato del convertitore di frequenza nella modalità Stato.



Viene visualizzato il setup attivo (selezionato come setup attivo nel par. 0-10). Se si programma un'altra impostazione diversa dall'impostazione attiva, il numero dell'impostazione programmata appare sulla destra.

### □ Pannello di controllo - LED

Nell'angolo inferiore sinistro del pannello di controllo sono presenti tre LED: un LED rosso d'allarme, un LED giallo d'avviso e un LED verde che indica la presenza di tensione.

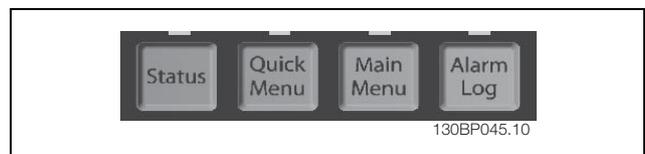


Se sono superati determinati valori di soglia, il LED d'allarme e/o d'avviso s'illumina e sul pannello di controllo vengono visualizzati un testo di stato e un testo d'allarme.

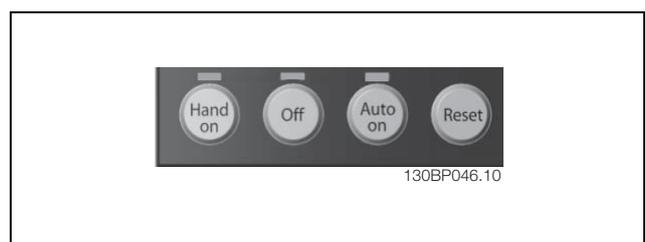
Il LED della tensione si attiva quando il convertitore di frequenza riceve tensione oppure un'alimentazione esterna a 24 V. Allo stesso tempo si accende la retroilluminazione.

### □ Pannello di controllo - tasti di comando

I tasti di comando sono divisi per funzioni. I tasti sotto il display e le luci spia sono usati per l'impostazione dei parametri, inclusa la selezione delle indicazioni del display durante il funzionamento normale.



I tasti di comando locale si trovano nella parte inferiore del pannello di controllo.



## □ Funzioni dei tasti di comando

**[Status]** viene usato per selezionare la modalità di visualizzazione o per tornare in modalità di visualizzazione del display dalla modalità Menu rapido, dalla modalità Menu principale o dalla modalità Allarme. Il tasto **[Status]** viene anche usato per commutare tra le modalità di visualizzazione singolo o doppio.

Per regolare il contrasto del display, tenere premuto il tasto **[Status]** e utilizzare i tasti freccia.

**[Quick Menu]** viene utilizzato per programmare i parametri relativi al Menu rapido. È possibile passare direttamente dalla modalità Menu rapido alla modalità Menu principale e viceversa.

**[Main Menu]** viene utilizzato per programmare tutti i parametri. È possibile passare direttamente dalla modalità Menu principale alla modalità Menu rapida e viceversa.

La scelta rapida di un parametro è possibile premendo il tasto **[Main Menu]** per 3 secondi. Il parametro rapido consente di accedere direttamente a qualsiasi parametro.

**[Alarm log]** fornisce informazioni dettagliate sugli ultimi cinque allarmi.

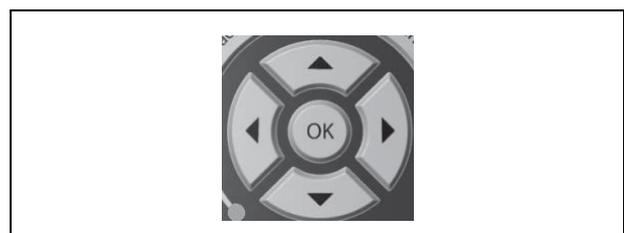
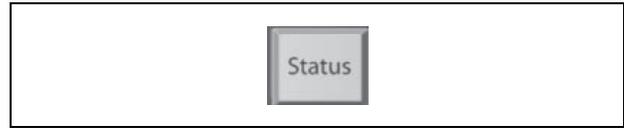
**[Back]** viene utilizzato per tornare indietro.

**[Cancel]** viene utilizzato se non si vuole effettuare una modifica nel parametro selezionato.

**[Info]** viene utilizzato per ottenere informazioni supplementari sulle diverse modalità di visualizzazione del display. **[INFO]** fornisce informazioni dettagliate ogniqualvolta è necessario un aiuto.

Utilizzare queste quattro frecce di navigazione per navigare tra le diverse selezioni disponibili in **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** e **[Alarm log]**. Utilizzare i tasti per muovere il cursore.

**[OK]** conferma una modifica di un parametro o applica le funzioni selezionate dal cursore.



□ **Funzioni dei tasti di controllo locali**

**[Hand on]** controlla il convertitore di frequenza tramite l'unità di controllo. Inoltre tramite [Hand on] viene avviato il motore.

Quando viene attivato [Hand on], sui morsetti di controllo rimarranno attivi i seguenti segnali di comando:

[Hand on] - [Off] - [Auto on]

Ripristino

Arresto a ruota libera, comando attivo basso

Inversione

Selezione setup lsb - Selezione setup msb

Comando di arresto da comunicazione seriale

Arresto rapido

Frenatura CC



**[Off]** arresta il motore collegato. Può essere *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il par. 0-13. Se viene attivata la funzione [Off], la spia [Off LED] si accende e il display indica Off.

Se non viene selezionata alcuna funzione di arresto esterna e il tasto [Off] è inattivo, il motore può essere avviato togliendo la tensione.



**[Auto on]** controlla il convertitore di frequenza tramite i morsetti di controllo e/o la comunicazione seriale. Un segnale di avviamento attivo sui morsetti di controllo e/o il bus avviano il convertitore di frequenza.

Nota bene:

Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando **[Hand on]** e **[Auto on]**.



**[Reset]** viene ripristinata il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Selezionare *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il parametro 0-15 *Reset sull'LCP*.



## — Programmazione —

### □ Modalità di visualizzazione

In condizioni di funzionamento normale, nella sezione centrale possono essere visualizzate in modo continuo fino a 5 diverse variabili operative: 1.1, 1.2 e 1.3 nonché 2 e 3.

### □ Modalità di visualizzazione - selezione delle visualizzazioni

È possibile commutare tra tre schermate di visualizzazione dello stato premendo il tasto [Status].

Le variabili operative con un formato diverso vengono visualizzate in ciascuna schermata di stato - vedere in basso.

La tabella mostra le misure che possono essere riferite a ciascuna delle variabili operative. Definire i collegamenti tramite i par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 e 0-24.

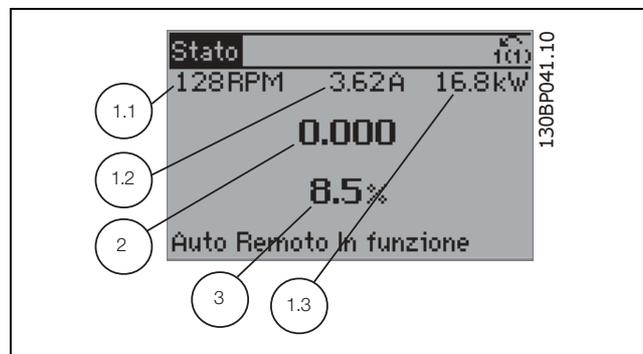
Ogni parametro di lettura selezionato nei par. da 0-20 a 0-24 presenta una propria scala e un determinato numero di cifre dopo la virgola decimale. In caso di un valore numerico più grande di un parametro, vengono visualizzate meno cifre dopo la virgola decimale.

Es.: Lettura corrente  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Variabile operativa:	Unità:
Par. 16-00 Parola di controllo	hex
Par. 16-01 Riferimento	[unit]
Par. 16-02 Riferimento	%
Par. 16-03 Parola di stato	hex
Par. 16-05 Val. reale princ.	%
Par. 16-10 Potenza	[kW]
Par. 16-11 Potenza	[HP]
Par. 16-12 Tensione motore	[V]
Par. 16-13 Frequenza	[Hz]
Par. 16-14 Corrente motore	[A]
Par. 16-16 Coppia	Nm
Par. 16-17 Velocità	[RPM]
Par. 16-18 Term. motore	%
Par. 16-20 Angolo motore	
Par. 16-30 Tensione bus CC	V
Par. 16-32 Energia freno / s	kW
Par. 16-33 Energia freno / 2 min	kW
Par. 16-34 Temp. dissip.	C
Par. 16-35 Termico inverter	%
Par. 16-36 Corrente nom inv.	A
Par. 16-37 Corrente max inv.	A
Par. 16-38 Condiz. regol. SL	
Par. 16-39 Temp. scheda di controllo	C
Par. 16-40 Buffer log pieno	
Par. 16-50 Riferimento esterno	
Par. 16-51 Rif. impulsi	
Par. 16-52 Retroazione	[unità]
Par. 16-53 Riferim. pot. digit.	
Par. 16-60 Inqr. digitale	bin
Par. 16-61 Mors. 53 impost. commut.	V
Par. 16-62 Inqr. analog. 53	
Par. 16-63 Mors. 54 impost. commut.	V
Par. 16-64 Inqr. analog. 54	
Par. 16-65 Uscita analog. 42	[mA]
Par. 16-66 Uscita digitale	[bin]
Par. 16-67 Ingr. freq. #29	[Hz]
Par. 16-68 Inqr. freq. #33	[Hz]
Par. 16-69 Uscita impulsi #27	[Hz]
Par. 16-70 Uscita impulsi #29	[Hz]
Par. 16-71 Uscita relè	
Par. 16-72 Contatore A	
Par. 16-73 Contatore B	
Par. 16-80 Par. com. F.bus	hex
Par. 16-82 RIF 1 Fieldbus	hex
Par. 16-84 Opz. com. par. stato	hex
Par. 16-85 Par. com. 1 p. FC	hex
Par. 16-86 RIF 1 porta FC	hex
Par. 16-90 Parola d'allarme	
Par. 16-92 Parola di avviso	
Par. 16-94 Parola di stato est.	

### Schermata di stato I:

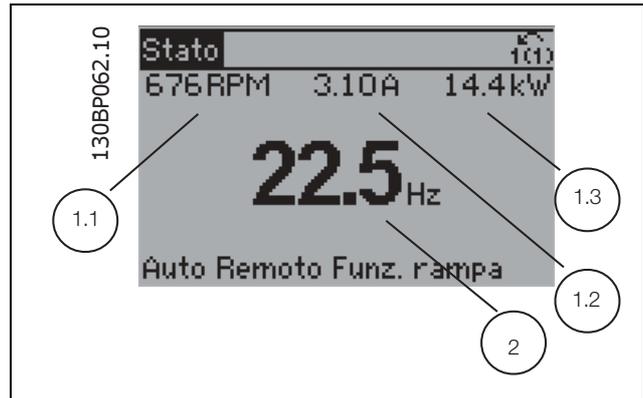
Questo stato di visualizzazione è standard dopo l'avviamento oppure dopo l'inizializzazione. Utilizzare [INFO] per ottenere informazioni sulle misure riferite alle variabili di funzionamento visualizzate /1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3). Vedere le variabili operative visualizzate sullo schermo in questa figura.



## — Programmazione —

**Schermata di stato II:**

Vedere le variabili operative (1.1, 1.2, 1.3 e 2) visualizzate sullo schermo in questa figura. Nell'esempio, Velocità, Corrente motore, Potenza motore e Frequenza vengono selezionate come variabili nella prima e nella seconda riga.

**Schermata di stato III:**

Questo stato visualizza l'evento e l'azione dello Smart Logic Control. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Smart Logic Control*.



□ **Impostazione dei parametri**

Il motore FC serie 300 può essere usato praticamente per qualsiasi applicazione ed è per questo motivo che il numero di parametri è piuttosto elevato. La serie consente di scegliere tra due modalità di programmazione - una modalità Menu principale e una modalità Menu rapido.

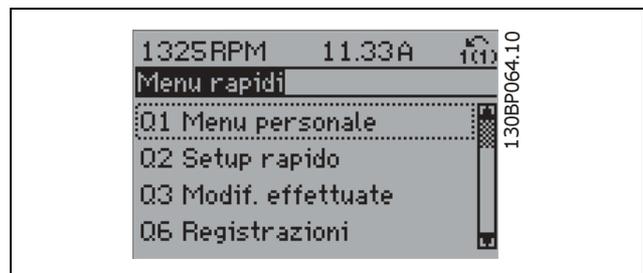
La prima consente l'accesso a tutti i parametri. La seconda conduce l'utente attraverso alcuni parametri che consentono di mettere in funzione il convertitore di frequenza.

Indipendentemente dal modo di programmazione, è possibile modificare un parametro sia nella modalità Menu principale che nella modalità Menu rapido.

□ **Funzioni dei tasti del Menu rapido**

Se si preme [Quick Menus], sul display appare questa visualizzazione. La lista indica le varie aree comprese nel Menu rapido.

Selezionare *Menu personale* per visualizzare i parametri personali scelti. Questi parametri vengono selezionati nel par. 0-25 *Menu personale*. In questo menu possono essere aggiunti fino a 20 parametri diversi.



## — Programmazione —

Selezionare *Setup rapido* per esaminare un numero limitato di parametri che possono essere sufficienti per garantire che il motore funzioni in modo quasi ottimale. L'impostazione di default degli altri parametri riguarda le funzioni di controllo desiderate e la configurazione degli ingressi/uscite di segnale (morsetti di controllo).

La selezione del parametro viene effettuata tramite i tasti freccia. È possibile accedere ai parametri sul lato destro della tabella.

Pos.:	N.:	Parametro:	Unità:
1	0-01	Lingua	
2	1-20	Potenza motore	[kW]
3	1-22	Tensione motore	[V]
4	1-23	Frequenza motore	[Hz]
5	1-24	Corrente motore	[A]
6	3-02	Riferimento min.	[giri/min]
7	3-03	Riferimento max.	[giri/min]
8	3-41	Rampa 1 tempo di accel.	[sec.]
9	3-42	Rampa 1 tempo di accel.	[sec.]
10	3-13	Sito di riferimento	



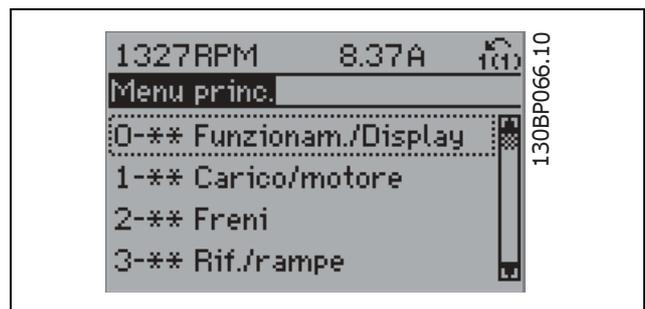
Selezionare *Modif. effettuate* per avere informazioni su:

- le ultime 10 modifiche. Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per spostarsi fra gli ultimi 10 parametri modificati.
- le modifiche effettuate rispetto all'impostazione di default.

Selezionare *Registrazioni* per ottenere informazioni sulle visualizzazioni a display. Visualizzare *Velocità, Corrente motore, Potenza, Frequenza* e *Riferimento* sotto forma di curve. È possibile memorizzare fino a 120 campionamenti nella memoria per riferimenti futuri.

### □ Modalità Menu principale

L'avvio della modalità Menu principale avviene premendo il tasto [Main Menu]. La visualizzazione mostrata sulla destra appare sul display. Le sezioni centrale e inferiore sul display mostrano una lista di gruppi di parametri che possono essere selezionati premendo alternativamente i pulsanti di scorrimento.



Ogni parametro possiede un nome e un numero che è sempre lo stesso indipendentemente dalla modalità di programmazione. Nel modo Menu principale i parametri sono suddivisi in gruppi. La prima cifra del numero del parametro (da sinistra) indica il numero del gruppo di appartenenza del parametro.

Tutti i parametri possono essere modificati nel Menu principale. Tuttavia, a seconda della configurazione scelta (par. 1-00), alcuni parametri possono essere "assenti". Ad es. "Anello aperto" nasconde tutti i parametri P.I.D., mentre altre opzioni attivate rendono visibili un maggior numero di parametri.

— Programmazione —

□ **Selezione dei parametri**

Nel modo Menu principale i parametri sono suddivisi in gruppi. La selezione di un gruppo di parametri viene effettuata mediante i tasti di navigazione. È possibile accedere ai seguenti gruppi di parametri:

Gruppo n.	Gruppo parametri:
0	Funzionam./Display
1	Carico/motore
2	Freni
3	Riferimenti/rampe
4	Limiti/avvisi
5	I/O digitali
6	I/O analogici
7	Regolatori
8	Com. e opzioni
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	Com. 1 riservato
12	Com. 2 riservato
13	Funzioni di prog.
14	Funzioni speciali
15	Inform. conv. freq.
16	Visualizz. dati

Dopo aver selezionato un gruppo di parametri, selezionare un parametro mediante i tasti di navigazione.

La sezione centrale del display visualizza il numero del parametro e il nome nonché il valore del parametro selezionato.



□ **Modifica dei dati**

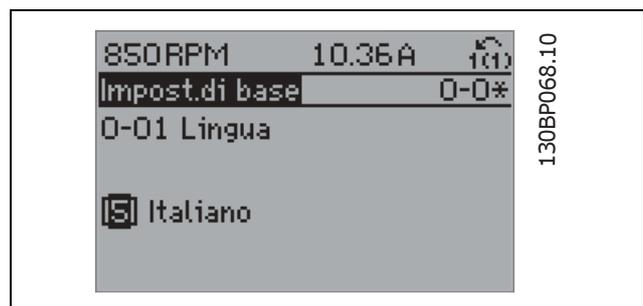
La procedura per la modifica dei dati è la stessa, sia che si selezioni un parametro nella modalità Menu rapido che in quella Menu principale. Premere [OK] per modificare il parametro selezionato.

La procedura per la modifica dei dati dipende dal fatto che il parametro selezionato rappresenti un valore del dato numerico o un valore di testo.

□ **Modifica di un valore di testo**

Se il parametro selezionato è un valore di testo, il valore viene modificato per mezzo dei tasti di navigazione (Su/Giù).

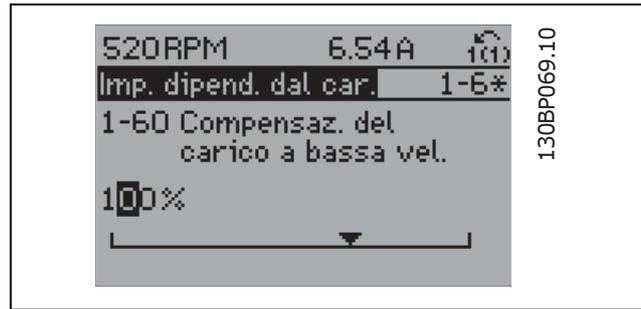
Il tasto Su aumenta il valore, mentre il tasto Giù riduce il valore. Posizionare il cursore sul valore che deve essere salvato e premere [OK].



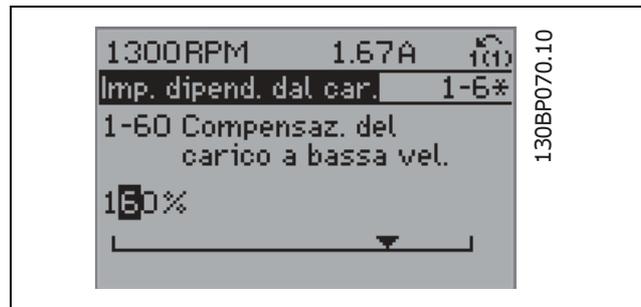
— Programmazione —

□ **Modifica di un gruppo di valori di dati numerici**

Se il parametro selezionato rappresenta un valore del dato numerico, è possibile modificare il valore dato selezionato con i tasti <> nonché con i tasti Su/Giù. Utilizzare i tasti di navigazione <> per spostare il cursore orizzontalmente.

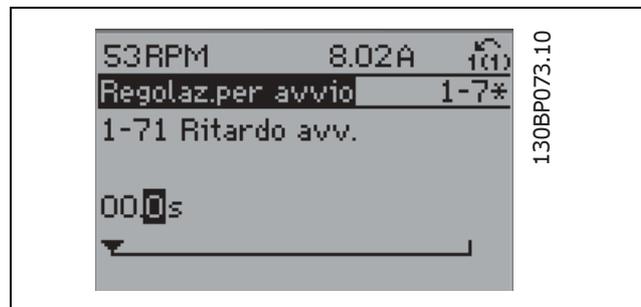


Utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per modificare il valore del dato. Il tasto Su aumenta il valore del dato, mentre il tasto Giù riduce il valore del dato. Posizionare il cursore sul valore che deve essere salvato e premere [OK].

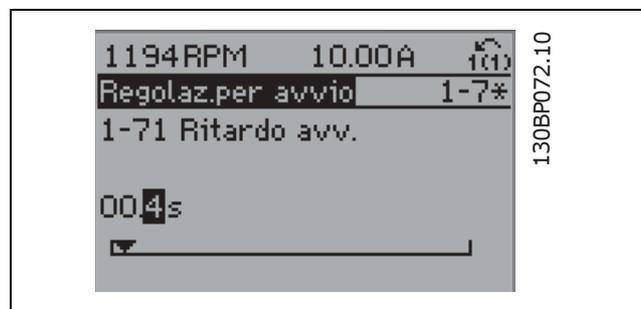


□ **Variazione continua di un valore del dato numerico**

Se il parametro selezionato rappresenta un valore del dato numerico, selezionare una cifra con i tasti di navigazione <>.



Cambiare la cifra selezionata a piacere mediante i tasti di navigazione Su/Giù. La cifra selezionata è indicata dal cursore. Posizionare il cursore sulla cifra che deve essere salvata e premere [OK].



□ **Modifica del valore del dato, passo-passo**

Determinati parametri possono essere modificati passo-passo o in modo continuo. Ciò vale per *Potenza motore* (par. 1-20), *Tensione motore* (par. 1-22) e *Frequenza motore* (par. 1-23). I parametri possono essere modificati a piacere sia come gruppo di valori di dati numerici che come valori di dati numerici.

□ **Visualizzazione e programmazione di Parametri indicizzati**

I parametri vengono indicizzati quando inseriti in una pila.

I parametri 15-30 fino a 15-32 includono un log guasti che può essere visualizzato. Selezionare un parametro, premere [OK] e utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere il log dei valori.

## — Programmazione —

Utilizzare il par. 3-10 per un altro esempio:

Selezionare il parametro, premere [OK] e utilizzare i tasti di navigazione Su/Giù per scorrere i valori indicizzati. Per modificare il valore del parametro, selezionare il valore indicizzato e premere [OK]. Modificare il valore utilizzando i tasti Su/Giù. Premere [OK] per accettare la nuova impostazione. Premere [CANCEL] per annullare. Premere [Back] per uscire dal parametro.

### □ Inizializzazione delle impostazioni di default

Ripristinare il convertitore di frequenza con le impostazioni di default in due modi:

Inizializzazione raccomandata (tramite il par. 14-22)

1. Selezionare il par. 14-22
2. Premere [OK]
3. Selezionare "Inizializzazione"
4. Premere [OK]
5. Disinserire l'alimentazione di rete e attendere lo spegnimento del display.
6. Ricollegare l'alimentazione di rete; ora il convertitore di frequenza è ripristinato.

Il par. 14-22 consente l'inizializzazione di tutte le impostazioni, ad eccezione delle seguenti:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protocollo</i>
8-31	<i>Indirizzo</i>
8-32	<i>Baud rate</i>
8-35	<i>Ritardo minimo risposta</i>
8-36	<i>Ritardo max. risposta</i>
8-37	<i>Ritardo max. intercar.</i>
Da 15-00 a 15-05	Dati di funzionamento
Da 15-20 a 15-22	Log storico
Da 15-30 a 15-32	Log guasti

Inizializzazione manuale

1. Scollegare l'unità dalla rete e attendere lo spegnimento del display.
2. Tenere premuti contemporaneamente [Status] - [Main Menu] - [OK]:
3. Ricollegare l'alimentazione di rete tenendo premuti i tasti.
4. Rilasciare i tasti dopo 5 s.
5. Ora il convertitore di frequenza è programmato secondo le impostazioni di default.

Questo parametro consente l'inizializzazione di tutte le impostazioni, ad eccezione delle seguenti:

15-00	<i>Ore di funzionamento</i>
15-03	<i>Accensioni</i>
15-04	<i>Sovratemp.</i>
15-05	<i>Sovratensioni</i>



### NOTA!:

Quando si esegue un'inizializzazione manuale, vengono resettati anche la comunicazione seriale e le impostazioni del log guasti.

## □ Parametri: funzionamento e visualizzazione

### □ 0-0\* Impostazioni di base

#### 0-01 Lingua

##### Opzione:

*Inglese (ENGLISH)	[0]
Tedesco (DEUTSCH)	[1]
Francese (FRANCAIS)	[2]
Danese (DANSK)	[3]
Spagnolo (ESPAÑOL)	[4]
Italiano (ITALIANO)	[5]
Cinese (CHINESE)	[10]
Finlandese (FINNISH)	[20]
Inglese US (ENGLISH US)	[22]
Greco (GREEK)	[27]
Portoghese (PORTUGUESE)	[28]
Sloveno (SLOVENIAN)	[36]
Coreano (KOREAN)	[39]
Giapponese (JAPANESE)	[40]
Turco (TURKISH)	[41]
Cinese tradizionale	[42]
Bulgaro	[43]
Serbo	[44]
Rumeno (ROMANIAN)	[45]
Ungherese (HUNGARIAN)	[46]
Ceco	[47]
Polacco (POLISH)	[48]
Russo	[49]
Thai	[50]
Bahasa indonesiano (BAHASA INDONESIAN)	[51]

##### Funzione:

Definisce la lingua da utilizzare sul display.

Il convertitore di frequenza può essere fornito con 4 pacchetti di lingue diversi. L'inglese e il tedesco sono inclusi in tutti i pacchetti. L'inglese non può essere cancellato o manipolato.

#### 0-02 Unità velocità motore

##### Opzione:

*Giri/minuto	[0]
Hz	[1]

##### Funzione:

Definisce i parametri per la velocità motore (cioè i riferimenti, le retroazioni, i limiti) visualizzati in termini di velocità dell'albero (in giri/minuto) o la frequenza di uscita al motore (in Hz). Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 0-03 Impostazioni locali

##### Opzione:

*Internazionale	[0]
Stati Uniti	[1]

##### Funzione:

Selezionare *Internazionale* [0] per impostare l'unità del par. 1-20 *Potenza motore* in kW e l'impostazione di default del par. 1-23 a 50 Hz. Selezionare "[1] US" per impostare l'unità del par. 1-21 *Potenza motore* in HP e il valore di default del par. 1-23 su 60 Hz. Il par. 0-03 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 0-04 Stato di funz. all'accens. (manuale)

##### Opzione:

Proseguì	[0]
*Arresto forzato, rif. memorizzato	[1]
Arresto forz., rif = 0	[2]

##### Funzione:

Imposta il modo di funzionamento quando la tensione di rete viene reinserita dopo lo spegnimento nel funzionamento Manuale (locale).

Selezione *Proseguì* [0] per avviare il convertitore di frequenza con lo stesso riferimento locale e le stesse condizioni di avvio/arresto (applicate tramite [START/STOP] ) uguali a quelle che si presentavano prima dello spegnimento del convertitore di frequenza.

Utilizzare *Arresto forz., usare il riferimento salvato* [1] per arrestare il convertitore di frequenza finché torna la tensione di rete e fino a quando viene premuto [START]. Dopo il comando di avviamento, impostare il riferimento locale. Selezionare *Arresto forzato, impostare il riferimento su* [2] per arrestare il convertitore di frequenza fino a quando ritorna la tensione di rete. Il riferimento locale è ripristinato.

### □ 0-1\* Gestione setup

#### 0-10 Setup attivo

##### Opzione:

Setup di default	[0]
*Setup 1	[1]
Setup 2	[2]
Setup 3	[3]
Setup 4	[4]
Multi setup	[9]

##### Funzione:

Definisce il numero di setup per il controllo delle funzioni del convertitore di frequenza.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

numero viene visualizzato in hex, come nell'LCP, ogni numero rappresenta un canale. I numeri 1-4 rappresentano un numero di setup; 'F' significa impostazione di fabbrica e 'A' significa setup attivo. I canali sono, da destra a sinistra, LCP, bus FC, USB, HPFB1-5. Esempio: Il numero AAAAAA21h significa che il bus FC ha selezionato il setup 2 nel parametro 0-11, che l'LCP ha selezionato setup 1 e che tutti gli altri utilizzano il setup attivo.

□ **0-2\* Display LCP****0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1**

Nessuno	[0]	Uscita impulsi #27 [Hz]	[1669]
Parola di avviso Profibus	[953]	Uscita impulsi #29 [Hz]	[1670]
Visual. contatore errori trasmissione	[1005]	Uscita relè [bin]	[1671]
Visual. contatore errori ricezione	[1006]	Contatore A	[1672]
Visual. contatore off bus	[1007]	Contatore B	[1673]
Parametro di avviso	[1013]	Par. com. 1 F.bus	[1680]
Ore esercizio	[1501]	RIF 1 Fieldbus	[1682]
Contatore kWh	[1502]	Opz. com. par. stato	[1684]
Parola di controllo	[1600]	Par. com. 1 p. FC	[1685]
Riferimento [unità]	[1601]	RIF 1 porta FC	[1686]
Riferimento [%]	[1602]	Parola d'allarme	[1690]
Par. di stato	[1603]	Parola d'allarme 2	[1691]
Val. reale princ. [unità]	[1604]	Parola di avviso	[1692]
Val. reale princ. [%]	[1605]	Parola di avviso 2	[1693]
Visual.personaliz.	[1609]	Parola di stato est.	[1694]
Potenza [kW]	[1610]	Parola di stato est. 2	[1695]
Potenza [hp]	[1611]	Scrittura PCD 1 su MCO	[3401]
Tensione motore	[1612]	Scrittura PCD 2 su MCO	[3402]
Frequenza	[1613]	Scrittura PCD 3 su MCO	[3403]
Corrente motore	[1614]	Scrittura PCD 4 su MCO	[3404]
Frequenza [%]	[1615]	Scrittura PCD 5 su MCO	[3405]
Coppia	[1616]	Scrittura PCD 6 su MCO	[3406]
* Velocità [giri/m]	[1617]	Scrittura PCD 7 su MCO	[3407]
Term. motore	[1618]	Scrittura PCD 8 su MCO	[3408]
Temperatura sensore KTY	[1619]	Scrittura PCD 9 su MCO	[3409]
Angolo motore	[1620]	Scrittura PCD 10 su MCO	[3410]
Angolo fase	[1621]	Lettura PCD 1 da MCO	[3421]
Tensione bus CC	[1630]	Lettura PCD 2 da MCO	[3422]
Energia freno/s	[1632]	Lettura PCD 3 da MCO	[3423]
Energia freno/2 min	[1633]	Lettura PCD 4 da MCO	[3424]
Temp. dissip.	[1634]	Lettura PCD 5 da MCO	[3425]
Termico inverter	[1635]	Lettura PCD 6 da MCO	[3426]
Corrente nom inv.	[1636]	Lettura PCD 7 da MCO	[3427]
Corrente max inv.	[1637]	Lettura PCD 8 da MCO	[3428]
Condi. regol. SL	[1638]	Lettura PCD 9 da MCO	[3429]
Temp. scheda di controllo	[1639]	Lettura PCD 10 da MCO	[3430]
Riferimento esterno	[1650]	Ingr. digitali	[3440]
Rif. impulsi	[1651]	Uscite digitali	[3441]
Retroazione [unità]	[1652]	Posizione effettiva	[3450]
Riferim. pot. digit.	[1653]	Posizione regolata	[3451]
Ingr. digitale	[1660]	Posizione effettiva master	[3452]
Mors. 53 impost. commut.	[1661]	Riferimento di posizione slave	[3453]
Ingr. analog. 53	[1662]	Riferimento di posizione master	[3454]
Mors. 54 impost. commut.	[1663]	Curva (grafico) posizione	[3455]
Ingr. analog. 54	[1664]	Errore di inseguimento	[3456]
Uscita analog. 42 [mA]	[1665]	Errore di sincronismo	[3457]
Uscita digitale [bin]	[1666]	Velocità effettiva	[3458]
Ingr. freq. #29 [Hz]	[1667]	Velocità master effettiva	[3459]
Ingr. freq. #33 [Hz]	[1668]	Stato sincronismo	[3460]
		Stato dell'asse	[3461]
		Stato del programma	[3462]
		Tempo inatt.	[9913]
		Rich. parametri in coda	[9914]

**Funzione:**

**Nessuno [0]** Nessun valore di visualizzazione selezionato

**Parola di controllo [1600]** Visualizza la parola di controllo attuale

**Riferimento [unità] [1601]** indica il valore di stato dei morsetti 53 o 54 mediante l'unità

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

indicata sulla base della configurazione nel par. 1-00 (giri/min. o Nm).

**Riferimento % [1602]** visualizza il riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down).

**Parola di stato [binario] [1603]** Visualizza la parola di stato attuale

**Parola di allarme [1604]** indica uno o più allarmi in un codice Hex.

**Parola di avviso [1605]** indica uno o più avvisi in un codice Hex.

**Parola di stato estesa [1606]** [Hex] indica una o più condizioni di stato in un codice Hex.

**Potenza [kW] [1610]** indica la potenza effettivamente consumata dal motore in kW.

**Potenza [hp] [1611]** indica la potenza effettivamente consumata dal motore in HP.

**Tensione motore [V] [1612]** indica la tensione fornita al motore.

**Frequenza [Hz] [1613]** indica la frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza.

**Corrente motore [A] [1614]** indica la corrente di fase del motore misurata come valore efficace.

**Coppia [%] [1616]** indica il carico attuale del motore in relazione alla coppia nominale del motore.

**Velocità [giri/min] [1617]** indica la velocità in RPM (giri/minuto), vale a dire la velocità dell'albero motore in anello chiuso.

**Term. motore [1618]** indica il carico termico calcolato/stimato del motore.

**Tensione bus CC [V] [1630]** indica la tensione del circuito intermedio nel convertitore di frequenza.

**Energia freno/s [1632]** specifica l'attuale potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. Espressa come valore istantaneo.

**Energia freno/2 min [1633]** specifica la potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. La potenza media è calcolata su un periodo di 120 secondi.

**Temp. dissip. [°C] [1634]** indica la temperatura attuale del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è di  $95 \pm 5^\circ\text{C}$ , la riattivazione avviene a  $70 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Termico inverter [1635]** restituisce il carico percentuale degli inverter.

**InomVLT [1636]:** La corrente nominale del convertitore di frequenza.

**ImaxVLT [1637]:** La corrente massima del convertitore di frequenza.

**Condiz. regol. [1638]** restituisce lo stato dell'evento eseguito dal regolatore.

**Visualizzazione dati: Temp. scheda di controllo [1639]** visualizza la temperatura sulla scheda di controllo.

**Riferimento esterno [1650] [%]** indica la somma in percentuale dei riferimenti esterni (somma di rif. analogici/impulsi/bus).

**Rif. impulsi [1651] [Hz]** indica la frequenza in Hz collegata ai morsetti digitali programmati (18, 19 o 32, 33).

**Retroaz. [unità] [1652]** restituisce il valore di riferimento dagli ingressi digitali programmati.

**Ingr. digitale [1660]** indica gli stati dei segnali dai 6 morsetti digitali (18, 19, 27, 29, 32 e 33). L'ingresso 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. '0' = segnale basso; '1' = segnale alto.

**Mors. 53 impost. commut. [1661]** restituisce l'impostazione del morsetto di ingresso 53. Corrente = 0; Tensione = 1.

**Ingr. analog. 53 [1662]** restituisce il valore effettivo sull'ingresso 53 come riferimento o valore di protezione.

**Mors. 54 impost. commut. [1663]** restituisce l'impostazione del morsetto di ingresso 54. Corrente = 0; Tensione = 1.

**Ingr. analog. 54 [1664]** restituisce il valore effettivo sull'ingresso 54 come riferimento o valore di protezione.

**Uscita analog. 42 [mA] [1665]** restituisce il valore effettivo in mA sull'uscita 42. La selezione del valore visualizzato è impostata nel par. 6-50.

**Uscita digitale [bin] [1666]** restituisce il valore binario di tutte le uscite digitali.

**Ingr. freq. #29 [Hz] [1667]** restituisce il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 29 come ingresso digitale.

**Ingr. freq. #33 [Hz] [1668]** restituisce il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 33 come ingresso digitale.

**Uscita impulsi #27 [Hz] [1669]** restituisce il valore effettivo degli impulsi applicati al morsetto 27 nel modo di uscita digitale.

**Uscita impulsi #29 [Hz] [1670]** restituisce il valore effettivo degli impulsi applicati al morsetto 29 nel modo di uscita digitale.

**Segnale par. com. 1 F.bus [1680]:** Parola di controllo (CTW) ricevuta dal bus master.

**Segnale fieldbus parola di stato1 [1681]:** Parola di stato (STW) inviata al bus master.

**Segnale fieldbus riferim. vel. A [1682]:** Valore di riferimento principale inviato insieme alla parola di controllo dal bus master.

**Segnale fieldbus valore reale velocità A [1683]:** Valore reale principale inviato insieme alla parola di stato al bus master.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Parola di stato comunicazione opzionale**

**[binaria] [1684]** Parola di stato estesa per comunicazione opzionale fieldbus.

**Segn. porta FC parola di controllo1 [1685]:**

Parola di controllo (CTW) ricevuta dal bus master.

**Segnale porta FC riferim. vel. A [1686]:**

Parola di stato (STW) inviata al bus master.

**0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2****Opzione:**

\*Corrente motore [A] [1614]

Le opzioni sono le stesse del par. 0-20.

**0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3**

\*Potenza [kW] [1610]

**0-23 Visual.completa del display-riga 2**

\*Frequenza [Hz] [1613]

**0-24 Visual.completa del display-riga 3**

\*Riferimento % [1602]

**Opzione:**

Nessuno	[0]
Parola di controllo	[1600]
Riferimento [unità]	[1601]
Riferimento %	[1602]
Parola di stato [binaria]	[1603]
Parola d'allarme	[1604]
Parola di avviso	[1605]
Parola di stato estesa	[1606]
Potenza [kW]	[1610]
Potenza [hp]	[1611]
Tensione motore [V]	[1612]
Frequenza [Hz]	[1613]
Corrente motore [A]	[1614]
Coppia [%]	[1616]
Velocità [giri/m]	[1617]
Term. motore	[1618]
Tensione bus CC [V]	[1630]
Energia di frenatura/s	[1632]
Temperatura dissipatore [°C]	[1634]
Termico inverter	[1635]
InomVLT	[1636]
ImaxVLT	[1637]
Condizione regolatore	[1638]
Visualiz.dat:Temp.scheda di comando	[1639]
Riferimento esterno [%]	[1650]
Retroaz. [Unità]	[1652]
Ingr. digitale	[1660]
Mors. 53 impost. commut.	[1661]

Ingr. analog. 53	[1662]
Mors. 54 impost. commut.	[1663]
Ingr. analog. 54	[1664]
Uscita analog. 42 [mA]	[1665]
Uscita digitale [bin]	[1666]
Ingr. frequenza #29 [Hz]	[1667]
Ingr. frequenza #33 [Hz]	[1668]
Uscita impulsi #27 [Hz]	[1669]
Uscita impulsi #29 [Hz]	[1670]
Uscita impulsi #29 [Hz]	[1670]
Segnale fieldbus parola di controllo1	[1680]
Segnale fieldbus parola di stato1	[1681]
Segnale fieldbus riferimento velocità A	[1682]
Segnale fieldbus val. reale velocità A	[1683]
Opzione com. parola di stato [binaria]	[1684]
Segn. porta FC parola di controllo1	[1685]
Segnale porta FC riferim. vel. A	[1686]

**Funzione:**

**Nessuno [0]** Nessun valore di visualizzazione selezionato

**Parola di controllo [1600]** Visualizza la parola di controllo attuale

**Riferimento [unità] [1601]** indica il valore di stato dei morsetti 53 o 54 mediante l'unità indicata sulla base della configurazione nel par. 1-00 (giri/min. o Nm).

**Riferimento % [1602]** visualizza il riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down).

**Parola di stato [binario] [1603]** Visualizza la parola di stato attuale

**Parola di allarme [1604]** indica uno o più allarmi in un codice Hex.

**Parola di avviso [1605]** indicate uno o più avvisi in un codice Hex.

**Parola di stato estesa [1606]** [Hex] indica una o più condizioni di stato in un codice Hex.

**Potenza [kW] [1610]** indica la potenza effettivamente consumata dal motore in kW.

**Potenza [hp] [1611]** indica la potenza effettivamente consumata dal motore in HP.

**Tensione motore [V] [1612]** indica la tensione fornita al motore.

**Frequenza [Hz] [1613]** indica la frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza.

**Corrente motore [A] [1614]** indica la corrente di fase del motore misurata come valore efficace.

**Coppia [%] [1616]** indica il carico attuale del motore in relazione alla coppia nominale del motore.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Velocità [giri/min] [1617]** indica la velocità in RPM (giri/minuto), vale a dire la velocità dell'albero motore in anello chiuso.

**Term. motore [1618]** indica il carico termico calcolato/stimato del motore.

**Tensione bus CC [V] [1630]** indica la tensione del circuito intermedio nel convertitore di frequenza.

**Energia di frenatura/s [1632]** specifica l'attuale potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. Espressa come valore istantaneo.

**Energia di frenatura/2 min [1633]** specifica la potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. La potenza media è calcolata continuamente negli ultimi 120 secondi.

**Temperatura dissipatore [°C] [1634]** indica la temperatura attuale del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è di  $95 \pm 5^\circ\text{C}$ ; il reinserimento avviene a  $70 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Termico inverter [1635]** restituisce il carico percentuale degli inverter.

**InomVLT [1636]:** La corrente nominale del convertitore di frequenza.

**ImaxVLT [1637]:** La corrente massima del convertitore di frequenza.

**Condizione regolatore [1638]** restituisce lo stato dell'evento eseguito dal regolatore.

**Visualizzazione dati: Temperatura scheda di controllo [1639]** visualizza la temperatura sulla scheda di controllo.

**Riferimento esterno [1650] [%]** indica la somma in percentuale dei riferimenti esterni (somma di rif. analogici/impulsi/bus).

**Rif. impulsi [1651] [Hz]** indica la frequenza in Hz collegata ai morsetti digitali programmati (18, 19 o 32, 33).

**Retroaz. [Unità] [1652]** restituisce il valore di riferimento dagli ingressi digitali programmati.

**Ingresso digitale [1660]** indica gli stati dei segnali dai 6 morsetti digitali (18, 19, 27, 29, 32 e 33). L'ingresso 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. '0' = segnale basso; '1' = segnale alto.

**Mors. 53 impost. commut. [1661]** restituisce l'impostazione del morsetto di ingresso 53. Corrente = 0; Tensione = 1.

**Ingr. analog. 53 [1662]** restituisce il valore effettivo sull'ingresso 53 come riferimento o valore di protezione.

**Mors. 54 impost. commut. [1663]** restituisce l'impostazione del morsetto di ingresso 54. Corrente = 0; Tensione = 1.

**Ingr. analog. 54 [1664]** restituisce il valore effettivo sull'ingresso 54 come riferimento o valore di protezione.

**Uscita analog. 42 [mA] [1665]** restituisce il valore effettivo in mA sull'uscita 42. La selezione del valore visualizzato è impostata nel par. 06-50.

**Uscita digitale [bin] [1666]** restituisce il valore binario di tutte le uscite digitali.

**Ingr. frequenza #29 [Hz] [1667]** restituisce il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 29 come ingresso digitale.

**Ingr. frequenza #33 [Hz] [1668]** restituisce il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 33 come ingresso digitale.

**Uscita impulsi #27 [Hz] [1669]** restituisce il valore effettivo degli impulsi applicati al morsetto 27 nel modo di uscita digitale.

**Uscita impulsi #29 [Hz] [1670]** restituisce il valore effettivo degli impulsi applicati al morsetto 29 nel modo di uscita digitale.

**Segnale fieldbus parola di controllo1 [1680]:** Parola di controllo (CTW) ricevuta dal bus master.

**Segnale fieldbus parola di stato1 [1681]:** Parola di stato (STW) inviata al bus master.

**Segnale fieldbus riferim. vel. A [1682]:** Valore di riferimento principale inviato insieme alla parola di controllo dal bus master.

**Segnale fieldbus valore effett. velocità A [1683]:** Valore effettivo principale inviato insieme alla parola di stato al bus master.

**Parola di stato comunicazione opzionale [binaria] [1684]** Parola di stato estesa per comunicazione opzionale fieldbus.

**Segn. porta FC parola di controllo1 [1685]:** Parola di controllo (CTW) ricevuta dal bus master.

**Segnale porta FC riferim. vel. A [1686]:** Parola di stato (STW) inviata al bus master.

### 0-25 Menu personale

Array [20]

#### Campo:

0 - 9999

#### Funzione:

Definisce i parametri da includere nel Menu personale Q1 accessibile tramite [Quick Menu] sull'LCP. Aggiunge fino a 20 parametri al Menu personale Q1.

I parametri sono elencati nel Menu personale Q1 nell'ordine programmato in questo parametro array. Cancellare i parametri impostando il valore su "0000".

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **0-4\* Tastierino numerico LCP****0-40 Tasto [Hand on] sull'LCP****Opzione:**

Disattivato	[0]
*Abilitato	[1]
Password	[2]

**Funzione:**

Selezionare *Disattivato* [0] per evitare avviamenti accidentali del convertitore di frequenza in modalità Manuale. Selezionare *Password* [2] per evitare avviamenti non autorizzati in modalità Manuale. Impostare la password nel par. 0-62 o 0-64 se il par. 0-40 è incluso nel Menu rapido.

**0-41 Tasto [Off] sull'LCP****Opzione:**

Disattivato	[0]
*Abilitato	[1]
Password	[2]

**Funzione:**

Premere [Off] e selezionare *Disattivato* [0] per evitare l'arresto accidentale del convertitore di frequenza. Premere [Off] e selezionare *Password* [2] per evitare un arresto non autorizzato. Impostare la password nel par. 0-62 o 0-64 se il par. 0-40 è incluso nel Menu rapido.

**0-42 Tasto [Auto on] sull'LCP****Opzione:**

Disattivato	[0]
*Abilitato	[1]
Password	[2]

**Funzione:**

Premere [Auto on] e selezionare *Disattivato* [0] per evitare un avviamento accidentale del convertitore di frequenza in modalità Automatica. Selezionare *Password* [2] per evitare un avviamento non autorizzato in modalità Automatica. Impostare la password nel par. 0-62 o 0-64 se il par. 0-40 è incluso nel Menu rapido.

**0-43 Tasto [Reset] sull'LCP****Opzione:**

Disattivato	[0]
*Abilitato	[1]
Password	[2]

**Funzione:**

Premere [Reset] e selezionare *Disattivato* [0] per evitare il reset accidentale di un allarme. Premere [Reset] e selezionare *Password* [2]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

per evitare il reset non autorizzato. Impostare la password nel par. 0-62 o 0-64 se il par. 0-40 è incluso nel Menu rapido.

□ **0-5\* Copia/Salva****0-50 Copia LCP****Opzione:**

*Nessuna copia	[0]
Trasf.a LCP t.p	[1]
Trasf.da LCP t.p	[2]
Tr.daLCPpa.ind. dim.	[3]

**Funzione:**

Selezionare *Trasf.a LCP t.p* [1] per copiare tutti i parametri in tutti setup dalla memoria del convertitore di frequenza alla memoria dell'LCP. Selezionare *Trasf.da LCP t.p* [2] per copiare tutti i parametri in tutti i setup dalla memoria dell'LCP alla memoria del convertitore di frequenza. Selezionare *Tr.daLCPpa.ind. dim.* [3] per copiare solo i parametri che sono indipendenti dalle dimensioni del motore. L'ultima selezione può essere utilizzata per programmare vari convertitori di frequenza con la stessa funzione senza violare i dati motore che sono già impostati.

**0-51 Copia setup****Opzione:**

*Nessuna copia	[0]
Copia nel setup 1	[1]
Copia nel setup 2	[2]
Copia nel setup 3	[3]
Copia nel setup 4	[4]
Copia in tutti	[9]

**Funzione:**

Selezionare *Copia nel setup 1* [1] per copiare tutti i parametri nell'attuale setup di modifica (impostato nel par. 0-11) al setup 1. Effettuare la stessa scelta negli altri parametri. Selezionare *Copia in tutti* [9] per copiare tutti i parametri in tutti i setup nei parametri dell'attuale setup di modifica.

□ **0-6\* Password****0-60 Passw. menu princ.****Campo:**

0 - 9999 \*100

**Funzione:**

Definisce la password utilizzata per accedere al Menu principale. Se il par. 0-62 è impostato su *Accesso pieno* [0], questo parametro viene ignorato.



**0-61 Accesso menu princ. senza passw.****Opzione:**

* Accesso pieno	[0]
Di sola lettura	[1]
Nessun accesso	[2]

**Funzione:**

Selezionare *Accesso pieno* [0] per disattivare la password nel par. 0-60. Selezionare *Di sola lettura* [1] per bloccare modifiche non autorizzate dei parametri del Menu principale. Selezionare *Nessun accesso* [2] per bloccare le visualizzazioni e le modifiche non autorizzate di parametri del Menu principale.

**0-65 Password menu rapido****Campo:**

0 - 9999 \* 200

**Funzione:**

Definisce la password che deve essere utilizzata per accedere al Menu rapido. Se il par. 0-66 è impostato su *Accesso pieno* [0], questo parametro viene ignorato.

**0-66 Accesso menu rapido senza password****Opzione:**

* Accesso pieno	[0]
Di sola lettura	[1]
Nessun accesso	[2]

**Funzione:**

Selezionare *Accesso pieno* [0] per disattivare la password nel par. 0-64. Selezionare *Di sola lettura* [1] per bloccare modifiche non autorizzate dei parametri del Menu rapido. Selezionare *Nessun accesso* [2] per bloccare le visualizzazioni e le modifiche non autorizzate dei parametri del Menu rapido.

## □ Parametri: carico e motore

### □ 1-0\* Impostazioni generali

#### 1-00 Modo configurazione

##### Opzione:

*Anello aperto vel.	[0]
Anello chiuso vel.	[1]
Coppia	[2]

##### Funzione:

*Controllo di velocità, anello aperto:* Consente la regolazione della velocità (senza segnale di retroazione dal motore) con compensazione automatica dello scorrimento per una velocità pressoché costante al variare del carico. Le compensazioni sono attive ma possono essere disabilitate nel gruppo di parametri *Carico / motore. Reg. di vel., anello chiuso:* Consente la retroazione dell'encoder dal motore. Si ottiene una piena coppia di tenuta con 0 giri/min. *Maggiore precisione della velocità:* Fornire un segnale di retroazione e impostare il regolatore di velocità PID. *Controllo di coppia, retroaz. vel.:* Collegare il segnale di retroazione della velocità encoder all'ingresso encoder. Solo possibile con "Flux con retroazione da encoder", par. 1-01.

#### 1-01 Principio controllo motore

##### Opzione:

U/f	[0]
*VVC <sup>plus</sup>	[1]
Flux sensorless	[2]
Flux con retr. motore	[3]

##### Funzione:

Determina quale principio di controllo del motore impiegare. [0] U/f è un modo motore speciale. Used for special motor applications as parallel connected motors. Generalmente si ottiene la migliore prestazione dell'albero nelle due modalità di controllo vettoriale di flusso Flux retroaz. encod [3] e Flux sensorless [2]. Tuttavia la maggior parte delle applicazioni vengono gestite facilmente utilizzando un modo di controllo vettoriale della tensione VVC<sup>plus</sup> [1]. Il maggiore vantaggio di un funzionamento VVC<sup>plus</sup> è un modello di motore più semplice. Il par. 1-01 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 1-02 Fonte retroazione Flux motor

##### Opzione:

*Encoder 24 V	[1]
MCB 102	[2]

##### Funzione:

L'encoder a 24 V [1] è un encoder a canale A e B. L'encoder può essere collegato solo ai morsetti di ingresso digitali 32/33. MCB 102 [2] è l'interfaccia del modulo encoder. Il par. 1-02 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 1-03 Caratteristiche di coppia

##### Opzione:

*Coppia costante	[0]
Coppia variabile	[1]
Ottim. en. autom.	[2]

##### Funzione:

Selezionare la caratteristica di coppia richiesta. AEO e VT sono diversi tipi di funzionamento a risparmio di energia.

Coppia costante [0]: L'uscita dell'albero motore erogherà una coppia costante mediante una regolazione continua della velocità. Coppia variabile [1]: L'uscita dell'albero motore fornirà una coppia variabile mediante una regolazione continua della velocità. Impostare il livello di coppia variabile nel par. 14-40. Funzione di ottimizzazione automatica dell'energia [2]: Ottimizza automaticamente il consumo di energia impostando i par. 14-41 e 14-42

#### 1-05 Configurazione modo locale

##### Opzione:

Veloc. anello aperto	[0]
Velocità anello chiuso	[1]
*Mod. come par. 1-00	[2]

##### Funzione:

Selezionare quale modo di configurazione dell'applicazione (par. 1-00) usare quando è attivo un Riferimento Locale (LCP). Un riferimento locale può essere attivo solo se il par. 3-13 è [0] o [2]. Per default il rif. locale è attivo solo in mod. manuale.

## — Programmazione —

## □ 1-1\*

**1-10 Struttura motore****Opzione:**

*Asincrono	[0]
PM, SPM non saliente	[1]

**Funzione:**

Il motore può essere asincrono o a magneti permanenti (PM).

□ 1-2\* **Dati motore****1-20 Potenza motore [kW]****Campo:**

0,37-7,5 kW	[In funzione del tipo di motore]
-------------	--

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità.

**NOTA!:**

Il cambiamento del valore di questo parametro avrà effetto sull'impostazione di altri parametri. Il param. 1-20 non può essere cambiato mentre il motore è in funzione.

**1-21 Potenza motore [HP]****Campo:**

0,5-10 HP	[M-TYPE]
-----------	----------

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. L'impostazione di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità.

**1-22 Tensione motore****Campo:**

200-500 V	[In funzione del tipo di motore]
-----------	--

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità.

**NOTA!:**

Il cambiamento del valore di questo parametro avrà effetto sull'impostazione di altri parametri. Il param. 1-22 non può essere cambiato mentre il motore è in funzione.

**1-23 Frequen. motore****Opzione:**

*50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Frequenza mim - max motore:	
20 - 300 Hz	

**Funzione:**

Selezionare il valore indicato sulla targhetta del motore. In alternativa, impostare un valore che consenta la regolazione continua della frequenza del motore. Se viene selezionato un valore diverso da 50 Hz o 60 Hz, è necessario correggere i parametri da 1-50 a 1-54. Per ottenere un funzionamento a 87 Hz con motori da 230/400 V, impostare i dati di targa per 230 V/50 Hz. Adattare il param. 2-02 *Frequenza di uscita, limite alto* e il param. 2-05 *Riferimento massimo* all'applicazione da 87 Hz.

**NOTA!:**

Il cambiamento del valore di questo parametro avrà effetto sull'impostazione di altri parametri. Il param. 1-23 non può essere cambiato quando il motore è in funzione.

**NOTA!:**

Se viene usato un collegamento a triangolo, selezionare la frequenza nominale del motore per il collegamento a triangolo.

**1-24 Corrente motore****Campo:**

In funzione del tipo di motore.

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. I dati vengono utilizzati per calcolare la coppia, la protezione del motore ecc.

**NOTA!:**

Il cambiamento del valore di questo parametro avrà effetto sull'impostazione di altri parametri. Il param. 1-24 non può essere cambiato mentre il motore è in funzione.

## — Programmazione —

**1-25 Vel. nominale motore****Campo:**

100. - 60000. giri/min  
 \*Limite di espressione giri/min.

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. I dati vengono utilizzati per calcolare le compensazioni del motore.

**1-26 Coppia motore nominale cont.****Campo:**

1,0 - 10000,0 Nm \*5,0Nm

**Funzione:**

Il parametro è aperto quando il par. 1-10 = [1] *PM, SPM non saliente*

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità.

Il par. 1-26 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-29 Adattamento automatico motore (AMA)****Opzione:**

\*OFF [0]  
 Abilit.AMA compl. [1]  
 Abilitare AMA ridotto [2]

**Funzione:**

Se viene usata la funzione AMA, il convertitore di frequenza imposta automaticamente, a motore fermo, i necessari parametri di controllo (param. 1-30 a par. 1-35). L'AMA assicura l'utilizzo ottimale del motore. Per un adattamento ottimale del convertitore di frequenza, eseguire l'AMA su un motore freddo.

Selezionare *Abilit.AMA compl.* se il convertitore di frequenza deve eseguire l'AMA della resistenza di statore  $R_s$ , della resistenza di rotore  $R_r$ , della reattanza di dispersione dello statore  $x_1$ , della reattanza di dispersione del rotore  $X_2$  e della reattanza principale  $X_h$ .  
 Selezionare *AMA ridotto* se deve essere effettuato un test ridotto in cui viene determinata solo la resistenza di statore  $R_s$  del sistema.  
 L'AMA non può essere effettuato quando il motore è in funzione.

L'AMA non può essere effettuato su motori a magneti permanenti.

Attivare la funzione AMA premendo [Hand on] dopo aver selezionato [1] o [2]. Vedere

anche la sezione *Adattamento automatico motore*. Dopo una sequenza normale, il display visualizzerà "Prem. [OK] per term. AMA". Dopo aver premuto il tasto [OK], il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

**NOTA!:**

È importante impostare correttamente i par. motore 1-2\*, in quanto questi fanno parte dell'algoritmo AMA. Per assicurare il funzionamento ottimale del motore dinamico, è necessario eseguire un AMA. Questo può richiedere fino a 10 minuti, in base alla potenza nominale del motore.

**NOTA!:**

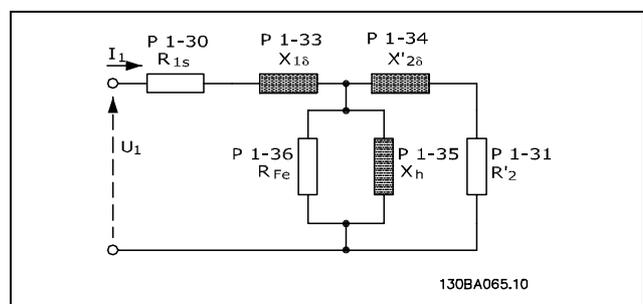
Evitare una coppia rigenerativa esterna durante l'AMA.

**NOTA!:**

Se viene modificata una delle impostazioni nel par. 1-2\*, i param. da 1-30 a 1-39 ritorneranno alle impostazioni predefinite.

□ **1-3\* Motor Data**

I dati motore nei par. 1-30 e 1-39 devono essere corrispondenti al motore specifico, in modo da consentirne il corretto funzionamento. Le impostazioni di default sono valori basati sui valori di parametro comuni dei motori standard normali. Se i parametri del motore non vengono impostati correttamente, può verificarsi un guasto del sistema del convertitore di frequenza. Se i dati motore non sono noti, si consiglia di eseguire un adattamento automatico del motore (AMA). Vedere la sezione *Adattamento automatico del motore*. La sequenza AMA regolerà tutti i parametri motore, ad eccezione del momento di inerzia del rotore.

**Grafico equivalente di un motore asincrono**

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**1-30 Resist. statore (RS)****Opzione:**

Ohm In funzionedeidatimotore.

**Funzione:**

Consente di impostare il valore di resistenza dello statore per il controllo del motore. Non è possibile modificare il par. 1-30 mentre il motore è in funzione.

**1-31 Resistenza rotore (Rr)****Opzione:**

Ohm In funzionedeidatimotore.

**Funzione:**

Una resistenza rotore immessa manualmente,  $R_r$ , va applicata a un motore freddo. Migliorare le prestazioni dell'albero tramite la regolazione di precisione di  $R_r$ . Non è possibile modificare il par. 1-31 mentre il motore è in funzione.

$R_2'$  può essere impostata come segue:

1. AMA: Il convertitore di frequenza misura il valore sul motore. Tutte le compensazioni sono ripristinate al 100%.
2. Il valore viene indicato dal fornitore del motore.
3. Vengono utilizzate le impostazioni di default di  $R_2'$ . Il convertitore di frequenza seleziona l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

**1-33 Reatt. dispers. statore (X1)****Opzione:**

Ohm In funzionedeidatimotore.

**Funzione:**

Imposta la reattanza di dispersione dello statore del motore. Non è possibile modificare il par. 1-33 mentre il motore è in funzione.

$X_1$  può essere impostata come segue:

1. AMA: Il convertitore di frequenza misura il valore sul motore.
2. Il valore viene indicato dal fornitore del motore.
3. Viene utilizzata l'impostazione di default di  $X_1$ . Il convertitore di frequenza seleziona l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

**1-34 Reattanza dispers. rotore (X2)****Opzione:**

Ohm In funzionedeidatimotore.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Imposta la reattanza di dispersione del rotore del motore. Non è possibile modificare il par. 1-34 mentre il motore è in funzione.

$X_2$  può essere impostata come segue:

1. AMA: Il convertitore di frequenza determina il valore sul motore da terminare.
2. Il valore viene indicato dal fornitore del motore.
3. Viene utilizzata l'impostazione di default di  $X_2$ . Il convertitore di frequenza seleziona l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

**1-35 Reattanza principale (Xh)****Opzione:**

Ohm In funzionedeidatimotore.

**Funzione:**

Imposta la reattanza principale del motore. Non è possibile modificare il par. 1-34 mentre il motore è in funzione.

$X_h$  può essere impostata come segue:

1. AMA: Il convertitore di frequenza misura il valore sul motore.
2. Il valore viene indicato dal fornitore del motore.
3. Viene utilizzata l'impostazione di default di  $X_h$ . Il convertitore di frequenza seleziona l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

**1-36 Resist. perdite ferro****Campo:**1 - 10.000  $\Omega$  \*10.000 $\Omega$ **Funzione:**

Imposta l'equivalente di  $R_{Fe}$  per compensare le perdite del ferro nel motore. Non è possibile cambiare il par. 1-35 quando il motore è in funzione. La funzione viene disattivata quando viene scelto 10.000  $\Omega$ .

Il parametro di perdite del ferro è particolarmente importante nelle applicazioni a controllo di coppia. Se  $R_{Fe}$  non è noto, lasciare il par. 1-36 sull'impostazione di default.

**1-37 Induttanza asse d (Ld)****Campo:**

0,0 - 1000,0 mH \*0,0mH

## — Programmazione —

**Funzione:**

Impostare il valore dell'induttanza asse d. Questo parametro è solo attivo quando il par. 1-10 ha il valore [1] Mot. PM (motore a magneti permanenti). Vedere la scheda tecnica del motore a magneti permanenti.

**1-39 Poli motore****Opzione:**

Dipende dal tipo di motore  
Valore 2 - 100 poli \* Motorea4 poli

**Funzione:**

Imposta il numero di poli del motore.

Poli	$\sim n_n @ 50 \text{ Hz}$	$\sim n_n @ 60 \text{ Hz}$
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

La tabella indica gli intervalli di velocità normali per i diversi tipi di motore. Definire separatamente i motori progettati per altre frequenze. Il valore indicato non può essere modificato, anche se la figura fa riferimento al numero di poli del motore (non una coppia di poli). Il convertitore di frequenza esegue l'impostazione iniziale del par. 1-39 sulla base del par. 1-23 e del par. 1-25.

**1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto****Campo:**

10 - 1000 V \* 500V

**Funzione:**

Impostare la forza c.e.m. nominale per il motore a 1000 giri/minuto.

Questo parametro è solo attivo quando il par. 1-10 ha il valore [1] Mot. PM (motore a magneti permanenti).

**1-41 Scostamento angolo motore****Campo:**

0 - 65535 Non disp. \* 0Nondisp.

**Funzione:**

Immettere l'angolo corretto di sfasam. fra il mot. PM e l'indice di pos. (un giro) dell'enc./res. collegato. Un valore compreso nell'intervallo 0 - 65535 corrisponde a  $0 - 2 * \pi$  (radianti). Cons.: Dopo l'avviam. del conv. di freq. applicare un mantenim. CC e inserire il val. e del par. 16-20 Angolo mot. in questo par.

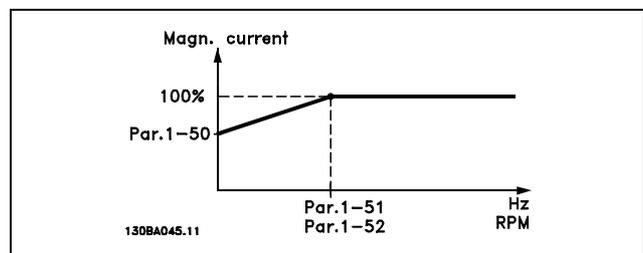
Questo parametro è solo attivo quando il par. 1-10 ha il valore [1] Mot. PM (motore a magneti permanenti).

□ **1-5\* Impostazione indep. dal carico****1-50 Magnetizz. motore a vel. nulla.****Campo:**

0 - 300 % \* 100%

**Funzione:**

Viene utilizzata insieme al par. 1-51 per ottenere un carico termico diverso sul motore nel funzionamento a bassa velocità. Immettere un valore che è una percentuale della corrente magnetizzante nominale. Un valore troppo basso può causare una riduzione della coppia sull'albero motore.

**1-51 Min velocità magnetizz. norm. [RPM]****Campo:**

0 - 10 giri/min \* 1giri/min

**Funzione:**

Viene utilizzato insieme al par. 1-50. Vedere il disegno nel par. 1-50. Impostare la frequenza desiderata (per la corrente magnetizzante normale). Se la frequenza viene impostata a un valore inferiore alla frequenza di scorrimento del motore, i par. 1-50 e 1-51 non hanno alcun significato.

**1-52 Min velocità magnetizz. normale [Hz]****Campo:**

0 - 10 Hz \* 0 Hz

**Funzione:**

Viene utilizzato insieme al par. 1-50. Vedere il disegno nel par. 1-50. Impostare la frequenza desiderata (per la corrente magnetizzante normale). Se la frequenza viene impostata a un valore inferiore alla frequenza di scorrimento del motore, i par. 1-50 e 1-51 sono inattivi.

## — Programmazione —

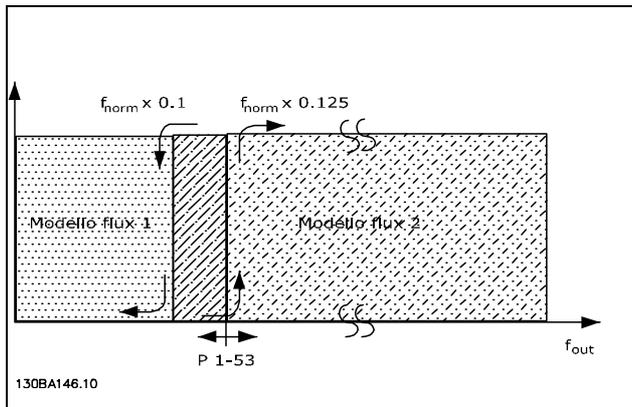
**1-53 Frequenza di shift del modello****Campo:**

4,0 - 50,0 Hz

\*6,7Hz

**Funzione:****Spostamento modello Flux**

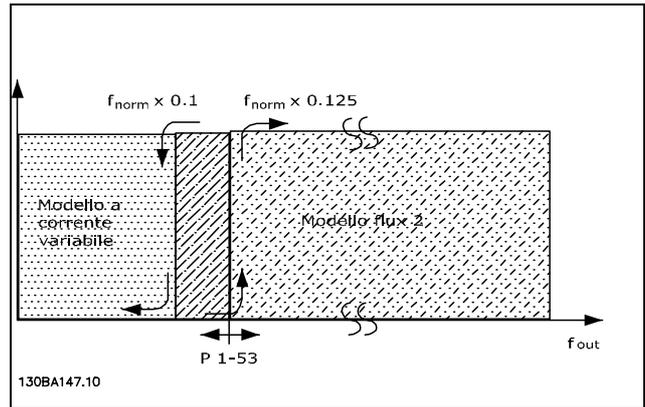
Con questo parametro è possibile fare una regolazione del punto di spostamento nel quale l'FC 302 cambia il modello FLUX. È utile in alcune applicazioni sensibili di controllo della velocità e della coppia.



**Velocità anello chiuso o Coppia par. 1-00 = [1] o [2] e Flux con retr. motore par. 1-01 = [3]**

**Funzione corrente variabile - modo Flux - Sensorless**

Par. 1-00 *modo Veloc. anello aperto* [0] e par. 1-01 *Flux Sensorless* [2]: Nel caso di regolazione della velocità ad anello aperto mediante controllo vettoriale a orientamento di campo (Flux), la velocità deve essere determinata in base alla misura di corrente. Sotto  $n_{norm} \times 0.1$ , il convertitore di frequenza funziona secondo un modello a corrente variabile. Oltre  $n_{norm} \times 0,125$ , il convertitore di frequenza funziona secondo il modello a orientamento di campo (FLUX).



**Anello aperto vel. par. 1-00 = [0]  
Flux Sensorless par. 1-01 = [2]**

Il par. 1-53 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-55 Caratteristica U/f - u****Campo:**

0,0 - tensione massima motore \*limite di tensione V

**Funzione:**

Questo parametro è un parametro array [0-5] ed è solo accessibile quando il par. 1-01 è impostato su U/f [0]. Impostare la tensione a ogni punto di frequenza per formare una caratteristica U/f che si adatta al motore. I punti di frequenza sono definiti nel par. 1-56.

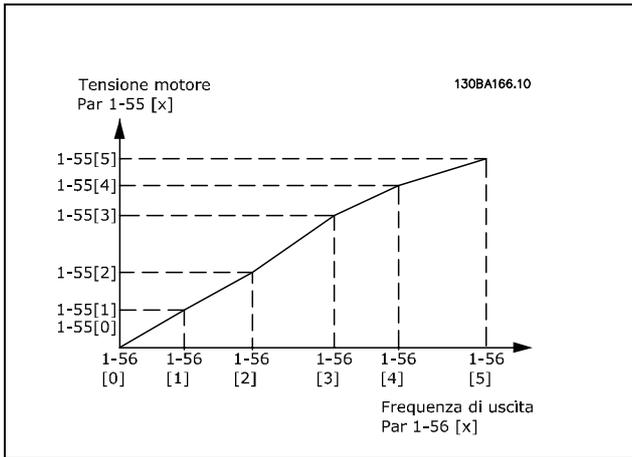
**1-56 Caratteristica U/f - F****Campo:**

0,0 - frequenza massima motore \*limite di espressione Hz

**Funzione:**

Questo parametro è un parametro array [0-5] ed è solo accessibile quando il par. 1-01 è impostato su U/f [0]. Impostare i punti di frequenza per formare una caratteristica U/f che si adatta al motore. La tensione in ogni punto è definita nel par. 1-55.

— Programmazione —



il quale questo parametro è attivo dipende dalle dimensioni del motore.

Dimensioni motore	Commutazione
0,25 kW - 7,5 kW	> 10 Hz

**1-62 Compens. scorrим.**

**Campo:**  
-500 - 500 % \*100%

**Funzione:**

La compensazione dello scorrimento è calcolata automaticamente sulla base della velocità nominale del motore  $n_{M,N}$ . Nel par. 1-62, la compensazione dello scorrimento viene regolata con precisione, il che compensa le tolleranze nel valore di  $n_{M,N}$ . Questa funzione non è attiva insieme a *Caratteristiche di coppia* (par. 1-03), *Velocità anello chiuso*, *Controllo di coppia*, *Retroazione della velocità* e *Caratteristiche speciali del motore*.  
Immettere un valore percentuale della frequenza nominale del motore (par. 1-23).

□ **1-6\* Impostazione dipend. dal carico.**

**1-60 Compensaz. del carico a bassa vel.**

**Campo:**  
-300 - 300% \*100%

**Funzione:**

Consente la compensazione della tensione in relazione al carico quando il motore funziona a bassa velocità. Viene ottenuta una caratteristica U/f ottimale. Il campo di frequenza entro il quale questo parametro è attivo dipende dalle dimensioni del motore.

Dimensioni del motore: 0,25 kW - 7,5 kW  
Frequenza di transizione: < 10 Hz

**1-63 Costante di tempo compens. scorrим.**

**Campo:**  
0,05 - 5,00 s \*0,10s

**Funzione:**

Determina la velocità di reazione alla compensazione dello scorrimento. Un valore elevato determina una reazione lenta. Viceversa, un valore basso determina una reazione rapida. In caso di problemi di risonanza a bassa frequenza, il tempo deve essere prolungato.

**1-64 Smorzamento risonanza**

**Campo:**  
0 - 500 % \*100%

**Funzione:**

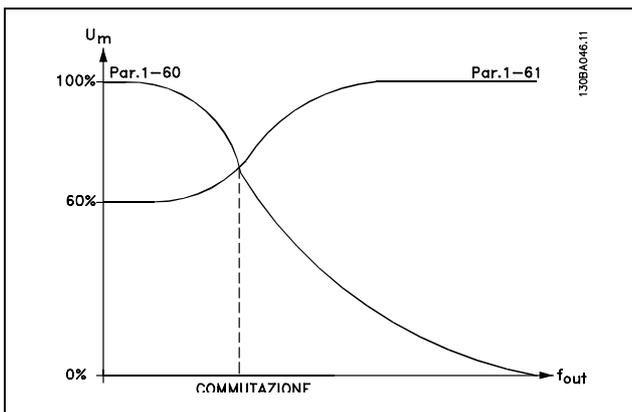
L'impostazione dei par. 1-64 e 1-65 può eliminare problemi legati alla risonanza ad alta frequenza. Per ottenere una minore ampiezza dell'oscillazione in risonanza è necessario aumentare il valore del par. 1-64.

**1-65 Smorzamento ris. tempo costante**

**Campo:**  
5 - 50 msec. \*5 msec.

**Funzione:**

L'impostazione dei par. 1-64 e 1-65 può eliminare problemi legati alla risonanza ad alta



**1-61 Compensaz. del carico ad alta vel.**

**Campo:**  
-300 - 300% \*100%

**Funzione:**

Consente la compensazione della tensione in relazione al carico quando il motore funziona ad alta velocità. Viene ottenuta una caratteristica U/f ottimale. Il campo di frequenza entro

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

frequenza. Scegliere la costante di tempo che assicura il migliore smorzamento.

**1-66 Corr. min. a velocità bassa****Campo:**

0 - Limite variabile % \*100 %

**Funzione:**

È solo attiva quando il par. 1-00 = *ANELLO APERTO VEL.*. Il convertitore di frequenza funziona con corrente costante nel motore al di sotto dei 10 Hz. Quando la velocità è al di sopra dei 10 Hz, il modello del motore ad orientamento di campo nel convertitore di frequenza imposta il motore. Il par. 4-16 e / o il par. 4-17 regolano automaticamente il par. 1-66. Il parametro con il valore più alto regola il par. 1-66. La corrente impostata nel par. 1-66 è composta dalla corrente di generazione della coppia e dalla corrente magnetizzante.

Esempio: Il par. 4-16 *Limite di coppia per la modalità motore* è impostato al 100% e il par. 4-17 *Limite di coppia per la modalità generatore* è impostato al 60%. Il par. 1-66 viene impostato automaticamente sul 127% circa, in base alla dimensione del motore.

**1-67 tipo di carico****Opzione:**

\*Carico passivo [0]  
Carico attivo [1]

**Funzione:**

Selezionare *Carico passivo* [0] per applicazioni a convogliatori, ventole e pompe. Selezionare *Carico attivo* [1] per applicazioni di sollevamento. Se viene selezionato *carico attivo* [1], impostare la corrente min. a bassa velocità (par. 1-66) a un livello che corrisponde alla coppia massima.

**1-68 Inerzia minima****Campo:**

0 - Limite variabile\*In funzione dei dati motore

**Funzione:**

Impostare il momento di inerzia minima del sistema meccanico.

Il par. 1-68 e 1-69 vengono utilizzati per la pre-regolazione/impostazione del Guadagno Proporzionale nella regolazione di velocità (par. 7-02).

**1-69 Inerzia massima****Campo:**

0 - Limite variabile\*In funzione dei dati motore

**Funzione:**

Impostare il momento di inerzia massimo del sistema meccanico.

□ **1-7\* Regolazioni avviamento****1-71 Ritardo avv.****Campo:**

0,0 - 10,0 s \*0,0s

**Funzione:**

Consente di ritardare il tempo di avviamento. Il convertitore di frequenza inizia con la funzione di avviamento selezionata nel par. 1-72. Impostare il tempo di ritardo dell'avviamento fino all'inizio dell'accelerazione.

**1-72 Funz. di avv.****Opzione:**

Corr. CC / t. ritardo	[0]
Fren. CC/t. ritardo	[1]
*Ev. libera/t. ritardo	[2]
Funz. vel./corr. di avv. CW	[3]
Funz. orizzontale	[4]
VVC <sup>plus</sup> / Flux in s. ora	[5]

**Funzione:**

Seleziona la funzione di avviamento durante il ritardo d'avviamento (par. 1-71). Selezionare *Corr. CC/t. ritardo* [0] per alimentare il motore con una corrente di mantenimento CC (par. 2-00) nel tempo di ritardo all'avviamento. Selezionare *Fren. CC/t. ritardo* [1] per alimentare il motore con una corrente di frenata CC (par. 2-01) nel tempo di ritardo all'avviamento. Selezionare *Ev. libera/t. ritardo* [2] per lasciare il convertitore di tipo shaft in evoluzione libera durante il tempo di ritardo dell'avviamento (inverter off). Selezionare *Vel./corr. di avv. CW* [3] per collegare la funzione descritta nei par. 1-74 e 1-76 nel tempo di ritardo all'avviamento. Indipendentemente dal valore applicato dal segnale di riferimento, la velocità di uscita applica l'impostazione della velocità di avviamento nel par. 1-74, mentre la corrente di uscita corrisponde all'impostazione della corrente di avviamento nel par. 1-76. Questa funzione viene generalmente utilizzata nelle applicazioni di sollevamento senza contrappesi e, in particolare, nelle applicazioni che prevedono un motore ad armatura unica, in cui l'avviamento è in senso orario, seguito dalla rotazione nella direzione dei riferimenti. Selezionare *Funz. orizzontale* [4] per ottenere la funzione descritta nei par. 1-74 e 1-76 nel tempo di ritardo dell'avviamento. Il motore

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

ruota nel senso del riferimento. Se il segnale di riferimento è uguale a zero (0), il parametro 1-74 *Velocità di avviam.* viene ignorato e la velocità di uscita va a zero (0). La corrente di corrisponde all'impostazione della corrente di avviamento nel par. 1-76 *Corrente di avviam.*

Selezionare *VCC<sup>plus</sup>/Flux in s. ora.* [5] per ottenere la funzione descritta nel par. 1-74 (*Velocità di avviamento nel tempo di ritardo dell'avviamento*). La corrente di avviamento viene calcolata automaticamente.

Questa funzione usa solo la velocità di avviamento nel tempo di ritardo all'avviamento. Indipendentemente dal valore impostato dal segnale di riferimento, la velocità di uscita corrisponde all'impostazione per la velocità di avviamento nel par. 1-74. *Vel./corr. di avv.CW* [3] e *VVC<sup>plus</sup>/Flux in s. ora.* [5] sono di norma utilizzati nelle applicazioni di sollevamento. *Velocità/corrente di avviamento in modo funzionamento orizzontale* [4] viene utilizzato in particolar modo nelle applicazioni con contrappesi e movimento orizzontale.

### 1-73 Flying Start [RPM]

#### Opzione:

*Off (DISABLE)	[0]
On (ENABLE)	[1]

#### Funzione:

This function makes it possible to catch spinning motor which is spinning freely because of a mains drop-out.

Select *Disable* if this function is not required.  
Select *Enable* if the frequency converter is to be able to 'catch' and control a spinning motor.  
When par. 1-73 is enabled par. 1-71 and 1-72 have no function.

Flying start is active in VVC+ mode only.



#### NOTA!:

It is recommended not to use this function in hoisting applications.

### 1-74 Velocità di avviam. [giri/min]

#### Campo:

0 - 600 giri/min \*0giri/min

#### Funzione:

Imposta la velocità di avviamento del motore desiderata.

La velocità di uscita del motore 'salta' al valore impostato. Questo parametro può essere utilizzato ad esempio nelle applicazioni per sollevamenti

(motori ad armatura conica). Impostare la funzione di avviamento nel par. 1-72 su [3], [4] o [5] e impostare un tempo di ritardo all'avviamento nel par. 1-71. Deve essere presente un segnale di riferimento.

### 1-75 Velocità avviamento [Hz]

#### Campo:

0 - 500 Hz \*0Hz

#### Funzione:

Imposta una velocità di avviamento. Dopo il segnale di avviamento, la velocità di uscita si regola in base al valore impostato. Questo parametro può essere utilizzato ad esempio nelle applicazioni di sollevamento (motori a rotore conico). Impostare la funzione di avviamento nel par. 1-72 su [3], [4] o [5] e impostare un tempo di ritardo all'avviamento nel par. 1-71. Deve essere presente un segnale di riferimento.

### 1-76 Corrente di avviam.

#### Campo:

0,00 - par. 16-36 A \*0,00A

#### Funzione:

Alcuni motori, come ad esempio i motori a rotore conico, necessitano di una corrente/velocità di avviamento supplementare (boost) in modo da sbloccare il freno meccanico. A questo proposito, usare il par. 1-74 e il par. 1-76. Impostare il valore necessario per sbloccare il freno meccanico. Impostare la funzione di avviamento nel par. 1-72 a [3] o [4], e impostare un tempo di ritardo dell'avviamento nel par. 1-71. Deve essere presente un segnale di riferimento.

### □ 1-8\* Regolazioni arresto

#### 1-80 Funzione all'arresto

#### Opzione:

*Evoluzione libera	[0]
Mantenimento CC	[1]
Controllo motore	[2]
Magnetizzazione preliminare	[3]

#### Funzione:

Seleziona la funzione del convertitore di frequenza dopo un comando di arresto o dopo la riduzione della velocità alle impostazioni del par. 1-81. Selezionare *Evoluzione libera* [0] per lasciare il motore in evoluzione libera. Attivare *Corrente CC* [1] per la corrente di mantenimento CC (par. 2-00). Selezionare *Controllo motore* [2] per controllare se è stato collegato un motore.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

Selezionare *Premagnetizz.* [3] per formare un campo magnetico mentre il motore viene arrestato. Ora il motore può produrre un rapido aumento della coppia all'avviamento.

**1-81 Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]**

**Campo:**

0 - 300 giri/min \*0giri/min

**Funzione:**

Imposta la velocità alla quale deve essere attivata *Funzione all'arresto* (par. 1-80).

**1-82 V. min. funz. all'arr. [Hz]**

**Campo:**

0,0 - 500 Hz \*0,0Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza alla quale la funzione di attivazione all'arresto viene selezionata nel par. 1-80.

□ **1-9\* Temperatura motore**

**1-90 Protezione termica motore**

**Opzione:**

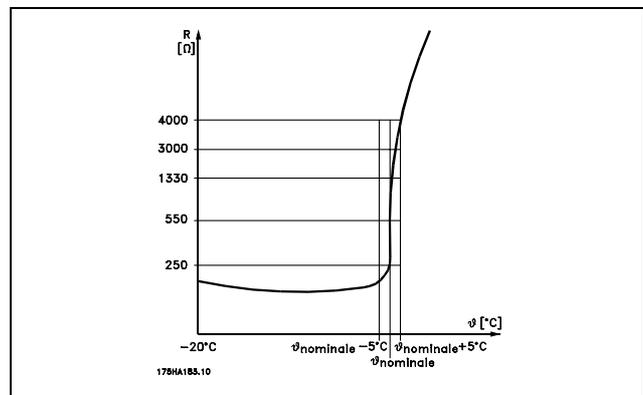
- \*Nessuna protezione [0]
- Termistore, avviso [1]
- Termistore, scatto [2]
- ETR avviso 1 [3]
- ETR scatto 1 [4]
- ETR avviso 2 [5]
- ETR scatto 2 [6]
- ETR avviso 3 [7]
- ETR scatto 3 [8]
- ETR avviso 4 [9]
- ETR scatto 4 [10]

**Funzione:**

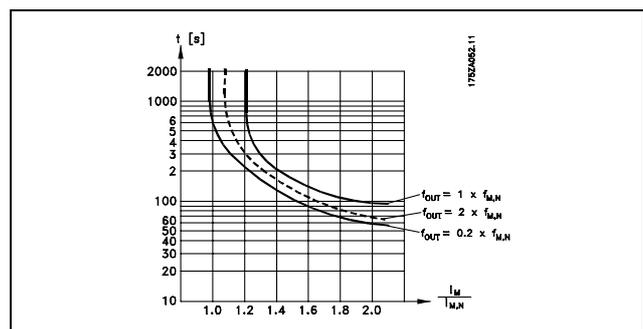
Il convertitore di frequenza determina la temperatura del motore per la protezione del motore in due modi differenti:

- Tramite un sensore a termistori collegato a uno degli ingressi analogici, morsetti 53 e 54 (par. 1-93).
- Tramite il calcolo del carico termico, basato sul carico effettivo e sul tempo. Il calcolo viene confrontato con la corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  e la frequenza nominale del motore  $f_{M,N}$ . I calcoli effettuati considerano la necessità di un carico inferiore a velocità inferiori a causa di una riduzione del raffreddamento dalla ventola incorporata.

Quando il motore è in sovraccarico, selezionare *Nessuna protezione* se non è richiesto alcun avviso o scatto. Selezionare *Termistore, avviso* se si vuole essere avvisati quando il termistore collegato al motore si disinserisce. Selezionare *Termistore, scatto* se si desidera che il convertitore di frequenza si disinserisca (scatti) quando il termistore collegato al motore si spegne. Selezionare termistore (sensore PTC) se si vuole che un termistore integrato nel motore (per la protezione degli avvolgimenti) arresti il convertitore di frequenza in caso di sovratemperatura del motore. Il valore di disinserimento è  $> 3$  k.



Selezionare *Avviso ETR 1-4* se si desidera ricevere un avviso sul display quando il motore è in sovraccarico. Selezionare *Scatto ETR 1-4* se si vuole che il convertitore di frequenza scatti quando il motore è in sovraccarico. È possibile programmare un segnale di avviso tramite una delle uscite digitali. Il segnale appare in caso di un avviso e se il convertitore di frequenza scatta (avviso termico). Le funzioni ETR (Electronic Terminal Relay) 1-4 non calcolano il carico fino a che non si passa al setup in cui sono state selezionate. Per il mercato nordamericano: le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.



\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



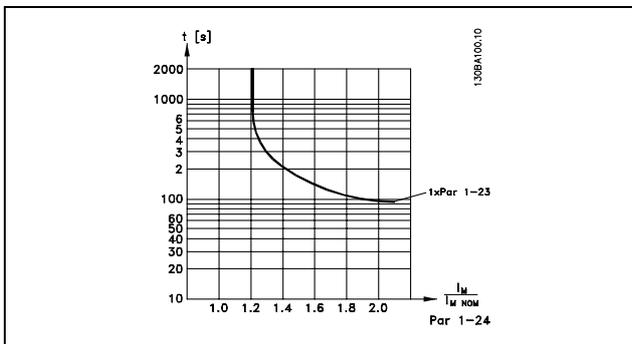
### 1-91 Ventilaz. est. motore

#### Opzione:

- |     |     |
|-----|-----|
| *No | [0] |
| Sì  | [1] |

#### Funzione:

Selezionare se applicare una ventola del motore esterna (ventilazione esterna) che indica un derating non necessario a bassa velocità. Se viene selezionato Sì [1], viene seguito il grafico sottostante se la velocità del motore è inferiore. Se la velocità del motore è superiore, il tempo si riduce come se non fosse stata installata alcuna ventola.



Non è possibile modificare il par. 1-91 mentre il motore è in funzione.

### 1-93 Termistore Sorgente

#### Opzione:

- |                  |     |
|------------------|-----|
| *Nessuno         | [0] |
| Ingr. analog. 53 | [1] |
| Ingr. analog. 54 | [2] |

#### Funzione:

Seleziona l'ingresso analogico utilizzato per collegare il termistore (sensore PTC). Non è possibile modificare il par. 1-93 mentre il motore è in funzione. Un ingresso analogico non può essere selezionato se viene già utilizzato come risorsa di riferimento (selezionato nel par. 3-15, 3-16 o 3-17).

## □ Parametri: freni

### □ 2-0\* Freno CC

#### 2-00 Corr. CC di manten.

##### Campo:

0 - 100% \*50 %

##### Funzione:

Mantiene il funzionamento del motore (coppia di tenuta) o preriscalda il motore. Questo parametro non può essere usato se nel par. 1-72 o par. 1-80 è selezionato *Corrente CC*. Impostare la *Corr. di mant.* come valore percentuale in relazione alla corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  (par. 1-24). Il 100% della corrente di mantenimento CC corrisponde a  $I_{M,N}$ .

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



##### NOTA!:

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore.



Evitare di applicare il 100 % della corrente per troppo tempo. Potrebbe danneggiare il motore.

#### 2-01 Corrente di frenatura CC

##### Campo:

0 - 160 % \*50%

##### Funzione:

Applica la corrente di frenata CC in occasione di un comando di arresto. Attivare la funzione raggiungendo la velocità impostata nel par. 2-03, attivando la funzione Freno CC inverso su uno degli ingressi digitali o tramite la porta di comunicazione seriale. La corrente di frenata è attiva durante il periodo di tempo impostato nel par. 2-02. Impostare la corrente come valore percentuale della corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  (par. 1-24). Il 100% di corrente di frenata CC corrisponde a  $I_{M,N}$ .

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



##### NOTA!:

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore.



Evitare di applicare il 100 % della corrente per troppo tempo. Ciò può danneggiare il motore.

#### 2-02 Tempo di frenata CC

##### Campo:

0,0 - 60,0 s. \*10,0s.

##### Funzione:

Imposta il tempo di frenata CC per la corrente di frenata CC (par. 2-01).

#### 2-03 Velocità inserimento frenatura CC

##### Campo:

0 - par. 4-13 giri/min \*0 giri/min

##### Funzione:

Imposta la velocità di inserimento del freno attivo per la corrente di frenata CC (par. 2-01) in corrispondenza di un comando di arresto.

### □ 2-1\* Funz. energia freno

#### 2-10 Funzione freno

##### Opzione:

\*Off [0]  
Freno resistenza [1]

##### Funzione:

Il valore predefinito è *Off* [0]. Utilizzare *Freno resistenza* [1] per programmare il convertitore di frequenza per il collegamento di una resistenza di frenatura. Il collegamento di una resistenza di frenatura consente una maggiore tensione di linea in CC durante la frenatura (funzionamento rigenerativo). La funzione *Freno resistenza* [1] è attiva solo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

Selezionare *Freno resistenza* [1] se il sistema è dotato di una resistenza di frenatura.

#### 2-11 Resistenza freno (ohm)

##### Opzione:

Ohm Dipendedalledimensionidell'unità.

##### Funzione:

Questo parametro è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

Impostare il valore della resistenza di frenatura in ohm. Questo valore viene usato per monitorare la potenza trasmessa alla resistenza di frenatura. Selezionare questa funzione nel par. 2-13.

## — Programmazione —

**2-12 Limite della potenza frenante (kW)****Campo:**

0,001 - limite variabile kW \*kW

**Funzione:**

Questo parametro è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

Il limite di monitoraggio è un prodotto del massimo duty cycle (120 s) e della massima potenza della resistenza di frenatura a quel duty cycle. Vedere la formula seguente.

$$\text{Per unità a 200 - 240 V} \quad P_{Resistenza} = \frac{397^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

$$\text{Per unità a 380 - 500 V} \quad P_{Resistenza} = \frac{822^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

$$\text{Per unità a 575 - 600 V} \quad P_{Resistenza} = \frac{985^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

**2-13 Monitor. potenza freno****Opzione:**

*Off	[0]
Avviso	[1]
Scatto	[2]
Avviso e allarme	[3]

**Funzione:**

Questo parametro è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

Consente il monitoraggio della potenza trasmessa alla resistenza di frenatura. La potenza viene calcolata sulla base del valore in ohm della resistenza (par. 2-11), la tensione di linea in CC e il tempo di funzionamento della resistenza. Se la potenza trasmessa per 120 sec. supera il 100% del limite di monitoraggio (par. 2-12) ed è stato selezionato *Avviso* [1], il display visualizzerà un avviso. Tale avviso scompare quando la potenza scende al di sotto dell'80%. Se la potenza calcolata supera il 100% del limite di monitoraggio ed è stato selezionato *Scatto* [2] nel par. 2-13 *Monitor. potenza*, il convertitore di frequenza scatta e visualizza un allarme.

Se il monitoraggio della potenza è impostato su *Off* [0] o *Avviso* [1], la funzione di frenatura rimane attivata, anche se il limite di monitoraggio è stato superato. Ciò può causare un sovraccarico termico del convertitore. Inoltre è possibile ricevere un avviso mediante il relè o le uscite digitali. La precisione di misurazione del monitoraggio

della potenza dipende dalla precisione della resistenza (minore di ± 20%).

**2-15 Controllo freno****Opzione:**

*Off	[0]
Avviso	[1]
Scatto	[2]
Scatto e Stop	[3]

**Funzione:**

Questo parametro è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

Consente l'integrazione di una funzione di test e di monitoraggio, che visualizza un avviso o un allarme. Al momento dell'accensione, si controllerà che la resistenza freno sia scollegata. Il test viene effettuato durante la frenatura. Il test per il disinserimento dell'IGBT viene però eseguito in assenza di una frenatura. La funzione di frenatura viene disinserita mediante uno scatto o un avviso. La sequenza di prova è la seguente:

1. L'ampiezza dell'ondulazione della tensione nel bus CC viene misurata per 300 ms senza frenare.
2. L'ampiezza dell'ondulazione della tensione nel bus CC viene misurata per 300 ms con il freno inserito.
3. Se l'ampiezza dell'oscillazione della tensione del bus CC durante la frenatura è inferiore all'ampiezza dell'oscillazione della tensione del bus CC prima della frenatura di + 1 %. Controllo freno fallito, viene restituito un avviso o un allarme.
4. Se l'ampiezza dell'oscillazione della tensione del bus CC durante la frenatura è superiore all'oscillazione di ampiezza del bus CC prima della frenatura di + 1 %. Controllo freno OK

Selezionare *Off* [0]. La funzione continua a controllare se la resistenza di frenatura e l'IGBT di frenatura siano in corto-circuito durante il funzionamento. In tal caso viene visualizzato un avviso. Selezionare *Avviso* [1] per assicurare il rilevamento di cortocircuiti nella resistenza di frenatura e nell'IGBT di frenatura. Durante l'accensione viene controllato il disinserimento della resistenza di frenatura.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**NOTA!:**

Rimuovere un avviso emesso in relazione a *Off* [0] or *Avviso* [1] scollegando e ricollegando il cavo di alimentazione.

Prima è necessario eliminare il guasto. Con *Off* [0] o *Avviso* [1], il convertitore di frequenza continua a funzionare anche se è stato rilevato un guasto. In caso di *Scatto* [2], il convertitore di frequenza si disinserisce visualizzando un allarme (scatto bloccato). Questo accade nel caso in cui la resistenza di frenatura ha subito un corto circuito, è stata scollegata o ha subito un corto circuito l'IGBT di frenatura.

**2-17 Controllo sovratensione****Opzione:**

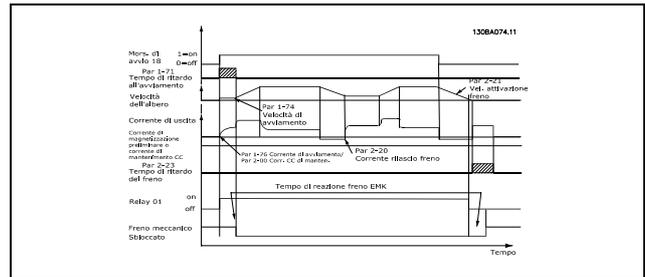
- \*Disabilitato [0]
- Abilitato (non in stop) [1]
- Abilitato [2]

**Funzione:**

La protezione da sovratensione è attivata per ridurre il rischio di scatto del convertitore di frequenza causato da una sovratensione nel bus CC dovuta alla potenza erogata dal carico. *Abilitato (non in arresto)*, indica che OVC è attivo tranne nel caso di arresto in seguito all'applicazione di un segnale di arresto.

**2-2\* Freno meccanico**

Nelle applicazioni di sollevamento, è necessario poter controllare un freno elettromeccanico. Per controllare il freno, è necessaria un'uscita relè (relè 01 o relè 02) o un'uscita digitale programmata (morsetto 27 o 29). Di norma, questa uscita va tenuta chiusa per il tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di 'tenere' il motore, ad es. per via di un carico troppo elevato. Selezionare *Com. freno mecc.* [32] per le applicazioni con un freno elettromagnetico nel par. 5-40 (parametro Array), nel par. 5-30 o nel par. 5-31 (uscita digitale 27 o 29). Quando viene selezionato *Com. freno mecc.* [32], il freno meccanico è chiuso durante l'avviamento finché la corrente di uscita supera il livello selezionato nel par. 2-20 *Corrente rilascio freno*. Durante l'arresto, il freno meccanico viene attivato quando la velocità è inferiore al livello selezionato nel par. 2-21 *Vel. attivazione freno [giri/min.]*. Se il convertitore di frequenza entra in una condizione di allarme, o in una situazione di sovracorrente o sovratensione, il freno meccanico si inserisce immediatamente. Ciò avviene anche durante un arresto d'emergenza.

**2-20 Corrente rilascio freno****Campo:**

0,00 - par. 4-51 A \* 0,00A

**Funzione:**

Impostare la corrente motore per il rilascio del freno meccanico in presenza di una condizione di avviamento.

**2-21 Vel. attivazione freno [giri/min]****Campo:**

0 - par. 4-53 giri/min. \* 0 giri/min

**Funzione:**

Impostare la velocità del motore per l'attivazione del freno meccanico in presenza di una condizione di arresto.

**2-22 Velocità attivazione freno [Hz]****Campo:**

0 - Vel. max. \* 0Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza del motore per l'attivazione del freno meccanico in presenza di una condizione di arresto.

**2-23 Ritardo attivaz. freno****Campo:**

0,0 - 5,0 s \* 0,0s

**Funzione:**

Imposta il tempo di ritardo del freno nella fase di evoluzione libera dopo il tempo rampa di decelerazione. L'albero viene tenuto a velocità zero con piena coppia di tenuta. Accertarsi che il freno meccanico abbia bloccato il carico prima che abbia inizio l'evoluzione libera del motore. Vedere la sezione *Freno meccanico*.

— Programmazione —

□ **Parametri: riferimento/rampe**

□ **3-0\* Limiti riferimento**

**3-00 Intervallo di rif.**

**Opzione:**

- \* Min. - Max [0]
- Max - +Max [1]

**Funzione:**

Impostazioni per il segnale di riferimento e il segnale di retroazione. Entrambi possono essere positivi oppure l'uno positivo e l'altro negativo. Il limite minimo può essere un valore negativo, a meno che non venga selezionato *Reg. di vel., anello chiuso* (par. 1-00).

**3-01 Unità riferimento/Retroazione**

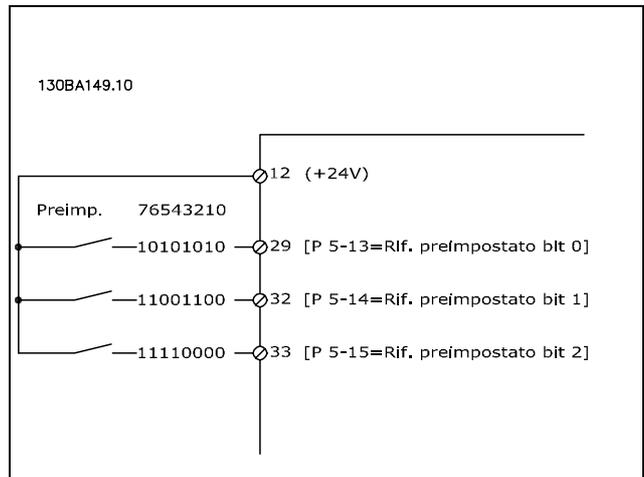
**Opzione:**

- Nessuno [0]
- \* % [1]
- Giri/min [2]
- Hz [3]
- Nm [4]
- bar [5]
- Pa [6]
- PPM [7]
- CICLO/min [8]
- IMPULSI/s [9]
- UNITA'/s [10]
- UNITA'/min [11]
- UNITA'/h [12]
- °C [13]
- F [14]
- m<sup>3</sup>/s [15]
- m<sup>3</sup>/min [16]
- m<sup>3</sup>/h [17]
- t/min [23]
- t/h [24]
- m [25]
- m/s [26]
- m/min [27]
- in wg [29]
- gal/s [30]
- gal/min [31]
- gal/h [32]
- lb/s [36]
- lb/min [37]
- lb/h [38]
- lb ft [39]
- ft/s [40]
- ft/min [41]
- l/s [45]

- l/min [46]
- l/h [47]
- kg/s [50]
- kg/min [51]
- kg/h [52]
- ft<sup>3</sup>/s [55]
- ft<sup>3</sup>/min [56]
- ft<sup>3</sup>/h [57]

**Funzione:**

Selezionare una delle unità nel par. 3-01 utilizzate nel regolatore di processo PID.



**3-02 Riferimento minimo**

**Campo:**

-100000,000 - par. 3-03 \*0,000 unità

**Funzione:**

Il Riferimento minimo fornisce il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti. Il Riferimento minimo è solo attivo se il par. 3-00 è impostato su *Min. - Max* [0].

Controllo di velocità, anello chiuso: Giri/min

Controllo di coppia, retroaz. vel.: Nm.

Unità di controllo del processo nel par. 3-01.

**3-03 Riferimento max.**

**Opzione:**

RiferimentoMin (param. 3-02) - 100000,000 \*1500.000

**Funzione:**

Il *Riferimento massimo* è il valore massimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti. L'unità si basa sulla configurazione selezionata nel param. 1-00.

Controllo di velocità, anello chiuso: giri/min.

Controllo di coppia, retroazione velocità: Nm

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **3-1\* Riferimenti****3-10 Riferim preimp.**

Array [8]

**Campo:**

-100.00 - 100.00 % \*0.00%

**Funzione:**

Otto diversi riferimenti preimpostati (0-7) possono essere programmati tramite la programmazione con array. Il riferimento preimpostato è indicato come una percentuale del valore Rif<sub>MAX</sub> (par. 3-03) o come una percentuale degli altri riferimenti esterni. Se viene programmato Rif<sub>MIN</sub> 0 (par. 3-02), il riferimento preimpostato come percentuale viene calcolato sulla base della differenza tra Rif<sub>MAX</sub> e Rif<sub>MIN</sub>. In seguito il valore viene aggiunto a Rif<sub>MIN</sub>. Selezionare *Abilitaz. rif. preimp.* sui corrispondenti ingressi digitali quando si usano riferimenti preimpostati.

**3-12 Valore di catch-up/slow down****Campo:**

0.00 - 100.00% \*0.00%

**Funzione:**

Consente di immettere un valore in percentuale (relativo) che viene aggiunto o sottratto dal riferimento preimpostato. Se *Catch up* viene selezionato tramite uno degli ingressi digitali (dal par. 5-10 al par. 5-15), il valore percentuale (relativo) viene sommato al riferimento totale. Se *Slow down* viene selezionato tramite uno degli ingressi digitali (dal par. 5-10 al pqr. 5-15), il valore percentuale (relativo) viene detratto dal riferimento totale.

**3-13 Sito di riferimento****Opzione:**

* Collegato Man./Auto	[0]
Remoto	[1]
Locale	[2]

**Funzione:**

Decide quale segnale di riferimento risultante sia attivo. Se viene selezionato *Collegato a Manuale / Autom.* [0], il segnale di riferimento risultante dipende dal modo operativo del convertitore di frequenza: manuale o automatico. Nel modo Manuale viene usato il riferimento locale e nel modo Automatico viene usato il riferimento remoto. Selezionare *Remoto* [1] per usare il riferimento remoto sia nel modo Manuale che Automatico. Selezionare *Locale* [2] per usare il riferimento

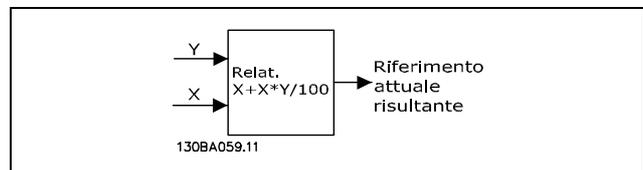
locale sia nel modo Manuale che Automatico (par. 3-14). Preimpostare il riferimento relativo.

**3-14 Rif. relativo preimpostato****Campo:**

-100.00 - 10000.00 % \* 0.00%

**Funzione:**

Definisce un valore fisso (in %) aggiunto al valore variabile (definito nel par. 3-18 e chiamato Y nella figura sottostante). Questa somma (Y) viene moltiplicata per il riferimento effettivo (chiamato X nell'illustrazione seguente) e il risultato viene aggiunto al riferimento effettivo ( $X+X*Y/100$ ).

**3-15 Risorsa di rif. 1****Opzione:**

Nessuna funz.	[0]
* Ingr. analog. 53	[1]
Ingr. analog. 54	[2]
Ingr. frequenza 29	[7]
Ingr. frequenza 33	[8]
Rif. bus locale	[11]
Potenziom. digitale	[20]

**Funzione:**

È possibile aggiungere fino a tre segnali di riferimento diversi per formare il riferimento effettivo. Definisce quale ingresso di riferimento debba essere trattato come sorgente del primo segnale di riferimento. Il par. 3-15 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-16 Risorsa di riferimento 2****Opzione:**

Nessuna funz.	[0]
Ingr. analog. 53	[1]
Ingr. analog. 54	[2]
Ingr. frequenza 29	[7]
Ingr. frequenza 33	[8]
Rif. bus locale	[11]
* Potenziom. digitale	[20]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —



**Funzione:**

È possibile aggiungere fino a tre segnali di riferimento diversi per formare il riferimento effettivo. Definisce quale ingresso di riferimento debba essere trattato come sorgente del secondo segnale di riferimento. Il par. 3-16 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-17 Risorsa di riferimento 3**

**Opzione:**

- Nessuna funz. [0]
- Ingr. analog. 53 [1]
- Ingr. analog. 54 [2]
- Ingr. frequenza 29 [7]
- Ingr. frequenza 33 [8]
- \*Rif. bus locale [11]
- Potenziom. digitale [20]

**Funzione:**

È possibile aggiungere fino a tre segnali di riferimento diversi per formare il riferimento effettivo. Definisce quale ingresso di riferimento debba essere trattato come sorgente del terzo segnale di riferimento. Il par. 3-17 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

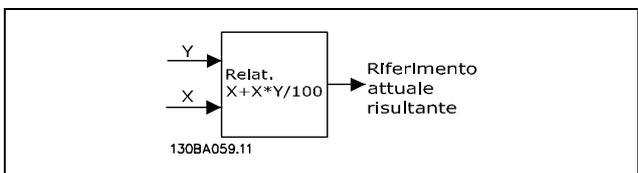
**3-18 Risorsa rif. in scala relativa**

**Opzione:**

- \*Nessuna funz. [0]
- Ingr. analog. 53 [1]
- Ingr. analog. 54 [2]
- Ingr. frequenza 29 [7]
- Ingr. frequenza 33 [8]
- Rif. bus locale [11]
- Potenziom. digitale [20]

**Funzione:**

Definisce che l'ingresso viene trattato come sorgente del riferimento relativo. Questo riferimento (in %) viene aggiunto al valore fisso dal par. 3-14. La somma (denominata Y nella figura in basso) viene moltiplicata per il riferimento effettivo (in basso denominato X) e il risultato viene sommato al riferimento effettivo ( $X+X*Y/100$ ).



Il par. 3-18 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-19 Velocità marcia jog [RPM]**

**Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min. \*200 giri/min

**Funzione:**

La velocità jog  $n_{JOG}$  è una velocità di uscita fissa. Il convertitore di frequenza funziona a questa velocità quando la funzione jog è attiva.

□ **3-4\* Rampa 1**

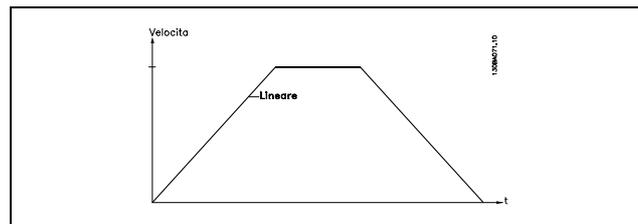
**3-40 Rampa tipo 1**

**Opzione:**

\*Lineare [0]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa desiderato in base ai requisiti di accelerazione/decelerazione.



**3-41 Rampa 1 tempo di accel.**

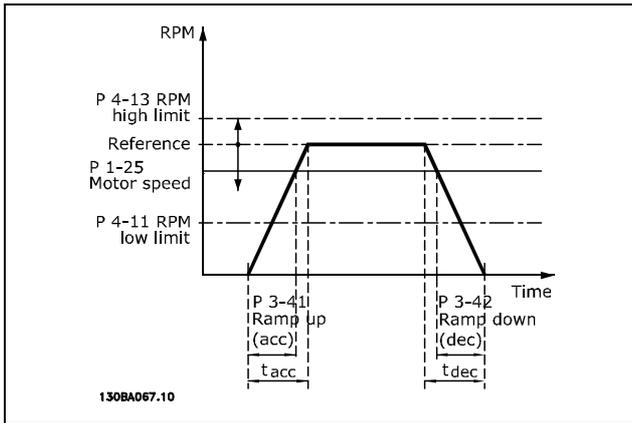
**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*Limitediespressiones

**Funzione:**

Il tempo rampa di accelerazione è il tempo di accelerazione da 0 giri/min. alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (param. 1-23), sempre che la corrente di uscita non raggiunga il limite di coppia (impostato nel param. 4-16). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [s]$$

**3-42 Rampa 1 tempo di decel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \* Limitediespressiones

**Funzione:**

Il tempo rampa di decelerazione è il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23) a 0 giri/min, a condizione che non sussista sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore, oppure se la corrente generata raggiunge il limite di coppia (impostato nel parametro. 4-17). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedi tempo rampa di accelerazione nel par. 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [s]$$

**3-45 Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. in.**

**Campo:**

1 - 99% \* 50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-41) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-46 Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \* 50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-41) dove la coppia

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-47 Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. in.**

**Campo:**

1 - 99% \* 50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-42) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-48 Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \* 50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-42) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

□ **3-5\* Rampa 2**

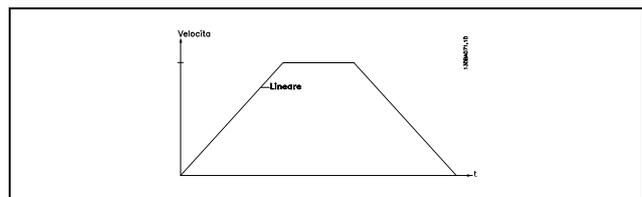
**3-50 Rampa tipo 2**

**Opzione:**

\*Lineare [0]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa desiderato in base ai requisiti di accelerazione/decelerazione.



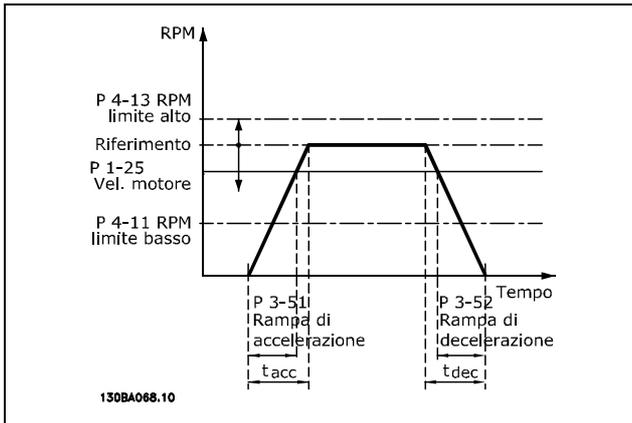
**3-51 Rampa 2 tempo di accel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Il tempo rampa di salita è il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23). La corrente di uscita non deve raggiungere il limite di coppia (impostato nel p. 4-16). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità.



$$Par.3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [sec]$$

**3-52 Rampa 2 tempo di decel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s. \*<sub>S</sub>

**Funzione:**

Il tempo rampa di discesa è il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23) a 0 giri/min. Non deve sussistere sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore, e la corrente generata non deve poter raggiungere il limite di coppia (impostato nel par. 4-17). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedi rampa nel par. 3-51.

$$Par.3 - 52 = \frac{t_{Dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [sec]$$

**3-55 Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. in.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-51) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-56 Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-51) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**3-57 Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. in.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-52) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-58 Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-52) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

□ **3-6\* Rampa 3**

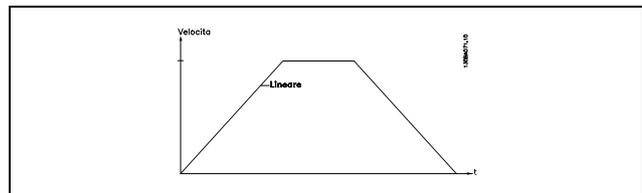
**3-60 Rampa tipo 3**

**Opzione:**

\*Lineare [0]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa desiderato in base ai requisiti di accelerazione/decelerazione.



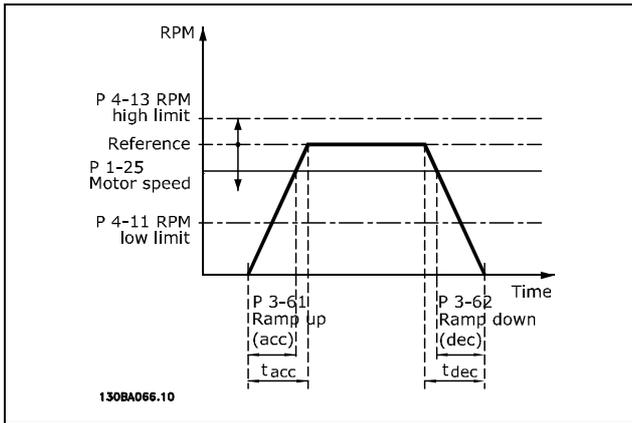
**3-61 Rampa 3 tempo di accel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*<sub>S</sub>

**Funzione:**

Il tempo rampa di salita è il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23). La corrente di uscita non può raggiungere il limite di coppia (impostato nel par. 4-16 ). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità.



$$Par.3 - 61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [sec]$$

**3-62 Rampa 3 tempo di decel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Il tempo rampa di discesa è il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23) a 0 giri/min. Non deve sussistere sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore. Né deve la corrente generata raggiungere il limite di coppia (impostato nel par. 4-17). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedi rampa nel par. 3-61.

$$Par.3 - 62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [sec]$$

**3-65 Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. in.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-61) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-66 Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-61) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**3-67 Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-62) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-68 Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-62) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

□ **3-7\* Rampa 4**

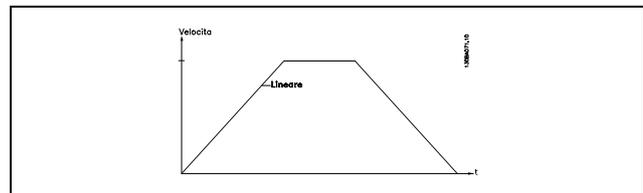
**3-70 Rampa tipo 4**

**Opzione:**

\*Lineare [0]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa desiderato in base ai requisiti di accelerazione/decelerazione.



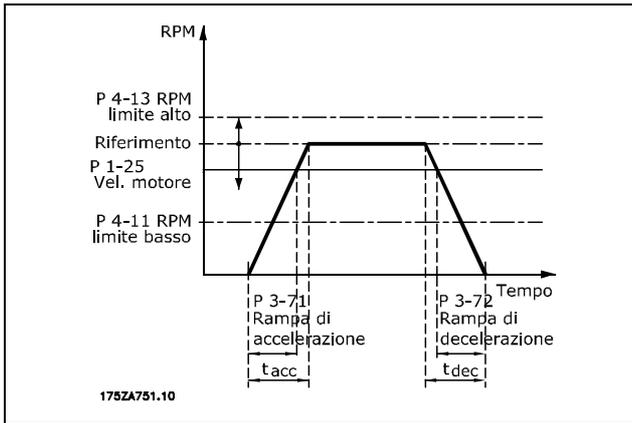
**3-71 Rampa 4 tempo di accel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Il tempo rampa di salita è il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23). La corrente di uscita non può raggiungere il limite di coppia (impostato nel par. 4-16). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità.



$$Par.3 - 71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [sec]$$

**3-72 Rampa 4 tempo di decel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Il tempo rampa di discesa è il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-23) a 0 giri/min. Non deve sussistere sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore. Né deve la corrente generata raggiungere il limite di coppia (impostato nel par. 4-17). Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedi rampa nel par. 3-71.

$$Par.3 - 72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [giri/min]} [sec]$$

**3-75 Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-71) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-76 Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-71) dove la coppia di accelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**3-77 Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-72) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

**3-78 Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.**

**Campo:**

1 - 99% \*50%

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-72) dove la coppia di decelerazione viene smorzata. Un'ampia percentuale minimizza le discontinuità di coppia.

□ **3-8\* Altre rampe**

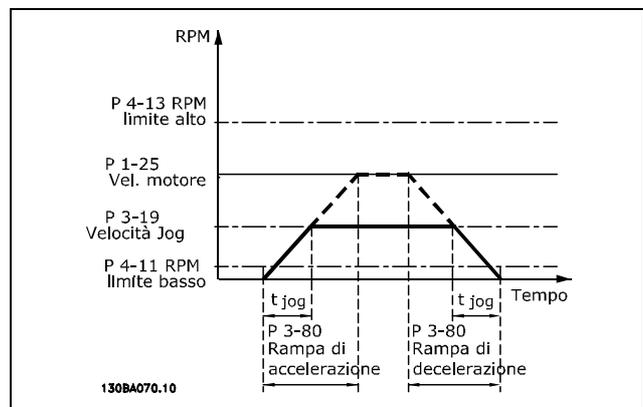
**3-80 Tempo rampa Jog**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Il tempo rampa jog è il tempo di accelerazione/decelerazione da 0 giri/min alla frequenza nominale del motore  $n_{M,N}$  par. 1-25. La corrente di uscita non può essere superiore al limite di coppia (impostato nel par. 4-16). Il tempo di rampa jog viene avviato attivando un segnale jog tramite il pannello di controllo, un ingresso digitale programmato o la porta di comunicazione seriale.



$$Par.3 - 80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta jog Velocità [Par.3 - 19]} [sec]$$

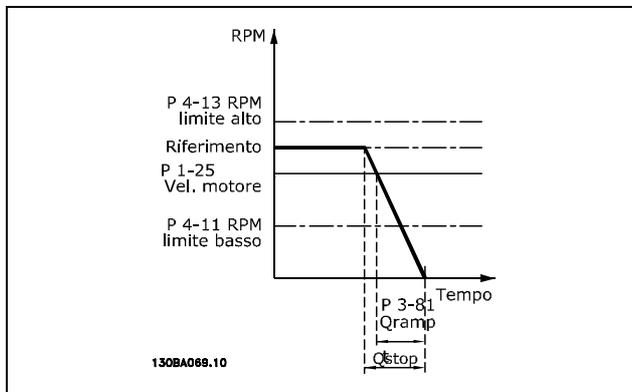
## — Programmazione —

**3-81 Tempo rampa arr. rapido****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Il tempo rampa di discesa è il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore a 0 giri/min. Il funzionamento rigenerativo del motore non deve provocare alcuna sovratensione nell'inverter. Né deve la corrente generata superare il limite di coppia (impostato nel par. 4-17). L'arresto rapido viene attivato per mezzo di un segnale su un ingresso digitale programmato oppure mediante la porta di comunicazione seriale.



$$Par.3 - 81 = \frac{t_{Arr.rapido} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta jog Rif [giri/min]} [sec]$$

□ **3-9\* Pot.metro dig.**

Questa funzione consente all'utente di aumentare o diminuire il riferimento risultante attivando ingressi digitali impostati come AUMENTA, DIMINUISCI o CANCELLA. Almeno un ingresso deve essere impostato su AUMENTA ovvero DIMINUISCI per attivarlo.

**3-90 Dimensione Passo****Campo:**

0.01 - 200.00% \*0.01%

**Funzione:**

Se AUMENTA / DIMINUISCI viene attivato per meno di 400 msec., il riferimento risultante sarà aumentato / ridotto sulla base del valore impostato nel par. 3-90 Dimensione Passo.

**3-91 Tempo rampa****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*1,00s

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Se AUMENTA / DIMINUISCI viene attivato per oltre 400 msec., il riferimento risultante sarà aumentato / ridotto sulla base di questo tempo rampa. Il tempo rampa è definito come il tempo necessario al riferimento per variare dallo 0% al 100 %.

**3-92 Rispristino della potenza****Opzione:**

*Off	[0]
On	[1]

**Funzione:**

Quando è impostato su Off [0], il riferimento del Potenziometro Digitale sarà reimpostato sullo 0% dopo l'accensione. Se è impostato su On [1], l'ultimo riferimento del Potenziometro Digitale verrà ripristinato all'accensione.

**3-93 Limite massimo****Campo:**

0 - 200 % \*100%

**Funzione:**

Impostare il valore massimo che il riferimento del Potenziometro Digitale può raggiungere. Ciò è consigliabile se il Potenziometro Digitale serve solo per la regolazione di precisione del riferimento risultante.

**3-94 Limite minimo****Campo:**

-200 - 200 % \*-100%

**Funzione:**

Impostare il valore minimo che il riferimento del Potenziometro Digitale può raggiungere. Ciò è consigliabile se il Potenziometro Digitale serve solo per la regolazione di precisione del riferimento risultante.

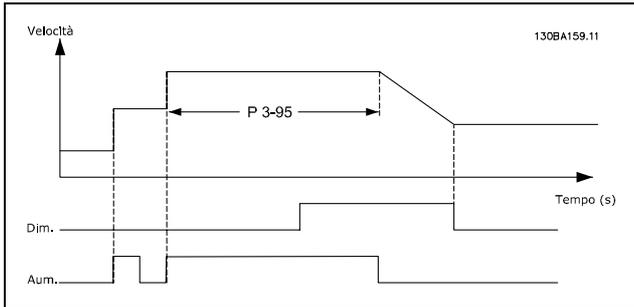
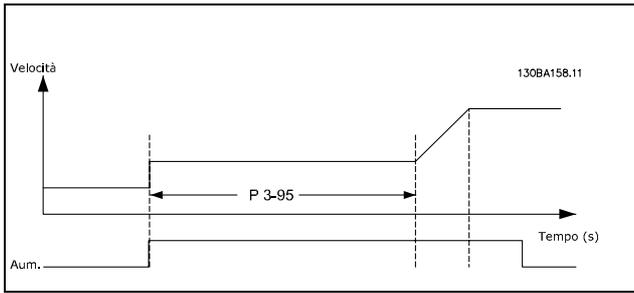
**3-95 Ritardo rampa****Campo:**

0,000 - 3600,00 s \*1.000s

**Funzione:**

Impostare il ritardo prima che il convertitore di frequenza attivi la rampa verso il riferimento. Con un ritardo di 0 ms, il riferimento avvia la rampa non appena il segnale AUMENTO/DIMINUZIONE passa a livello alto.

— Programmazione —



## □ Parametri: limiti / avvisi

### □ 4-1\* Limiti motore

#### 4-10 Direz. velocità motore

##### Opzione:

Senso orario	[0]
Senso antiorario	[1]
Entrambe le direzioni	[2]

##### Funzione:

Impedisce le inversioni indesiderate. Inoltre viene selezionata la velocità di uscita massima, indipendentemente dalle altre impostazioni parametriche. Non è possibile impostare questo parametro mentre il motore è in funzione.

#### 4-11 Lim. basso vel. motore [giri/min]

##### Campo:

0 - par. 4-13 giri/min. \* 0 giri/min

##### Funzione:

È possibile scegliere di far corrispondere il *Limite di velocità minima del motore* alla velocità minima del motore. La velocità minima non può superare la velocità massima nel par. 4-13. Se nel par. 4-10 è selezionato "Entrambe le direzioni", la velocità minima non è utilizzata.

#### 4-13 Limite alto velocità motore [giri/min]

##### Campo:

Par. 4-11 - limite variabile giri/m \* 3600 giri/min

##### Funzione:

Si può scegliere di far corrispondere la velocità massima del motore alla velocità di punta del motore.

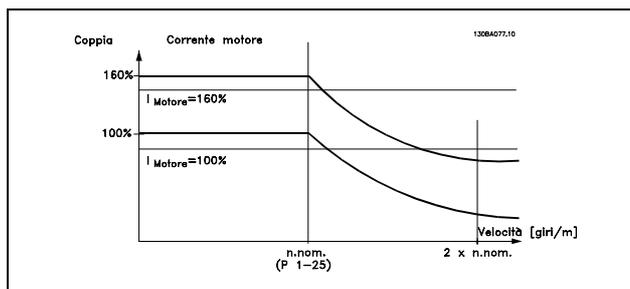
#### 4-16 Lim. di coppia in modo motore

##### Campo:

0,0 - limite variabile % \* 160,0 %

##### Funzione:

Imposta il limite di coppia per il funzionamento motore. Il limite di coppia è attivo nel campo di velocità fino alla velocità nominale del motore (par. 1-25). Per proteggere il motore ed impedire che raggiunga la coppia di stallo, l'impostazione di default corrisponde a 1,6 volte la coppia nominale del motore (valore calcolato). Se viene modificata un'impostazione nel par. 1-00 fino al par. 1-26, i par. 4-16 fino a 4-18 non vengono resettati automaticamente alle impostazioni di default.



! Se si cambia il par. 4-16 *Lim. di coppia in modo motore* quando il par. 1-00 è impostato su *ANELLO APERTO VEL.* [0], il par. 1-66 *Corrente min. a bassa velocità* viene regolato automaticamente. Se il par. 2-21 > par. 2-36, sussiste un potenziale rischio di stallo del motore.

#### 4-17 Lim. di coppia in modo generatore

##### Campo:

0,0 - limite variabile % \* 160,0 %

##### Funzione:

Imposta il limite di coppia per il funzionamento rigenerativo. Il limite di coppia è attivo nel campo di velocità fino alla velocità nominale del motore (par. 1-25). Vedere la figura per il par. 4-16 nonché il par. 14-25 per ulteriori dettagli.

#### 4-18 Limite di corrente

##### Campo:

0,0 - limite variabile % \* 160,0 %

##### Funzione:

Imposta il limite di corrente per il funzionamento del motore. Per proteggere il motore ed impedire che raggiunga la coppia di stallo, l'impostazione di default corrisponde a 1,6 volte la coppia nominale del motore (valore calcolato). Se viene modificata un'impostazione dal par. 1-00 al par. 1-26, i par. 4-16 fino al par. 4-18 non vengono riportati automaticamente alle impostazioni di default.

#### 4-19 Freq. di uscita max.

##### Opzione:

0,0 - Hz \* 132,0 Hz

##### Funzione:

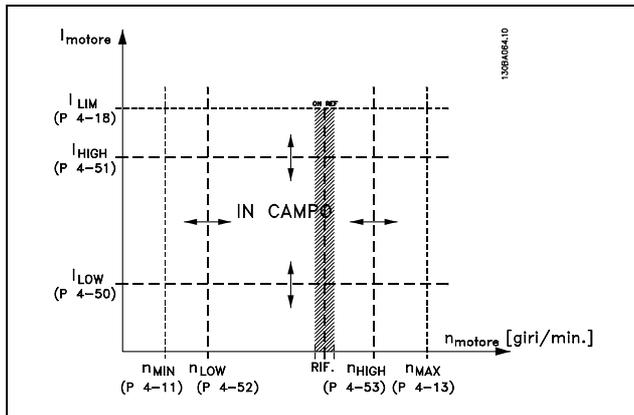
Fornisce un limite estremo alla frequenza di uscita del convertitore di frequenza per una maggiore sicurezza nelle applicazioni, nei casi in cui deve essere evitata una velocità

## — Programmazione —

eccessiva accidentale. Questo limite è estremo in tutte le configurazioni (indipendentemente dall'impostazione nel par. 1-00).

#### □ 4-5\* Avvisi regolazione

Gli avvisi vengono visualizzati sul display, sull'uscita programmata o sul bus seriale.



#### 4-50 Avviso corrente bassa

##### Campo:

0,00 - par. 4-51 A \* 0,00A

##### Funzione:

Se la corrente motore è al di sotto di questo limite,  $I_{LOW}$ , il display indica CORR.BASSA. È possibile programmare le uscite di segnale per produrre un segnale di stato sui morsetti 27 o 29 nonché sulle uscite a relè 01 o 02.

#### 4-51 Avviso corrente alta

##### Campo:

Par. 4-50 - par. 16-37 A \* par. 16-37 A

##### Funzione:

Se la corrente motore supera questo limite ( $I_{HIGH}$ ), il display indica CORRENTE ALTA. È possibile programmare le uscite di segnale per produrre un segnale di stato sul terminale 27 o 29 e sulle uscite a relè 01 o 02.

#### 4-52 Avviso velocità bassa

##### Campo:

0 - par. 4-53 giri/min. \* 0 giri/min

##### Funzione:

Quando la velocità del motore è al di sotto del limite,  $n_{LOW}$ , il display indica VEL. BASSA. È possibile programmare le uscite di segnale per produrre un segnale di stato sul terminale 27 o 29

e sulle uscite a relè 01 o 02. Programmare il limite minimo del segnale della velocità del motore,  $n_{LOW}$ , all'interno del normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza. Vedere disegno.

#### 4-53 Avviso velocità alta

##### Campo:

Par. 4-52 - par. 4-13 giri/min.

\* par. 4-13 giri/min.

##### Funzione:

Quando la velocità del motore supera il limite,  $n_{HIGH}$ , il display indica VEL. ALTA. È possibile programmare le uscite di segnale per produrre un segnale di stato sul terminale 27 o 29 e sulle uscite a relè 01 o 02. Programmare il limite massimo del segnale della velocità del motore,  $n_{HIGH}$ , all'interno del normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza.

#### 4-54 Avviso rif. basso

##### Campo:

-999999.999 - 999999.999 \* -999999.999

##### Funzione:

Se il riferimento effettivo è al di sotto di questo limite, il display mostra rif. basso. Le uscite di segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato sulle uscite digitali e sulle uscite relè.

#### 4-55 Avviso riferimento alto

##### Campo:

-999999.999 - 999999.999 \* 999999.999

##### Funzione:

Se il riferimento effettivo supera questo limite, il display mostra rif. alto. Le uscite di segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato sulle uscite digitali e sulle uscite relè.

#### 4-56 Avviso retroazione bassa

##### Campo:

-999999.999 - 999999.999 \* -999999.999

##### Funzione:

Se la retroazione è al di sotto di questo limite, il display mostra retroaz. bassa. Le uscite di segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato sulle uscite digitali e sulle uscite relè.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

#### 4-57 Avviso retroazione alta

##### Campo:

-999999.999 - 999999.999 \* 999999.999

##### Funzione:

Se la retroazione supera questo limite, il display mostra retroaz. alta. Le uscite di segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato sulle uscite digitali e sulle uscite relè.

#### 4-58 Funzione fase motore mancante

##### Opzione:

\*Off [0]  
On [1]

##### Funzione:

Seleziona il monitoraggio delle fasi del motore. Se si seleziona *On*, il convertitore di frequenza reagisce ad una fase del motore mancante e visualizza un allarme. Se si seleziona *Off*, non viene emesso alcun allarme in assenza di una fase del motore. Se il motore funziona con due sole fasi può danneggiarsi/surriscaldarsi. Pertanto, non cambiare la funzione della fase del motore mancante *On*. Non è possibile impostare questo parametro mentre il motore è in funzione.

#### □ 4-6\* Bypass velocità

##### 4-60 Bypass velocità da [giri/min]

Array [4]

##### Campo:

0 - par. 4-13 giri/min. \* 0 giri/min

##### Funzione:

Alcuni sistemi richiedono di evitare determinate frequenze / velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. Immettere le frequenze / velocità da evitare.

##### 4-62 Bypass velocità a [giri/min]

Array [4]

##### Campo:

0 - par. 4-13 giri/min. \*0 giri/min

##### Funzione:

Alcuni sistemi richiedono di evitare determinate frequenze / velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. Immettere le frequenze / velocità da evitare.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **Parametri: I/O digitali**□ **5-0\* Modo I/O digitale****5-00 Modo I/O digitale****Opzione:**

*PNP	[0]
NPN	[1]

**Funzione:**

Gli ingressi digitali e le uscite digitali programmate sono preprogrammabili per funzionare sia in sistemi PNP che NPN.

I sistemi PNP vengono collegati a massa con uno stadio di pull-down a GND. L'azione avviene sul fronte di salita dell'impulso (↑).

I sistemi NPN vengono collegati in pull-up a + 24 V (all'interno del convertitore di frequenza). L'azione avviene sul fronte di discesa dell'impulso (↓).

Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-01 Modo Morsetto 27****Opzione:**

*Ingresso	[0]
Uscita	[1]

**Funzione:**

Il morsetto 27 viene selezionato come ingresso o uscita digitale. L'impostazione di default prevede la funzione di ingresso. Non è possibile impostare questo parametro mentre il motore è in funzione.

**5-02 Modo Morsetto 29****Opzione:**

*Ingresso	[0]
Uscita	[1]

**Funzione:**

Il morsetto 29 viene selezionato come ingresso o uscita digitale. L'impostazione di default prevede la funzione di ingresso. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

□ **5-1\* Ingr. digitali**

Parametri per configurare le funzioni di ingresso per i morsetti di ingresso.

Gli ingressi digitali vengono utilizzati per selezionare varie funzioni nel convertitore di frequenza. Tutti gli ingressi digitali possono essere impostati sulle seguenti funzioni:

Nessuna funzione	[0]
Ripristino	[1]
Evol. libera neg.	[2]
Ruota lib. e ripr. inv.	[3]
Arr. rapido (negato)	[4]
Freno CC neg.	[5]
Stop (negato)	[6]
Avviam.	[8]
Avv. a impulsi	[9]
Inversione	[10]
Avv. inversione	[11]
Abilitaz.+avviam.	[12]
Abilitaz.+inversione	[13]
Jog	[14]
Rif. preimp. bit 0	[16]
Rif. preimp. bit 1	[17]
Rif. preimp. bit 2	[18]
Blocco riferimento	[19]
Blocco uscita	[20]
Speed up	[21]
Speed down	[22]
Selez. setup bit 0	[23]
Selez. setup bit 1	[24]
Catch up	[28]
Slow down	[29]
Ingr. digitale	[32]
Rampa bit 0	[34]
Rampa bit 1	[35]
Guasto rete (negato)	[36]
Aumento pot. digit.	[55]
Riduzione pot. digit.	[56]
Azzeram. pot. digit.	[57]
Ripristino cont. A	[62]
Ripristino cont. B	[65]

Le funzioni dedicate a un singolo ingresso digitale sono indicate nel parametro relativo.

Tutti gli ingressi digitali possono essere programmati sulle seguenti funzioni:

- **Nessuna funzione [0]:** Il convertitore di frequenza non reagisce ai segnali trasmessi al morsetto.
- **Ripristino [1]:** Ripristina il convertitore di frequenza dopo uno SCATTO/ALLARME. Non tutti gli allarmi possono essere ripristinati.
- **Evol. libera neg. [2]** (Ingresso digitale di default 27): Arresto a ruota libera, ingresso negato (NC). Il convertitore di frequenza lascia il motore in evoluzione libera. '0' logico => arresto a ruota libera.
- **Ruota lib. e ripr. inv. [3]:** Ripristino a arresto a ruota libera, ingresso negato (NC). Il convertitore di frequenza lascia il motore in evoluzione libera e ripristina il convertitore di frequenza. '0' logico => arresto a ruota libera e ripristino
- **Arr. rapido (negato) [4]:** Ingresso negato (NC). Produce un arresto in conformità al tempo di rampa in arresto rapido (par. 3-81). Quando

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

il motore si arresta, l'albero è in evoluzione libera. '0' logico => Arresto rapido.

- **Freno CC neg. [5]:** Ingresso negato per frenatura CC (NC). Arresta il motore alimentandolo con una corrente CC per un determinato tempo. Vedere par. 2-01 fino al par. 2-03. La funzione è attiva soltanto quando il valore nel par. 2-02 è diverso da 0. '0' logico => Frenata CC.
- **Stop (negato) [6]:** Funzione Stop negato. Genera una funzione di arresto quando il morsetto selezionato passa dal livello logico '1' a '0'. L'arresto viene eseguito secondo il tempo rampa selezionato (par. 3-42, par. 3-52, par. 3-62, par. 3-72).

**NOTA!:**

Quando il convertitore di frequenza è al limite della coppia e ha ricevuto un comando di arresto, potrebbe non fermarsi da solo. Per assicurare che il convertitore di frequenza si arresti, configurare un'uscita digitale come "Coppia lim.& arresto [27]" e collegare questa uscita digitale ad un ingresso digitale che è configurato come evoluzione libera.

- **Avviam. [8]** (ingresso digitale di default 18): Selezionare Avviam. per un comando di avviamento/arresto. '1' logico = avviamento, '0' logico = arresto.
- **Avv. a impulsi [9]:** Il motore viene avviato se viene fornito un impulso per almeno 2 ms. Il motore si arresta se viene attivato Stop (negato).
- **Inversione [10]:** (ingresso digitale di default 19). Cambia il senso di rotazione dell'albero motore. Selezionare "1" logico per l'inversione. Il segnale di inversione cambia solo il senso di rotazione. Ma non attiva la funzione di avviamento. Selezionare entrambe le direzioni nel par. 4-10. La funzione non è attiva in Controllo di coppia, retroazione di velocità.
- **Avv. inversione [11]:** Utilizzato per l'avviamento/arresto e per l'inversione sullo stesso cavo. Non sono ammessi segnali di avviamento contemporanei.
- **Abilitaz.+avviam. [12]:** Viene utilizzato se l'albero motore all'avviamento deve ruotare soltanto in senso orario.
- **Abilitaz.+inversione [13]:** Utilizzato se l'albero motore all'avviamento deve ruotare soltanto in senso antiorario.
- **Jog [14]** (ingresso digitale di default 29): Viene utilizzato per passare dai riferimenti esterni ai riferimenti preimpostati. È necessario

selezionare Esterno/Preimpostato [2] nel par. 2-14. '0' logico = riferimenti esterni attivi; '1' logico = uno dei quattro riferimenti preimpostati è attivo secondo la tabella riportata sotto

- **Rif. preimp. bit 0 [16]:** Il rif. preimpostato bit 0,1 e 2 consente di scegliere uno degli otto riferimenti preimpostati, in base alla tabella seguente.
- **Rif. preimp. bit 1 [17]:** Stessa funzione del rif. preimp. bit 0 [16].
- **F. campo retroaz. [18]:** Il campo di retroazione viene impostato nel par. Xxxx

Rif. preimp. bit	2	1	0
Rif. preimp. 0	0	0	0
Rif. preimp. 1	0	0	1
Rif. preimp. 2	0	1	0
Rif. preimp. 3	0	1	1
Rif. preimp. 4	1	0	0
Rif. preimp. 5	1	0	1
Rif. preimp. 6	1	1	0
Rif. preimp. 7	1	1	1

- **Blocco riferimento [19]:** blocca il riferimento corrente. Il riferimento bloccato è ora il punto di partenza per l'utilizzo di Speed up (accelerazione) e Speed down (decelerazione). Se vengono utilizzati Speed up/down, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) nell'intervallo 0 - par. 3-03.
- **Blocco uscita [20]:** blocca la frequenza del motore corrente (Hz). La frequenza motore bloccata è ora il punto di partenza per l'utilizzo di Speed up e Speed down. Se vengono utilizzati Speed up/down, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) nell'intervallo 0 - par. 1-23.

**NOTA!:**

Se è attivo Blocco uscita, non è possibile arrestare il convertitore di frequenza mediante un segnale basso di "avviamento [13]". Arrestare il convertitore di frequenza tramite un morsetto programmato per Evol. libera neg. [2] o Ruota lib. e ripr. inv.

- **Speed up [21]:** Selezionare Speed up e Speed down se si desidera un controllo digitale della velocità in accelerazione/decelerazione (potenziometro motore). Attivare questa funzione selezionando Blocco riferimento o Blocco uscita.

## — Programmazione —

Se Speed up viene attivato per meno di 400 msec., il riferimento risultante sarà aumentato dello 0,1 %. Se Speed up viene attivato per oltre 400 msec., il riferimento risultante sarà aumentato in base alla Rampa 2 (par. 3-41).

	Slow down	Catch up
Velocità invariata	0	0
Ridotta di un valore %	1	0
Aumentata di un valore %	0	1
Ridotta di un valore %	1	1

- **Slow down [29]:** Stessa funzione di Catch up [28].
- **Ingr. digitale [32]:** Selezionare Ingr. digitale se si utilizza una sequenza di impulsi come riferimento o retroazione. La demoltiplicazione viene effettuata nel gruppo par. 5-5\*.
- **Rampa bit 0 [34]**
- **Rampa bit 1 [35]**
- **Guasto rete (negato) [36]:** Viene selezionato per attivare il par. 14-10 *Guasto rete*. Guasto rete (negato) è attivo in una condizione di '0' logico.
- **Aumento pot. digit. [55]:** Utilizza l'ingresso come segnale AUMENTA per la funzione Potenziometro Digitale descritta nel gruppo di parametri 3-9\*
- **Riduzione pot. digit. [56]:** Utilizza l'ingresso come segnale RIDUCI per la funzione Potenziometro Digitale descritta nel gruppo di parametri 3-9\*
- **Azzeram. pot. digit. [57]:** Utilizza l'ingresso per CANCELLARE il riferimento Potenziometro Digitale descritto nel gruppo di parametri 3-9\*
- **Contatore A [60]:** (solo morsetto 29) Ingresso per il conteggio incrementale nel contatore SLC.
- **Contatore A [61]:** (solo morsetto 29) Ingresso per il conteggio in decremento nel contatore SLC.
- **Ripristino cont. A [62]:** Ingresso per il ripristino del contatore A.
- **Contatore B [63]:** (solo morsetto 29) Ingresso per il conteggio incrementale nel contatore SLC.
- **Contatore B [64]:** (solo morsetto 29) Ingresso per il conteggio in decremento nel contatore SLC.
- **Ripristino cont. B [65]:** Ingresso per il ripristino del contatore B.
- **Speed down [22]:** Stessa funzione di Speed up [21].

- **Selez. setup bit 0 [23]:** La selezione del setup, bit 0 e bit 1 consente all'operatore di scegliere uno dei quattro setup. È necessario impostare il par. 0-10 su Multi setup.
- **Selez. setup bit 1 [24]** (ingresso digitale di default 32): Stessa funzione della Selez. setup bit 0 [23].
- **Catch up [28]:** Selezionare Catch up/Slow down per aumentare o ridurre il valore di riferimento (impostato nel par. 3-12).

**5-10 Ingr. digitale morsetto 18**

\* Avviamento [8]

**Funzione:****5-11 Ingr. digitale morsetto 19**

\* Inversione [10]

**5-12 Ingr. Digitale morsetto 27**

\* Evol. libera neg. [2]

**5-13 Ingr. digitale morsetto 29****Opzione:**

\* Jog [14]  
 Cont. A (incred.) [60]  
 Cont. A (decred.) [61]  
 Cont. B (incred.) [63]  
 Cont. B (decred.) [64]

**Funzione:**

Le opzioni [60], [61], [63] e [64] sono funzioni supplementari. La funzione del contatore viene utilizzata in funzioni Smart Logic Control.

**5-14 Ingr. digitale morsetto 32**

\* Nessuna funzione [0]

**5-15 Ingr. digitale morsetto 33**

\* Nessuna funzione [0]

□ **5-3\* Uscite digitali**

Le 2 uscite digitali a stato solido sono comuni per i morsetti 27 e 29. Impostare la funzione I/O per il morsetto 27 nel par. 5-01, e impostare la funzione I/O per il morsetto 29 nel par. 5-02. Questi motori non possono essere impostati durante il funzionamento.

Nessuna funzione [0]  
 Comando pronto [1]  
 Conv. freq. pronto [2]  
 Conv. freq. pr. / rem. [3]  
 Pronto/n.avviso [4]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Marcia VLT	[5]
In marcia/no avviso	[6]
Mar.in rang/n. avv.	[7]
Mar./rif. rag./n. avv.	[8]
Allarme	[9]
Allarme o avviso	[10]
Al lim. coppia	[11]
Fuori interv.di corr.	[12]
Sotto corrente, bassa	[13]
Sopra corrente, alta	[14]
Fuori dall'intervallo	[15]
Sotto velocità, bassa	[16]
Sopra velocità, alta	[17]
Termica Avviso	[21]
Pronto, n. avv. term.	[22]
Rem.,pronto, n. ter.	[23]
Pron. n. sovr/sott.	[24]
Inversione	[25]
Bus OK	[26]
Coppia lim. e arresto	[27]
Freno, ness. avv.	[28]
Fr.pronto, no gu.	[29]
Guasto freno (IGBT)	[30]
Relè 123	[31]
Com. freno mecc.	[32]
Arresto di sic. att.	[33]
MCO controllato	[51]
Comparatore 0	[60]
Comparatore 1	[61]
Comparatore 2	[62]
Comparatore 3	[63]
Regola logica 0	[70]
Regola logica 1	[71]
Regola logica 2	[72]
Regola logica 3	[73]
Uscita digitale SL A	[80]
Uscita digitale SL B	[81]
Uscita digitale SL C	[82]
Uscita digitale SL D	[83]
Uscita digitale SL E	[84]
Uscita digitale SL F	[85]
Rif. locale attivo	[120]
Rif. remoto attivo	[121]
Nessun allarme	[122]
Com. di avv. attivo	[123]
Inversione attiva	[124]
Conv.freq.mod.man.	[125]
Conv.freq.mod.auto	[126]

È possibile programmare le uscite digitali mediante queste funzioni:

- **Nessuna funzione [0]:** *Default per tutte le uscite digitali e le uscite a relè*
- **Comando pronto [1]:** La scheda di controllo riceve tensione.
- **Conv. freq. pronto [2]:** Il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento e alimenta la scheda di controllo.
- **Conv. freq. pr. / rem. [3]:** Il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento ed è in modalità Auto On.
- **Pronto/n.avviso [4]:** Il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento. Non è stato trasmesso alcun comando di avviamento o di arresto ( avviamento/ disabilitazione ). Nessun avviso.
- **Marcia VLT [5]:** Il motore è in funzione.
- **In marcia/no avviso [6]:** La velocità di uscita è maggiore della velocità impostata nel par. 1-81. Il motore è in funzione e non ci sono avvisi.
- **Mar. in range/n. avv. [7]:** I giri rientrano negli intervalli di corrente/velocità programmati impostati dal par. 4-50 al par. 4-53.
- **Mar./rif. rag./n. avv. [8]:** Velocità meccanica in base al riferimento.
- **Allarme [9]:** L'uscita è attivata da un allarme.
- **Allarme o avviso [10]:** L'uscita è attivata da un allarme o da un avviso.
- **Al lim. coppia [11]:** È stato superato il limite di coppia impostato nel par. 4-16 o par. 1-17.
- **Fuori interv.di corr. [12]:** La corrente del motore è al di fuori dell'intervallo impostato nel par. 4-18.
- **Sotto corrente, bassa [13]:** La corrente del motore è inferiore a quella impostata nel par. 4-50.
- **Sopra corrente, alta [14]:** La corrente del motore è superiore a quella impostata nel par. 4-51.
- **Fuori dall'intervallo [15]**
- **Sotto velocità, bassa [16]:** La velocità di uscita è inferiore al valore impostato nel par. 4-52.
- **Sopra velocità, alta [17]:** La velocità di uscita è superiore al valore impostato nel par. 4-53.
- **Termica Avviso [21]:** È attivo l'avviso termico se è stato superato il limite di temperatura nel motore, nel convertitore di frequenza, nella resistenza di frenatura o nel termistore.
- **Pronto, n. avv. term. [22]:** Il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento e non è presente alcun avviso di sovratemperatura.
- **Rem.,pronto, n. ter. [23]:** Il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento ed è in modalità Auto On. Non è presente alcun avviso di sovratemperatura.
- **Pronto, tens. OK [24]:** Il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento e la tensione di rete rientra nell'intervallo di tensione specificato (vedere sezione *Specifiche generali*).

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

- **Invers. [25]:** *Inversione.* '1' logico = relè attivato, 24 V CC quando il motore ruota in senso orario. '0' logico = relè non attivato, nessun segnale quando il motore ruota in senso antiorario.
- **Bus OK [26]:** Comunicazione attiva (nessun timeout) mediante la porta di comunicazione seriale.
- **Coppia lim.&arresto [27]:** Viene utilizzato quando si esegue un arresto in evoluzione libera e in condizioni di limite della coppia. Il segnale è '0' logico se il convertitore di frequenza ha ricevuto un segnale di arresto ed è al limite di coppia.
- **Freno, ness. avv. [28]:** Il freno è attivo e non ci sono avvisi.
- **Fr.pronto, no gu. [29]:** Il freno è pronto per funzionare e non ci sono guasti.
- **Guasto freno (IGBT) [30]:** L'uscita è un "1" logico quando l'IGBT di frenatura è cortocircuitato. Utilizzare questa funzione per proteggere il convertitore di frequenza in caso di guasti nei moduli dei freni. Utilizzare l'uscita o il relè per scollegare la tensione di rete dal convertitore di frequenza.
- **Relè 123 [31]:** Se nel par. 5-12 è selezionato Profilo fieldbus [0], il relè è attivato a condizione che OFF1, OFF2 o OFF3 (bit nella parola di controllo) sia '1' logico '1'.
- **Comando del freno meccanico [32]:** Consente di controllare un freno meccanico esterno; vedere la descrizione nella sezione *Comando del freno meccanico* e il gruppo di par. 2-2\*
- **Arresto di sic. att. [33]:** Indica che sul morsetto 37 è stato attivato l'arresto di sicurezza.
- **MCO controllato [51]**
- **Comparatore 0 [60]:** Vedere il gruppo par. 13-1\*. Se il Comparatore 0 viene valutato come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Comparatore 1 [61]:** Vedere il gruppo par. 13-1\*. Se il Comparatore 1 viene valutato come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Comparatore 2 [62]:** Vedere il gruppo par. 13-1\*. Se il Comparatore 2 viene valutato come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Comparatore 3 [63]:** Vedere il gruppo par. 13-1\*. Se il Comparatore 3 viene valutato come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Regola logica 0 [70]:** Vedere il gruppo par. 13-4\*. Se la Regola logica 0 viene valutata come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Regola logica 1 [71]:** Vedere il gruppo par. 13-4\*. Se la Regola logica 1 viene valutata come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Regola logica 2 [72]:** Vedere il gruppo par. 13-4\*. Se la Regola logica 2 viene valutata come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Regola logica 3 [73]:** Vedere il gruppo par. 13-4\*. Se la Regola logica 3 viene valutata come TRUE, l'uscita aumenterà. Altrimenti sarà bassa.
- **Uscita digitale SL A [80]:** Vedere il par. 13-52 *Azione regol. SL.* L'ingresso aumenterà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [38] "Imp. usc. dig. A alta". L'ingresso diminuirà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [32] "Imp. usc. dig. A bassa".
- **Uscita digitale SL B [81]:** Vedere il par. 13-52 *Azione regol. SL.* L'ingresso aumenterà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [39] "Imp. usc. dig. A alta". L'ingresso diminuirà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [33] "Imp. usc. dig. A bassa".
- **Uscita digitale SL C [82]:** Vedere il par. 13-52 *Azione regol. SL.* L'ingresso aumenterà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [40] "Imp. usc. dig. A alta". L'ingresso diminuirà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [34] "Imp. usc. dig. A bassa".
- **Uscita digitale SL D [83]:** Vedere il par. 13-52 *Azione regol. SL.* L'ingresso aumenterà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [41] "Imp. usc. dig. A alta". L'ingresso diminuirà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [35] "Imp. usc. dig. A bassa".
- **Uscita digitale SL E [84]:** Vedere il par. 13-52 *Azione regol. SL.* L'ingresso aumenterà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [42] "Imp. usc. dig. A alta". L'ingresso diminuirà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [36] "Imp. usc. dig. A bassa".
- **Uscita digitale SL F [85]:** Vedere il par. 13-52 *Azione regol. SL.* L'ingresso aumenterà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [43] "Imp. usc. dig. A alta". L'ingresso diminuirà ogniqualvolta viene eseguita l'Azione Smart Logic [37] "Imp. usc. dig. A bassa".
- **Rif. locale attivo [120]:** L'uscita sarà alta se il par. 3-13 *Sito di riferimento* = [2] "Locale" o se il par. 3-13 *Sito di riferimento* = [0] "Collegato a Manuale / Autom." sono attivi contemporaneamente mentre l'LCP è in modalità manuale.



\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

- **Rif. remoto attivo [121]:** L'uscita sarà alta se il par. 3-13 *Sito di riferimento* = [1] "Remoto" o se il par. 3-13 *Sito di riferimento* = [0] "Collegato a Manuale / Autom." sono attivi contemporaneamente mentre l'LCP è in modalità automatica.
- **Nessun allarme [122]:** L'uscita aumenta se non è presente alcun allarme.
- **Com. di avv. attivo [123]:** L'uscita aumenta ogniqualvolta è presente un comando di avviamento attivo (cioè mediante una connessione bus a ingresso digitale o [Hand on] o [Auto on]), e non è attivo nessun comando di Arresto o di Avviamento.
- **Inversione attiva [124]:** L'uscita è alta ogniqualvolta il convertitore di frequenza ruota in senso antiorario (il prodotto logico dei bit di stato "In funzione" E "Inversione").
- **Conv.freq.mod.man. [125]:** L'uscita aumenta ogniqualvolta il convertitore di frequenza è in modalità manuale (come indicato dalla luce del LED in alto [Hand on]).
- **Conv.freq.mod.auto [126]:** L'uscita aumenta ogniqualvolta il convertitore di frequenza è in modalità manuale (come indicato dalla luce del LED in alto [Auto on]).

**5-30 Uscita dig. morsetto 27**

\* Nessuna funzione [0]

**5-31 Uscita dig. morsetto 29**

\* Nessuna funzione [0]

□ **5-4\* Relè****5-40 Funzione relè**

Array [8] (Relè 1 [0], Relè 2 [1])

Bit 11 par. di contr. [36]

Bit 12 par. di contr. [37]

Il par. 5-40 contiene le stesse opzioni del par. 5-30, incluse le opzioni 36 e 37.

**Funzione:**

- **Bit 11 par. di contr. [36]:** Il bit 11 nella parola di controllo controlla il relè 01. Vedere la sezione *Parola di controllo secondo il profilo FC (CTW)*. Questa opzione è solo disponibile nel par. 5-40.
- **Bit 12 par. di contr. [37]:** Il bit 12 nella parola di controllo controlla il relè 02. Vedere la sezione *Parola di controllo secondo il profilo FC (CTW)*.

Scegliere fra 2 relè meccanici interni è una funzione array.

Es. par. 5-4\* → 'OK' → Funzione relè → 'OK' → [0] → 'OK' → *selezionare la funzione*

Al relè n. 1 corrisponde l'array n. [0]. Al relè n. 2 corrisponde l'array n. [1].

Quando nel convertitore di frequenza è installata l'opzione relè MCB 105, avviene la seguente selezione di relè:

Relè 7 -&gt; Par. 5-40 [6]

Relè 8 -&gt; Par. 5-40 [7]

Relè 9 -&gt; Par. 5-40 [8]

Le funzioni relè vengono selezionate nella stessa lista delle funzioni di uscita (per i componenti) a stato solido Vedere il par. 5-3\*.

**5-41 Ritardo attiv., relè**

Array [2] (Relè 01 [0], Relè 02 [1])

**Campo:**

0,00 - 600,00 s \*0,00s

**Funzione:**

Consente di ritardare il tempo di attivazione dei relè. Scegliere fra 2 relè meccanici interni in una funzione array. Vedere il par. 5-40.

**5-42 Ritardo disatt., relè**

Array [2] (Relè 01/relè 02 [1])

**Campo:**

0,00 - 600,00 s. \*0,00s.

**Funzione:**

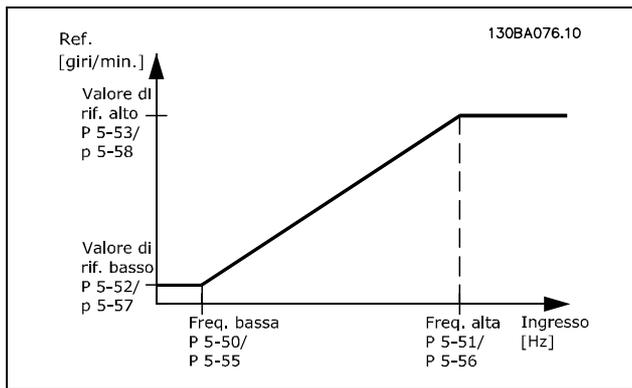
Consente di ritardare il tempo di disattivazione dei relè. Scegliere fra 2 relè meccanici interni in una funzione array. Vedere il par. 5-40

□ **5-5\* Ingresso impulsi**

Questi parametri degli ingressi digitali vengono utilizzati per selezionare una finestra adeguata per l'area del riferimento digitale. I morsetti di ingresso 29 o 33 agiscono come ingressi di riferimento di frequenza. Impostare il 5-13 o il par 5-15 su 'Ingr. impulsi' [32]. Se il morsetto 29 viene utilizzato come ingresso, il par. 5-01 deve essere impostato su 'Ingresso' [0].

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**5-50 Frequenza bassa morsetto 29****Campo:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funzione:**

Imposta la bassa frequenza che si riferisce al valore di riferimento basso nel par. 5-52 in modo tale da farla corrispondere alla velocità dell'albero motore.

**5-51 Frequenza alta mors. 29****Campo:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funzione:**

Imposta l'alta frequenza che si riferisce al valore di riferimento alto nel par. 5-53 in modo tale da farla corrispondere alla velocità dell'albero motore.

**5-52 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29****Campo:**

-1000000,000 - par. 5-53 \* 0.000

**Funzione:**

Imposta il valore di riferimento minimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore e il valore di retroazione minimo. Selezionare il morsetto 29 come uscita digitale (par. 5-02 = 'Uscita' [1] e par. 5-13 = valore applicabile).

**5-53 Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29****Campo:**

Par. 5-52 -1000000,000 \*1500.000

**Funzione:**

Imposta il valore di riferimento massimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore e il valore di retroazione massimo. Selezionare il morsetto 29 come uscita digitale (par. 5-02 = 'Uscita' [1] e par. 5-13 = valore applicabile)

**5-54 Tempo costante del filtro impulsi #29****Campo:**

1 - 1000 ms \*100ms

**Funzione:**

Le oscillazioni sul segnale di retroazione dal regolatore sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurre l'influenza. Ciò è un vantaggio, p.e. in caso di disturbi di grande entità nel sistema. Non è possibile impostare questo parametro mentre il motore è in funzione.

**5-55 Frequenza bassa morsetto 33****Campo:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funzione:**

Imposta la bassa frequenza che si riferisce al valore di riferimento basso nel par. 5-57 in modo tale da farla corrispondere alla velocità dell'albero motore.

**5-56 Frequenza alta mors. 33****Campo:**

100 - 110000 Hz \*100Hz

**Funzione:**

Imposta l'alta frequenza che si riferisce al valore di riferimento alto nel par. 5-58 in modo tale da farla corrispondere alla velocità dell'albero motore.

**5-57 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33****Campo:**

-100000.000 - par. 5-58) \*0.000

**Funzione:**

Imposta il valore di riferimento minimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore.

**5-58 Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33****Campo:**

Par. 5-57 - 100000.000 \*1500.000

**Funzione:**

Imposta il valore di riferimento massimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore.

**5-59 Tempo costante del filtro impulsi #33****Campo:**

1 - 1000 ms \*100ms

**Funzione:**

Le oscillazioni sul segnale di retroazione dal regolatore sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurre l'influenza. Ciò è un vantaggio,

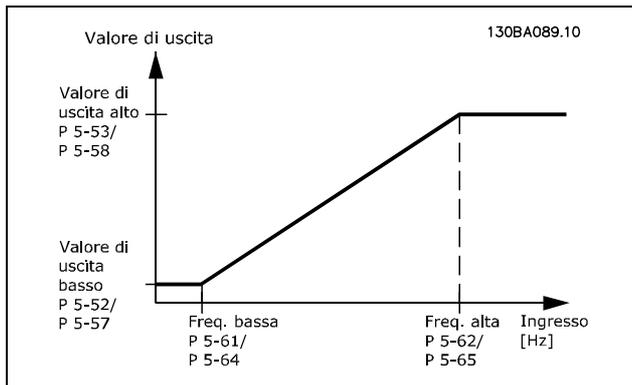
\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

p.e. in caso di disturbi di grande entità nel sistema. Non è possibile impostare questo parametro mentre il motore è in funzione.

**5-6\* Uscite digitali**

Le uscite digitali sono assegnate ai morsetti 27 o 29. Selezionare il morsetto 27 nel par. 5-01 e il morsetto 29 nel par. 5-02.



**5-60 Uscita impulsi variabile morsetto 27**

**Opzione:**

*Nessuna funzione	[0]
MCO controllato	[51]
Freq. di uscita	[100]
Riferimento	[101]
Retroazione	[102]
Corrente motore	[103]
Coppia rel. al lim.	[104]
Coppia rel.a val.nom	[105]
Potenza	[106]
Velocità	[107]
Coppia	[108]

**Funzione:**

Seleziona la variabile per la visualizzazione desiderata sul morsetto 27. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-62 Frequenza massima uscita impulsi #27**

**Campo:**

0 - 32000 Hz \*5000Hz

**Funzione:**

Imposta la frequenza massima sul morsetto 27 che si riferisce alla variabile di uscita nel par. 5-60. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-63 Uscita impulsi variabile morsetto 29**

**Opzione:**

*Nessuna funzione	[0]
MCO controllato	[51]
Freq. di uscita	[100]
Riferimento	[101]
Retroazione	[102]
Corrente motore	[103]
Coppia rel. al lim.	[104]
Coppia rel.a val.nom	[105]
Potenza	[106]
Velocità	[107]
Coppia	[108]

**Funzione:**

Seleziona la variabile per la visualizzazione desiderata sul morsetto 29. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-65 Frequenza massima uscita impulsi #29**

**Campo:**

0 - 32000 Hz \*5000Hz

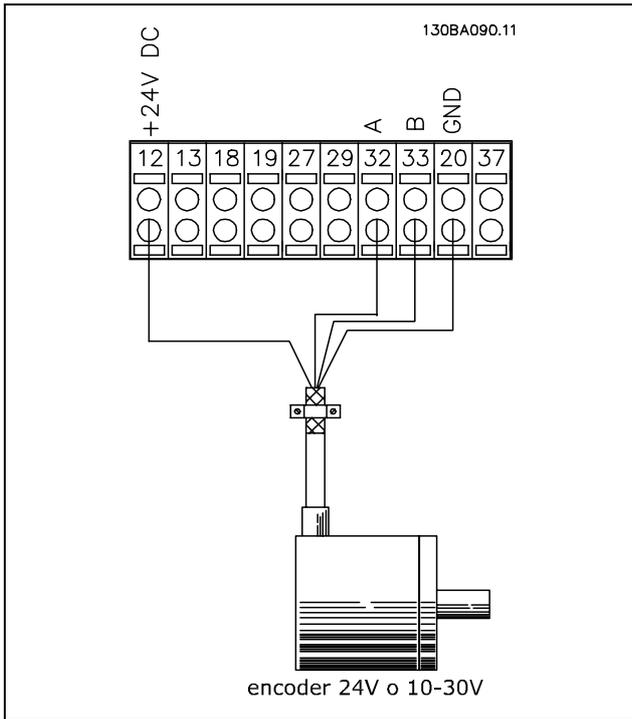
**Funzione:**

Imposta la frequenza massima sul morsetto 29 che si riferisce alla variabile di uscita nel par. 5-63. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-7\* Ingr. encoder 24 V**

Collegare un encoder a 24 V al morsetto 12 (alimentazione a 24 V CC), al morsetto 32 (canale A), al morsetto 33 (canale B) e al morsetto 20 (GND). Gli ingressi digitali 32/33 sono attivi per ingressi encoder selezionando l'encoder 24V (par. 1-02) o l'encoder 24 V (par. 7-00). L'encoder utilizzato è un tipo a due canali (A e B) a 24 V. Frequenza di ingresso max: 110 kHz.

— Programmazione —



**Funzione:**

Imposta il valore del numeratore per un rapporto di trasmissione tra albero encoder e albero motore. Il numeratore è correlato all'albero encoder e il denominatore è correlato all'albero motore. Esempio: la velocità sull'albero encoder = 1000 giri/min. e la velocità sull'albero motore è di 3000 giri/min.: Par. 5-72 = 1000 e par. 5-73 = 3000, oppure par. 5-72 = 1 e par. 5-73 = 3. Il par. 5-72 non può essere regolato mentre il motore è in funzione. Se il principio di regolazione del motore è 'Flux con retr. encoder' (par. 1-01 [3]), il rapporto di trasmissione tra motore e encoder deve essere 1:1. (Nessun ingranaggio).



**5-73 Term 32/33 denominatore ingranaggio**

**Campo:**

1,0 - 60000 Non disp. \*1 Non disp.

**Funzione:**

Imposta il valore del denominatore per un rapporto di trasmissione tra encoder e albero motore. Il denominatore è correlato all'albero motore. Vedere anche il par. 5-72. Il par. 5-73 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-70 Term 32/33 Impulsi per giro**

**Campo:**

128 - 4096 PPR \*1024PPR

**Funzione:**

Imposta gli impulsi dell'encoder per giro sull'albero motore. Leggere il valore corretto dall'encoder. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-71 Direz. encoder mors. 32/33**

**Opzione:**

\*Senso orario [0]  
Senso antiorario [1]

**Funzione:**

Modifica la direzione (senso di rotazione) dell'encoder rilevata senza modificare i cavi all'encoder. Selezionare Senso orario quando il canale A è in anticipo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B per rotazione in senso orario dell'albero encoder. Selezionare Senso antiorario quando il canale A è in ritardo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B per rotazione in senso orario dell'albero encoder. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**5-72 Term 32/33 numeratore ingranaggio**

**Campo:**

1,0 - 60000 Non disp. \*1 Non disp.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Parametri: I/O analogici**
**6-0\* Modo I/O analogico**

L'FC 300 è dotato di 2 ingressi analogici: morsetto 53 e 54. Gli ingressi analogici sull'FC 302 sono progettati per consentire di scegliere liberamente l'ingresso di tensione (-10V - +10V) o di corrente (0/4 - 20 mA).

**NOTA!:**

I termistori sono collegati a un ingresso analogico o digitale.

**6-00 Tempo timeout tensione zero****Campo:**

1 - 99 s \* 10s

**Funzione:**

È attivo quando A53 (SW201) e/o A54 (SW202) è/sono in posizione ON (gli ingressi analogici vengono assegnati a ingressi di corrente). Se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso di corrente selezionato scende al di sotto del 50% del valore impostato nel par. 6-12 o nel par. 6-22 per un periodo superiore al tempo impostato nel par. 6-00, verrà attivata la funzione selezionata nel par. 6-01.

**6-01 Funz. temporizz. tensione zero****Opzione:**

*Off	[0]
Blocco uscita	[1]
Arresto	[2]
Mar.Jog	[3]
Vel. max.	[4]
Stop e scatto	[5]

**Funzione:**

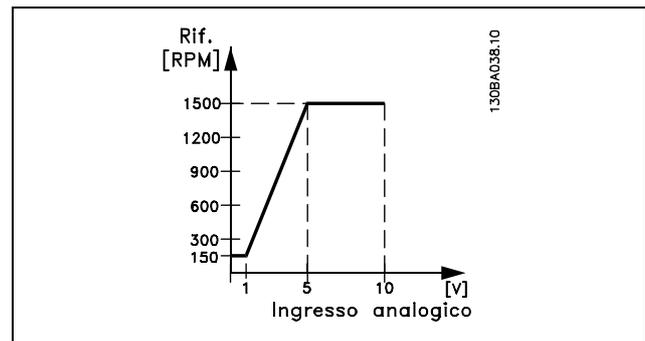
Attiva la funzione se il segnale di ingresso sul morsetto 53 o 54 scende al di sotto dei 2 mA, a condizione che i par. 6-12 o 6-22 siano impostati su un valore maggiore di 2 mA e che sia stato superato il tempo preimpostato per il timeout nel par. 6-00. Se si verificano contemporaneamente più timeout, il convertitore di frequenza assegna le seguenti priorità:

1. Funz. temporizz. tensione zero par. 6-01
2. Funzione perdita encoder par. 5-74
3. Funzione di timeout parola di controllo par. 8-04.  
La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

- bloccata al valore attuale

- forzata alla velocità jog
- forzata alla velocità massima
- forzata all'arresto con conseguente scatto
- forzata al Setup 8.

Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

**6-1\* Ingr. analog. 1****6-10 Tens. bassa morsetto 53****Campo:**

0,0 - par. 6-11 \* 0,0V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02).

**6-11 Tensione alta morsetto 53****Campo:**

Par. 6-10 a 10,0 V \* 10,0V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-12 Corr. bassa morsetto 53****Campo:**

0,0 a par. 6-13 mA \* 0,0mA

**Funzione:**

Determina il valore del segnale di riferimento in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02). Se è attiva la funzione di timeout del par. 6-01, il valore deve essere impostato su >2 mA.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**6-13 Corrente alta morsetto 53****Campo:**

Par. 6-12 a - 20,0 mA \* 20,0 mA

**Funzione:**

Imposta il valore del segnale di riferimento in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-14 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53****Campo:**

-100000.000 a par. 6-15 \* 0,000 unità

**Funzione:**

Imposta la demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore minimo del riferimento della retroazione (impostato nel par. 3-01).

**6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53****Campo:**

Par. 6-14 a 100000.000 \* 1500,000 unità

**Funzione:**

Imposta il valore di scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di retroazione di riferimento massimo (impostato nel par. 3-01).

**6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53****Campo:**

0,001 - 10,000 s \* 0,001s

**Funzione:**

Una costante di tempo del filtro passa-basso digitale di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico sul morsetto 53. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.

□ **6-2\* Ingr. analog. 2****6-20 Tens. bassa morsetto 54****Campo:**

0,0 - par. 6-21 \* 0,0V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02). Vedere anche la sezione *Gestione dei riferimenti*.

**6-21 Tensione alta morsetto 54****Campo:**

Par. 6-20 a 10,0 V \* 10,0V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-22 Corr. bassa morsetto 54****Campo:**

0,0 a par. 6-23 mA \* 0,0mA

**Funzione:**

Determina il valore del segnale di riferimento in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02). Se la funzione di timeout del par. 6-01 è attiva, impostare il valore su >2 mA.

**6-23 Corrente alta morsetto 54****Campo:**

Par. 6-12 a - 20,0 mA \* 20,0 mA

**Funzione:**

Imposta il valore del segnale di riferimento in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-24 Rif.basso/val.retroaz.morsetto 54****Campo:**

-100000.000 a par. 6-25 \* 0,000 unità

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore minimo del riferimento della retroazione (impostato nel par. 3-01).

**6-25 Rif. basso/valore retroaz. del morsetto 54****Campo:**

Par. 6-24 a 100000.000 \* 1500,000 unità

**Funzione:**

Imposta il valore di scala dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di retroazione di riferimento massimo (impostato nel par. 3-01).

**6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54****Campo:**

0,001 - 10,000 s \* 0,001s

**Funzione:**

Una costante di tempo del filtro passa-basso digitale di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

sul morsetto 53. Non è possibile impostare il parametro mentre il motore è in funzione.



□ **6-5\* Uscita analog.1**

Le uscite analogiche sono uscite di corrente: 0/4 - 20 mA. Il morsetto comune (morsetto 39) è lo stesso morsetto e potenziale elettrico sia nella connessione analogica comune che in quella digitale. La risoluzione sull'uscita analogica è 12 bit.

**6-50 Uscita morsetto 42**

**Opzione:**

Nessuna funzione	[0]
MCO controllato	[51]
Freq. di uscita (0 - 1000 Hz), 0...20 mA	[100]
Freq. di uscita (0 - 1000 Hz), 4...20 mA	
Riferimento (Rif min-max), 0...20 mA	[101]
Riferimento (Rif min-max), 4...20 mA	
Retroazione (FB min-max), 0...20 mA	[102]
Retroazione (FB min-max), 4...20 mA	
Corrente motore (0-Imax), 0...20 mA	[103]
Corrente motore (0-Imax), 4...20 mA	
Coppia rel. al lim. 0-Tlim, 0...20 mA	[104]
Coppia rel. al lim. 0-Tlim, 4...20 mA	
Coppia rel.a val.nom 0-Tnom, 0...20 mA	[105]
Coppia rel.a val.nom 0-Tnom, 4...20 mA	
Potenza (0-Pnom), 0...20 mA	[106]
Potenza (0-Pnom), 4...20 mA	
Velocità (0-Speedmax), 0...20 mA	[107]
Velocità (0-Speedmax), 4...20 mA	
Coppia (+/-160% di coppia), 0-20 mA	[108]
Coppia (+/-160% di coppia), 4-20 mA	
Freq. uscita 4-20mA	[130]
Riferim. 4-20mA	[131]
Retroaz. 4-20mA	[132]
Corr. mot. 4-20mA	[133]
Coppia % lim. 4-20mA	[134]
Coppia % nom 4-20mA	[135]
Potenza 4-20mA	[136]
Velocità 4-20mA	[137]
Coppia 4-20mA	[138]

**6-51 Mors. 42, usc. scala min.**

**Campo:**

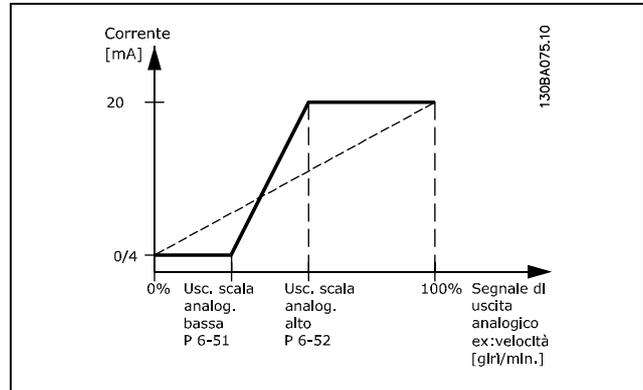
000 - 100% \*0%

**Funzione:**

Demoltiplica l'uscita minima del segnale analogico selezionato sul morsetto 42. Demoltiplicare il valore minimo come percentuale del valore

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

massimo del segnale, cioè per 0mA (o 0 Hz) al 25% del valore di uscita massimo, viene programmato. Il valore non può mai essere superiore all'impostazione corrispondente nel par. 6-52 se il valore è inferiore a 100%.



**6-52 Mors. 42, usc. scala max.**

**Campo:**

000 - 500% \*100%

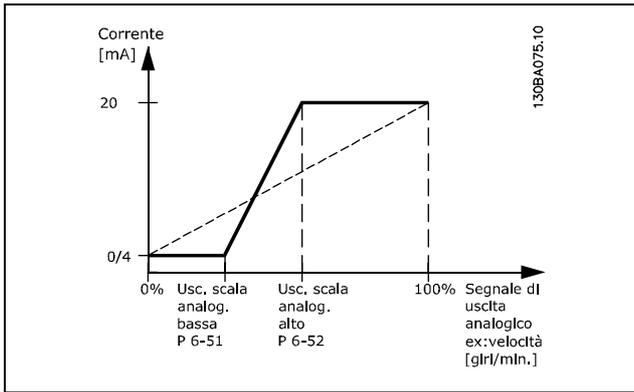
**Funzione:**

Demoltiplica l'uscita massima del segnale analogico selezionato sul morsetto 42. Impostare il valore massimo dell'uscita del segnale di corrente desiderato. Demoltiplicare l'uscita per fornire una corrente inferiore a 20 mA a scala intera o 20 mA al di sotto del 100% del valore del segnale massimo. Se la corrente di uscita desiderata è di 20 mA ad un valore compreso tra lo 0 e il 100% dell'uscita a scala intera, programmare il valore percentuale nel parametro, ad esempio 50% = 20 mA. Se si desidera una corrente compresa tra 4 e 20 mA all'uscita massima (100%), calcolare il valore percentuale da programmare sul convertitore di frequenza come segue:

$$20 \text{ mA} / \text{corrente massima desiderata} * 100\%$$

$$\text{cioè } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$

— Programmazione —



\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Parametri: regolatori

### □ 7-0\* Contr. vel. PID

#### 7-00 Fonte retroazione PID di velocità

##### Opzione:

*Retr. motore p.1-02	[0]
Encoder 24 V	[1]
MCB 102	[2]

##### Funzione:

Selezione dell'encoder per la retroazione in anello chiuso.  
Il par. 7-00 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 7-02 Vel. guad. proporz. PID

##### Campo:

0.000 - 1.000 \* 0.015

##### Funzione:

Indica quante volte il segnale d'errore (lo scostamento fra il segnale di retroazione e il valore di riferimento) debba essere amplificato). Viene usato insieme a *Regolazione di velocità, anello chiuso* e *Regolazione di velocità, anello aperto* (par. 1-00). Una regolazione rapida si ottiene con un'amplificazione elevata. tuttavia se l'amplificazione è troppo elevata, il processo può diventare instabile.

#### 7-03 Vel. tempo integrale PID

##### Campo:

2,0 - 20000,0 ms \* 8,0ms

##### Funzione:

Determina il tempo richiesto dal regolatore PID interno per correggere l'errore. Quanto maggiore è il segnale d'errore, tanto più rapidamente aumenta il guadagno. Il tempo di integrazione causa un ritardo del segnale e pertanto ha un effetto di smorzamento. Viene usato insieme a *Regolazione di velocità, anello chiuso* e *Regolazione di velocità, anello aperto a control. vett.* (par. 1-00). Una regolazione rapida si ottiene con un tempo di integrazione breve. Tuttavia, se questo tempo è troppo breve, rende il processo instabile. Se il tempo di integrazione è lungo, possono verificarsi scostamenti rilevanti dal riferimento richiesto, in quanto il regolatore di processo richiede molto tempo per la regolazione se si è verificato un errore.

#### 7-04 Vel. Tempo differenz. PID

##### Campo:

0,0 - 200,0 ms \* 30,0ms

##### Funzione:

Il derivatore non reagisce a un errore costante. Fornisce solo un guadagno se il segnale d'errore cambia rapidamente. Quanto più rapidamente varia l'errore, tanto maggiore sarà il guadagno dal derivatore. Il guadagno è proporzionale alla velocità alla quale si verificano le variazioni. Viene usato insieme a *Regolazione di velocità, anello chiuso* (par. 1-00).

#### 7-05 Vel., limite guad. diff. PID

##### Campo:

1.000 - 20.000 \* 5.000

##### Funzione:

È possibile impostare un limite per il guadagno del derivatore. Siccome il guadagno D aumenta alle frequenze superiori, limitare il guadagno può essere utile. In tal modo è possibile ottenere una regolazione di tipo derivativo puro alle basse frequenze e una regolazione di tipo proporzionale derivativo alle frequenze superiori. Viene usato insieme a *Regolazione di velocità, anello chiuso* (par. 1-00).

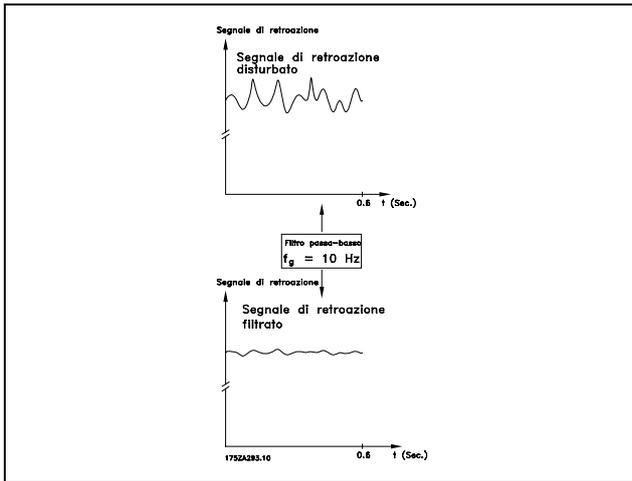
#### 7-06 Vel. tempo filtro passa-basso PID

##### Campo:

1,0 - 100,0 ms \* 10,0ms

##### Funzione:

Le oscillazioni sul segnale di retroazione sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurre l'influenza. Ciò è un vantaggio, p.e. in caso di disturbi di grande entità nel sistema. Vedere l'illustrazione. Viene usato insieme a *Regolazione di velocità, anello chiuso* e *Controllo di coppia, retroazione di velocità* (par. 1-00). Se viene programmata una costante di tempo ( $\hat{\sigma}$ ) p.e. di 100 ms, la frequenza di taglio del filtro passa-basso sarà di  $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sec.}$ , corrispondenti a  $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$ . Il regolatore PID regola solo un segnale di retroazione che varia con una frequenza inferiore a 1,6 Hz. Se il segnale di retroazione varia con una frequenza superiore a 1,6 Hz, il regolatore PID non reagirà.



□ **7-2\* Retroaz. contr. processo**

Selezionare quali fonti utilizzare per la retroazione al controllo di processo PID e la gestione di questa retroazione.

**7-20 Risorsa retroazione 1 CL processo**

**Opzione:**

- \*No function [0]
- Analog input 53 [1]
- Analog input 54 [2]
- Frequency input 29 [3]
- Frequency input 33 [4]

**Funzione:**

It is possible to add up to two different feedback signals to compose the actual feedback. This parameter defines which input on the frequency converter should be treated as the source of the first feedback signal.

**7-22 Risorsa retroazione 2 CL processo**

**Opzione:**

- \*Nessuna funzione [0]
- Ingresso analogico 53 [1]
- Ingresso analogico 54 [2]
- Ingr. frequenza 29 [3]
- Ingr. frequenza 33 [4]

**Funzione:**

E' possibile aggiungere fino a due diversi segnali di retroazione per comporre la retroazione effettiva. Questo parametro definisce quale ingresso del convertitore di frequenza utilizzare come fonte del primo segnale di retroazione.

□ **7-3\* Reg. PID di proc.**

Parametri per configurare il controllo di processo PID.

**7-30 Contr. norm./inv. PID di proc.**

**Opzione:**

- \* Normale [0]
- Inverso [1]

**Funzione:**

E' possibile scegliere se il controllo di processo deve aumentare/ridurre la frequenza di uscita. Viene ottenuto come differenza fra segnale di riferimento e segnale di retroazione.

**7-31 Anti saturazione regolatore PID**

**Opzione:**

- \* Off [0]
- On [1]

**Funzione:**

E' possibile selezionare se il controllo di processo deve continuare a regolare in caso di errore anche se non è possibile aumentare/ridurre la frequenza di uscita.

**7-32 Val. avviam. regolat. PID di proc.**

**Campo:**

- 0 - 6000 giri/min
- \* 0giri/min

**Funzione:**

Quando viene dato un segnale di avviam., il conv. di freq. reagisce con una *regolaz. di velocità ad anello aperto* seguendo la rampa. Solamente quando la velocità di avviam. impostata è stata raggiunta, commuterà a *controllo di processo*.

**7-33 Guadagno proporzionale PID di processo**

**Campo:**

- 0,00 - 10,00 Non disp.
- \* 0,01 Non disp.

**Funzione:**

Il guadagno proporzionale indica il numero di volte che l'errore tra il segnale di riferimento e il segnale di retroazione deve essere applicato.

**7-34 Tempo d'integrazione PID di processo**

**Campo:**

- 0.01 - 10000.00
- \* 10000,00s

**Funzione:**

L'integratore fornisce un guadagno crescente in caso di variazione costante fra il punto di regolazione e il segnale di retroazione. Il tempo d'integrazione è

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

il tempo necessario all'integratore per raggiungere un valore uguale al guadagno proporzionale.

### 7-35 Tempo di derivazione PID di processo

#### Campo:

0,00 - 10,00 s \*0,00s

#### Funzione:

Il derivatore non reagisce a un errore costante. Fornisce un guadagno solo quando l'errore varia. Più rapide sono le variazioni dell'errore maggiore è il guadagno dovuto al derivatore.

### 7-36 Limite guadagno differ. PID di proc.

#### Campo:

1,0 - 50,0 Non disp. \*5,0Nondisp.

#### Funzione:

Impostare un limite per il guadagno del derivatore (GD). Il GD aumenterà in caso di variazioni rapide. Limitare il GD per ottenere un guadagno derivativo puro per variazioni lente e un guadagno derivativo costante se si verificano variaz. rapide.

### 7-38 Fattore canale alim. del regol. PID

#### Campo:

0 - 500% \*0%

#### Funzione:

Il fattore FF aumenta o riduce l'intensità del segnale di riferimento per il regolatore PID. In questo modo il regolatore PID influisce solo su una parte del segnale di comando.

### 7-39 Ampiezza di banda riferimento a

#### Campo:

0 - 200% \*5%

#### Funzione:

Quando l'errore del regolatore PID (la differenza fra il riferimento e la retroazione) è inferiore al valore di riferimento per questo parametro il bit di stato Riferimento a è alto (1).

## □ Parametri: comunicazioni e opzioni

### □ 8-0\* Impost. generali

#### 8-01 Sito di comando

##### Opzione:

*Par. dig. e di com. [2]	[0]
Solo digitale	[1]
Solo parola di com.	[2]

##### Funzione:

Specifica se il comando proviene da ingressi *digitali*, da una parola di *controllo* o da entrambi. Questo parametro esclude le impostazioni nei par. da 8-50 a 8-56.

#### 8-02 Fonte parola di controllo

##### Opzione:

*RS 485 FC	[0]
USB FC	[1]
Opz. A	[2]

##### Funzione:

Specifica l'origine della parola di controllo, l'interfaccia seriale o l'opzione installata. Durante l'accensione iniziale, il convertitore di frequenza imposta automaticamente questo parametro su *Opz. A* se rileva una valida opzione bus installata in questo slot. Se l'opzione è stata tolta, il convertitore di frequenza rileva un cambiamento nella configurazione e ripristina le impostazioni di default *RS 485 FC* nel par. 8-02. Il convertitore di frequenza scatta. Se un'opzione viene installata dopo l'accensione iniziale, l'impostazione del par. 8-02 non cambia, ma il convertitore di frequenza scatterà e visualizzerà: *Allarme 67 Opzione cambiata*.

#### 8-03 Temporizzazione parola di controllo

##### Campo:

0,1 - 18000,0 s \*1.0s

##### Funzione:

Imposta il tempo massimo previsto che deve trascorrere fra il ricevimento di due telegrammi consecutivi. Se questo tempo viene superato, ciò indica che la comunicazione seriale si è arrestata. In tal caso viene eseguita la funzione selezionata nel par. 8-04.

#### 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo

##### Opzione:

*Off	[0]
Blocco uscita	[1]
Arresto	[2]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

Mar.Jog	[3]
Vel. max.	[4]
Stop e scatto	[5]
Selez. setup 1	[7]
Selez. setup 2	[8]
Selez. setup 3	[9]
Selez. setup 4	[10]

##### Funzione:

Una parola di controllo valida attiva il contatore di timeout. Il DP V1 (Periferia decentrata Profibus) aciclico non attiva il contatore di timeout. La funzione di *timeout* viene attivata se la parola di controllo non viene aggiornata entro il tempo specificato nel par. *Tempo di timeout par. com.* 8-03

- *Off*: Riprende il controllo mediante il bus seriale (Fieldbus o standard) e utilizza la parola di controllo più recente.
- *Frequenza di blocco uscita*: Frequenza di blocco uscita fino alla ripresa della comunicazione.
- *Stop con riavviamento automatico*: Arresto con riavviamento automatico quando la comunicazione riprende.
- *Freq. di uscita = Freq. JOG*: Il motore funziona alla frequenza di JOG fino a che la comunicazione riprende.
- *Freq. di uscita = Freq. max.*: Il motore funziona a frequenza massima fino a che la comunicazione riprende.
- *Stop e scatto*: Il motore si arresta. Il convertitore di frequenza deve essere resettato, vedere la spiegazione sopra.

Selez. setup x:

Questo tipo di funzione di timeout viene utilizzato per cambiare l'impostazione del timeout di una parola di controllo. Se la comunicazione riprende, causando la fine della situazione di timeout, il par. *Funz. fine del timeout* definisce se deve essere ripreso il setup usato prima del timeout o se tenere il setup confermato dalla funzione di timeout.

Notare che i seguenti parametri devono essere configurati per far sì che il cambiamento del setup possa avvenire durante un timeout. Il par. 0-10 *Setup attivo* deve essere impostato su *Multi setup* insieme al collegamento pertinente impostato nel par. 0-12 *Questo setup collegato a*.

## — Programmazione —

**8-05 Funz. fine temporizzazione****Opzione:**

*Mant. setup	[0]
Riprendi setup	[1]

**Funzione:**

Definisce l'azione dopo la ricezione di una parola di controllo valida in occasione di un timeout. Questo vale solo se nel par. 8-04 è stato selezionato setup 1-4.

*Mant.:* Il convertitore di frequenza mantiene il setup selezionato nel par. 8-04 e visualizza finché il par. 8-06 commuta. Quindi il convertitore di frequenza ritorna alla propria impostazione originale.

*Riprendi:* Il convertitore di frequenza ritorna all'impostazione originale.

**8-06 Riprist. tempor. parola di contr.****Opzione:**

*Nessun reset	[0]
Riprist.	[1]

**Funzione:**

Utilizzato per far ritornare il convertitore di frequenza all'impostazione originale dopo un timeout della parola di controllo. Se il valore viene impostato su "Riprist." [1], ritorna a "Nessun reset" [0].

**8-07 Diagnosi Trigger****Opzione:**

*Disabilitato	[0]
Attivazione allarmi	[1]
All./avviso a scatto	[2]

**Funzione:**

Attiva e controlla la funzione di diagnosi del convertitore di frequenza e consente l'espansione dei dati di diagnosi a 24 byte.

- *Disabilitato:* I dati diagnostici estesi non vengono inviati nemmeno se sono presenti nel convertitore di frequenza.
- *Attivazione allarmi:* I dati diagnostici estesi vengono inviati se uno o più allarmi sono presenti nei par. degli allarmi 16-04 o 9-53.
- *All./avviso a scatto:* I dati diagnostici estesi vengono inviati se uno o più allarmi/avvisi sono presenti nei par. degli allarmi 16-04 o 9-53 o nel par. degli avvisi 16-05.

Il contenuto del messaggio di diagnosi estesa è il seguente:

Byte	Contenuto	Descrizione
------	-----------	-------------

0 - 5	Dati diagnostici DP standard	Dati diagnostici DP standard
-------	------------------------------	------------------------------

6	Lunghezza PDU xx	Intestazione dei dati diagnostici estesi
---	------------------	--

7	Tipo di stato = 0x81	Intestazione dei dati diagnostici estesi
---	----------------------	--

8	Slot = 0	Intestazione dei dati diagnostici estesi
---	----------	--

9	Inform. di stato = 0	Intestazione dei dati diagnostici estesi
---	----------------------	--

10 - 13	VLT par. 16-05	Parola di avviso VLT
---------	----------------	----------------------

14 - 17	VLT par. 16-06	Parola di stato VLT
---------	----------------	---------------------

18 - 21	VLT par. 16-04	Parola d'allarme VLT
---------	----------------	----------------------

22 - 23	VLT par. 9-53	Parola di avviso comunicazione (Profibus)
---------	---------------	---

L'abilitazione della diagnosi può causare l'aumento di traffico sul bus. Le funz. di diagnosi non vengono supportate da tutti i tipi di bus di campo.

□ **8-1\* Imp. par. di com.****8-10 Profilo parola di com.****Opzione:**

*Profilo FC	[0]
Profilo PROFIdrive	[1]
ODVA	[5]
CANopen	[7]

**Funzione:**

Seleziona l'interpretazione della parola di controllo e di stato. L'opzione installata nello slot A determina la selezione valida.

□ **8-3\* Impostaz. porta FC****8-30 Protocollo****Opzione:**

*FC	[0]
FC MC	[1]

**Funzione:**

Selezione del protocollo per la porta FC (standard).

**8-31 Indirizzo****Campo:**

1 - 126	*1
---------	----

**Funzione:**

Selezione dell'indirizzo per la porta FC (standard). Intervallo valido: 1 - 126.

**8-32 Baud rate porta FC****Opzione:**

2400 Baud	[0]
-----------	-----

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

4800 Baud	[1]
*9600 Baud	[2]
19200 Baud	[3]
38400 Baud	[4]
115200 Baud	[7]

**Funzione:**

Selezione del baud rate per la porta FC (standard).

**8-35 Ritardo minimo risposta****Campo:**

1 - 500 ms \*10ms

**Funzione:**

Specifica un tempo di ritardo minimo tra la ricezione di una richiesta e la trasmissione di una risposta. Viene utilizzato per superare i tempi di attesa del modem.

**8-36 Ritardo max. risposta****Campo:**

1 - 10000 ms \*5000ms

**Funzione:**

Specifica un tempo di ritardo massimo consentito tra la trasmissione di una richiesta e l'attesa di una risposta. Il superamento di questo ritardo provoca il timeout della parola di controllo.

**8-37 Ritardo max. intercar.****Campo:**

0 - 30 ms \*25ms

**Funzione:**

Tempo di attesa massimo tra due byte ricevuti. Assicura il time-out in caso di interruzione della trasmissione.

Nota: Ciò viene solo imposto se il protocollo FC MC è selezionato nel par. 8-30.

□ **8-5\* Digitale/Bus****8-50 Selezione ruota libera****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Consente di scegliere se controllare la funzione di evoluzione libera mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

**8-51 Selez. arresto rapido****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Consente di scegliere se controllare la funzione di arresto rapido mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

**8-52 Selez. freno CC****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Consente di scegliere se controllare il freno CC mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

**8-53 Selez. avvio****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Scegliere se controllare il convertitore di frequenza mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus. Se viene selezionato *Bus*, il comando di Avvio può essere attivato soltanto se viene trasmesso

## — Programmazione —

mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione fieldbus. Se viene selezionato *Logica E*, il comando deve essere attivato anche tramite uno degli ingressi digitali. Se viene selezionato *Logica O*, è anche possibile attivare il comando di Avvio mediante uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

**8-54 Selez. inversione****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Scegliere se controllare il convertitore di frequenza mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

Se viene selezionato *Bus*, il comando di Inversione può essere attivato soltanto se viene trasmesso mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione fieldbus. Se viene selezionato *Logica E*, il comando deve essere attivato anche tramite uno degli ingressi digitali. Se viene selezionato *Logica O*, è anche possibile attivare il comando di Inversione mediante uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

**8-55 Selez. setup****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Scegliere se controllare il convertitore di frequenza mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

Se viene selezionato *Bus*, la selezione del setup può essere attivata soltanto se viene trasmessa mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione fieldbus. Se viene selezionato *Logica E*, il comando deve essere attivato anche tramite uno degli ingressi digitali. Se viene selezionato

*Logica O*, è anche possibile attivare il comando di Setup mediante uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

**8-56 Selezione rif. preimpostato****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Scegliere se controllare il convertitore di frequenza mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

Se viene selezionato *Bus*, il comando di Riferimento preimpostato può essere attivato soltanto se viene trasmesso mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione fieldbus. Se viene selezionato *Logica E*, il comando deve essere attivato anche tramite uno degli ingressi digitali. Se viene selezionato *Logica O*, è anche possibile attivare il comando di Riferimento preimpostato mediante uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Digitale e parola di controllo*.

□ **8-9\* Bus Jog****8-90 Bus Jog 1 velocità****Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min                      \*100 giri/min

**Funzione:**

Imposta una velocità fissa (jog) attivata mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione bus.

**8-91 Bus Jog 2 velocità****Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min.                      \*200 giri/min

**Funzione:**

Imposta una velocità fissa (jog) attivata mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione bus

\* imp. pred.    ( ) testo del display    [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Parametri: Profibus

### 9-00 Riferimento

#### Campo:

0 - 65535 \* 0  
Nessun accesso LCP

#### Funzione:

Riceve riferimenti da un Master di classe 2. Se la priorità di controllo è impostata su Master di classe 2, il riferimento per il convertitore di frequenza viene prelevato da questo parametro, mentre il riferimento ciclico verrà ignorato.

### 9-07 Valore reale

#### Campo:

0 - 65535 \* 0  
Nessun accesso LCP

#### Funzione:

Fornisce la frequenza di uscita effettiva (MAV) per un Master di classe 2. Il parametro è solo valido se la priorità di controllo è impostata su Master di classe 2.

### 9-15 Config. scrittura PCD

Array [10]

#### Opzione:

Nessuno  
 3-02 Riferimento minimo  
 3-03 Riferimento massimo  
 3-12 Valore di catch-up/slow down  
 3-41 Rampa 1 tempo di accel.  
 3-42 Rampa 1 tempo di decel.  
 3-51 Rampa 2 tempo di accel.  
 3-52 Rampa 2 tempo di decel.  
 3-80 Tempo rampa Jog  
 3-81 Tempo rampa arresto rapido  
 4-11 Velocità minima motore [giri/min]  
 4-13 Velocità massima motore [giri/min]  
 4-16 Limite di coppia, modo motore  
 4-17 Limite di coppia in modo generatore  
 8-90 Bus Jog 1 velocità  
 8-91 Bus Jog 2 velocità  
 16-80 Par. cont. 1 Fieldbus  
 16-82 RIF 1 Fieldbus

#### Funzione:

Assegna parametri diversi dai PCD 3 a 10 dei PPO (la quantità di PCD dipende dal tipo di PPO). I valori nel PCD da 3 a 10 vengono scritti nei parametri selezionati come valori di dati.

### 9-16 Config. lettura PCD

Array [10]

#### Opzione:

Nessuno  
 16-00 Parola di controllo  
 16-01 Riferimento [unità]  
 16-02 Riferimento %  
 16-03 Parola di stato  
 16-05 Val. reale princ. [%]  
 16-10 Potenza [kW]  
 16-11 Potenza [hp]  
 16-12 Tensione motore  
 16-13 Frequenza  
 16-14 Corrente motore  
 16-16 Coppia  
 16-17 Velocità [giri/m]  
 16-18 Term. motore  
 16-19 Temperatura sensore KTY  
 16-20 Angolo fase  
 16-30 Tensione bus CC  
 16-32 Energia freno/s  
 16-33 Energia freno/2 min  
 16-34 Temp. dissip.  
 16-35 Termico inverter  
 16-38 Condiz. regol. SL  
 16-39 Temp. sch. com.  
 16-50 Riferimento est.  
 16-51 Rif. impulsi  
 16-52 Retroaz. [Unità]  
 16-53 Riferim. pot. digit.  
 16-60 Ingr. digitale  
 16-61 Mors. 53 impost. commut.  
 16-62 Ingr. analog. 53  
 16-63 Mors. 54 impost. commut.  
 16-64 Ingr. analog. 54  
 16-65 Uscita analog. 42 [mA]  
 16-66 Uscita digitale [bin]  
 16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]  
 16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]  
 16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]  
 16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]  
 16-84 Opzione com. parola di stato [binaria]  
 16-85 Par. com. 1 segnale p. FC  
 16-90 Parola d'allarme  
 16-91 Parola d'allarme 2  
 16-92 Parola di avviso  
 16-93 Parola di avviso 2  
 16-94 Parola di stato estesa  
 16-95 Parola di stato estesa 2

## — Programmazione —

**Funzione:**

Assegna parametri diversi dai PCD 3 a 10 dei PPO (la quantità di PCD dipende dal tipo di PPO). Il PCD da 3 a 10 mantiene il valore dei dati effettivo dei parametri selezionati.

**9-18 Indirizzo nodo****Campo:**

0 - 126 \*126

**Funzione:**

Imposta l'indirizzo della stazione. Può anche essere impostato su uno switch hardware. L'indirizzo può essere impostato nel par. 9-18 solamente se lo switch hardware (commutatore) è impostato su 126 o 127. Il parametro visualizza l'impostazione effettiva dello switch quando lo switch hardware (commutatore) viene impostato su >0 e <126. L'accensione o l'aggiornamento del par. 9-72 cambia il par. 9-18.

**9-22 Selezione telegramma****Opzione:**

Telegr. std.1	[1]
PPO 1	[101]
PPO 2	[102]
PPO 3	[103]
PPO 4	[104]
PPO 5	[105]
PPO 6	[106]
PPO 7	[107]
*PPO 8	[108]

**Funzione:**

Invece di usare i par. 9-15 e 9-16 per definire liberamente i telegrammi profibus, è possibile utilizzare telegrammi standard definiti dal profilo profibus. Il telegramma standard 1 corrisponde al PPO del tipo 3. Questo parametro viene impostato automaticamente al valore corrispondente (tipo di PPO) quando il convertitore di frequenza viene configurato da un PLC.

**9-23 Parametri per segnali**

Array [1000]

**Opzione:**

Ness.  
3-02 Riferimento minimo  
3-03 Riferimento max.  
3-12 Valore di catch-up/slow down  
3-41 Rampa 1 tempo di accel.  
3-42 Rampa 1 tempo di decel.

3-51 Rampa 2 tempo di accel.  
3-52 Rampa 2 tempo di decel.  
3-80 Tempo rampa Jog  
3-81 Tempo rampa arr. rapido  
4-11 Lim. basso vel. motore  
4-13 Lim. alto vel. motore  
4-16 Lim. di coppia in modo motore  
4-17 Lim. di coppia in modo generatore  
7-28 Retroazione minima  
7-29 Retroazione massima  
8-90 Bus Jog 1 velocità  
8-91 Bus Jog 2 velocità  
16-00 Parola di controllo  
16-01 Riferimento [unità]  
16-02 Riferimento %  
16-03 Par. di stato  
16-04 Val. reale princ. [unità]  
16-05 Val. reale princ. [%]  
16-10 Potenza [kW]  
16-11 Potenza [hp]  
16-12 Tensione motore  
16-13 Frequenza  
16-14 Corrente motore  
16-16 Coppia  
16-17 Velocità [giri/m]  
16-18 Term. motore  
16-19 Temperatura sensore KTY  
16-21 Angolo fase  
16-30 Tensione bus CC  
16-32 Energia freno/s  
16-33 Energia freno/2 min  
16-34 Temp. dissip.  
16-35 Termico inverter  
16-38 Condiz. regol. SL  
16-39 Temp. sch. com.  
16-50 Riferimento esterno  
16-51 Rif. impulsi  
16-52 Retroazione [Unità]  
16-53 Riferim. pot. digit.  
16-60 Ingr. digitale  
16-61 Mors. 53 impost. commut.  
16-62 Ingr. analog. 53  
16-63 Mors. 54 impost. commut.  
16-64 Ingr. analog. 54  
16-65 Uscita analog. 42 [mA]  
16-66 Uscita digitale [bin]  
16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]  
16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]  
16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]  
16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]  
16-80 Par. com. 1 F.bus  
16-82 RIF 1 Fieldbus  
16-84 Opz. com. par. stato

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —



16-85 Par. com. 1 p. FC  
 16-90 Parola d'allarme  
 16-91 Parola d'allarme 2  
 16-92 Parola di avviso  
 16-93 Parola di avviso 2  
 16-94 Parola di stato est.  
 16-95 Parola di stato est. 2  
 34-01 Scrittura PCD 1 su MCO  
 34-02 Scrittura PCD 2 su MCO  
 34-03 Scrittura PCD 3 su MCO  
 34-04 Scrittura PCD 4 su MCO  
 34-05 Scrittura PCD 5 su MCO  
 34-06 Scrittura PCD 6 su MCO  
 34-07 Scrittura PCD 7 su MCO  
 34-08 Scrittura PCD 8 su MCO  
 34-09 Scrittura PCD 9 su MCO  
 34-10 Scrittura PCD 10 su MCO  
 34-21 Lettura PCD 1 da MCO  
 34-22 Lettura PCD 2 da MCO  
 34-23 Lettura PCD 3 da MCO  
 34-24 Lettura PCD 4 da MCO  
 34-25 Lettura PCD 5 da MCO  
 34-26 Lettura PCD 6 da MCO  
 34-27 Lettura PCD 7 da MCO  
 34-28 Lettura PCD 8 da MCO  
 34-29 Lettura PCD 9 da MCO  
 34-30 Lettura PCD 10 da MCO  
 34-40 Ingr. digitali  
 34-41 Uscite digitali  
 34-50 Posizione effettiva  
 34-51 Posizione comandata  
 34-52 Posizione master effettiva  
 34-53 Posizione indice slave  
 34-54 Posizione indice master  
 34-55 Posizione curva  
 34-56 Errore di allineamento  
 34-57 Errore di sincronizzazione  
 34-58 Velocità effettiva  
 34-59 Velocità master effettiva  
 34-60 Stato sincronizzazione  
 34-61 Stato dell'asse  
 34-62 Stato del programma

**Funzione:**

Contiene un elenco di segnali che possono essere inseriti nei par. 9-15 e 9-16. Inoltre imposta automaticamente i parametri per soddisfare le esigenze più comuni.

**9-27 Param. edit.****Opzione:**

Disattivato	[0]
*Abilitato	[1]

**Funzione:**

È possibile modificare parametri tramite Profibus, l'interfaccia standard RS485 o l'LCP. Disattivare la modifica tramite Profibus con questo parametro.

**9-28 Controllo di processo****Opzione:**

Disabilitato	[0]
*Attivaz.mast.cicl.	[1]

**Funzione:**

Il controllo di processo (impostazione della parola di controllo, del riferimento di velocità e dei dati di processo) è possibile sia mediante il Profibus che mediante l'interfaccia standard RS485, ma non contemporaneamente. La regolazione locale è sempre possibile tramite l'LCP. La regolazione tramite il controllo di processo è possibile sia tramite i morsetti che tramite bus, a seconda dell'impostazione nei par. da 8-50 a 8-56.

- Disabilitato: disattiva il controllo di processo tramite Profibus e attiva il controllo di processo tramite il bus standard RS485.
- Attivaz.mast.cicl.: attiva il controllo di processo tramite il Profibus Master di classe 1 e disattiva il controllo di processo tramite il bus standard RS485 o Master di classe 2.

**9-44 Contatore messaggi di guasto****Campo:**

0 - 65535 Non disp.	*0Nondisp.
---------------------	------------

**Funzione:**

Indica il numero di allarmi correntemente memorizzati nel par. 9-47. La capacità del buffer è al massimo di otto eventi di errore.

**9-45 Codice di guasto****Campo:**

0 - 0 Non disp.	*0Nondisp.
-----------------	------------

**Funzione:**

Questo parametro contiene la parola di allarme da tutti messaggi di allarme che si sono verificati. La capacità del buffer è al massimo di otto eventi di errore.

**9-47 Numero guasto****Campo:**

0 - 0 Non disp.	*0Nondisp.
-----------------	------------

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Questo parametro contiene il numero di allarme (ad es. 2 per errore zero vivo, 4 per perdita fase di rete) che si verifica per un evento.

La capacità del buffer è al massimo di otto eventi di errore.

**9-52 Contatore situazione guasto****Campo:**

0 - 1000 Non disp. \*0Nondisp.

**Funzione:**

Questo parametro contiene il totale degli eventi correntemente memorizzati dall'ultimo ripristino/accensione. Il par. 9-52 è incrementato ad ogni evento (tramite AOC o opzione Profibus).

**9-53 Parola di avviso Profibus****Opzione:**

Bit:	Significato:
0	Connessione con DP-master non attiva
1	Azione timeout attiva
2	FDL (strato del collegamento dei dati del bus di campo) non funziona
3	Comando Cancella dati ricevuto
4	Valore attuale non aggiornato
5	Ricerca Baud rate
6	PROFIBUS ASIC non trasmette
7	Inizializzazione del PROFIBUS non ok
8	convertitore di frequenza scattato
9	Errore CAN interno
10	ID errato inviato dal PLC
11	Si è verificato un errore interno
12	non configurato
13	ricevuto un comando di cancellazione
14	avviso 34 attivo

**Funzione:**

Visualizza avvisi relativi alla comunicazione Profibus.

**9-63 Baud rate attuale****Opzione:**

Di sola lettura	
9,6 kbit/s	[0]
19,2 kbit/s	[1]
93,75 kbit/s	[2]
187,5 kbit/s	[3]
500 kbit/s	[4]
1500 kbit/s	[6]
3000 kbit/s	[7]
6000 kbit/s	[8]

12000 kbit/s	[9]
31,25 kbit/s	[10]
45,45 kbit/s	[11]
Nessun baud rate trovato	[255]

**Funzione:**

Visualizza il baud rate effettivo del PROFIBUS. Il Profibus Master imposta automaticamente il baud rate.

**9-64 Identif. apparecchio**

Array [10]

**Opzione:**

Di sola lettura  
Array [10]

Indice	Contenuto	Valore
[0]	Produttore	128 (per Danfoss)
[1]	tipo di apparecchio	1
[2]	versione	xxyy
[3]	firmware data anno	yyyy
[4]	firmware data mese	ggmm
[5]	n. di assi	variabile
[6]	specifico del fornitore: versione PB	xxyy
[7]	specifico del fornitore: Versione del database	xxyy
[8]	specifico del fornitore: Versione AOC	xxyy
[9]	specifico del fornitore: Versione MOC	xxyy

**Funzione:**

Il parametro per l'identificazione dell'apparecchio. Il tipo di dati è "Array[n] of Unsigned16". L'assegnazione dei primi sottoindici è definito e mostrato nella tabella soprastante.

**9-65 Numero di profilo****Opzione:**

Di sola lettura  
0 - 0 \* 0

**Funzione:**

Contiene l'identificazione del profilo. Il byte 1 contiene il numero del profilo e il byte 2 il numero di versione del profilo.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**9-71 Salva val. dato****Opzione:**

*Off	[0]
Salva edit setup	[1]
Salva tutti i setup	[2]

**Funzione:**

I valori dei parametri modificati tramite Profibus non vengono memorizzati automaticamente nella memoria non volatile. Utilizzare questo parametro per attivare una funzione che memorizza tutti i valori dei parametri nell'EEPROM. In questo modo è possibile mantenere i valori dei parametri modificati dopo lo spegnimento.

- [0] Off: La di memorizzazione funzione è inattiva.

- [1] Salva edit setup : Tutti i valori dei parametri nel setup selezionato nel par. 9-70 sono memorizzati nell'EEPROM.

Una volta che tutti i valori sono memorizzati, il valore ritorna a [0] Off.

-[2] Salva tutti i setup: Tutti i valori dei parametri per tutti i setup vengono memorizzati nell'EEPROM.

Una volta che tutti i valori dei parametri sono memorizzati, il valore ritorna a [0] Off.

**9-70 Edita setup****Opzione:**

Setup di fabbrica	[0]
*Setup 1	[1]
*Setup 2	[2]
*Setup 3	[3]
*Setup 4	[4]
Setup attivo	[9]

**Funzione:**

Modifica setup. La modifica può seguire la selezione del setup attivo (par. 0-10) o essere fissata a un numero di setup. Questo parametro è unico per LCP e i bus.

**9-72 Ripr. conv.freq.****Opzione:**

*Nessun'azione	[0]
Riprist. accens.	[1]
Prep. riprist. accens.	[2]
Ripris.opz.di com.	[3]

**Funzione:**

Ripristina il convertitore di frequenza (come nel caso di un ciclo di potenza). Il convertitore di frequenza scompare dal bus, il che potrebbe causare un errore di comunicazione dal master.

**9-80 Parametri definiti (1)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP  
Di sola lettura  
0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri definiti del convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-81 Parametri definiti (2)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP  
Di sola lettura  
0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri definiti del convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-82 Parametri definiti (3)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP  
Di sola lettura  
0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri definiti del convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-83 Parametri definiti (4)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP  
Di sola lettura  
0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri definiti del convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-90 Parametri cambiati (1)**

Array [1000]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Opzione:**

Nessun accesso LCP

Di sola lettura

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

**9-91 Parametri cambiati (2)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP

Di sola lettura

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

**9-92 Parametri cambiati (3)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP

Di sola lettura

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

**9-93 Parametri cambiati (4)**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP

Di sola lettura

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Parametri: fieldbus DeviceNet CAN

### □ 10-0\* Impostaz. di base

#### 10-00 Protocollo CAN

##### Opzione:

\* DeviceNet [1]

##### Funzione:

Selezione del protocollo CAN.

#### 10-01 Selezionare baudrate

##### Opzione:

\* 125 Kbps [20]  
250 Kbps [21]  
500 Kbps [22]

##### Funzione:

Selezione della velocità di trasmissione DeviceNet. Questa selezione deve corrispondere alla velocità di trasmissione del master e degli altri nodi DeviceNet.

#### 10-02 MAC ID

##### Opzione:

0 -127 Non disp. \*63 Non disp.

##### Funzione:

Selezione dell'indirizzo di stazione. Ogni stazione collegata alla stessa rete DeviceNet deve avere un indirizzo univoco.

#### 10-05 Visual. contatore errori trasmissione

##### Campo:

0 - 255 \*0

##### Funzione:

Una visualizzazione del contatore degli errori di trasmissione del regolatore CAN dall'ultima accensione.

#### 10-06 Visual. contatore errori ricezione

##### Campo:

0 - 255 \*0

##### Funzione:

Visualizza il contatore degli errori di ricezione del regolatore CAN dall'ultima accensione.

#### 10-07 Visual. contatore off bus

##### Campo:

0 - 1000 \*0

##### Funzione:

Visualizza la quantità di eventi Bus Off dall'ultima accensione.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

### □ 10-1\* DeviceNet

#### 10-10 Selez. tipo dati di processo

##### Opzione:

Istanza 100/150	[0]
Istanza 101/151	[1]
Istanza 20/70	[2]
Istanza 21/71	[3]

##### Funzione:

Consente di selezionare fra 6 diverse istanze per la trasmissione dei dati. Le istanze 100/150 e 101/151 sono specifiche di Danfoss. L'istanza 20/70, 21/71, 22/72 e 23/73 sono profili di convertitori AC specifici ODVA.

Una modifica di questo parametro non viene eseguita prima della successiva accensione.

#### 10-11 Dati processo scrittura config.

##### Opzione:

Nessuno	[0]
Riferimento minimo par. 3-02	
Riferimento massimo par. 3-03	
Valore di catch-up/slow down par. 3-12	
Rampa 1 tempo di accel. par. 3-41	
Rampa 1 tempo di decel. par. 3-42	
Rampa 2 tempo di accel. par. 3-51	
Rampa 2 tempo di decel. par. 3-52	
Tempo rampa Jog par. 3-80	
Tempo rampa arr. rapido par. 3-81	
Lim. basso vel. motore par. 4-11	[giri/min]
Lim. alto vel. motore par. 4-13	[giri/min]
Lim. di coppia in modo motore par. 4-16	
Lim. di coppia in modo generatore par. 4-17	
Bus Jog 1 velocità par. 8-90	
Bus Jog 2 velocità par. 8-91	
Par. com. 1 F.bus par. 16-80	
RIF 1 Fieldbus par. 16-82	

##### Funzione:

Utilizzato per istanze di gruppi I/O predefinite. Vengono utilizzati solo 2 elementi [1,2] di questo array. Tutti gli elementi vengono impostati su 0 per default.

#### 10-12 Dati processo lettura config.

##### Opzione:

Nessuno	[10]
Parola di controllo par. 16-00	
Riferimento [unità] par. 16-01	
Riferimento % par. 16-02	
Parola di stato par. 16-03	
Potenza [kW] par. 16-10	
Potenza [hp] par. 16-11	



## — Programmazione —

Tensione motore par. 16-12  
 Frequenza par. 16-13  
 Corrente motore par. 16-14  
 Coppia par. 16-16  
 Velocità [giri/m] par. 16-17  
 Term. motore par. 16-18  
 Temperatura sensore KTY par. 16-19  
 Angolo fase par. 16-20  
 Tensione bus CC par. 16-30  
 Energia freno/s par. 16-30  
 Energia freno/2 min par. 16-33  
 Temp. dissip. par. 16-34  
 Termico inverter par. 16-35  
 Condiz. regol. SL par. 16-38  
 Temp. sch. com. par. 16-39  
 Riferimento esterno par. 16-50  
 Rif. impulsi par. 16-51  
 Retroaz. [Unità] par. 16-52  
 Riferimento esterno par. 16-53  
 Mors. 53 impost. commut. par. 16-63  
 Ingr. analog. 53 par. 16-62  
 Mors. 54 impost. commut. par. 16-63  
 Ingr. analog. 54 par. 16-64  
 Uscita analog. 42 [mA] par. 16-65  
 Uscita digitale [bin] par. 16-66  
 Ingr. freq. #29 [Hz] par. 16-67  
 Ingr. freq. #33 [Hz] par. 16-68  
 Uscita impulsi #27 [Hz] par. 16-69  
 Uscita impulsi #29 [Hz] par. 16-70  
 Opz. com. par. stato par. 16-84  
 Par. com. 1 p. FC par. 16-85  
 Parola d'allarme par. 16-90  
 Parola di allarme 2 par. 16-91  
 Parola di avviso par. 16-92  
 Parola di avviso 2 par. 16-93  
 Parola di stato estesa par. 16-94  
 Parola di stato estesa 2 par. 16-95

**Funzione:**

Utilizzato per istanze di gruppi I/O predefinite. Vengono utilizzati solo 2 elementi [1,2] di questo array. Tutti gli elementi vengono impostati su 0 per default.

**10-13 Parametro di avviso****Campo:**

0 - 63 \*63

**Funzione:**

Visualizza i messaggi di avviso tramite il bus standard o DeviceNet. Questo parametro non è disponibile tramite l'LCP, ma il messaggio di avviso può essere visualizzato scegliendo Parola di avviso

com. come lettura su display. Ad ogni avviso è assegnato un bit (vedere il manuale per un elenco).

Bit:	Significato:
0	Bus non attivo
1	Timeout di connessione esplicito
2	Connessione I/O
3	Limite di tentativi raggiunto
4	Attuale non aggiornato
5	CAN bus off
6	Errore di trasmissione I/O.
7	Errore di inizializzazione
8	Nessuna alimentazione bus
9	Bus off
10	Errore passivo
11	Avviso di errore
12	Errore MAC ID duplicato
13	Sovraccarico coda RX
14	Sovraccarico coda TX
15	Sovraccarico CAN

**10-14 Riferimento rete****Opzione:**

Leggere solo dall'LCP.

\*Off [0]  
On [1]

**Funzione:**

Consente di selezionare l'origine del riferimento nell'istanza 21/71 e 20/70.

- Off: Consente il riferimento tramite ingressi analogici/digitali.
- On: Consente il riferimento tramite il bus.

**10-15 Controllo rete****Opzione:**

Leggere solo dall'LCP.

\*Off [0]  
On [1]

**Funzione:**

Consente di selezionare l'origine del controllo nell'istanza 21/71 e 20-70.

- Off: Consente il controllo tramite gli ingressi analogici/digitali.
- On: Consente il controllo tramite il bus.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **10-2\* Filtri COS****10-20 Filtro COS 1****Campo:**

0 - 65535 \*65535

**Funzione:**

Imposta la maschera di filtraggio per la parola di stato. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), è possibile filtrare i bit nella parola di stato che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

**10-21 Filtro COS 2****Campo:**

0 - 65535 \*65535

**Funzione:**

Imposta la maschera di filtraggio per il Valore Effettivo Principale. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), è possibile filtrare i bit nel Valore Effettivo Principale che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

**10-22 Filtro COS 3****Campo:**

0 - 65535 \*65535

**Funzione:**

Imposta la maschera di filtraggio per PDC 3. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), è possibile filtrare i bit nel PCD 3 che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

**10-23 Filtro COS 4****Campo:**

0 - 65535 \*65535

**Funzione:**

Imposta la maschera di filtraggio per PDC 4. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), è possibile filtrare i bit nel PCD 4 che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

□ **10-3\* Accesso param.****10-30 Ind. array****Campo:**

0 - 65536 \*0

**Funzione:**

Questo parametro viene utilizzato per accedere ai parametri indicizzati.

**10-31 Memorizza i valori dei dati****Opzione:**

*Off	[0]
Salva edit setup	[1]
Salva tutti i setup	[2]

**Funzione:**

Il par. 10-31 viene utilizzato per attivare la memorizzazione di dati nella memoria non volatile.

**10-32 Revisione Devicenet****Campo:**

0 - 65535 Non disp. \*0Nondisp.

**Funzione:**

Il par. 10-32 viene utilizzato per la creazione del file EDS.

**10-33 Memorizzare sempre****Opzione:**

*Off	[0]
On	[1]

**Funzione:**

Questo parametro seleziona se i parametri dei dati ricevuti sul DeviceNet devono essere memorizzati in EEPROM per default.

**10-39 Parametri Devicenet F**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
0 - 0	*0

**Funzione:**

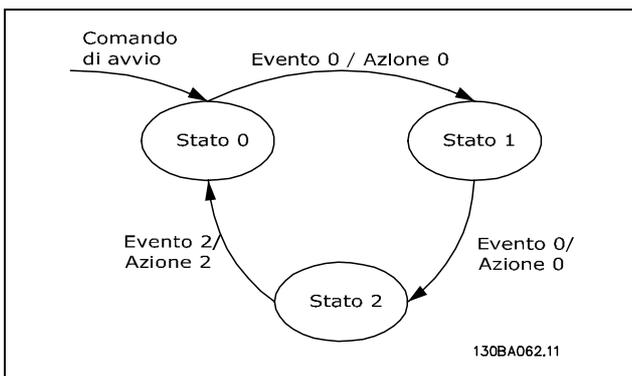
Questo parametro viene utilizzato per configurare il convertitore di frequenza tramite DeviceNet e creare il file EDS.

□ **Parametri: Contr. smart logic**

□ **13-\*\* Funzioni del programma**

Lo Smart Logic Controller (SLC) è essenzialmente una sequenza di azioni definite dall'utente (vedere par. 13-52), le quali vengono eseguite dall'SLC quando l'evento associato definito dall'utente (vedere par. 13-51) è valutato come TRUE dall'SLC. Tutti gli *eventi* e le *azioni* sono numerati e collegati fra loro formando delle coppie. Questo significa che quando l'evento [0] è soddisfatto (raggiunge il valore TRUE), viene eseguita l'azione [0]. In seguito le condizioni dell'evento [1] verranno valutate. Se verranno valutate come TRUE, verrà eseguita l'azione [1] e così via.

Verrà valutato un solo evento alla volta. Se un evento viene valutato come FALSE, durante l'intervallo di scansione corrente non succede nulla (nell'SLC) e non verranno valutati altri eventi. Questo significa che quando l'SLC inizia, valuta ogni intervallo di scansione come evento [0] (e solo evento [0]). Solo se l'evento [0] viene valutato come TRUE, l'SLC esegue l'azione [0] ed inizia a valutare l'evento [1]. È possibile programmare da 1 a 6 eventi e azioni. Una volta eseguito l'ultimo evento / azione, la sequenza inizia da capo con evento [0] / azione [0]. Il disegno mostra un esempio con tre eventi / azioni:



**Avvio e arresto dell'SLC:**

L'avvio e l'arresto dell'SLC può essere effettuato selezionando "On [1]" o "Off [0]" nel par. 13-50. L'SLC si avvia sempre nello stato 0 (dove valuta l'evento [0]). Se il convertitore di frequenza viene arrestato o lasciato in evoluzione libera in qualsiasi modo (o tramite un ingresso digitale, un bus di campo o altri), l'SLC si arresta automaticamente. Se il convertitore viene avviato in un modo qualsiasi (o tramite un ingresso digitale, un bus di campo

o altri), viene avviato anche l'SLC (sempre che nel par. 13-50 sia selezionato "On [1]").

□ **13-0\* Impostazioni SLC**

Le impostazioni sono utilizzate per attivare, disattivare e ripristinare lo Smart Logic Control.

**13-50 Modo regol. SL**

**Opzione:**

*Off	[0]
On	[1]

**Funzione:**

Selezionare On [1] per consentire allo Smart Logic Controller di avviarsi quando è presente un comando di avvio (vale a dire mediante un ingresso digitale).

**13-01 Evento avviamento**

**Opzione:**

FALSO	[0]
VERO	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Lim. corrente	[6]
Fuori dall'interv.di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
F. campo retroaz.	[13]
Sotto retroaz. bassa	[14]
Sopra retr. alta	[15]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f. campo	[17]
Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc.)	[21]
Comparat. 0	[22]
Comparat. 1	[23]
Comparat. 2	[24]
Comparat. 3	[25]
Reg. log. 0	[26]
Reg. log. 1	[27]
Reg. log. 2	[28]
Reg. log. 3	[29]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —



Ingr. digitale DI33	[38]
Comando avviamento	[39]
Conv. di freq. arr.	[40]

**Funzione:**

La lista descrive l'ingresso booleano disponibile (TRUE o FALSE) da utilizzare nella regola logica selezionata.

- \*False [0] (impostazione di default) - inserisce il valore fisso di FALSE nella regola logica.
- True [1] - inserisce il valore fisso TRUE nella regola logica.
- In funzione [2] - vedere par. 5-13 per una descrizione più dettagliata.
- Nel campo [3] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Riferimento on [4] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Coppia limite [5] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Lim. corrente [6] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Fuori dall'interv. di corrente [7] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto I, bassa [8] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra I, alta [9] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto velocità, bassa [11] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra velocità, alta [12] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Termica Avviso [16] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Tens.rete f. campo [17] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Inversione [18] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Avviso [19] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Allarme (scatto) [20] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- All.(scatto blocc.) [21] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Comparat. 0 [22] - utilizzare il risultato del comparatore 0 nella regola logica.
- Comparat. 1 [23] - utilizzare il risultato del comparatore 1 nella regola logica.
- Comparat. 2 [24] - utilizzare il risultato del comparatore 2 nella regola logica.
- Comparat. 3 [25] - utilizzare il risultato del comparatore 3 nella regola logica.

- Reg. log. 0 [26] - utilizzare il risultato della regola logica 0 nella regola logica.
- Reg. log. 1 [27] - utilizzare il risultato della regola logica 1 nella regola logica.
- Reg. log. 2 [28] - utilizzare il risultato della regola logica 2 nella regola logica.
- Reg. log. 3 [29] - utilizzare il risultato della regola logica 3 nella regola logica.
- Ingr. digitale DI18 [33] - utilizzare il valore di DI18 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI19 [34] - utilizzare il valore di DI19 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI27 [35] - utilizzare il valore di DI27 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI29 [36] - utilizzare il valore di DI29 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI32 [37] - utilizzare il valore di DI32 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI33 [38] - utilizzare il valore di DI33 nella regola logica (High = TRUE).

**13-02 Evento arresto****Opzione:**

FALSO	[0]
VERO	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Lim. corrente	[6]
Fuori dall'interv.di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
F. campo retroaz.	[13]
Sotto retroaz. bassa	[14]
Sopra retr. alta	[15]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f. campo	[17]
Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc.)	[21]
Comparat. 0	[22]
Comparat. 1	[23]
Comparat. 2	[24]
Comparat. 3	[25]
Reg. log. 0	[26]
Reg. log. 1	[27]
Reg. log. 2	[28]
Reg. log. 3	[29]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Timeout SL 0	[30]
Timeout SL 1	[31]
Timeout SL 2	[32]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]
Comando avviamento	[39]
Conv. di freq. arr.	[40]

**Funzione:**

La lista descrive quale ingresso booleano si vuole definire per arrestare/disattivare lo Smart Logic Control.

- \*False [0] (impostazione di default) - inserisce il valore fisso di FALSE nella regola logica.
- True [1] - inserisce il valore fisso TRUE nella regola logica.
- In funzione [2] - vedere par. 5-13 per una descrizione più dettagliata.
- Nel campo [3] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Riferimento on [4] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Coppia limite [5] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Lim. corrente [6] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Fuori dall'interv. di corrente [7] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto I, bassa [8] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra I, alta [9] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto velocità, bassa [11] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra velocità, alta [12] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Termica Avviso [16] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Tens.rete f. campo [17] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Inversione [18] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Avviso [19] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Allarme (scatto) [20] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- All.(scatto blocc.) [21] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Comparat. 0 [22] - utilizzare il risultato del comparatore 0 nella regola logica.
- Comparat. 1 [23] - utilizzare il risultato del comparatore 1 nella regola logica.
- Comparat. 2 [24] - utilizzare il risultato del comparatore 2 nella regola logica.
- Comparat. 3 [25] - utilizzare il risultato del comparatore 3 nella regola logica.
- Reg. log. 0 [26] - utilizzare il risultato della regola logica 0 nella regola logica.
- Reg. log. 1 [27] - utilizzare il risultato della regola logica 1 nella regola logica.
- Reg. log. 2 [28] - utilizzare il risultato della regola logica 2 nella regola logica.
- Reg. log. 3 [29] - utilizzare il risultato della regola logica 3 nella regola logica.
- Ingr. digitale DI18 [33] - utilizzare il valore di DI18 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI19 [34] - utilizzare il valore di DI19 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI27 [35] - utilizzare il valore di DI27 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI29 [36] - utilizzare il valore di DI29 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI32 [37] - utilizzare il valore di DI32 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI33 [38] - utilizzare il valore di DI33 nella regola logica (High = TRUE).

**13-03 Ripristinare SLC****Opzione:**

*Non ripristinare SLC	[0]
Ripristinare SLC	[1]

**Funzione:**

Il par. 13-03 imposta tutti i parametri nel gruppo 13 (13-\*) ai valori di default.

□ **13-1\* Comparatori**

Utilizzati per confrontare variabili continue (ad es. frequenza di uscita, corrente di uscita, ingresso analogico ecc.) con un valore fisso preimpostato. I comparatori vengono valutati ad ogni intervallo di scansione. È possibile utilizzare il risultato (TRUE o FALSE) direttamente per definire un evento (vedere par. 13-51), oppure come ingresso booleano in un'operazione logica (vedere par. 13-40, 13-42 o 13-44). Tutti i parametri in questo gruppo di parametri sono parametri array con l'indice 0-3. Selezionare indice 0 per programmare il Comparatore 0, selezionare indice 1 per programmare il Comparatore 1 e così via.

## — Programmazione —

**13-10 Comparatore di operandi**

Array [4]

**Opzione:**

*DISATTIVATO	[0]
Riferimento	[1]
Retroazione	[2]
Vel. motore	[3]
Corrente motore	[4]
Coppia motore	[5]
Potenza motore	[6]
Tensione motore	[7]
Tensione bus CC	[8]
Temp. motore	[9]
Temp. VLT	[10]
Temp. dissip.	[11]
Ingr. anal. AI53	[12]
Ingr. anal. AI54	[13]
Ingr. anal. AIFB10	[14]
Ingr. anal. AIS24V	[15]
Ingr. anal. AICCT	[17]
Ingr. impulsi FI29	[18]
Ingr. impulsi FI33	[19]

**Funzione:**

Seleziona la variabile sorvegliata dal comparatore. La selezione disponibile è riportata sotto:

- \*DISATTIVATO [0] (impostazione di fabbrica) - l'uscita dal comparatore è sempre FALSE.
- Riferimento [1] - vedere par. 16-01 per una descrizione più dettagliata.
- Retroazione [2] - vedere par. 16-52 per una descrizione più dettagliata.
- Vel. motore [3] - vedere par. 16-17 per una descrizione più dettagliata.
- Corrente motore [4] - vedere par. 16-14 per una descrizione più dettagliata.
- Coppia motore [5] - vedere par. 16-16 per una descrizione più dettagliata.
- Potenza motore [6] - vedere par. 16-10 per una descrizione più dettagliata.
- Tensione motore [7] - vedere par. 16-12 per una descrizione più dettagliata.
- Tensione bus CC [8] - vedere par. 16-30 per una descrizione più dettagliata.
- Temp. motore [9] - vedere par. 16-18 per una descrizione più dettagliata.
- Temp. VLT [9] - vedere par. 16-35 per una descrizione più dettagliata.
- Temp. dissip. [11] - vedere par. 16-34 per una descrizione più dettagliata.

- Ingr. anal. AI53 [12] - vedere par. 16-62 per una descrizione più dettagliata.
- Ingr. anal. AI54 [13] - vedere par. 16-64 per una descrizione più dettagliata.
- Ingr. anal. AIFB10 [14] - valore dell'alimentazione interna a 10V [V].
- Ingr. anal. AIS24V [15] - valore dell'alimentazione interna a 24V [V].
- Ingr. anal. AICCT [17] - temperatura della scheda di controllo [°C].
- Ingr. impulsi FI29 [18] - vedere par. 16-67 per una descrizione più dettagliata.
- Ingr. impulsi FI33 [19] - vedere par. 16-68 per una descrizione più dettagliata.

**13-11 Comparatore di operandi**

Array [4]

**Opzione:**

<	[0]
*≈	[1]
>	[2]

**Funzione:**

Seleziona l'operatore usato nel confronto. Selezionando un valore < [0], il risultato della valutazione è TRUE, se la variabile selezionata nel par. 13-10 è inferiore al valore fisso nel par. 13-12. Il risultato è FALSE, se la variabile selezionata nel par. 13-10 è superiore al valore fisso nel par. 13-12. Se invece si seleziona un valore > [2], la logica è invertita. Selezionando ≈ [1], la valutazione è TRUE, se la variabile selezionata nel par. 13-10 è pressoché uguale al valore fisso nel par. 13-12.

**13-12 Valore comparatore**

Array [4]

**Campo:**

-100000.000 - 100000.000 \*0.000

**Funzione:**

Seleziona il "livello di trigger" per la variabile che viene sorvegliata da questo comparatore.

□ **13-2\* Timer**

È possibile utilizzare il risultato (TRUE o FALSE) dai timer direttamente per definire un evento (vedere par. 13-51) oppure come ingresso booleano in una regola logica (vedere par. 13-40, 13-42 o 13-44). Un timer è solo FALSE se viene avviato da

## — Programmazione —

un'azione (vale a dire "Avvio timer 1 [29]") finché non è scaduto il valore del timer immesso in questo parametro. Dopo torna ad essere nuovamente TRUE. Tutti i parametri in questo gruppo di parametri sono parametri array con l'indice 0-2. Selezionare indice 0 per programmare il Timer 0, selezionare l'indice 1 per programmare il Timer 1 e così via.

**13-20 Timer regolatore SL**

Array [3]

**Campo:**

0,00 - 3600,00 s \*0,00s

**Funzione:**

Il valore definisce la durata dell'uscita FALSE dal timer programmato. Un timer è solo FALSE se viene avviato da un'azione (cioè *Avvio timer 1* [29]) e finché non è scaduto il valore del timer immesso.

□ **13-4\* Regole logiche**

Combina fino a tre ingressi booleani (ingressi TRUE / FALSE) di timer, comparatori, ingressi digitali, bit di stato ed eventi che utilizzano gli operatori logici AND, OR e NOT. Selezionare ingressi booleani per il calcolo nel par. 13-40, 13-42 e 13-44. Definire gli operatori per combinare logicamente gli ingressi selezionati nel par. 13-41 e 13-43.

*Priorità di calcolo*

I risultati del par. 13-40, 13-41 e 13-42 vengono calcolati per primi. Il risultato (TRUE / FALSE) di questo calcolo viene combinato con le impostazioni dei par. 13-43 e 13-44, portando al risultato finale (TRUE / FALSE) dell'operazione logica.

**13-40 Regola logica Booleana 1**

Array [4]

**Opzione:**

*False	[0]
True	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori interv.di corr	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f. campo	[17]

Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc)	[21]
Comparatore 0	[22]
Comparatore 1	[23]
Comparatore 2	[24]
Comparatore 3	[25]
Regola logica 0	[26]
Regola logica 1	[27]
Regola logica 2	[28]
Regola logica 3	[29]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
Timeout 2	[32]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]

**Funzione:**

La lista descrive l'ingresso booleano disponibile (TRUE o FALSE) da utilizzare nella regola logica selezionata.

- \*False [0] (impostazione di default) - immettere il valore fisso di FALSE nella regola logica.
- True [1] - immette il valore fisso TRUE nella regola logica.
- In funzione [2] - vedere par. 5-13 per una descrizione più dettagliata.
- Nel campo [3] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Riferimento on [4] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Coppia limite [5] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Limite di corrente [6] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Fuori interv.di corr. [7] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto I, bassa [8] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra I, alta [9] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto velocità, bassa [11] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra velocità, alta [12] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Termica Avviso [16] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

- Tens.rete f. campo [17] - v edere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Inversione [18] - v edere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Avviso [19] - v edere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Allarme (scatto) [20] - v edere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- All.(scatto blocc.) [21] - v edere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Comparatore 0 [22] - utilizzare il risultato del comparatore 0 nella regola logica.
- Comparatore 1 [23] - utilizzare il risultato del comparatore 1 nella regola logica.
- Comparatore 2 [24] - utilizzare il risultato del comparatore 2 nella regola logica.
- Comparatore 3 [25] - utilizzare il risultato del comparatore 3 nella regola logica.
- Regola logica 0 [26] - utilizzare il risultato della regola logica 0 nella regola logica.
- Regola logica 1 [27] - utilizzare il risultato della regola logica 1 nella regola logica.
- Regola logica 2 [28] - utilizzare il risultato della regola logica 2 nella regola logica.
- Regola logica 3 [29] - utilizzare il risultato della regola logica 3 nella regola logica.
- Timeout 0 [30] - utilizzare il risultato del timer 0 nella regola logica.
- Timeout 1 [31] - utilizzare il risultato del timer 1 nella regola logica.
- Timeout 2 [32] - utilizzare il risultato del timer 2 nella regola logica.
- Ingr. digitale DI18 [33] - utilizzare il valore di DI18 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI19 [34] - utilizzare il valore di DI19 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI27 [35] - utilizzare il valore di DI27 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI29 [36] - utilizzare il valore di DI29 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI32 [37] - utilizzare il valore di DI32 nella regola logica (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI33 [38] - utilizzare il valore di DI33 nella regola logica (High = TRUE).

**13-41 Operatore regola logica 1**

Array [4]

**Opzione:**

*Disattivato	[0]
And	[1]
Or	[2]
And not	[3]

Or not	[4]
Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

**Funzione:**

Seleziona l'operatore logico da utilizzare negli ingressi booleani dai par. 13-40 e 13-42. [13 -XX] rappresenta l'ingresso booleano del par. 13-\*

- DISATTIVATO [0] - selezionare questa opzione per ignorare i par. 13-42, 13-43 e 13-44.
- AND [1] - valuta l'espressione [13-40] AND [13-42].
- OR [2] - valuta l'espressione [13-40] OR [13-42].
- AND NOT [3] - valuta l'espressione [13-40] AND NOT [13-42].
- OR NOT [4] - valuta l'espressione [13-40] OR NOT [13-42].
- NOT AND [5] - valuta l'espressione NOT [13-40] AND [13-42].
- NOT OR [6] - valuta l'espressione NOT [13-40] OR [13-42].
- NOT AND NOT [7] - valuta l'espressione NOT [13-40] AND NOT [13-42].
- NOT OR NOT [8] - valuta l'espressione NOT [13-40] OR NOT [13-42].

**13-42 Regola logica Booleana 2**

Array [4]

**Opzione:**

*False	[0]
True	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori interv.di corr	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f. campo	[17]
Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc)	[21]
Comparatore 0	[22]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Comparatore 1	[23]
Comparatore 2	[24]
Comparatore 3	[25]
Regola logica 0	[26]
Regola logica 1	[27]
Regola logica 2	[28]
Regola logica 3	[29]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
Timeout 2	[32]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]

**Funzione:**

Stesso valore come nel par. 13-40.

**13-43 Operatore regola logica 2**

Array [4]

**Opzione:**

*Disattivato	[0]
E	[1]
O	[2]
And not	[3]
Or not	[4]
Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

**Funzione:**

Selezionare la logica da utilizzare nell'ingresso booleano calcolato nei par. 13-40, 13-41 e 13-42 e l'ingresso booleano proveniente dal par. 13-42.

- [13-44] indica l'ingresso booleano del par. 13-44.
- [13-40/13-42] indica l'ingresso booleano calcolato nel par. 13-40, 13-41 e 13-42.
- *DISATTIVATO* [0] (impostazione di fabbrica) - selezionare questa opzione per ignorare il par. 13-44.
- *AND* [1] - valuta l'espressione [13-40/13-42] AND [13-44].
- *OR* [2] - valuta l'espressione [13-40/13-42] OR [13-44].
- *AND NOT* [3] - valuta l'espressione [13-40/13-42] AND NOT [13-44].
- *OR NOT* [4] - valuta l'espressione [13-40/13-42] OR NOT [13-44].

- *NOT AND* [5] - valuta l'espressione NOT [13-40/13-42] AND [13-44].
- *NOT OR* [6] - valuta l'espressione NOT [13-40/13-42] OR [13-44].
- *NOT AND NOT* [7] - valuta l'espressione NOT [13-40/13-42].
- valuta *AND NOT* [13-44].
- *NOT OR NOT* [8] - valuta l'espressione NOT [13-40/13-42] OR NOT [13-44].

**13-44 Regola logica Booleana 3**

Array [4]

**Opzione:**

*False	[0]
True	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori interv.di corr	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f. campo	[17]
Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc)	[21]
Comparatore 0	[22]
Comparatore 1	[23]
Comparatore 2	[24]
Comparatore 3	[25]
Regola logica 0	[26]
Regola logica 1	[27]
Regola logica 2	[28]
Regola logica 3	[29]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
Timeout 2	[32]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Stesso valore come nel par. 13-40.

□ **13-5\* Smart Logic Controller****13-51 Evento regol. SL**

Array [6]

**Opzione:**

*False	[0]
True	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori interv.di corr	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f. campo	[17]
Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc)	[21]
Comparatore 0	[22]
Comparatore 1	[23]
Comparatore 2	[24]
Comparatore 3	[25]
Regola logica 0	[26]
Regola logica 1	[27]
Regola logica 2	[28]
Regola logica 3	[29]
Timeout 0	[30]
Timeout 1	[31]
Timeout 2	[32]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]

**Funzione:**

Seleziona l'ingresso booleano ( TRUE o FALSE) per definire questo evento.

- \*False [0] - immette il valore fisso FALSE nell'evento.
- True [1] - immette il valore fisso TRUE nell'evento.
- In funzione [2] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.

- Nel campo [3] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Riferimento on [4] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Coppia limite [5] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Limite di corrente [6] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Fuori interv.di corr. [7] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra I, bassa [8] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto I, alta [9] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sopra frequenza, alta [11] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Sotto frequenza, alta [12] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Termica Avviso [16] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Tens.rete f. campo [17] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Inversione [18] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Avviso [19] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Allarme (scatto) [20] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- All.(scatto blocc.) [21] - vedere par. 5-31 per una descrizione più dettagliata.
- Comparatore 0 [22] - utilizzare il risultato del comparatore 0 nell'evento.
- Comparatore 1 [23] - utilizzare il risultato del comparatore 1 nell'evento.
- Comparatore 2 [24] - utilizzare il risultato del comparatore 2 nell'evento.
- Comparatore 3 [25] - utilizzare il risultato del comparatore 3 nell'evento.
- Regola logica 0 [26] - utilizzare il risultato della regola logica 0 nell'evento.
- Regola logica 1 [27] - utilizzare il risultato della regola logica 1 nell'evento.
- Regola logica 2 [28] - utilizzare il risultato della regola logica 2 nell'evento.
- Regola logica 3 [29] - utilizzare il risultato della regola logica 3 nell'evento.
- Timeout 0 [30] - utilizzare il risultato del timer 0 nell'evento.
- Timeout 1 [31] - utilizzare il risultato del timer 1 nell'evento.
- Timeout 2 [32] - utilizzare il risultato del timer 2 nell'evento.
- Ingr. digitale DI18 [33] - utilizzare il valore di DI18 nell'evento (High = TRUE).

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

- Ingr. digitale DI19 [34] - utilizzare il valore di DI19 nell'evento (High = TRUE)
- Ingr. digitale DI27 [35] - utilizzare il valore di DI27 nell'evento (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI29 [36] - utilizzare il valore di DI29 nell'evento (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI32 [37] - utilizzare il valore di DI32 nell'evento (High = TRUE).
- Ingr. digitale DI33 [38] - utilizzare il valore di DI33 nell'evento (High = TRUE).

**13-52 Azione regol. SL**

Array [6]

**Opzione:**

* Disattivato	[0]
Nessun'azione	[1]
Selez. setup 0	[2]
Selez. setup 1	[3]
Selez. setup 2	[4]
Selez. setup 3	[5]
Selez. rif. preimp 0	[10]
Selez. rif. preimp 1	[11]
Selez. rif. preimp 2	[12]
Selez. rif. preimp 3	[13]
Selez. rif. preimp 4	[14]
Selez. rif. preimp 5	[15]
Selez. rif. preimp 6	[16]
Selez. rif. preimp 7	[17]
Selez. rampa 1	[18]
Selez. rampa 2	[19]
Selez. rampa 3	[20]
Selez. rampa 4	[21]
Funzionamento	[22]
Mar.in se.antior	[23]
Arresto	[24]
Arr. rapido	[25]
Dcstop	[26]
Evoluzione libera	[27]
Blocco uscita	[28]
Avvio timer 0	[29]
Avvio timer 1	[30]
Avvio timer 2	[31]
Imposta uscita digitale A bassa	[32]
Imposta uscita digitale B bassa	[33]
Imposta uscita digitale C bassa	[34]
Imposta uscita digitale D bassa	[35]
Imposta uscita digitale E bassa	[36]
Imposta uscita digitale F bassa	[37]
Imposta uscita digitale A alta	[38]
Imposta uscita digitale B alta	[39]
Imposta uscita digitale C alta	[40]
Imposta uscita digitale D alta	[41]

Imposta uscita digitale E alta	[42]
Imposta uscita digitale F alta	[43]

**Funzione:**

Le azioni vengono eseguite se l'evento corrispondente (definito nel par. 13-51) viene valutato come true. Può essere selezionata la seguente lista di azioni.

- \*DISATTIVATO [0]
- Nessun'azione [1]
- Selez. setup 1 [2] - cambia il setup attivo (par. 0-10) a "1".
- Selez. setup 2 [3] - cambia il setup attivo (par. 0-10) a "2".
- Selez. setup 3 [4] - cambia il setup attivo (par. 0-10) a "3".
- Selez. setup 4 [5] - cambia il setup attivo (par. 0-10) a "4". Se il setup viene modificato, si combinerà con gli altri comandi di setup provenienti dagli ingressi digitali o tramite un fieldbus.
- Selez. rif. preimp. 0 [10] - seleziona il riferimento preimpostato 0.
- Selez. rif. preimp. 1 [11] - seleziona il riferimento preimpostato 1.
- Selez. rif. preimp. 2 [12] - seleziona il riferimento preimpostato 2.
- Selez. rif. preimp. 3 [13] - seleziona il riferimento preimpostato 3.
- Selez. rif. preimp. 4 [14] - seleziona il riferimento preimpostato 4.
- Selez. rif. preimp. 5 [15] - seleziona il riferimento preimpostato 5.
- Selez. rif. preimp. 6 [16] - seleziona il riferimento preimpostato 6.
- Selez. rif. preimp. 7 [17] - seleziona il riferimento preimpostato 7. Se il riferimento preimpostato viene modificato, si combinerà con gli altri comandi di riferimento preimpostato provenienti dagli ingressi digitali o tramite un fieldbus.
- Selez. rampa 1 [18] - seleziona la rampa 1.
- Selez. rampa 2 [19] - seleziona la rampa 2.
- Selez. rampa 3 [20] - seleziona la rampa 3.
- Selez. rampa 4 [21] - seleziona la rampa 4.
- Funzionamento [22] - invia un comando di avvio al convertitore di frequenza.
- Mar.in se.antior. [23] - invia un comando di avvio marcia in senso antiorario (inversa) al convertitore di frequenza.
- Arresto [24] - invia un comando di arresto al convertitore di frequenza.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

- *Arr. rapido* [25] - invia un comando di arresto rapido al convertitore di frequenza.
- *Dcstop* [26] - invia un comando di DC stop al convertitore di frequenza.
- *Evol. libera* [27] - il convertitore di frequenza va immediatamente in evoluzione libera. Tutti i comandi di arresto, incluso il comando di evoluzione libera, arrestano l'SLC.
- *Blocco uscita* [28] - blocca la frequenza di uscita del convertitore di frequenza.
- *Avvio timer 0* [29] - avvia il timer 0, vedere par. 13-20 per una descrizione più dettagliata.
- *Avvio timer 1* [30] - avvia il timer 1, vedere par. 13-20 per una descrizione più dettagliata.
- *Avvio timer 2* [31] - avvia il timer 2, vedere par. 13-20 per una descrizione più dettagliata.
- Impostare *uscita digitale A bassa* [32] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 1" selezionata è bassa (aperta).
- Impostare *uscita digitale B bassa* [33] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 2" selezionata è bassa (off).
- Impostare *uscita digitale C bassa* [34] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 3" selezionata è bassa (off).
- Impostare *uscita digitale D bassa* [35] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 4" selezionata è bassa (off).
- Impostare *uscita digitale E bassa* [36] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 5" selezionata è bassa (off).
- Impostare *uscita digitale F bassa* [37] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 6" selezionata è bassa (off).
- Impostare *uscita digitale A alta* [38] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 1" selezionata è alta (chiusa).
- Impostare *uscita digitale B alta* [39] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 2" selezionata è alta (chiusa).
- Impostare *uscita digitale C alta* [40] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 3" selezionata è alta (chiusa).
- Impostare *uscita digitale D alta* [41] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 4" selezionata è alta (chiusa).
- Impostare *uscita digitale E alta* [42] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 5" selezionata è alta (chiusa).
- Impostare *uscita digitale F alta* [43] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 6" selezionata è alta (chiusa).



## □ Parametri: Funzioni speciali

### □ 14-0\* Commut.inverter

#### 14-00 Modello di commutaz.

##### Opzione:

60° AVM	[0]
*SFAVM	[1]

##### Funzione:

Scegliere fra due diversi modelli di commutazione: 60° AVM e SFAVM.

#### 14-01 Freq. di commutaz.

##### Opzione:

*5,0 kHz	[5]
----------	-----

##### Funzione:

Determina la frequenza di commutazione dell'inverter. Se si cambia la frequenza di commutazione, viene ridotta la rumorosità acustica del motore.



##### NOTA!:

Il valore della frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai essere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione.

Quando il motore è in funzione, regolare la frequenza di commutazione nel par. 4-11 fino ad ottenere il rumore minimo. Vedere anche il par. 14-00 e la sezione *Derating*.



##### NOTA!:

Frequenze di commutazione superiori a 5,0 kHz determinano un derating automatico della potenza di uscita massima del convertitore di frequenza.

#### 14-03 Sovramodulazione

##### Opzione:

*Off	[0]
On	[1]

##### Funzione:

Consente la connessione della funzione di sovrarmodulazione per la tensione di uscita. *Off* significa nessuna sovrarmodulazione della frequenza di uscita, vale a dire che si evita una possibile ondulazione della coppia sull'albero motore. Questa funzione può essere utile ad es. su macchine rettificatrici. *On* significa che è possibile ottenere una tensione di uscita superiore alla tensione di rete (fino al 15%).

#### 14-04 PWM casuale

##### Opzione:

*Off	[0]
On	[1]

##### Funzione:

Il rumore di commutazione percettibile generato dal motore può essere trasformato da un chiaro tono di chiamata in un rumore "bianco" meno percettibile, variando leggermente (a caso) la sincronizzazione delle fasi di uscita PWM (mediante modulazione dell'ampiezza degli impulsi).

### □ 14-1\* Rete On/Off

#### 14-10 Guasto di rete

##### Opzione:

*Nessuna funzione	[0]
Soppr. allarme contr.	[5]

##### Funzione:

Indica all'unità cosa fare nel caso in cui la tensione di rete scenda al di sotto del limite impostato nel par. 14-11. Selezionare *\*Nessuna funzione* [0] (impostazione di default) se la funzione non è necessaria.

*Soppr. allarme contr.* [5] - sopprime l'"allarme di bassa tensione" e l'"avviso di bassa tensione"

#### 14-11 Tens. di rete durante guasto di rete

##### Campo:

180 - 600 V \*342V

##### Funzione:

Definisce la tensione CA della funzione selezionata nel par. 14-10.

#### 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete

##### Opzione:

*Scatto	[0]
Avviso	[1]

##### Funzione:

Selezionare se fare scattare il convertitore di frequenza o se emettere un avviso nel caso in cui il convertitore rilevi un eccessivo squilibrio nelle fasi di alimentazione. Il funzionamento in condizioni di grave squilibrio delle fasi riduce la durata dell'unità. È grave se il convertitore di frequenza viene fatto funzionare continuamente a valori vicini al carico nominale (cioè una pompa o una ventola viene fatta funzionare quasi a velocità massima).

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **14-2\* Scatto Riprist.****14-20 Modo ripristino****Opzione:**

*Ripristino manuale	[0]
Riprist. autom. x 1	[1]
Riprist. autom. x 2	[2]
Riprist. autom. x 3	[3]
Riprist. autom. x 4	[4]
Riprist. autom. x 5	[5]
Riprist. autom. x 6	[6]
Riprist. autom. x 7	[7]
Riprist. autom. x 8	[8]
Riprist. autom. x 9	[9]
Riprist. autom. x 10	[10]
Riprist. autom. x 15	[11]
Riprist. autom. x 20	[12]
Ripr. autom. infin.	[13]

**Funzione:**

Seleziona la funzione di ripristino dopo uno scatto. In occasione del ripristino, è possibile riavviare il convertitore di frequenza.

Se viene selezionato *Ripristino manuale* [0], effettuare il ripristino mediante [RESET] o mediante gli ingressi digitali. Se si vuole che il convertitore di frequenza effettui un ripristino automatico (1-10 volte) dopo uno scatto, selezionare *valore dato* [1]-[10].

**NOTA!:**

Se il numero di RIPRISTINI AUTOMATICI viene raggiunto entro 10 minuti, il convertitore di frequenza entra in modalità *Ripristino manuale* [0]. Quando viene eseguito un *Ripristino manuale* l'impostazione del parametro è ripristinata. Se il numero di RIPRISTINI AUTOMATICI non viene raggiunto entro 10 minuti, il contatore interno di RIPRISTINI AUTOMATICI viene resettato. Inoltre, se viene eseguito un *Ripristino manuale*, viene resettato il contatore interno di RIPRISTINI AUTOMATICI.



Il motore può essere avviato senza avviso.

**14-21 Tempo di riavv. autom.****Campo:**

0 - 600 s \*10s

**Funzione:**

Imposta l'intervallo di tempo tra lo scatto e l'avvio della funzione automatica di ripristino.

Selezionare Riprist. autom. nel par. 14-20 per programmare il parametro.  
Impostare il tempo desiderato.

**14-22 Modo di funzionamento****Opzione:**

*Funzion.norm.	[0]
Test scheda com.	[1]
Inizializzazione	[2]

**Funzione:**

Utilizzata per due test diversi oltre che per la sua funzione normale. È anche possibile inizializzare tutti i parametri ( ad eccezione dei par. 15-03, 15-04 e 15-05). Questa funzione non è attiva finché la rete di alimentazione al convertitore di frequenza non sarà scollegata e nuovamente collegata. Selezionare *Funzion.norm.* [0] per il funzionamento normale con il motore nell'applicazione selezionata. Selezionare *Test scheda com.* [1] per testare gli ingressi e le uscite analogici e digitali e la tensione di controllo +10 V. Il test richiede un connettore di prova con collegamenti interni.

Per il test della scheda di controllo, adottare la seguente procedura:

1. Selezionare Test scheda com.
2. Disinserire l'alimentazione di rete e attendere che si spenga la luce nel display.
3. Impostare gli interruttori S201 (A53) e S202 (A54) = "ON" / I.
4. Inserire il connettore di prova (vedere sotto).
5. Collegare l'alimentazione.
6. Effettuare i vari test.
7. Il risultato viene scritto sull'LCP e il convertitore di frequenza entra in un ciclo infinito.
8. Il par. 14-22 viene impostato automaticamente su *Funzion.norm.*.

Eseguire un ciclo di accensione per avviare il convertitore di frequenza in *Funzion.norm.* dopo un test della scheda di controllo.

**Se il test è OK:**

Visualizzazione sull'LCP:  
Scheda di controllo OK.

Disinserire la rete di alimentazione e togliere il connettore di prova. Il LED verde sulla scheda di controllo si accende.

**Se il test fallisce:**

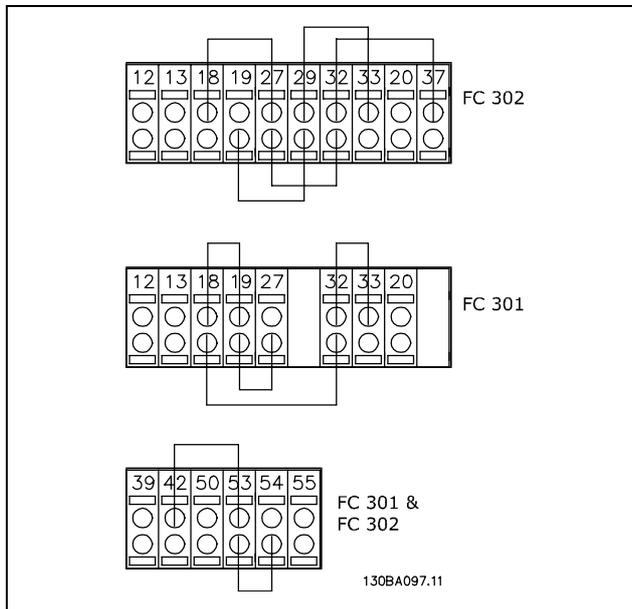
Visualizzazione sull'LCP:

Guasto I/O scheda di controllo. Sostituire l'unità o la scheda di controllo. Il LED rosso sulla scheda di controllo si accende.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Connettori di prova (collegare i seguenti morsetti fra loro): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Selezionare *Inizializzazione* [2] per riportare tutti i valori dei parametri all'impostazione di default, (ad eccezione dei par. 15-03, 15-04 e 15-05). Il convertitore di frequenza effettua un reset durante la successiva accensione. Il parametro ritorna anche all'impostazione di default *Funzion.norm.* [0].

**14-25 Ritardo scatto al lim. di coppia****Opzione:**

0 - 60 s \* 60 s

**Funzione:**

Se il convertitore di frequenza rileva che la coppia in uscita ha raggiunto il limite di coppia (par. 4-16 e 4-17), viene visualizzato un avviso. Se questo avviso è continuamente presente per la durata indicata in questo parametro, il convertitore di frequenza scatta. Questa funzione viene disattivata impostando il parametro su 60 s = OFF, tuttavia il monitoraggio termico del VLT sarà ancora attivo.

□ **14-3\* Reg. lim. di corr.**

L'FC 300 dispone di un regolatore integrato a limitazione di corrente che viene attivato quando la corrente del motore e quindi i valori di coppia, sono superiori ai limiti di coppia impostati nei parametri 4-16 e 4-17. Se il convertitore di frequenza si trova al limite di corrente a motore in funzione o durante la fase di recupero, il convertitore di frequenza tenterà di scendere il più rapidamente

possibile sotto i limiti di coppia correnti senza perdere il controllo del motore.

Mentre il regolatore di corrente è attivo, il convertitore di frequenza può essere arrestato solo utilizzando un qualsiasi ingresso digitale impostato su *Evol. libera neg.* [2] o *Ruota lib. e ripr. inv.* [3]. Sui morsetti da 18 a 33 non devono essere attivi segnali finché il convertitore di frequenza non si sarà scostato dal limite di corrente. Utilizzando un ingresso digitale impostato su *Evol. libera neg.* [2] o *Ruota lib. e ripr. inv.* [3], il motore non utilizza il tempo della rampa di decelerazione, poiché il convertitore di frequenza è in evoluzione libera. Se è necessario un arresto rapido, utilizzare la funzione di freno meccanico insieme a un freno elettromeccanico collegato all'applicazione.

**14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.****Opzione:**

0 - 500 % \* 100 %

**Funzione:**

Controlla il guadagno proporzionale del regolatore del limite di corrente. Se viene impostato un valore più alto, il regolatore reagirà più velocemente. Un valore troppo elevato renderà il regolatore instabile.

**14-31 Reg. lim. corr. , tempo integraz.****Opzione:**

0,002 - 2,000 s \* 0,020 s

**Funzione:**

Controlla il tempo di integrazione del regolatore del limite di corrente. Se si imposta un valore più basso, il regolatore reagirà più rapidamente. Un valore troppo basso può causare l'instabilità del regolatore.

□ **14-4\* Ottimizz. energia**

Questo gruppo contiene i parametri per la regolazione del livello di ottimizzazione di energia in modalità a Coppia variabile (VT) e a Ottimizzazione automatica di energia (AEO).

**14-40 Livello VT****Campo:**

40 - 90% \* 66%

**Funzione:**

Imposta il livello di magnetizzazione del motore a bassa velocità. Un valore basso provoca meno perdite di energia nel motore. Notare che ne consegue una ridotta capacità di carico.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Il par. 14-40 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**14-41 Magnetizzazione minima AEO****Campo:**

40 - 75% \*40%

**Funzione:**

Imposta la magnetizzazione minima consentita per l'AEO. Un valore basso provoca meno perdite di energia nel motore. Notare che la conseguenza può essere una resistenza ridotta alle improvvise variazioni di carico.

**14-42 Frequenza minima AEO****Campo:**

5 - 40 Hz \*10Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza minima alla quale è attiva l'ottimizzazione automatica dell'energia (AEO).

**14-43 Cosphi motore****Campo:**

0,40 - 0,95 Non disp. \*0,66Nondisp.

**Funzione:**

Il riferimento Cos(phi) è impostato automaticamente per una prestazione AEO ideale. Questo parametro non dovrebbe essere modificato, comunque, potrebbe essere necessaria in qualche situazione una regolazione fine.

□ **14-5\* Ambiente****14-50 RFI 1****Opzione:**

Off [0]

\*On [1]

**Funzione:**

Se il convertitore di frequenza è alimentato da una rete isolata (rete IT), selezionare *Off* [0]. In questa modalità, le funzionalità RFI interne (condensatori filtro) fra lo chassis e il circuito intermedio sono disinserite per evitare danni al circuito intermedio e ridurre la capacità a massa (conformemente alle norme IEC 61800-3). Selezionare *On* [1], se si vuole che il convertitore di frequenza soddisfi le norme EMC.

**14-52 Fan Control****Opzione:**

*Auto	[0]
On 50%	[1]
On 75%	[2]
On 100%	[3]

**Funzione:**

Imposta la velocità continua desiderata della ventola interna.

## □ Parametri: Informazioni sul convertitore di frequenza

### □ 15-0\* Dati di funzionamento

#### 15-00 Ore di funzionamento

##### Campo:

0 - 2147483647 h \*0h

##### Funzione:

Indica le ore di funzionamento del convertitore di frequenza. Il valore viene salvato quando l'apparecchio viene spento.

#### 15-01 Ore esercizio

##### Campo:

0 - 2147483647 h \*0h

##### Funzione:

Indica il numero di ore di funzionamento del motore. Resettare il contatore nel par. 15-07. Il valore viene salvato quando l'apparecchio viene spento.

#### 15-02 Contatore kWh

##### Campo:

0 - 2147483647 kWh \*0kWh

##### Funzione:

Indica il consumo energetico della rete espresso in kWh come valore medio in un'ora. Resettare il contatore: par. Par. 15-06.

#### 15-03 Accensioni

##### Campo:

0 - 2147483647 \*0

##### Funzione:

Indica il numero di accensioni del convertitore di frequenza.

#### 15-04 Sovratemp.

##### Campo:

0 - 65535 \*0

##### Funzione:

Indica il numero di allarmi di sovratemperatura sul convertitore di frequenza.

#### 15-05 Sovratensioni

##### Campo:

0 - 65535 \*0

##### Funzione:

Indica il numero di sovratensioni sul convertitore di frequenza.

#### 15-06 Riprist. contat. kWh

##### Opzione:

*Nessun reset	[0]
Contat. riprist.	[1]

##### Funzione:

Azzeramento del contatore kWh (par. 15-02). Resettare il contatore kWh selezionando *Reset* [1] e premendo [OK]. Non è possibile selezionare questo parametro mediante la porta seriale, RS 485.



##### NOTA!:

Il ripristino viene effettuato premendo [OK].

#### 15-07 Ripristino contatore ore di esercizio

##### Opzione:

*Nessun reset	[0]
Contat. riprist.	[1]

##### Funzione:

Azzeramento del contatore di esercizio (par. 15-01). Resettare il contatore di esercizio selezionando *Reset* [1] e premendo [OK]. Non è possibile selezionare questo parametro mediante la porta seriale, RS 485.

### □ 15-1\* Impostaz. log dati

Il log dati consente la registr. continua fino a 4 fonti di dati (par. 15-10) a freq. indiv. (par. 15-11). Un evento d'innescio (par. 15-12) e finestra (par. 15-14) vengono utilizzati per avviare e arrestare la registr. in alcune condizioni.

#### 15-10 Fonte registrazione

Array [4]

##### Opzione:

Ness.  
 16-00 Parola di controllo  
 16-01 Riferimento [unità]  
 16-02 Riferimento %  
 16-03 Par. di stato  
 16-10 Potenza [kW]  
 16-11 Potenza [hp]  
 16-12 Tensione motore  
 16-13 Frequenza  
 16-14 Corrente motore  
 16-16 Coppia  
 16-17 Velocità [giri/m]  
 16-18 Term. motore  
 16-30 Tensione bus CC  
 16-32 Energia freno/s  
 16-33 Energia freno/2 min

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —



16-34 Temp. dissip.
16-35 Termico inverter
16-50 Riferimento esterno
16-51 Rif. impulsi
16-52 Retroazione [Unità]
16-60 Ingr. digitale
16-62 Ingr. analog. 53
16-64 Ingr. analog. 54
16-65 Uscita analog. 42 [mA]
16-66 Uscita digitale [bin]
16-90 Parola d'allarme
16-92 Parola di avviso
16-94 Parola di stato est.

**Funzione:**

Questo parametro seleziona quale variabile è registrata.

**15-11 Intervallo registrazione****Campo:**

1 - 86400000 ms \*1ms

**Funzione:**

Selezionare l'intervallo in millisec. tra ogni campionamento della variabile.

**15-12 Evento d'attivazione.****Opzione:**

*Falso	[0]
VERO	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Lim. corrente	[6]
Fuori dall'interv.di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
F. campo velocità	[10]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
F. campo retroaz.	[13]
Sotto retroaz. bassa	[14]
Sopra retr. alta	[15]
Termica Avviso	[16]
Tens.rete f.campo	[17]
Inversione	[18]
Avviso	[19]
Allarme (scatto)	[20]
All.(scatto blocc.)	[21]
Comparat. 0	[22]
Comparat. 1	[23]
Comparat. 2	[24]
Comparat. 3	[25]

Reg. log. 0	[26]
Reg. log. 1	[27]
Reg. log. 2	[28]
Reg. log. 3	[29]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]

**Funzione:**

Selezionare l'evento d'innescio. Se l'evento si verifica si attiva una finestra per bloccare il log. Dopo aver raggiunto un quantitativo specifico di campionamenti prima e dopo che l'evento d'attivazione si sia verificato (par. 15-14).

**15-13 Modalità registrazione****Opzione:**

*Registr. continua	[0]
Reg. dopo innesco	[1]

**Funzione:**

Selezionare se la registrazione è continua (Registrazione continua) o avviata e arrestata al verificarsi di alcune condizioni (registrazione in seguito a un evento) (par. 15-12 e 15-14).

**15-14 Campionamenti prima dell'attivazione****Campo:**

0 - 100 Non disp. \*50Nondisp.

**Funzione:**

Specificare la percentuale di tutti i campionamenti che sono registrati prima dell'evento d'attivazione.

□ **15-2\* Log storico**

Mediante questi parametri è possibile visualizzare fino a 20 datalog, in cui [0] è il registro più recente e [19] il meno recente. Un datalog viene creato ogni volta che si verifica un *evento* (che non deve essere scambiato con eventi SLC). In questo contesto gli *eventi* sono definiti come una modifica in una delle seguenti aree:

1. Ingresso digitale
2. Uscite digitali (non monitorate in questa release software)
3. Parola di avviso
4. Parola di allarme
5. Parola di stato
6. Parola di controllo
7. Parola di stato per esteso

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Gli *eventi* vengono registrati con valore e timestamp in msec. L'intervallo di tempo tra due eventi dipende dalla frequenza con cui gli *eventi* si verificano (al massimo una volta ad ogni scansione).

La registrazione dei dati è continua ma, se si verifica un allarme, la registrazione viene salvata e i valori sono disponibili sul display. Ciò risulta utile per eseguire ad esempio un intervento di manutenzione dopo uno scatto. Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale o il display.

**15-20 Log storico: Evento**

Array [50]

**Campo:**

0 - 255 \*0

**Funzione:**

Indica il tipo di evento verificatosi.

**15-21 Log storico: Valore**

Array [50]

**Campo:**

0 - 2147483647 \* 0

**Funzione:**

Indica il valore dell'evento registrato. Interpretare i valori degli eventi secondo la seguente tabella:

Ingresso digitale	Valore decimale. Vedere il par. 16-60 per una descrizione dopo la conversione a un valore binario.
Uscite digitali (non monitorate in questa release software)	Valore decimale. Vedere il par. 16-66 per una descrizione dopo la conversione a un valore binario.
Parola di avviso	Valore decimale. Vedere il par. 16-05 per una descrizione.
Parola di allarme	Valore decimale. Vedere il par. 16-04 per una descrizione.
Parola di stato	Valore decimale. Vedere il par. 16-03 per una descrizione dopo la conversione a un valore binario.
Parola di controllo	Valore decimale. Vedere il par. 16-00 per una descrizione.
Parola di stato per esteso	Valore decimale. Vedere il par. 16-94 per una descrizione.

**15-22 Log storico: Tempo**

Array [50]

**Campo:**

0 - 2147483647 \*0

**Funzione:**

Viene visualizzato quando si è verificato l'evento registrato. Il tempo è misurato in msec.

□ **15-3\* Log guasti**

Parametri array: Questi parametri consentono di vedere fino a 10 log guasti, in cui [0] è il log più recente e [19] il meno recente. I codici di errore, i valori e il timestamp sono disponibili.

**15-30 Log guasti: Codice guasto**

Array [10]

**Campo:**

0 - 255 \* 0

**Funzione:**Il significato del codice di errore è riportato nella sezione *Localizzazione guasti*.**15-31 Log guasti: Valore**

Array [10]

**Campo:**

-32767 - 32767 \* 0

**Funzione:**

Descrive l'errore e viene usato prevalentemente in combinazione con l'allarme 38 "Guasto interno".

**15-32 Log guasti: Tempo**

Array [10]

**Campo:**

0 - 2147483647 \*0

**Funzione:**

Viene visualizzato quando si è verificato l'evento registrato. Il tempo viene misurato in s.

□ **15-4\* Identif. conv. freq.****15-40 Tipo FC****Funzione:**

Tipo FC. La visualizzazione corrisponde al campo di potenza della serie FC 300 definito nel codice identificativo (caratteri 1-6).

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**15-41 Sezione potenza****Funzione:**

Tipo FC. La visualizzazione corrisponde al campo di potenza della serie FC 300 del codice identificativo (caratteri 7-10).

**15-42 Tensione****Funzione:**

Tipo FC. La visualizzazione corrisponde al campo di potenza della serie FC 300 del codice identificativo (caratteri 11-12).

**15-43 Vers. software****Funzione:**

Visualizza la versione software integrata (o "versione pacchetto") comprendente sia il software di potenza che il software di controllo.

**15-44 Stringa cod. tipo ordin.****Funzione:**

Visualizza il codice identificativo che serve per riordinare il convertitore di frequenza nella sua configurazione originaria.

**15-45 Stringa codice tipo eff.****Funzione:**

Mostra l'attuale codice identificativo.

**15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza****Funzione:**

Visualizza il codice d'ordine di 8 cifre che può essere utilizzato per riordinare il convertitore di frequenza nella sua configurazione originaria.

**15-47 N. d'ordine scheda di potenza****Funzione:**

Visualizza il codice d'ordine della scheda di potenza.

**15-48 N. Id LCP****Funzione:**

Visualizza il numero ID dell'LCP.

**15-49 Scheda di contr. SW id****Funzione:**

Visualizza il numero di versione del software della scheda di controllo.

**15-50 Scheda di pot. SW id****Funzione:**

Visualizza il numero di versione del software della scheda di potenza.

**15-51 Numero seriale conv. di freq.****Funzione:**

Visualizza il numero di serie del convertitore di frequenza.

**15-53 N. di serie scheda di potenza****Funzione:**

Visualizza il numero di serie della scheda di potenza.

□ **15-6\* Ident. opz.****15-60 Opzione installata****Funzione:**

Visualizza il codice identificativo per l'opzione (AX in caso di nessuna opzione) e la traduzione, ad es. "Nessuna opzione".

**15-61 Versione SW opzione****Funzione:**

Visualizza la versione software per l'opzione nello slot A.

**15-62 N. ordine opzione****Funzione:**

Visualizza il numero d'ordine per l'opzione nello slot A.

**15-63 N. seriale opzione****Funzione:**

Visualizza il numero di serie per l'opzione nello slot A.

**15-70 Opzione in slot A****Funzione:**

Visualizza il codice identificativo per le opzioni (CXXXX in caso di nessuna opzione) e la traduzione, ad es. "Nessuna opzione".

**15-71 Versione SW opzione slot A****Funzione:**

Visualizza la versione software per l'opzione nello slot C.

## — Programmazione —

**15-72 Opzione in slot B****Funzione:**

Visualizza il numero d'ordine per l'opzione nello slot C.

**15-73 Versione SW opzione slot B****Funzione:**

Visualizza il numero di serie per l'opzione nello slot C.

**15-74 Opzione in slot C****Funzione:**

Visualizza il codice identificativo per le opzioni (CXXXX in caso di nessuna opzione) e la traduzione, ad es. *Nessun'opzione*.

**15-75 Versione SW opzione slot C****Funzione:**

Visualizza il codice identificativo per l'opzione (DX in caso di nessuna opzione) e la traduzione, ad es. "Nessuna opzione".

□ **15-9\* Inform. parametri****15-92 Parametri definiti**

Array [1000]

**Campo:**

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene un elenco di tutti i parametri definiti nel convertitore di frequenza. L'elenco termina con 0.

**15-93 Parametri modificati**

Array [1000]

**Campo:**

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Contiene una lista dei parametri che sono cambiati rispetto all'impostazione di default. L'elenco termina con 0. L'elenco viene aggiornato a intervalli regolari, pertanto una modifica potrebbe non essere visualizzata prima che passino 30 sec.

**15-99 Metadati parametri**

Array [23]

**Opzione:**

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Destinato ad essere utilizzato dall'MCT10.

□ **Parametri: Visualizzazione dati**

□ **16-0\* Stato generale**

**16-00 Parola di controllo**

**Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Indica il valore di riferimento attuale digitale o analogico applicato all'unità, il quale risulta dalla scelta della configurazione nel par. 01-00 (Hz, Nm o giri/min).

**16-01 Riferimento [unità]**

**Campo:**

-999999.000 - 999999.000 \*0.000

**Funzione:**

Indica il valore attuale del valore di riferimento applicato in modo digitale o analogico nell'unità, il quale risulta dalla scelta della configurazione nel par. 01-00 (Hz, Nm o giri/min).

**16-02 Riferimento [%]**

**Campo:**

-200.0 - 200.0 % \*0.0%

**Funzione:**

Il valore visualizzato corrisponde al riferimento totale (somma di rif. digitali / analogici / preimpostati / bus / bloccati / catch-up e slow-down).

No	De- scrizioni	Hex	Avviso	Al- larne	Scatto Scatt.bloc
0		00000001			
1		00000002			
2		00000004			
3		00000008			
4		00000010			
5		00000020			
6		00000040			
7		00000080			
8		00000100			
9		00000200			
10		00000400			
11		00000800			
12		00001000			
13		00002000			
14		00004000			
15		00008000			
16		00010000			
17		00020000			
18		00040000			
19		00080000			
20		00100000			
21		00200000			
22		00400000			

23	00800000
24	01000000
25	02000000
26	04000000
27	08000000
28	10000000
29	20000000
30	40000000
31	80000000



**16-03 Par. di stato**

**Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza la parola di stato inviata dal convertitore di frequenza mediante la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale.

**16-05 Val. reale princ. [%]**

**Opzione:**

0 - 0 Non disp. \*Non disp.

**Funzione:**

Parola di due byte inviata insieme alla parola di stato al bus master che segnala il valore effettivo principale. Per una descrizione dettagliata, consultare il Manuale di funzionamento Profibus VLT® AutomationDrive FC 300 MG.33.CX.YY.

□ **16-1\* Stato motore**

**16-10 Potenza [kW]**

**Campo:**

0,0 - 1000,0 kW \*0,0kW

**Funzione:**

Il valore visualizzato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente effettive del motore. Il valore viene filtrato. Pertanto possono passare circa 1,3 s dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questa variazione.

**16-11 Potenza [hp]**

**Campo:**

0,00 - 1000,00 hp \*0,00hp

**Funzione:**

Il valore visualizzato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente effettive del motore. L'unità di misura è in HP Il valore viene filtrato. Pertanto possono passare circa 1,3 s dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questa variazione.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**16-12 Tensione motore****Campo:**

0,0 - 6000,0 V \*0,0V

**Funzione:**

Un valore calcolato usato per controllare il motore.

**16-13 Frequenza****Campo:**

0,0 - 6500,0 Hz \*0,0Hz

**Funzione:**

Il valore visualizzato corrisponde alla frequenza del motore effettiva (senza smorzamento della risonanza).

**16-14 Corrente motore****Campo:**

0,00 - 0,00 A \*0,00A

**Funzione:**

Il valore visualizzato corrisponde alla corrente motore misurata come valore medio IRMS. Il valore viene filtrato. Pertanto possono passare circa 1,3 s dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questa variazione.

**16-15 Frequency [%]****Campo:**

0.00 - 0.00 % \*0.00%

**Funzione:**

Una parola di due byte che rappresenta la frequenza effettiva del motore (senza smorzamento della risonanza) in percentuale (scala 0000-4000 Hex) nel par. 4-19 *Frequenza di uscita max.* Impostare il par. 9-16 su indice 1 per far sì che venga inviato insieme alla parola di stato al posto della frequenza di uscita effettiva (MAV).

**16-16 Coppia****Campo:**

-3000,0 - 3000,0 Nm \*0,0Nm

**Funzione:**

Visualizza la coppia con segno, applicata all'albero motore. Non esiste una perfetta linearità fra la corrente motore al 160 % e la coppia in relazione alla coppia nominale. Alcuni motori forniscono una coppia superiore. Di conseguenza, il valore min. e il valore max. dipenderanno dalla corrente max. del motore nonché dal motore usato. Il valore viene filtrato. Pertanto possono passare circa

1,3 s dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questa variazione.

**16-17 Velocità [giri/m]****Campo:**

0 - 0 giri/min \*0giri/min

**Funzione:**

Il valore corrisponde al regime attuale del motore. Il regime del motore viene stimato in un controllo di processo ad anello aperto o ad anello chiuso. Viene misurato nelle modalità di regolazione della velocità ad anello chiuso.

**16-18 Term. motore****Campo:**

0 - 0 % \*0 %

**Funzione:**

Indica il carico termico calcolato/stimato sul motore. Il limite di disinserimento è 100%. La base è la funzione ETR (impostata nel par.1-40).

**16-20 Angolo motore****Campo:**

0 - 65535 \*0

**Funzione:**

Lo sfasamento angolare corrente dell'encoder/resolver in riferimento all'indice di posizione. Un valore compreso nell'intervallo 0 -65535 corrisponde a  $0 - 2 * \pi$  (radianti).

□ **16-3\* Stato conv. freq.****16-30 Tensione bus CC****Campo:**

0 - 10000 V \*0V

**Funzione:**

Visualizza un valore misurato. Il valore viene filtrato. Pertanto possono passare circa 1,3 s dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questa variazione.

**16-32 Energia freno/s****Campo:**

0,000 - 0,000 kW \*0,000kW

**Funzione:**

Visualizza la potenza frenante trasmessa ad una resistenza di frenatura esterna. Espressa come valore istantaneo.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**16-33 Energia freno/2 min****Campo:**

0,000 - 0,000 kW \*0,000kW

**Funzione:**

Visualizza la potenza frenante trasmessa ad una resistenza di frenatura esterna. La potenza media viene calcolata su una base media nel corso degli ultimi 120 secondi.

**16-34 Temp. dissip.****Campo:**

0 - 0 °C \*0°C

**Funzione:**

Indica la temperatura del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è  $90 \pm 5$  °C, mentre l'unità si riattiva a  $60 \pm 5$  °C.

**16-35 Termico inverter****Campo:**

0 - 0 % \*0 %

**Funzione:**

Visualizza il carico percentuale degli inverter.

**16-36 Corrente nom inv.****Campo:**

0,01 - 100,00 A \* A

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. I dati vengono utilizzati per calcolare la coppia, la protezione del motore ecc. Il cambiamento del valore di questo parametro avrà effetto sull'impostazione di altri parametri.

**16-37 Corrente max inv.****Campo:**

0,01 - 100,00 A \*A

**Funzione:**

Il valore dovrebbe essere uguale ai dati di targhetta del motore collegato. I dati vengono utilizzati per calcolare la coppia, la protezione del motore ecc. Il cambiamento del valore di questo parametro avrà effetto sull'impostazione di altri parametri.

**16-38 Condiz. regol. SL****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza lo stato dell'evento che sarà eseguito dal regolatore.

**16-39 Temp. scheda di controllo****Campo:**

0 - 0 °C \*0°C

**Funzione:**

Visualizza la temperatura sulla scheda di controllo in gradi °C.

**16-40 Buffer log pieno****Opzione:**

*No	[0]
Sì	[1]

**Funzione:**

Indica se il log dati è pieno (vedere par 15-1). Il log non si riempirà mai quando la modalità logging (vedere par 15-3) è impostata su Registr. continua.

□ **16-5\* Rif. & retroaz.****16-50 Riferimento esterno****Campo:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funzione:**

Visualizza la somma totale dei riferimenti digitali/analogici/preimpostati/bus/bloc-cati/catch-up e slow-down.

**16-51 Rif. impulsi****Campo:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funzione:**

Visualizza il valore di riferimento dagli ingressi digitali programmati. Possono essere visualizzati anche gli impulsi da un encoder incrementale.

**16-52 Retroazione [unità]****Campo:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funzione:**

Indica il valore della retroazione risultante per mezzo dell'unità/scala selezionata nei par. 3-00, 3-01, 3-02 e 3-03.

## — Programmazione —

**16-53 Riferim. pot. digit.****Campo:**

0.0 - 0.0 \*0.0

**Funzione:**

Il contributo del potenziometro digitale al riferimento effettivo.

□ **16-6\* Ingressi e uscite****16-60 Ingr. digitale****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza gli stati dei segnali dagli ingressi digitali attivi. L'ingresso 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. '0' = nessun segnale, '1' = segnale collegato.

**16-61 Mors. 53 impost. commut.****Opzione:**

Corrente	[0]
Tensione	[1]

**Funzione:**

Visualizza l'impostazione del morsetto di ingresso 53. Corrente = 0; Tensione = 1.

**16-62 Ingr. analog. 53****Campo:**

0.000 - 0.000 \*0.000

**Funzione:**

Visualizza il valore attuale sull'ingresso 53 come riferimento o valore limite.

**16-63 Mors. 54 impost. commut.****Opzione:**

Corrente	[0]
Tensione	[1]

**Funzione:**

Visualizza l'impostazione del morsetto di ingresso 54. Corrente = 0; Tensione = 1.

**16-64 Ingr. analog. 54****Campo:**

0.000 - 0.000 \*0.000

**Funzione:**

Visualizza il valore attuale sull'ingresso 54 come riferimento o valore limite.

**16-65 Uscita analog. 42 [mA]****Campo:**

0.000 - 0.000 \*0.000

**Funzione:**

Visualizza il valore effettivo in mA sull'uscita 42. Selezionare il valore visualizzato nel par. 06-50.

**16-66 Uscita digitale [bin]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore binario di tutte le uscite digitali.

**16-67 Ingr. freq. #29 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il tasso di variazione della frequenza sul morsetto 29.

**16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore attuale della frequenza applicata al morsetto 29 come ingresso digitale.

**16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore attuale degli impulsi applicati al morsetto 27 nel modo di uscita digitale.

**16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore attuale degli impulsi applicati al morsetto 29 nel modo di uscita digitale.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**16-71 Uscita relè [bin]****Campo:**

0 - 31 \*0

**Funzione:**

Impostazione di tutti i relè.

**16-72 Contatore A****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Il valore corrente del Contatore A. I contatori sono utili come comparatore di operandi (par. 13-10). Il valore può essere ripristinato o modificato tramite gli ingressi digitali (gruppo parametri 5-1\*) o utilizzando un'azione SLC (par. 13-52).

**16-73 Contatore B****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Il valore corrente del Contatore B. I contatori sono utili come comparatore di operandi (par. 13-10). Il valore può essere ripristinato o modificato tramite gli ingressi digitali (gruppo parametri 5-1\*) o utilizzando un'azione SLC (par. 13-52).

□ **16-8\* Fieldbus & porta FC****16-80 Par. com. 1 F.bus****Campo:**

0 - 65535 \*0

**Funzione:**

Parola di controllo di due byte (CTW) ricevuta dal bus master. L'interpretazione della parola di controllo dipende dall'opzione bus installata e dal profilo scelto per la parola di controllo (par. 8-10). Per maggiori informazioni - vedere il manuale del fieldbus specifico.

**16-82 RIF 1 Fieldbus****Funzione:**

Parola di due byte inviata insieme alla parola di controllo al bus master per impostare il valore di riferimento. Per maggiori informazioni - vedere il manuale del fieldbus specifico.

**16-84 Opz. com. par. stato****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Parola di stato estesa per comunicazione opzionale fieldbus. Per maggiori informazioni - vedere il manuale del fieldbus specifico.

**16-85 Par. com. 1 p. FC****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Parola di controllo di due byte (CTW) ricevuta dal bus master. L'interpretazione della parola di controllo dipende dall'opzione bus installata e dal profilo scelto per la parola di controllo (par. 8-10).

**16-86 RIF 1 porta FC****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Parola di stato di due byte (STW) inviata al bus master. L'interpretazione della parola di stato dipende dall'opzione bus installata e dal profilo scelto per la parola di controllo (par. 8-10).

□ **16-9\* Visualizzazione diagnosi****16-90 Parola d'allarme****Campo:**

0 - 4294967295 \*0

**Funzione:**

Restituisce la parola di allarme inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale.

**16-92 Parola di avviso****Campo:**

0 - 4294967295 \*0

**Funzione:**

Restituisce la parola di avviso inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale.

## — Programmazione —

□ **Parametri: Opz. retroaz. mot.**

1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]
8192	[8192]
16384	[16384]
*32768	[32768]

□ **17-\*\* Opz. retroaz. mot.**

Parametri aggiuntivi per configurare l'opzione retroazione dell'encoder (MCB102) o del resolver (MCB103).

□ **17-1\* Interf. enc. incr.**

Configura l'interfaccia incrementale dell'opzione MCB102. Notare che le interfacce incrementale e assoluta sono attive contemporaneamente.

**17-10 Tipo segnale****Opzione:**

*RS422 (5V TTL/driver di linea.)	[1]
Forma sinusoidale 1Vpp	[2]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di traccia incrementale (canali A/B) dell'encoder utilizzato. Consultare la scheda tecnica del vostro encoder. Selezionare *Nessuna* se l'encoder è solo di tipo assoluto.

Il par. 17-10 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-11 Risoluzione (PPR)****Campo:**

10 - 10000 \*1024

**Funzione:**

Impostare la risoluzione della traccia incrementale cioè il numero d'impulsi o periodi per rivoluzione.

Il par. 17-11 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **17-2\* Interf. enc. ass.**

Configura l'interfaccia assoluta dell'opzione MCB102. Notare che le interfacce incrementale e assoluta sono attive contemporaneamente.

**17-20 Selezione protocollo****Opzione:**

*Nessuna	[0]
HIPERFACE	[1]

**Funzione:**

Selezionare l'interfaccia dati encoder assoluto. Selezionare *Nessuna* se l'encoder è solo di tipo incrementale.

Il par. 17-20 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-21 Risoluzione (posizioni/giro)****Opzione:**

512 [512]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Impostare la risoluzione dell'encoder assoluto cioè il numero d'impulsi per rivoluzione.

Il par. 17-21 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-34 Baudrate HIPERFACE****Opzione:**

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]
*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

**Funzione:**

Immettere il baudrate dell'encoder collegato.

Il par. 17-34 non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-60 Direzione positiva encoder****Opzione:**

*Senso orario	[0]
Senso antiorario	[1]

**Funzione:**

Modifica la direzione (senso di rotazione) dell'encoder rilevata senza modificare i cavi all'encoder. Selezionare Senso orario quando il canale A è in anticipo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B per rotazione in senso orario dell'albero encoder. Selezionare Senso antiorario quando il canale A è in ritardo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B per rotazione in senso orario dell'albero encoder. Il par. 17-60 non può essere cambiato quando il motore è in funzione.

## □ Elenco dei parametri

### Modifiche durante il funzionamento

"TRUE" (VERO) significa che il parametro può essere modificato mentre il convertitore di frequenza è in funzione, mentre "FALSE" (FALSO) significa che il convertitore di frequenza deve essere arrestato prima che possa essere effettuata una modifica.

### 4-Set-up

'All set-up' (programmazione completa): È possibile impostare il parametro individualmente in ciascuno dei quattro setup, vale a dire che un singolo parametro può avere quattro diversi valori dei dati.

'1 set-up': il valore dei dati sarà uguale in tutti i setup.

### Indice di conversione

Questo numero fa riferimento a una cifra di conversione da usare in caso di scrittura o lettura mediante un convertitore di frequenza.

Indice di conv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Fattore di conv.	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Tipo di dati	Descrizione	Tipo
2	Numero intero 8	Int8
3	Numero intero 16	Int16
4	Numero intero 32	Int32
5	Senza firma 8	UInt8
6	Senza firma 16	UInt16
7	Senza firma 32	UInt32
9	Stringa visibile	VisStr
33	Valore normalizzato 2 byte	N2
35	Sequenza bit di 16 variabili booleane	V2
54	Differenza tempo senza data	TimD

## — Programmazione —

## □ 0-\*\*\* Funzionamento/Display

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>0-0* Imposta zioni di base</b>						
0-01	Lingua	[0] Inglese	1 set-up	TRUE	-	Uint8
	Stato di funzionamento all'accensione	[1] Arresto forzato, rif.				
0-04	(manuale)	= vecchio	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Gestione programmazione</b>						
0-10	Programmazione attiva	[1] Programmazione 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Modifica programmazione	[1] Programmazione 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Questa programmazione collegata a	[1] Programmazione 1	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Visualizzazione: Programmazioni collegate	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
	Visualizzazione: Modifica programmazioni /					
0-14	canale	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>0-2* Display LCP</b>						
0-20	Riga del display 1.1, piccola	[1617] Velocità (giri/m)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Riga del display 1.2, piccola	[1614] Corrente motore	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Riga del display 1.3, piccola	[1610] Potenza (kW)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Riga del display 2, grande	[1613] Frequenza	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Riga del display 3, grande	[1602] Riferimento %	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Menu personale	Impostabile dall'utente	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-4* Tastierino numerico LCP</b>						
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Tasto [Off] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copia/Salva</b>						
0-50	Copia LCP	[0] Nessuna copia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copia programmazione	[0] Nessuna copia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Password menu principale	100	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Accesso al menu principale senza password	[0] Accesso completo	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Password menu rapido	200	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Accesso al menu rapido senza password	[0] Accesso completo	1 set-up	TRUE	-	Uint8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 1-\*\* Carico/motore

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>1-0* Impostazioni generali</b>						
1-00	Modo configurazione	[0] Velocità anello aperto	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	Principio controllo motore	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Dati motore</b>						
1-20	Potenza motore [kW]	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-22	Tensione motore	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequen. motore	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente motore	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
1-25	Velocità nominale motore	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-29	Adattamento automatico motore (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dati motore</b>						
1-30	Resistenza statore (RS)	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistenza rotore (Rr)	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reattanza dispersione statore (X1)	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reattanza dispersione rotore (X2)	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reattanza principale (Xh)	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistenza perdita ferro (Rfe)	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Poli motore	In funzione del motore	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Impostazione indep. dal carico</b>						
1-50	Magnetizzazione motore a velocità zero Magnetizzazione normale a velocità min.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	[giri/min]	1 giro/min	All set-ups	TRUE	67	Uint8
<b>1-6* Impostazione dipend. dal carico</b>						
1-60	Compensazione del carico a bassa velocità	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensazione del carico ad alta velocità	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensazione dello scorrimento Costante di tempo compensazione	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	scorrimento	0,10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Smorzamento risonanza	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Smorzamento risonanza tempo costante	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Corrente min. a velocità bassa	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	Tipo di carico	[0] Carico passivo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	Inerzia minima	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Inerzia massima	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Regolazioni avviamento</b>						
1-71	Ritardo all'avviamento	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Funzione di avviamento	[2] Ruota libera/ritardo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-74	Velocità di avviamento [giri/min]	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-76	Corrente di avviamento	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>1-8* Regolazioni arresto</b>						
1-80	Funzione all'arresto Velocità min. per funzionamento all'arresto	[0] Ruota libera	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	[giri/min]	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>1-9* Temperatura motore</b>						
1-90	Protezione termica motore	[0] Nessuna protezione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilazione esterna motore	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte termistore	[0] Nessuna	All set-ups	FALSE	-	Uint8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 2-\*\*\* Freni

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>						
2-00	Corrente di mantenimento CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente di frenata CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo di frenata CC	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Velocità di inserimento freno CC	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>2-1* Funz. energia freno</b>						
2-10	Funzioni freno e sovratensione	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistenza freno (ohm)	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Limite di potenza freno (kW)	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoraggio della potenza freno	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Controllo freno	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Freno meccanico</b>						
2-20	Corrente rilascio freno	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-21	Velocità attivazione freno [giri/min]	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-23	Ritardo attivazione freno	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 3-\*\* Riferimento / rampe

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>3-0* Limiti di riferimento</b>						
3-00	Intervallo di riferimento	[0] Min - Max	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-03	Riferimento massimo	1500.000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>3-1* Riferimenti</b>						
3-10	Riferimento preimpostato	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-12	Valore di catch-up/slow down	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Sito di riferimento	[0] Collegato a mano / auto	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-14	Riferimento relativo preimpostato	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Risorsa di riferimento 1	[1] Ingr. analog. 53	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-16	Risorsa di riferimento 2	[2] Ingr. analog. 54	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-17	Risorsa di riferimento 3	[11] Riferimento bus locale	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-18	Risorsa rif. in scala relativa	[0] Nessuna funzione	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-19	Velocità Jog	200 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-40	Rampa tipo 1	[0] Lineare	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-50	Rampa tipo 2	[0] Lineare	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Rampa 2 tempo di accel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tempo di decel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-6* Rampa 3</b>						
3-60	Rampa tipo 3	[0] Lineare	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tempo di accel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tempo di decel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-7* Rampa 4</b>						
3-70	Rampa tipo 4	[0] Lineare	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tempo di accel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tempo di decel.	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Altre rampe</b>						
3-80	Tempo rampa jog	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tempo rampa arresto rapido	In funzione del convertitore	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* Pot.metro dig.</b>						
3-90	Dimensione Passo	0.01 %	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
3-91	Tempo rampa	1,00 s	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-92	Rispristino della potenza	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-93	Limite	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 4-\*\*\* Limiti / avvisi

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>4-1* Limiti motore</b>						
4-10	Direzione velocità motore	[2] Entrambe le direzioni	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Limite basso velocità motore [giri/min]	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-13	Limite alto velocità motore [giri/min]	3600 giri/m	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-16	Limite di coppia in modo motore	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Limite di coppia in modo generatore	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Corrente limite	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-19	Frequenza di uscita max.	132,0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Avvisi regolazione</b>						
4-50	Avviso corrente bassa	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-51	Avviso corrente alta	Par. 16-37	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-52	Avviso velocità bassa	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Avviso velocità alta	Par. 4-13	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-58	Funzione fase motore mancante	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass velocità</b>						
4-60	Bypass velocità da [giri/min]	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-62	Bypass velocità a [giri/min]	0 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 5-\*\* In/Out digitale

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>5-0* Modo IO digitale</b>						
5-00	Modo I/O digitale	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo morsetto 27	[0] Ingresso	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-02	Modo morsetto 29	[0] Ingresso	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>5-1* Ingressi digitali</b>						
5-10	Ingresso digitale del morsetto 18	[8] Avviamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Ingresso digitale del morsetto 19	[10] Inversione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Ingresso digitale del morsetto 27	[2] Ruota libera, inverso	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Ingresso digitale del morsetto 29	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Ingresso digitale del morsetto 32	[0] Non in funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Ingresso digitale del morsetto 33	[0] Non in funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Uscite digitali</b>						
5-30	Uscita digitale del morsetto 27	[0] Non in funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Uscita digitale del morsetto 29	[0] Non in funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relè</b>						
5-40	Funzione relè	[0] Non in funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Ritardo attiv., relè	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Ritardo disatt., relè	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Ingresso impulsi</b>						
5-50	Frequenza bassa del morsetto 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Frequenza alta morsetto 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Rif. basso/valore retroaz. del morsetto 29	0,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Rif. alto/valore retroaz. del morsetto 29	1500,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Frequenza bassa del morsetto 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Frequenza alta morsetto 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Rif. basso/valore retroaz. del morsetto 33	0,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Rif. alto/valore retroaz. del morsetto 33	1500,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tempo costante del fitro impulsi #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Uscita impulsi</b>						
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	[0] Non in funzione	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-62	Frequenza massima uscita impulsi #27	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	[0] Non in funzione	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-65	Frequenza massima uscita impulsi #29	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>5-7* Ingresso encoder 24 V</b>						
5-70	Risoluzione encoder del morsetto 32/33	1024	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Direzione encoder del mors 32/33	[0] Senso orario	All set-ups	FALSE	-	Uint8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **6-\*\*\* In/Out analogico**

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>6-0* Modo I/O analogico</b>						
6-00	Tempo timeout tensione zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Funzione timeout tensione zero	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Ingresso analogico 1</b>						
6-10	Tensione bassa del morsetto 53	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Tensione alta morsetto 53	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Corrente bassa morsetto 53	0,14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Corrente alta morsetto 53	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Rif. basso/valore retroaz. del morsetto 53	0,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Rif. alto/valore retroaz. del morsetto 53	1500,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Tempo costante filtro del morsetto 53	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>6-2* Ingresso analogico 2</b>						
6-20	Tensione bassa del morsetto 54	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Tensione alta morsetto 54	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Corrente bassa morsetto 54	0,14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Corrente alta morsetto 54	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Rif. basso/valore retroaz. del morsetto 54	0,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Rif. basso/valore retroaz. del morsetto 54	1500,000 unità	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Tempo costante filtro del morsetto 54	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>6-5* Uscita analogica 1</b>						
6-50	Uscita morsetto 42	[0] Non in funzione	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Mors. 42, uscita a scala min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Mors. 42, uscita a scala max.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

□ **7-\*\*\* Regolatori**

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>7-0* Ctrl. velocità PID</b>						
7-02	Vel., quad. proporzionale PID	0.015	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Vel., tempo integrale PID	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Vel., tempo differenziale PID	In funzione del convertitore	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Vel., limite quad. diff. PID	5.0	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Vel., tempo filtro passa-basso PID	10,0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **8-\*\*\* Com. e opzioni**

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>8-0* Impostazioni generali</b>						
		[0] Parola digitale e di comando				
8-01	Sito di comando	comando	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fonte parola di controllo	[0] FC RS485	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Parola di controllo tempo timeout	1,0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Parola di controllo funz. temporizz.	[0] Off	1 set-up	FALSE	-	Uint8
		[1] Riprendi program- mazione				
8-05	Funz. fine temporizzazione	mazione	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Ripristina timeout parola di controllo	[0] Non ripristinare	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosi trigger	[0] Disabilitato	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>8-1* Impostazioni parola di controllo</b>						
8-10	Profilo parola di controllo	[0] Profilo FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Impostazioni porta FC</b>						
8-30	Protocollo	[0] FC	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-31	Indirizzo	1	1 set-up	FALSE	0	Uint8
8-32	Velocità in baud porta FC	[2] 9600 baud	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-35	Ritardo minimo risposta	10 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
8-36	Ritardo max. risposta	5000 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-37	Ritardo max. intercar.	25 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
<b>8-5* Digitale/Bus</b>						
8-50	Selezione ruota libera	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Selezione arresto rapido	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Selezione freno CC	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Selezione avvio	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Selezione inversione	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selezione programmazione	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Selezione riferimento preimpostato	[3] Logica OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Bus jog</b>						
8-90	Velocità Bus jog 1	100 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Velocità Bus jog 2	200 giri/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 9-\*\*\* Profibus

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
9-00	Set point	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valore reale	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Configurazione scrittura PCD	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Configurazione lettura PCD	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Indirizzo nodo	126	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Selezione telegramma	[1] Telegramma standard 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametri per segnali	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edit parametri	[1] Abilitato	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Controllo di processo	[1] Master ciclico abilitato	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-53	Parola di avviso Profibus	0	All set-ups	TRUE	0	V2
		[255] Nessuna velocità in				
9-63	Velocità in baud reale	baud riscontrata	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificazione apparecchio	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Numero di profilo	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
9-67	Parola di controllo 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Parola di stato 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Salva valori dato	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Ripristino convertitore di frequenza	[0] Nessuna azione	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parametri definiti (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parametri definiti (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parametri definiti (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parametri definiti (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parametri cambiati (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parametri cambiati (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parametri cambiati (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parametri cambiati (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

□ **10-\*\* Fieldbus CAN**

Par. No. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>10-0* Impostazioni comuni</b>						
10-00	Protocollo CAN	[1] Device Net	All set-ups	FALSE	-	Uin8
10-01	Selezione baudrate	[20] 125 Kbps	All set-ups	FALSE	-	Uin8
10-02	MAC ID	63	All set-ups	FALSE	0	Uin8
10-05	Visual. contatore errori trasmissione	0	All set-ups	TRUE	0	Uin8
10-06	Visual. contatore errori ricezione	0	All set-ups	TRUE	0	Uin8
10-07	Visual. contatore bus off	0	All set-ups	TRUE	0	Uin16
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Selez. tipo dati di processo	In funzione dell'appl.	1 set-up	TRUE	-	Uin8
10-11	Scrittura config. dati di processo	0	All set-ups	FALSE	0	Uin8
10-12	Lettura config. dati di processo	0	All set-ups	FALSE	0	Uin8
10-13	Parametro di avviso	63	All set-ups	FALSE	0	Uin8
10-14	Riferimento rete	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uin8
10-15	Controllo rete	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uin8
<b>10-2* Filtri COS</b>						
10-20	Filtro COS 1	65535	All set-ups	FALSE	0	Uin16
10-21	Filtro COS 2	65535	All set-ups	FALSE	0	Uin16
10-22	Filtro COS 3	65535	All set-ups	FALSE	0	Uin16
10-23	Filtro COS 4	65535	All set-ups	FALSE	0	Uin16
<b>10-3* Accesso ai parametri</b>						
10-30	Tipi di dati parametrici	[0] Errata 1	All set-ups	TRUE	-	Uin8
10-31	Indice array	0	All set-ups	TRUE	0	Uin16
10-39	Parametri Devicenet F	0	All set-ups	TRUE	0	Uin32

□ **13-\*\* Contr. smart logic**

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>13-1* Comparatori</b>						
13-10	Comparatore di operandi	[0] DISABILITATO	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-11	Comparatore di operandi	[1] ≈	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-12	Valore comparatore	0.000	1 set-up	FALSE	-3	Int32
<b>13-2* Timer</b>						
13-20	Timer regolatore SL	0,000 s	1 set-up	FALSE	-3	TimD
<b>13-4* Regole logiche</b>						
13-40	Regola logica Booleana 1	[0] Falso	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-41	Operatore regola logica 1	[0] DISABILITATO	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-42	Regola logica Booleana 2	[0] Falso	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-43	Operatore regola logica 2	[0] DISABILITATO	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-44	Regola logica Booleana 3	[0] Falso	1 set-up	FALSE	-	Uin8
<b>13-5* Contr. smart logic</b>						
13-50	Modo regolatore SL	[0] Off	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-51	Evento regolatore SL	[0] Falso	1 set-up	FALSE	-	Uin8
13-52	Azione regolatore SL	[0] DISABILITATO	1 set-up	FALSE	-	Uin8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 14-\*\* Funzioni speciali

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>14-0* Commut.inverter</b>						
14-00	Modello di commutaz.	[1] SFAVM	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-01	Freq. di commutaz.	[5] 5,0 kHz	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	Sovramodulazione	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM casuale	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>14-1* Rete On/Off</b>						
14-10	Guasto di rete	[0] Nessuna funzione	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tens. di rete durante guasto di rete	342 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	[0] Scatto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Scatto Riprist.</b>						
14-20	Modo ripristino	[0] Ripristino manuale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo di riavv. autom.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo di funzionamento	[0] Funzionamento normale	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-25	Ritardo scatto al lim. di coppia	60 s = Off	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-29	Cod. di serv.	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
<b>14-3* Reg. lim. di corr.</b>						
14-30	Req. lim. corr., guadagno proporz.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Req. lim. corr., tempo integraz.	0,020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-50	RFI 1	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

□ **15-\*\* Informazioni sul convertitore di frequenza**

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conv.	Tipo
<b>15-0* Dati di funzionamento</b>						
15-00	Ore di funzionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Ore di esercizio	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Contatore kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Accensioni	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Sovratemp	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sovratensioni	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Riprist. contat. kWh	[0] Non ripristinare	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	[0] Non ripristinare	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>15-2* Log storico</b>						
15-20	Log storico: Evento	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Log storico: Valore	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Log storico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Log guasti</b>						
15-30	Log guasti: Codice errore	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Log guasti: Valore	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Log guasti: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Identificazione convertitore di frequenza</b>						
15-40	Tipo FC	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sezione potenza	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensione	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versione software	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Stringa codice tipo ordinato	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Stringa codice tipo effettivo	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	N. d'ordine scheda di potenza	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	N. Id LCP	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Scheda di controllo SW id	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Scheda di potenza SW id	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	N. di serie convertitore di frequenza	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	N. di serie scheda di potenza	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Identificazione opzione</b>						
15-60	Opzione in slot A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opz. slot A versione SW	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N. d'ordine slot A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N. di serie opz. slot A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-65	Opzione in slot B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-66	Opz. slot B versione SW	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-67	N. d'ordine slot B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-68	N. di serie opz. slot B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-70	Opzione in slot C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Opz. slot C versione SW	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	N. d'ordine slot C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-73	N. di serie opz. slot C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-75	Opzione in slot D	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
<b>15-9* Inform. parametri</b>						
15-92	Parametri definiti	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parametri modificati	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Metadati parametri	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 16-\*\* Visualizzazione dati

Par. n. #	Descrizione parametro	Valore di default	4-set-up	Cambio du- rante il fun- zionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>16-0* Stato generale</b>						
16-00	Parola di controllo	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Riferimento [unità]	0,000 unità	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Riferimento %	0,0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Parola di stato	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valore effettivo principale [%]	0	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-1* Stato motore</b>						
16-10	Potenza [kW]	0,0 kW	All set-ups	FALSE	2	Uint32
16-11	Potenza [hp]	0,00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-12	Tensione motore	0,0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenza	0,0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente motore	0,00 A	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-16	Coppia	0,0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Velocità [giri/m]	0 giri/min	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Term. motore	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>16-3* Stato convertitore di frequenza</b>						
16-30	Tensione bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Forza frenante/s	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Forza frenante/2 min	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temperatura dissipatore	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Termico inverter	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	InomVLT	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	ImaxVLT	In funzione del convertitore	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-38	Condizione regolatore SL	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temperatura scheda di comando	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
<b>16-5* Rif. &amp; retroaz.</b>						
16-50	Riferimento esterno	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Riferimento impulsi	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
<b>16-6* Ingressi &amp; uscite</b>						
16-60	Ingresso digitale Morsetto 53, impostazione	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	commutatore	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Ingresso analogico 53 Morsetto 54, impostazione	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	commutatore	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Ingresso analogico 54	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Uscita analogica 42 [mA]	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Uscita digitale [bin]	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Ingresso frequenza #29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Ingresso frequenza #33 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
<b>16-8* Fieldbus &amp; porta FC</b>						
16-80	Par. cont. 1 Fieldbus	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	RIF 1 Fieldbus	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Opzioni di comando par. di stato	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Par. contr. 1 porta FC	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	RIF 1 porta FC	0	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Visualizzazione diagnosi</b>						
16-90	Parola di allarme	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Parola di avviso	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Parola di stato per esteso	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **17-\*\* Opz. retroaz. mot.**

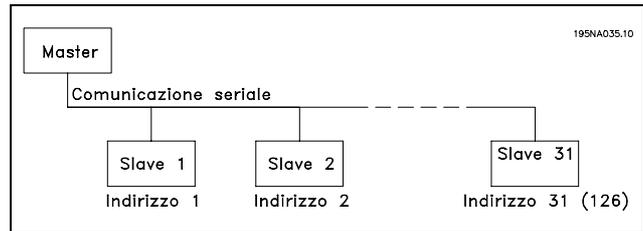
Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>17-1* Interf. enc. incr.</b>							
17-10	Tipo segnale	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-11	Risoluzione (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16
<b>17-2* Interfaccia enc. ass.</b>							
17-20	Selezione protocollo	[0] Nessuna	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-21	Risoluzione (posizioni/giro)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uin16
17-34	Baudrate HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uin8
<b>17-6* Monitor. e appl.</b>							
17-60	Direzione positiva encoder	[0] Senso or.	All set-ups		FALSE	-	Uin8

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Comunicazione seriale tramite l'interfaccia

### □ Protocolli

Comunicazione master-slave.



### □ Trasmissione dei telegrammi

Telegrammi di controllo e di risposta

Il master controlla il traffico dei telegrammi in un sistema master-slave. A un master possono essere collegati fino a 31 slave, a meno che non venga utilizzato un ripetitore. In tal caso è possibile un massimo di 126 slave a un master.

Il master invia costantemente telegrammi indirizzati agli slave e attende da questi i telegrammi di risposta entro un tempo massimo di 50 ms.

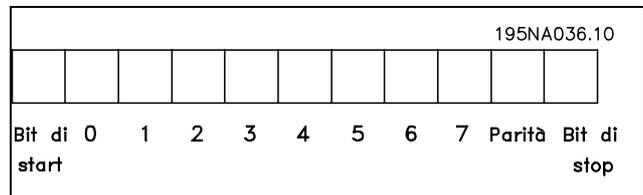
Un slave può inviare un telegramma di risposta soltanto se ha ricevuto al proprio indirizzo un telegramma privo di errori.

#### Broadcast

Un master può inviare lo stesso telegramma simultaneamente a tutti gli slave collegati al bus. Durante questo tipo di comunicazione, lo slave non invia al master alcun telegramma di risposta a conferma della corretta ricezione. La comunicazione broadcast avviene in formato indirizzo (ADR), vedere *Struttura del telegramma*.

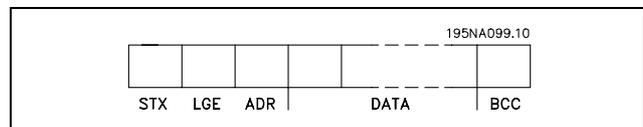
#### Contenuto di un carattere (byte)

Ogni carattere trasmesso inizia con un bit di start. In seguito sono trasmessi 8 bit di dati, corrispondenti a un byte. Ogni carattere è indicato mediante un bit di parità impostato su "1" in caso di parità (cioè un numero uguale di 1 (binari) negli 8 bit di dati e nel bit di parità). Un carattere è completato da un bit di stop ed è quindi formato da 11 bit.



### □ Struttura dei telegrammi

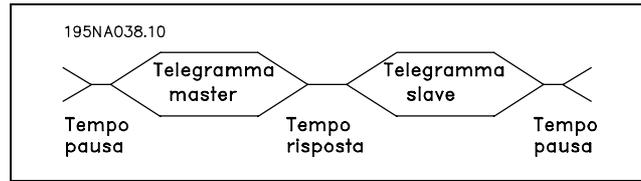
Ogni telegramma inizia con un carattere di start (STX) = 02 Hex, seguito da un byte che indica la lunghezza del telegramma (LGE) e da un byte che indica l'indirizzo del convertitore di frequenza (ADR). Segue un numero di byte di dati (variabile in base al tipo del telegramma). Il telegramma termina con un byte di controllo dati (BCC).



— Programmazione —

Tempi dei telegrammi

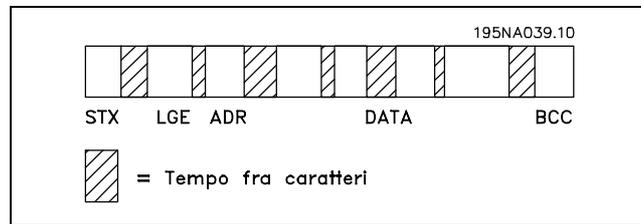
La velocità di comunicazione fra un master e un slave dipende dalla baud rate. La baud rate del convertitore di frequenza deve essere uguale a quella del master (selezionata nel par. 8-32 *Baud Rate Porta FC*).



Dopo un telegramma di risposta dallo slave, assicurare che vi sia una pausa di almeno 2 caratteri (22 bit) prima che il master possa inviare un nuovo telegramma. Ad una baud rate di 9600 baud, assicurare che vi sia una pausa di almeno 2,3 ms. Dopo che il master ha completato il telegramma, il tempo di risposta dello slave al master durerà al massimo 20 ms, con una pausa di almeno 2 caratteri.

- Tempo di pausa, min: 2 caratteri
- Tempo di risposta, min: 2 caratteri
- Tempo di risposta, max: 20 ms

Il tempo fra i singoli caratteri di un telegramma non può superare 2 caratteri, e il telegramma deve essere completato entro una volta e mezzo il tempo nominale del telegramma. Ad una baud rate di 9600 baud e con un telegramma di 16 byte di lunghezza, il telegramma viene completato dopo 27,5 ms.



Lunghezza del telegramma (LGE)

La lunghezza del telegramma è costituita dal numero di byte di dati, più il byte indirizzo ADR e il byte di controllo dati BCC.

Telegrammi con 4 byte di dati hanno una lunghezza di:  $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$  byte

Telegrammi con 12 byte di dati hanno una lunghezza di:  $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$  byte

La lunghezza di telegrammi contenenti testo è pari a  $10+n$  byte. 10 rappresenta i caratteri fissi mentre 'n' è variabile (in funzione della lunghezza del testo).

Indirizzo del convertitore di frequenza (ADR)

Vengono utilizzati due diversi formati di indirizzo. Il campo di indirizzi dei convertitori di frequenza è 1-31 o 1-126.

1. Formato indirizzo 1-31

Il byte del campo di indirizzi 1-31 ha il profilo indicato:

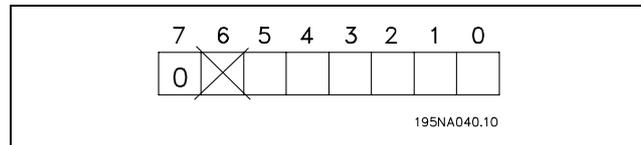
Bit 7 = 0 (formato indirizzo 1-31 attivo)

Il bit 6 non è utilizzato

Bit 5 = 1: broadcast, i bit di indirizzo (0-4) non vengono utilizzati

Bit 5 = 0: nessun broadcast

Bit 0-4 = Indirizzo convertitore di frequenza 1-31

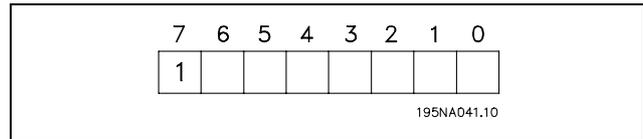


— Programmazione —

2. Formato indirizzo 1-126

Il byte del campo di indirizzi 1 - 126 ha il profilo indicato:

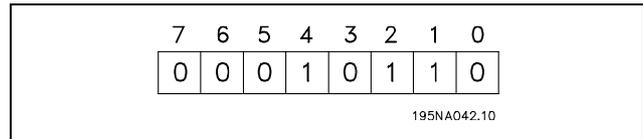
- Bit 7 = 1 (formato indirizzo 1-126 attivo)
- Bit 0-6 = Indirizzo convertitore di frequenza 1-126
- Bit 0-6 = 0 Broadcast



Lo slave restituisce il byte di indirizzo al master senza variazioni nel telegramma di risposta.

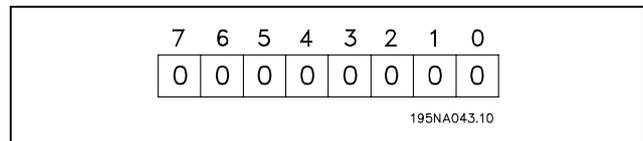
Esempio:

scrittura all'indirizzo 22 (16 H) del convertitore di frequenza con formato indirizzo 1-31:



Byte di controllo dati (BCC)

Il byte di controllo dati è spiegato nel seguente esempio:  
Prima che sia ricevuto il primo carattere del telegramma, la BCS (checksum calcolata) è 0.



Dopo la ricezione del primo byte (02H):

BCS = BCC EXOR "primo byte"  
(EXOR = or esclusivo)

BCS		= 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H)
		EXOR
1° byte		= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
		BCC
		= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

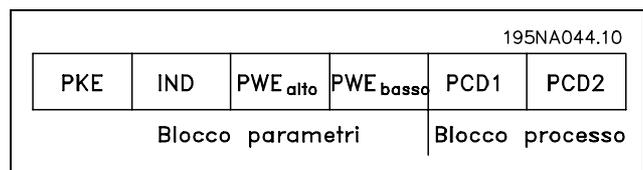
Ogni successivo carattere è seguito da BCS EXOR e produce un nuovo BCC, p.e.:

BCS		= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
		EXOR
2° byte		= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)
		BCC
		= 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

□ **Carattere dati (byte)**

La struttura dei blocchi di dati dipende dal tipo di telegramma. Esistono tre tipi di telegramma, utilizzati sia per la funzione di controllo (master=>slave) che di risposta (slave=>master). I tre tipi di telegramma sono:

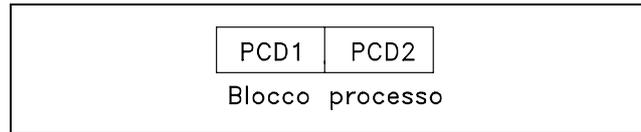
Blocco parametri: usato per la trasmissione dei parametri fra master e slave. Il blocco di dati è costituito da 12 byte (6 parole) e contiene anche il blocco di processo.



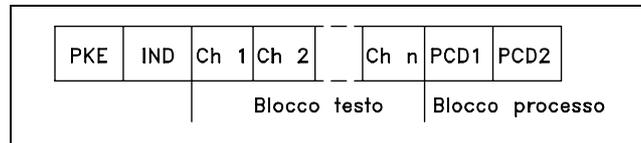
— Programmazione —

Blocco di processo: costituito da un blocco di dati di quattro byte (2 parole) e contiene:

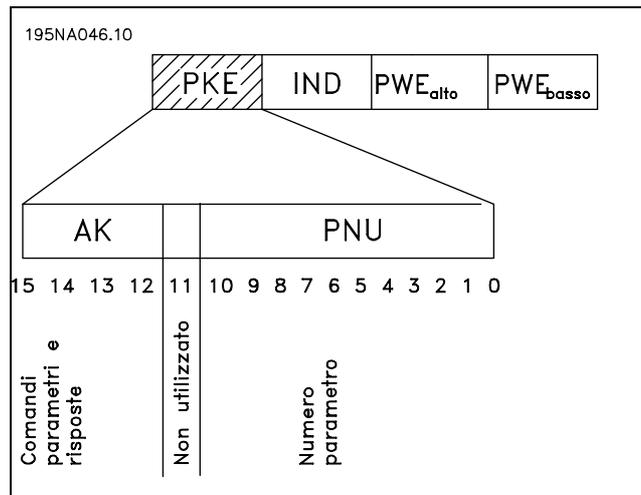
- parola di controllo e valore di riferimento (dal master allo slave)
- La parola di stato e la frequenza di uscita corrente (dallo slave al master)



Blocco di testo, utilizzato per leggere o scrivere testi mediante il blocco di dati.



Comandi relativi ai parametri e risposte (AK)



I bit n. 12-15 trasmettono i comandi relativi ai parametri dal master allo slave e restituiscono le risposte elaborate dallo slave al master.

Comandi relativi ai parametri master=>slave				
N. bit	Comando relativo ai parametri			
15	14	13	12	
0	0	0	0	Nessun comando
0	0	0	1	Letture valore parametrico
0	0	1	0	Scrittura valore parametrico nella RAM (parola)
0	0	1	1	Scrittura valore parametro nella RAM (parola doppia)
1	1	0	1	Scrittura valore parametrico nella RAM e nella EEprom (parola doppia)
1	1	1	0	Scrittura valore parametrico nella RAM e nella EEprom (parola)
1	1	1	1	Letture/scrittura testo

## — Programmazione —

## Risposta slave=&gt;master

N. bit				Risposta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Nessuna risposta
0	0	0	1	Valore parametrico trasmesso (parola)
0	0	1	0	Valore parametrico trasmesso (parola doppia)
0	1	1	1	Impossibile eseguire il comando
1	1	1	1	Testo trasmesso

Se il comando non può essere effettuato, lo slave invia questa risposta: 0111 *Impossibile eseguire il comando* e inserisce i seguenti messaggi d'errore nel valore del parametro (PWE):

Risposta (0111)	Messaggio di errore
0	Il numero di parametro usato non esiste
1	Nessun accesso di scrittura al parametro definito
2	Il valore del dato supera i limiti del parametro
3	Il sottoindice utilizzato non esiste
4	Il parametro non è del tipo array
5	Il tipo di dati non corrisponde al parametro definito
17	La modifica dei dati nel parametro definito non è possibile nella modalità attuale del convertitore di frequenza. Alcuni parametri possono essere modificati solo se il motore è spento
130	Nessun accesso del bus al parametro definito
131	La modifica dei dati non è possibile in quanto è selezionata l'impostazione di fabbrica

Numeri dei parametri (PNU)

I bit n. 0-10 trasmettono i numeri dei parametri. La funzione dei rispettivi parametri è definita nella descrizione dei parametri riportata nel capitolo *Programmazione*.

Indice

L'indice è usato insieme al numero di parametro per un accesso di lettura/scrittura ai parametri con un indice, p.e. il parametro 15-30 *Codice di errore*. L'indice consiste di 2 byte, un byte basso e un byte alto, ma solo il byte basso è usato come indice.

Esempio - Indice:

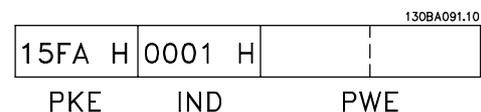
Leggere il primo codice di guasto (indice [1]) nel par. 15-30 *Codice di errore*.

PKE = 15 FA Hex (lettura par. 15-30 *Codice di errore*)

IND = 0001 Hex - Indice n. 1.

Il convertitore di frequenza risponde nel blocco del valore parametrico (PWE) con un valore del codice di guasto compreso fra 1 e 99.

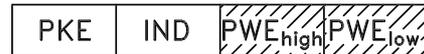
Vedere *Elenco degli avvisi e degli allarmi* per identificare il codice di guasto.



## — Programmazione —

### Valore parametrico (PWE)

Il blocco del valore parametrico consiste di 2 parole (4 byte) e il valore dipende dal comando definito (AK). Se il master richiede un valore parametrico, il blocco PWE non contiene un valore.



Se si desidera che il master cambi un valore parametrico (scrittura), il nuovo valore è scritto nel blocco PWE e inviato allo slave.

Se lo slave risponde alla richiesta di parametro (comando di lettura), il valore parametrico corrente nel blocco PWE è trasmesso e rinviato al master.

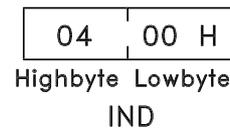
Se un parametro non contiene un valore numerico ma diverse opzioni dati, quale ad esempio il par. 001 *Lingua*, in cui [0] corrisponde a *Inglese* e [3] corrisponde a *Danese*, selezionare il valore del dato inserendone il valore nel blocco PWE. Vedere *Esempio - Selezione di un valore del dato*.

Mediante la comunicazione seriale è possibile solo leggere parametri con dati di tipo 9 (stringa di testo).

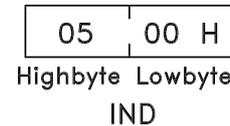
I par. da 15-40 a 15-33 *Identif. cov. freq.* sono con dati di tipo 9. È ad esempio possibile leggere le dimensioni dell'apparecchio e l'intervallo della tensione di rete nel par. 15-40 *Tipo FC*.

Quando viene trasmessa una stringa di testo (lettura), la lunghezza del telegramma è variabile e i testi sono di lunghezza variabile. La lunghezza del telegramma è definita nel secondo byte del telegramma, noto come LGE. Per leggere un testo mediante il blocco PWE, impostare il comando relativo ai parametri (AK) deve essere impostato su 'F' Hex.

Il carattere indice indicare se il comando è un comando di lettura o di scrittura. In un comando di lettura, l'indice deve avere il formato indicato:



Alcuni convertitori di frequenza hanno parametri nei quali è possibile scrivere un testo. Per scrivere un testo mediante il blocco PWE, impostare il comando relativo ai parametri (AK) su 'F' Hex. Per un comando di lettura, il testo deve avere il formato indicato:



### Tipi di dati supportati dal convertitore di frequenza:

Senza segno significa che il telegramma non contiene alcun segno.

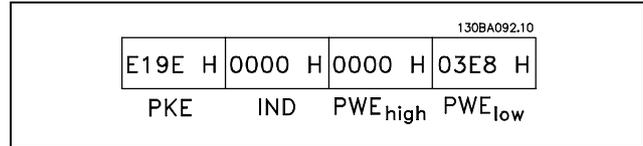
Tipi di dati	Descrizione
3	Numero intero 16
4	Numero intero 32
5	Senza firma 8
6	Senza firma 16
7	Senza firma 32
9	Stringa di testo
10	Stringa di byte
13	Differenza di tempo
33	Riservato
35	Sequenza di bit

— Programmazione —

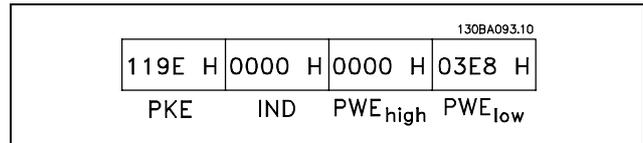
Esempio - Scrittura di un valore parametrico:

Cambiare il par. 4-14 *Lim. alto vel. motore* a 100 Hz. Dopo un guasto di rete, richiamare il valore per scriverlo nell'EEPROM.

- PKE = E19E Hex - Scrittura del par. 4-14 *Lim. alto vel. motore*
- IND = 0000 Hex
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 Hex
- PWE<sub>LOW</sub> = 03E8 Hex - Valore del dato 1000, corrispondente a 100 Hz, vedere conversione.



La risposta dallo slave al master sarà:

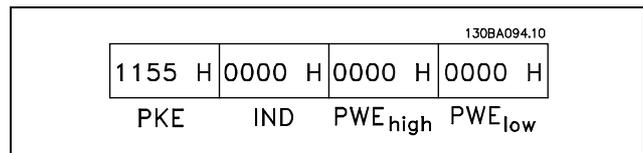


Esempio - Lettura di un valore parametrico:

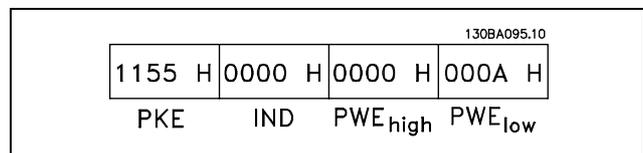
Richiede un valore nel par. 3-41 *Tempo rampa di accelerazione 1*.

Il master invia la seguente richiesta:

- PKE = 1155 Hex - lettura par. 3-41 *Tempo rampa di accelerazione 1*
- IND = 0000 Hex
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 Hex
- PWE<sub>LOW</sub> = 0000 Hex



Se il valore del par. 3-41 *Tempo rampa di accelerazione 1* è 10 s, la risposta dallo slave al master è:



Conversione:

I vari attributi di ciascun parametro sono riportati nella sezione *Impostazioni di fabbrica*. Un valore parametrico viene trasmesso solo sotto forma di numero intero. Pertanto, utilizzare un fattore di conversione per la trasmissione dei decimali.

Esempio:

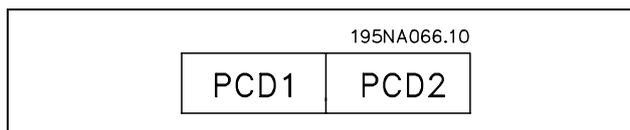
Il par. 4-12 *Velocità del motore, limite basso* ha un fattore di conversione di 0,1. Se si desidera preimpostare la frequenza minima a 10 Hz, trasmettere il valore 100. Un fattore di conversione di 0,1 significa che il valore trasmesso è moltiplicato per 0,1. Il valore 100 è quindi percepito come 10,0.

Tabella di conversione	
Indice di conversione	Fattore di conversione
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

— Programmazione —

□ **Parole di processo**

Il blocco delle parole di processo è diviso in due blocchi di 16 bit, che si presentano sempre nella sequenza definita.



	PCD 1	PCD 2
Telegramma di controllo (master => slave)	Parola di controllo	Valore di riferimento
Telegramma di controllo (slave=>master)	Parola di stato	Frequenza di uscita attuale

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —


**Parola di controllo secondo il profilo FC (CTW)**

Per selezionare Protocollo FC nella parola di controllo, impostare il par. 8-10 Profilo parola di controllo su Protocollo FC [0]. Il controllo invia comandi da un master (PLC o PC) a uno slave (convertitore di frequenza).

Master => slave				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
Letture/scrittura PCD				

**Spiegazione dei bit di controllo**

Bit	Valore del bit = 0	Valore del bit = 1
00	Valore di riferimento	selezione esterna lsb
01	Valore di riferimento	selezione esterna msb
02	Freno CC	Rampa
03	Evoluzione libera	Nessuna evoluzione libera
04	Arresto rapido	Rampa
05	Blocco uscita	utilizzare rampa
06	Arresto rampa	Avviamento
07	Nessuna funzione	Ripristino
08	Nessuna funzione	Marcia jog
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Dati non validi	Dati validi
11	Relè 01 aperto	Relè 01 attivo
12	Relè 02 aperto	Relè 02 attivo
13	Impostazione parametri	selezione lsb
14	Impostazione parametri	selezione msb
15	Nessuna funzione	Inversione

**Bit 00/01**

Utilizzare i bit 00 e 01 per scegliere fra i quattro valori di riferimento, preprogrammati nel par. 3-10 *Riferim. preimp.* secondo la tabella seguente:

**NOTA!:**

Effettuare una selezione nel par. 8-56 *Selezione rif. preimpostato* per definire come il Bit 00/01 è collegato alla funzione corrispondente sugli ingressi digitali.

Valore di rif. programmato	Par.	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

**Bit 02, Freno CC:**

Bit 02 = '0': Frenata CC e arresto. Impostare la corrente di frenata e la durata nel par. 2-01 *Corr. freno CC* e 2-02 *Tempo di frenata CC*. Bit 02 = '1' attiva la rampa.

**Bit 03, Evoluzione libera:**

Bit 03 = '0': Il convertitore di frequenza "rilascia" immediatamente il motore (i transistor di uscita sono "spenti"), il decelera in evoluzione libera fino all'arresto. Bit 03 = '1': Il convertitore di frequenza avvia il motore se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

## — Programmazione —

**NOTA!:**

Effettuare una selezione nel par. 8-50 *Selezione ruota libera* per definire in che modo il Bit 03 è collegato alla funzione corrispondente su un ingresso digitale.

Bit 04, Arresto rapido:

Bit 04 = '0': Fa ridurre la velocità del motore fino all'arresto (impostato nel par. 3-81 *Tempo rampa arr. rapido*).

Bit 05, frequenza di blocco uscita:

Bit 05 = '0': L'attuale frequenza di uscita (in Hz) viene bloccata. Cambiare la frequenza di uscita bloccata solo tramite gli ingressi digitali (par. 5-10 a 5-15) programmati su Accelerazione e Decelerazione.

**NOTA!:**

Se è attivo Blocco uscita, il convertitore di frequenza può essere arrestato selezionando:

- Bit 03 Arresto a ruota libera
- Bit 02 Frenata CC
- Ingresso digitale (par. 5-10 a 5-15) programmato su Frenata CC, Arresto a ruota libera o Ripristino e arresto a ruota libera.

Bit 06, Avviamento/arresto rampa:

Bit 06 = '0': Determina un arresto e fa decelerare il motore fino all'arresto mediante il par. di rampa di decelerazione selezionato 06 = '1': Consente al convertitore di frequenza di avviare il motore se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

**NOTA!:**

Effettuare una selezione nel par. 8-53 *Selez. avvio* per definire in che modo il Bit 06 Arresto/avviamento rampa è collegato alla funzione corrispondente su un ingresso digitale.

Bit 07, Ripristino: Bit 07 = '0': Nessun ripristino. Bit 07 = '1': Ripristina uno scatto. Il ripristino è attivato sul fronte di salita del segnale, cioè durante il passaggio da '0' logico a '1' logico '1'.

Bit 08, Marcia jog:

Bit 08 = '1': La frequenza di uscita è determinata dal par. 3-19 *Velocità Jog*.

Bit 09, Selezione della rampa 1/2:

Bit 09 = "0": La rampa 1 è attiva (par. 3-40 a 3-47). Bit 09 = "1": La rampa 2 (par. 3-50 a 3-57) è attiva.

Bit 10, Dati non validi/Dati validi:

Comunicare al convertitore di frequenza se utilizzare o ignorare la parola di controllo. Bit 10 = '0': La parola di controllo viene ignorata. Bit 10 = '1': La parola di controllo viene utilizzata. Questa funzione è rilevante perché il telegramma contiene sempre la parola di controllo, indipendentemente dal tipo di telegramma. Pertanto, è possibile disattivare la parola di controllo se non si vuole usarla durante l'aggiornamento o la lettura di parametri.

Bit 11, Relè 01:

Bit 11 = "0": Relè non attivato. Bit 11 = "1": Relè 01 attivato, a condizione che nel par. 5-40 sia selezionato Bit 11 parola di controllo.

Bit 12, Relè 02:

Bit 12 = "0": Il relè 2 non è attivato. Bit 12 = "1": Il relè 02 è attivato, a condizione che nel parametro 5-40 sia stato selezionato Bit 12 parola di controllo. 5-40.

## — Programmazione —

Bit 13/14, Selezione del setup:

Utilizzare i bit 13 e 14 per scegliere fra le quattro impostazioni di menu in base alla tabella indicata. La funzione è solo possibile se nel par. 0-10 *Setup attivo* è selezionato Multi setup.

Setup	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

**NOTA!:**

Effettuare una selezione nel par. 8-55 *Selez. setup* per definire come il Bit 13/14 si colleghi alla funzione corrispondente sugli ingressi digitali.

Bit 15 Inversione:

Bit 15 = '0': Nessuna inversione. Bit 15 = '1': Inversione. Nell'impostazione di default, l'inversione è impostata su digitale nel par. 8-54 *Selez. inversione*. Il Bit 15 determina l'inversione solo se viene selezionato Comunicazione seriale, Logica "or" o Logica "and".

## — Programmazione —

□ **Parola di stato secondo il profilo FC (STW)**

La parola di stato informa il master (ad es. un PC) sul modo di funzionamento dello slave (convertitore di frequenza).

Slave => master				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
Letture/scrittura PCD				

**Spiegazione dei bit di stato**

Bit	Valore del bit = 0	Valore del bit = 1
00	Controllo non pronto	Controllo pronto
01	Dispositivo non pronto	Dispositivo pronto
02	Evoluzione libera	Abilitato
03	Nessun errore	Scatto
04	Nessun errore	Errore (nessuno scatto)
05	Riservato	-
06	Nessun errore	Blocco scatto
07	Nessun avviso	Avviso
08	Velocità ≠ riferimento	Velocità = riferimento
09	Funzionamento locale	Controllo bus
10	Fuori dal limite di frequenza	Limite di frequenza OK
11	Nessuna funzione	In funzione
12	Inverter OK	Arrestato, avviamento automatico
13	Tensione OK	Tensione superata
14	Coppia OK	Coppia superata
15	Timer OK	Timer superato

Bit 00, Comando non pronto/pronto:

Bit 00 = '0': Il convertitore di frequenza scatta. Bit 00 = '1': I comandi del convertitore di frequenza sono pronti ma la sezione di potenza non è necessariamente alimentata (in caso di alimentazione 24 V esterna ai comandi).

Bit 01, Convertitore di frequenza pronto:

Bit 01 = '1': Il convertitore di frequenza è pronto per funzionare ma è attivo il comando di evoluzione libera dagli ingressi digitali o dalla comunicazione seriale.

Bit 02, Arresto a ruota libera:

Bit 02 = '0': Il convertitore di frequenza rilascia il motore. Bit 02 = '1': Il convertitore di frequenza avvia il motore con un comando di avviamento.

Bit 03, Nessuno errore/scatto:

Bit 03 = '0': Il convertitore di frequenza non è in modalità di guasto. Bit 03 = '1': Il convertitore di frequenza scatta. Per ripristinare il funzionamento, immettere [Reset].

Bit 04, Nessun errore/errore (nessuno scatto):

Bit 04 = '0': Il convertitore di frequenza non è in modalità di guasto. Bit 04 = "1": Il convertitore di frequenza visualizza un errore ma non scatta.

Bit 05, Non utilizzato:

Il Bit 05 non è utilizzato nella parola di stato.

## — Programmazione —

### Bit 06, Nessun errore / blocco scatto:

Bit 06 = '0': Il convertitore di frequenza non è in modalità di guasto. Bit 06 = "1": Il convertitore di frequenza è scattato e si è bloccato.

### Bit 07, Nessun avviso/avviso:

Bit 07 = '0': Non sono presenti avvisi. Bit 07 = '1': È stato inviato un avviso.

### Bit 08, Velocità $\neq$ riferimento/velocità = riferimento:

Bit 08 = '0': il motore è in funzione, ma la velocità attuale è diversa dalla velocità di riferimento preimpostata. Può ad es. essere possibile quando la velocità accelera/decelera durante l'avviamento/arresto. Bit 08 = "1" La velocità del motore corrisponde alla velocità di riferimento preimpostata.

### Bit 09, Funzionamento locale/controllo bus:

Bit 09 = '0': [STOP/RESET] viene attivato sull'unità di controllo se nel par. 3-13 *Sito di riferimento* è selezionato Controllo locale. Non è possibile controllare il convertitore di frequenza mediante la comunicazione seriale. Bit 09 = '1': È possibile controllare il convertitore di frequenza mediante il bus di campo/ la comunicazione seriale.

### Bit 10, Fuori dal limite di frequenza:

Bit 10 = '0': La frequenza di uscita ha raggiunto il valore impostato nel par. 4-11 *Lim. basso vel. motore* o nel par. 202 *Lim. alto vel. motore*. Bit 10 = "1": La frequenza di uscita rientra nei limiti definiti.

### Bit 11, Nessuna funzione/in funzione:

Bit 11 = '0': Il motore non è in funzione. Bit 11 = '1': Il convertitore di frequenza ha ricevuto un segnale di avviamento oppure la frequenza di uscita è maggiore di 0 Hz.

### Bit 12, VLT OK/stallo, avviamento automatico:

Bit 12 = '0': L'inverter non è soggetto a temperatura eccessiva temporanea. Bit 12 = '1': L'inverter si arresta a causa della sovratemperatura ma l'apparecchio non scatta e continuerà a funzionare una volta cessata la sovratemperatura.

### Bit 13, Tensione OK/limite superato:

Bit 13 = '0': Non ci sono avvisi relativi alla tensione. Bit 13 = '1': La tensione CC nel circuito intermedio del convertitore di frequenza è troppo bassa o troppo alta.

### Bit 14, Coppia OK/limite superato:

Bit 14 = '0': La corrente motore è inferiore rispetto al limite di coppia selezionato nel par. 4-18 *Limite di corrente*. Bit 14 = '1': Il limite di coppia nel par. 4-18 *Limite di corrente* è stato superato.

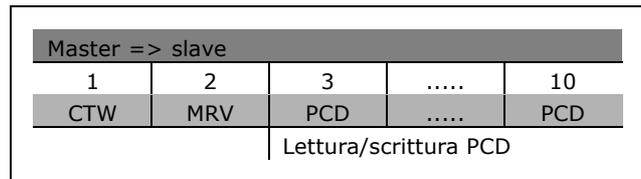
### Bit 15, Timer OK/limite superato:

Bit 15 = '0': I timer per la protezione termica del motore e la protezione termica del VLT non hanno superato il 100%. Bit 15 = '1': Uno dei timer ha superato il 100%.

## — Programmazione —

□ **Parola di controllo secondo il profilo****PROFIdrive (CTW)**

La parola di controllo è utilizzata per inviare comandi da un master (p.e. un PC) a uno slave.

**Spiegazione dei bit di controllo**

Bit	Valore del bit = 0	Valore del bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Evoluzione libera	Nessuna evoluzione libera
04	Arresto rapido	Rampa
05	Mantenimento uscita di frequenza.	Utilizzare rampa
06	Arresto rampa	Avviamento
07	Nessuna funzione	Ripristino
08	Marcia jog 1 OFF	Marcia jog 1 ON
09	Marcia jog 2 OFF	Marcia jog 2 ON
10	Dati non validi	Dati validi
11	Nessuna funzione	Slow down
12	Nessuna funzione	Catch up
13	Selezione setup 1 (Isb)	Selezione setup 1 (Isb)
14	Selezione setup 2 (Isb)	Selezione setup 2 (Isb)
15	Nessuna funzione	Inversione

**Bit 00, OFF 1/ON 1:**

L'arresto rampa normale utilizza i tempi di rampa della rampa attualmente selezionata. Bit 00 = "0": Arresta e attiva il relè di uscita 1 o 2, se la frequenza di uscita è 0 Hz e se nel par. 5-40 è selezionato Relè. 5-40. Bit 00 = "1": Il convertitore di frequenza si avvia se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

**Bit 01, OFF 2/ON 2**

Bit 01 = "0": Si verifica un Arresto a ruota libera e l'attivazione del relè di uscita 1 o 2, se la frequenza di uscita è 0 Hz e nel par. 5-40 è selezionato Relè. 5-40. Bit 01 = "1": Il convertitore di frequenza si avvia se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

**Bit 02, OFF 3/ON 3**

Un arresto rapido utilizza il tempo di rampa del par. 2-12. Bit 02 = "0": Si verifica un arresto rapido e l'attivazione del relè di uscita 1 o 2 se la frequenza di uscita è 0 Hz e se nel par. 5-40 è selezionato Relè. 5-40. Bit 02 = "1": Il convertitore di frequenza si avvia se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

**Bit 03, Evoluzione libera/nessuna evoluzione libera**

Bit 03 = "0": Determina un arresto. Bit 03 = "1": Il convertitore di frequenza si avvia se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

**NOTA!:**

La selezione nel par. 8-50 *Selezione ruota libera* determina come il bit 03 si combini con la funzione corrispondente degli ingressi digitali.

## — Programmazione —

### Bit 04, Arresto rapido/rampa

L'arresto rapido utilizza il tempo rampa del par. 3-81. Bit 04 = "0": Si verifica un arresto rapido. Bit 04 = "1": Il convertitore di frequenza si avvia se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.



**NOTA!**

La selezione nel par. 5-51 *Selez. arresto rapido* determina come il bit 04 si combini con la funzione corrispondente degli ingressi digitali.

### Bit 05, Mantenimento uscita di frequenza /Utilizzo rampa

Bit 05 = "0": Mantiene la frequenza di uscita attuale anche se il riferimento è cambiato. Bit 05 = "1": Il convertitore di frequenza torna a svolgere la sua funzione di regolazione. Il funzionamento avviene secondo il rispettivo valore di riferimento.

### Bit 06, Arresto/avviamento rampa

L'arresto rampa normale utilizza i tempi rampa selezionati della rampa attuale. Inoltre, attivazione del relè di uscita 01 o 04 se la frequenza di uscita è 0 Hz e se nel par. 5-40 è selezionato Relè. 5-40. Bit 06 = "0": Determina un arresto. Bit 06 = "1": Il convertitore di frequenza si avvia se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.



**NOTA!**

La selezione nel par. 8-53 determina come il bit 06 si combini con la funzione corrispondente degli ingressi digitali.

### Bit 07, Nessuna funzione/ripristino

Ripristino dopo il disinserimento. Conferma l'evento nel buffer di errori. Bit 07 = "0": Non avviene alcun ripristino. Un ripristino avviene dopo il disinserimento, quando c'è un cambiamento di pendenza del bit 07 a "1".

### Bit 08, Marcia jog 1 OFF/ON

Attivazione della velocità preprogrammata nel par. 8-90 *Bus Jog 1 velocità*. JOG 1 è possibile solo se il bit 04 = "0" e i bit 00 - 03 = "1".

### Bit 09, Jog 2 OFF/ON

Attivazione della velocità preprogrammata nel par. 8-91 *Bus Jog 2 velocità*. JOG 2 è possibile solo se il bit 04 = "0" e i bit 00 - 03 = "1". Se JOG 1 e JOG 2 sono entrambi attivati (bit 08 e 09 = "1"), viene selezionato JOG. Pertanto viene utilizzata la velocità (impostata nel par. 9-92).

### Bit 10, Dati non validi/validi

Comunica al convertitore di frequenza se il "process data channel" (PCD) (canale per la ricezione/trasmisione di pacchetti dati PDO nella comunicazione PROFIBUS) debba rispondere alle modifiche effettuate dal master (bit 10 = 1) o meno.

### Bit 11, No function/slow down

Riduce il valore di riferimento di velocità della quantità indicata nel par. 3-12 *Valore di catch-up/slow down*. Bit 11 = "0": Il valore di riferimento non viene modificato. Bit 11 = "1": Il valore di riferimento viene ridotto.

### Bit 12, Nessuna funzione/catch-up

Aumenta il valore di riferimento di velocità della quantità indicata nel par. 3-12 *Valore di catch-up/slow down*. Bit 12 = "0": Il valore di riferimento non viene modificato. Bit 12 = "1": Il valore di riferimento viene aumentato. Se sono attivati sia il rallentamento che l'accelerazione (bit 11 e 12 = "1"), il rallentamento ha la priorità. Pertanto il riferimento di velocità viene ridotto.

## — Programmazione —

### Bit 13/14, Selezione del setup

Selezione fra uno dei quattro setup di parametri tramite i bit 13 e 14 secondo la tabella seguente:

La funzione è solo possibile se nel par. 0-10

è stato selezionato Multi setup. 0-10. La

selezione nel par. 8-55 *Selezione del setup*

determina come i bit 13 e 14 si combinino con la

rispettiva funzione degli input digitali. Quando il

motore è in funzione, l'impostazione può essere

modificata soltanto se è attivata.

Setup	Bit 13	Bit 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1



### Bit 15, No

Inversione del senso di rotazione del motore. Bit 15 = '0': Nessuna inversione. Bit 15 = '1':

Inversione. L'inversione nell'impostazione di default nel par. 8-54 *Selez. inversione* è "Logica

OR". Il bit 15 determina un'inversione soltanto se sono selezionati "Bus", "Logica OR" o "Logica

AND" (tuttavia la "Logica AND" è selezionabile solo in relazione al morsetto).



#### **NOTA!:**

Qualora non sia altrimenti indicato, il bit della parola di controllo si combina con la corrispondente funzione di ingresso digitale come una funzione con logica "OR".

## — Programmazione —

## □ Parola di stato secondo il profilo

**PROFIdrive (STW)**

La parola di stato viene usata per informare il master (p.e. un PC) sullo stato di uno slave.

Slave => master				
1	2	3	....	10
STW	MAV	PCD	....	PCD
Lettura/scrittura PCD				

**Spiegazione dei bit di stato**

Bit	Valore del bit = 0	Valore del bit = 1
00	Controllo non pronto	Controllo pronto
01	Dispositivo non pronto	Dispositivo pronto
02	Evoluzione libera	Abilitato
03	Nessun errore	Scatto
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Avviamento possibile	Avviamento non possibile
07	Nessun avviso	Avviso
08	Velocità ≠ riferimento	Velocità = riferimento
09	Funzionamento locale	Controllo bus
10	Fuori dal limite di frequenza	Limite di frequenza
11	Nessuna funzione	In funzione
12	Dispositivo OK	Arrestato, avviamento automatico
13	Tensione OK	Tensione superata
14	Coppia OK	Coppia superata
15	Timer OK	Timer superato

Bit 00, Controllo non pronto/pronto

Bit 00 = "0": Il bit 00, 01 o 02 della parola di controllo è "0" (OFF 1, OFF 2 o OFF 3) - altrimenti il convertitore di frequenza si disinserisce (scatta). Bit 00 = "1": Il convertitore di frequenza è pronto, ma non è necessariamente presente alimentazione (nel caso di un'alimentazione esterna a 24 V del sistema di controllo).

Bit 01, VLT non pronto/pronto

Stesso significato del bit 00, ma con alimentazione dell'unità. Il convertitore di frequenza è pronto quando riceve i necessari segnali di avviamento.

Bit 02, Evoluzione libera/Abilitazione

Bit 02 = "0": Il bit 00, 01 o 02 della parola di controllo è "0" (OFF 1, OFF 2 o OFF 3 o evoluzione libera) - altrimenti il convertitore di frequenza si disinserisce (scatta). Bit 02 = "1": Il bit 00, 01 o 02 della parola di controllo è "1" - il convertitore di frequenza non scatta.

Bit 03, No

Bit 03 = "0": Nessun errore nel convertitore di frequenza. Bit 03 = "1": Il convertitore di frequenza scatta e richiede un'azione. Premere [Reset] per riavviare.

Bit 04, ON 2/OFF 2

Bit 04 = "0": Il bit 01 nella parola di controllo è "0". Bit 04 = "1": il bit 01 della parola di controllo è "1".

Bit 05, ON 3/OFF 3

Bit 05 = "0": Il bit 02 nella parola di controllo è "0". Bit 05 = "1": Il bit 02 della parola di controllo è "1".

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

### Bit 06, Avvio possibile/avvio non possibile

Bit 06 è sempre "0" se nel parametro 8-10 è stato selezionato Convertitore di frequenza FC. 8-10. Se nel parametro 8-10 è stato selezionato PROFIdrive, il bit 06 sarà "1" dopo la conferma del disinserimento, dopo l'attivazione di OFF2 or OFF3 e dopo l'inserimento della tensione di rete. L'avviamento non è possibile. Il convertitore di frequenza viene ripristinato con il bit 00 della parola di controllo impostata su "0" e i bit 01, 02 e 10 impostati su "1".

### Bit 07, Nessun avviso/avviso

Bit 07 = "0": Nessuna situazione anomala. Bit 07 = "1": È presente uno stato anomalo nel convertitore di frequenza. Per maggiori informazioni sugli avvisi, vedere le *Manuale di funzionamento Profibus FC 300*.

### Bit 08, Velocità ≠ riferimento / velocità = riferimento:

Bit 08 = "0": La velocità del motore è diversa dal valore di riferimento della velocità preimpostato. Questo avviene ad es. quando la velocità viene modificata durante l'avviamento/arresto attraverso la rampa di accelerazione/decelerazione. Bit 08 = "1": La velocità del motore corrisponde al valore di riferimento della velocità impostato.

### Bit 09, Funzionamento locale/controllo bus

Bit 09 = "0": Indica che il convertitore di frequenza viene arrestato tramite [Stop] o che nel par. 0-02 è selezionato Locale. 0-02. Bit 09 = "1": Il convertitore di frequenza viene controllato attraverso l'interfaccia seriale.

### Bit 10, Fuori dal limite di frequenza/Limite di frequenza OK

Bit 10 = "0": La frequenza di uscita è al di fuori dei limiti impostati nel par. 4-11 e nel par. 4-13 (Avvisi: Lim. basso vel. motore o limite alto). Bit 10 = "1": La frequenza di uscita rientra nei limiti indicati.

### Bit 11, Nessuna funzione /Funzione

Bit 11 = '0': Il motore non è in funzione. Bit 11 = "1": È attivo un segnale di avviamento o che la frequenza di uscita è maggiore di 0 Hz.

### Bit 12, Convertitore di frequenza OK/stallo, avviamento automatico

Bit 12 = '0': L'inverter non è soggetto a un sovraccarico temporaneo. Bit 12 = "1": L'inverter si arresta a causa di un sovraccarico. Tuttavia, il convertitore di frequenza non viene disinserito (scatta) e si riavvierà una volta terminato il sovraccarico.

### Bit 13, Tensione OK/Tensione superata

Bit 13 = "0": Non vengono superati i limiti di tensione del convertitore di frequenza. Bit 13 = '1': La tensione diretta nel circuito intermedio del convertitore di frequenza è troppo bassa o troppo alta.

### Bit 14, Coppia OK/Coppia superata

Bit 14 = "0": La corrente motore è inferiore al limite di coppia selezionato nel parametro. 4-18. Bit 14 = "1": Il limite di coppia selezionato nel par. 4-18 è stato superato.

### Bit 15, Timer OK/ Timer superato

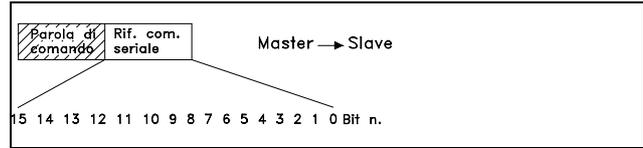
Bit 15 = "0": I timer per la protezione termica del motore e la protezione termica del convertitore di frequenza non hanno superato il 100%. Bit 15 = '1': Uno dei timer ha superato il 100%.



— Programmazione —

□ **Riferimento della comunicazione seriale**

Il riferimento della comunicazione seriale è trasmesso al convertitore di frequenza come una parola da 16 bit. Il valore è trasmesso sotto forma di numeri interi 0 - ±32767 (±200%).  
16384 (4000 Hex) corrisponde a 100%.



Il riferimento della comunicazione seriale ha il seguente formato: 0-16384 (4000 Hex)  $\cong$  0-100% (par. 3-02 Rif. minimo al par. 3-03 Rif. massimo).

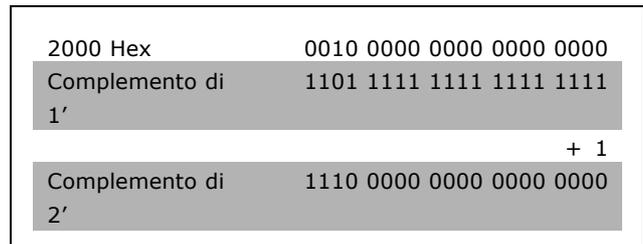
È possibile cambiare il senso di rotazione del motore mediante il riferimento seriale. Ciò avviene convertendo il valore di riferimento binario in un complemento di. Vedere l'esempio.

Esempio - Parola di controllo e riferimento della comunicazione seriale.:

Il convertitore di frequenza riceve un comando di avviamento e il riferimento viene impostato al 50% (2000 Hex) dell'intervallo di riferimento.  
Parola di controllo = 047F Hex => Comando di avviamento.  
Riferimento = 2000 Hex => 50% del riferimento.



Il convertitore di frequenza riceve un comando di avviamento e il riferimento viene impostato al -50% (-2000 Hex) dell'intervallo di riferimento.  
Il valore di riferimento è prima convertito in complementi di 1, quindi segue l'aggiunta di 1 in modalità binaria per ottenere complementi di:



Parola di controllo = 047F Hex => Comando di avviamento.  
Riferimento = E000 Hex => riferimento del.



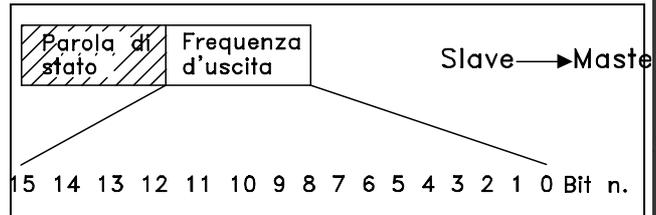
\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

□ **Frequenza di uscita attuale**

Il valore della frequenza di uscita attuale del convertitore di frequenza è trasmesso come una parola da 16 bit. Il valore è trasmesso sotto forma di numeri interi 0 - ±32767 (±200%). 16384 (4000 Hex) corrisponde a 100%.

La frequenza di uscita ha questo formato:  
 0-16384 (4000 Hex) ?  $\cong$  0-100% (par. 201 *Lim. basso vel. motore* - par. 202 *Lim. alto vel. motore*).

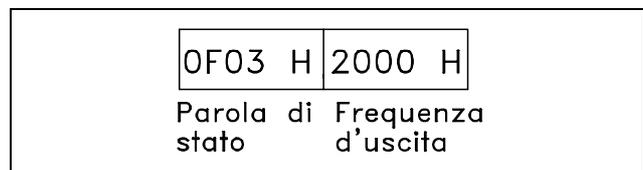


**Esempio- Parola di stato e frequenza di uscita attuale:**

Il convertitore di frequenza comunica al master che la frequenza di uscita attuale è pari al 50% del campo della frequenza d'uscita.

Par. 4-12 *Lim. basso vel. motore* = 0 Hz  
 Par. 4-14 *Lim. alto vel. motore* = 50 Hz

Parola di stato = 0F03 Hex.  
 Frequenza di uscita = 2000 Hex => 50% del campo di frequenza, corrispondente a 25 Hz.



□ **Esempio 1: Per il controllo del convertitore di frequenza e la lettura dei parametri**

Questo telegramma legge il par. 16-14, *Corrente motore*.

Telegramma al convertitore di frequenza:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, alto	pwe, basso	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	45

Tutti i numeri sono in formato esadecimale.

La risposta del convertitore di frequenza corrisponde al comando riportato sopra, ma *pwe, alto* e *pwe, basso* contengono il valore effettivo del par. 16-14 moltiplicato per 100. Se la corrente effettiva di uscita è di 5,24 A, il valore proveniente dal convertitore di frequenza è 524.

## — Programmazione —

Risposta del convertitore di frequenza:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, alto	pwe, basso	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	02 0C	06 07	00 00	4A

Tutti i numeri sono in formato esadecimale.

*Pcd1* e *pcd2* dell'esempio 2 possono essere usati ed aggiunti all'esempio. Pertanto è possibile controllare il convertitore di frequenza e leggere la corrente allo stesso tempo.

□ **Esempio 2: Solo per il controllo dell'unità**

Questo telegramma imposta la parola di controllo a 047C Hex (comando d'avviamento) con una velocità di riferimento di 2000 Hex (50%).



**NOTA!**

Il par. 8-10 è impostato su Profilo FC.

Telegramma al convertitore di frequenza:

Tutti i numeri sono in formato esadecimale.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	04 7C	20 00	58

Il convertitore di frequenza fornisce informazioni sullo stato del convertitore di frequenza dopo la ricezione del comando. Rinviando ancora il comando, il *pcd1* passerà ad un nuovo stato.

Risposta del convertitore di frequenza:

Tutti i numeri sono in formato esadecimale.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	06 07	00 00	01

□ **Lettura degli elementi descrittivi dei parametri**

Leggere le caratteristiche di un parametro (ad es. *Nome, valore di default, conversione, ecc.*) con *Leggere elementi descrittivi dei parametri*.

La tabella mostra gli elementi descrittivi disponibili per i parametri:

Indice	Descrizione
1	Caratteristiche di base
2	N. di elementi (tipi di array)
4	Unità di misura
6	Nome
7	Limite inferiore
8	Limite superiore
20	Valore di default
21	Ulteriori caratteristiche

Nell'esempio che segue *Lettura degli elementi descrittivi dei parametri* è scelto come par. 0-01 *Lingua* e l'elemento richiesto è indice 1, *Caratteristiche di base*.

## — Programmazione —

### Caratteristiche di base (indice 1):

Il comando Caratteristiche di base è suddiviso in due parti distinte che rappresentano il comportamento di base e il tipo di dati. Il comando Caratteristiche di base restituisce un valore a 16 bit al master in PWE<sub>LOW</sub>. Il comportamento di base indica ad esempio se sia disponibile del testo o se il parametro sia di tipo array con informazioni a bit singolo nel byte alto (più significativo) di PWE<sub>LOW</sub>.

La parte relativa al tipo di dati indica se un parametro è con segno 16 o se è senza segno 32 nel byte basso (meno significativo) di PWE<sub>LOW</sub>.

Comportamento di base PWE alto:

Bit	Descrizione
15	Parametro attivo
14	Array
13	Il valore parametrico può soltanto essere ripristinato
12	Valore parametrico diverso dall'impostazione di fabbrica
11	Testo disponibile
10	Ulteriore testo disponibile
9	Di sola lettura
8	Limiti superiore e inferiore non rilevanti
0-7	Tipo di dati

*Parametro attivo* è attivo soltanto quando le comunicazioni avvengono attraverso Profibus.

*Array* indica che il parametro è costituito da un array.

Se bit 13 è di tipo true, il parametro può soltanto essere ripristinato e non dispone di accesso in scrittura.

Se bit 12 è di tipo true, il valore parametrico è diverso dall'impostazione di fabbrica.

Bit 11 indica che è disponibile del testo.

Bit 10 indica che è disponibile del testo ulteriore. Ad esempio, il par 0-01, *Lingua*, contiene del testo per il campo dell'indice 0, *English* e per il campo dell'indice 1, *Deutsch*.

Se bit 9 è di tipo true, il valore parametrico è di sola lettura e non può essere modificato.

Se bit 8 è di tipo true, i limiti superiore e inferiore del valore parametrico non sono rilevanti.

Tipo di dati PWE<sub>LOW</sub>

Dec.	Tipo di dati
3	Segnato 16
4	Segnato 32
5	Senza firma 8
6	Senza firma 16
7	Senza firma 32
9	Stringa visibile
10	Stringa di byte
13	Differenza di tempo
33	Riservato
35	Sequenza di bit

### Esempio

In questo esempio il master esegue la lettura delle Caratteristiche di base del parametro 0-01, *Lingua*.

Il telegramma seguente deve essere inviato al convertitore di frequenza:

## — Programmazione —

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HIGH</sub>	PWE <sub>LOW</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

- STX = 02 Byte di avviamento  
 LGE = 0E Lunghezza del telegramma rimanente  
 ADR = Invia il convertitore di frequenza all'Indirizzo 1, formato Danfoss  
 PKE = 4001; 4 nel campo PKE indica un *Lettura descrizione dei parametri* e 01 indica il par. 0-01, *Lingua*  
 IND = 0001; 1 indica che sono necessarie le *Caratteristiche di base*.

La risposta del convertitore di frequenza è:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HIGH</sub>	PWE <sub>LOW</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	30 01	00 01	00 00	04 05	XX XX	XX XX	XX

- STX= 02 Byte di avviamento  
 IND = 0001; 1 indica l'invio delle *Caratteristiche di base*  
 PKE = 3001: 3 nel campo PKE indica *Elemento descrittivo dei parametri trasferito* e 01 indica il par. 0-01.  
 PWE<sub>LOW</sub> = 0405; 04 indica che il Comportamento di base come bit 10 corrisponde a *Ulteriore testo*. 05 è il tipo di dati che corrisponde a *Senza segno 8*.

**N. di elementi (indice 2):**

Questa funzione indica il Numero di elementi (array) di un parametro. La risposta al master sarà in PWE<sub>LOW</sub>.

**Conversione e unità di misura (indice 4):**

Il comando Conversione e unità di misura indica la conversione di un parametro e la relativa unità di misura. La risposta al master è in PWE<sub>LOW</sub>. L'indice di conversione è nel byte alto di PWE<sub>LOW</sub>, mentre l'indice di unità è nel byte basso di PWE<sub>LOW</sub>. L'indice di conversione è di tipo segnato 8 e l'indice di unità è di tipo non segnato 8; vedere le tabelle.

Indice di conversione	Fattore di conversione
0	1
1	10
2	100
3	1000
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
67	1/60
74	3600
75	3600000
100	1

L'indice di unità definisce l'"Unità di misura". L'indice di conversione definisce come debba essere demoltiplicato il valore per ottenere la rappresentazione di base dell'"Unità di misura". La rappresentazione di base si ottiene quando l'indice di conversione è uguale a "0".

Esempio:

Un parametro dispone di un "indice di unità" di 9 e un "indice di conversione" di 2. La lettura del valore puro (intero) è 23. Si avrà pertanto un parametro dell'unità "Potenza" e il valore puro dovrà essere moltiplicato per 10 elevato a 2; l'unità sarà W.  $23 \times 10^2 = 2300 \text{ W}$

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Indice di unità	Unità di misura	Designazione	Indice di conversione
0	Dimensione inferiore di		0
4	Tempo	s	0
		h	74
8	Energia	j	0
		kWh	
9	Potenza	W	0
		kW	3
11	max	1/s	0
		1/min (RPM)	67
16	Coppia	Nm	0
17	Temperatura	K	0
		°C	100
21	Tensione	V	0
22	Corrente	A	0
24	Rapporto	%	0
27	Modifica relativa	%	0
28	Frequenza	Hz	0
54	Differenza tempo senza indicazione della data	ms	1*



\*

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1	
Byte 1	2 <sup>31</sup>	2 <sup>30</sup>	2 <sup>29</sup>	2 <sup>28</sup>	2 <sup>27</sup>	2 <sup>26</sup>	2 <sup>25</sup>	2 <sup>24</sup>	ms
Byte 2	2 <sup>23</sup>	2 <sup>22</sup>	2 <sup>21</sup>	2 <sup>20</sup>	2 <sup>19</sup>	2 <sup>18</sup>	2 <sup>17</sup>	2 <sup>16</sup>	
Byte 3	2 <sup>15</sup>	2 <sup>14</sup>	2 <sup>13</sup>	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	
Byte 4	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	

**Nome (indice 6):**

Il Nome visualizza un valore stringa in formato ASCII contenente il nome del parametro.

**Esempio:**

In questo esempio il master esegue la lettura del nome del par. 0-01, *Lingua*.

Il telegramma seguente deve essere inviato al convertitore di frequenza:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HIGH</sub>	PWE <sub>LOW</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 06	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Byte di avviamento

LGE = 0E Lunghezza del telegramma rimanente

ADR = Invia il convertitore di frequenza all'Indirizzo 1, formato Danfoss

PKE = 4001; 4 nel campo PKE indica un *Letture descrizione dei parametri* e 01 indica il par. 0-01, *Lingua*

IND = 0006; 6 indica che *Nomi* è necessario.

## — Programmazione —

La risposta del convertitore di frequenza sarà la seguente:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	12	01	30 01	00 06	4C41 4E47 5541 4745	XXXX	XXXX	XX

PKE = 3001; 3 è la risposta per *Nome* e 01 indica il par. 0-01, *Lingua*

IND = 00 06; 06 indica che *Nome* è stato inviato.

PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45

L A N G U A G E

Il canale del valore parametrico viene ora impostato in una stringa visibile che restituisce un carattere ASCII per ciascuna lettera del nome del parametro.

#### Limite inferiore (indice 7):

Il Limite inferiore visualizza il valore minimo consentito per un parametro. Il tipo di dati per Limite inferiore coincide con quello del parametro stesso.

#### Limite superiore (indice 8):

Il Limite superiore visualizza il valore massimo consentito per un parametro. Il tipo di dati per Limite superiore coincide con quello del parametro stesso.

#### Valore predefinito (indice 20):

Il Valore predefinito visualizza il valore predefinito di un parametro, ovvero l'impostazione di fabbrica per quel parametro. Il tipo di dati per Valore predefinito coincide con quello del parametro stesso.

#### Ulteriori caratteristiche (indice 21):

È possibile utilizzare il comando per ottenere ulteriori informazioni su un parametro, ad es. *Nessun accesso al bus, Dipendenza della sezione di potenza, ecc.* Le Ulteriori caratteristiche visualizzano una risposta in PWE<sub>LOW</sub>. Se un bit è '1' logico, la condizione è di tipo true in base alla tabella che segue:

Bit	Descrizione
0	Valore predefinito speciale
1	Limite superiore speciale
2	Limite inferiore speciale
7	LCP accesso LSB
8	LCP accesso MSB
9	Nessun accesso al bus
10	Bus std sola lettura
11	Profibus sola lettura
13	Esecuzione modifica
15	Dipendenza potenza apparecchio

Se uno tra bit 0 *Valore predefinito speciale*, bit 1 *Limite superiore speciale* e bit 2 *Limite inferiore speciale* è di tipo true, il parametro dispone di valori che dipendono dalla sezione di potenza.

Bit 7 e 8 indicano gli attributi per l'accesso LCP; vedere la tabella.

Bit 8	Bit 7	Descrizione
0	0	Nessun accesso
0	1	Di sola lettura
1	0	Lettura/scrittura
1	1	Scrittura con blocco

## — Programmazione —

Bit 9 indica *Nessun accesso al bus*.

Bit 10 e 11 indicano che su questo parametro è possibile effettuare operazioni di lettura solo sul bus.

Se bit 13 è di tipo true, il parametro non può essere modificato durante l'esercizio.

Se bit 15 è di tipo true, il parametro dipende dalla sezione di potenza.

#### □ Ulteriore testo

Questa funzione consente di leggere testo ulteriore se bit 10, *Ulteriore testo disponibile*, è di tipo true in Caratteristiche di base.

Per visualizzare del testo aggiuntivo, il comando del parametro (PKE) deve essere impostato su F hex. Vedere *Byte di dati*.

Il campo dell'indice viene utilizzato per indicare quale elemento deve essere visualizzato. Gli indici validi sono compresi nell'intervallo tra 1 e 254. L'indice andrà calcolato in base alla seguente equazione:  
Indice = Valore parametrico + 1 (vedere la tabella seguente).

Valore	Indice	Testo
0	1	Inglese
1	2	Deutsch
2	3	Français
3	4	Dansk
4	5	Espanol
5	6	Italiano

#### Esempio:

In questo esempio il master visualizza del testo aggiuntivo nel par. 0-01, *Lingua*. Il telegramma è impostato per visualizzare il valore dati [0] (*English*). Il telegramma seguente dovrà essere inviato al convertitore di frequenza:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE <sub>HIGH</sub>	PWE <sub>LOW</sub>	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	F0 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Byte di avviamento

LGE = 0E Lunghezza del telegramma rimanente

ADR = Invia il convertitore di frequenza VLT all'Indirizzo 1, formato Danfoss

PKE = F001; F nel campo PKE indica un comando *Letture testo* e 01 indica il par. 001, *Lingua*.

IND = 0001; 1 indica che è necessario il testo per il valore parametrico [0]

La risposta del convertitore di frequenza è:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	11	01	F0 01	00 01	454E 474C 4953 48	XX XX	XX XX	XX

## — Programmazione —



PKE = F001; F è la risposta per *Trasferimento testo* e 01 indica il numero di parametro 001,  
*Selezione lingua*.  
IND = 0001; 1 indica che l'indice [1] è stato inviato  
PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48  
E N G L I S H

Il canale del valore parametrico viene ora impostato in una stringa visibile che restituisce un carattere ASCII per ciascuna lettera del nome dell'indice.

## Ricerca guasti



### □ Messaggi di avviso/allarme

Un simbolo di avviso o di allarme viene visualizzato sul display insieme ad una stringa di testo che descrive il problema. Un avviso sarà visualizzato sul display fino all'eliminazione del guasto mentre un allarme continuerà a lampeggiare sul LED fino all'attivazione del tasto [RESET]. La tabella (nella pagina seguente) mostra i diversi avvisi e allarmi e indica se il guasto blocca o meno l'FC 300. In seguito a un *Allarme/Scatto bloccato*, scollegare la rete di alimentazione ed eliminare il guasto. Ricollegare la rete di alimentazione. L'FC 300 è ora sbloccato. L'*Allarme/Scatto* può essere ripristinato manualmente in tre modi:

1. Mediante il tasto operativo [RESET].
2. Mediante un ingresso digitale.
3. Mediante la comunicazione seriale.

Inoltre è possibile scegliere un ripristino automatico nel par. 14-20 *Modo ripristino*. Se appare una X sia nell'avviso che nell'allarme, ciò significa che un avviso precede un allarme o che è possibile programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme. Ciò è possibile ad esempio nel parametro 1-90 *Protezione termica motore*. Dopo un allarme/scatto, il motore rimane in evoluzione libera e sull'FC 300 lampeggeranno un allarme e un avviso. Se il guasto viene eliminato, lampeggerà solo l'allarme.

## — Ricerca guasti —

No.	Descrizione	Avviso	Allarme/Scatto	Allarme/scatto bloccato
1	Sotto 10 Volt	X		
2	Gu. tens.zero	(X)	(X)	
3	Nessun motore	X		
4	Perdita fase rete	X	X	X
5	Tens. CC alta	X		
6	Tens. CC bas.	X		
7	Sovratensione CC	X	X	
8	Sottotens. CC	X	X	
9	Inverter sovracc.	X	X	
10	Sovr. ETR mot.	X	X	
11	Sovratemp. termistore motore	X	X	
12	Limite di coppia	X	X	
13	Sovracorrente	X	X	X
14	Guasto di terra	X	X	X
16	Cortocircuito		X	X
17	TO par. contr.	(X)	(X)	
25	Resistenza freno cortocircuitata	X		
26	Limite di potenza resistenza freno	X	X	
27	Guasto al chopper di fren.	X	X	
28	Controllo freno	X	X	
29	Sovratemp. sch. di pot.	X	X	X
30	Fase U del motore mancante		X	X
31	Fase V del motore mancante		X	X
32	Fase W del motore mancante		X	X
33	Guasto di accensione		X	X
34	Errore comunicazione fieldbus	X	X	
38	Guasto interno		X	X
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X
48	Alim. 1,8 V bassa		X	X
49	Lim. velocità	X		
50	AMA, taratura non riuscita		X	
51	AMA, controllo Unom e Inom		X	
52	AMA Inom bassa		X	
53	AMA - motore troppo grande		X	
54	AMA, motore troppo piccolo		X	
55	AMA - par. fuori campo		X	
56	AMA interrotto dall'utente		X	
57	Timeout AMA		X	
58	AMA, guasto interno	X	X	
59	Lim. corrente	X		
61	Perdita encoder	(X)	(X)	
62	Freq. di uscita al limite massimo	X		
63	Fr. mecc. basso		X	
64	Limite tens.	X		
65	Sovratemperatura scheda di controllo	X	X	X
66	Temp. dissip. bassa	X		
67	Configurazione opzioni cambiata		X	
68	Arresto sicuro attivato		X	
80	Convertitore inizial. al valore di default		X	
(X)	Dipendente dal parametro			

## Indicazioni LED

Avviso	giallo
Allarme	rosso lampeggiante
Scatto bloccato	giallo e rosso

## — Ricerca guasti —

Parola d'allarme, parola di stato estesa					
Bit	Hex	Dec	Parola d'allarme	Parola di avviso	Parola di stato estesa
0	00000001	1	Controllo freno	Controllo freno	Funz. rampa
1	00000002	2	Temp. sch. p.	Temp. sch. p.	AMA in funz.
2	00000004	4	Guasto di terra	Guasto di terra	Avviamento CW/CCW
3	00000008	8	Temp. sch. c.	Temp. sch. c.	Slow Down
4	00000010	16	TO par. contr.	TO par. contr.	Catch Up
5	00000020	32	Sovracorrente	Sovracorrente	Retroaz. alta
6	00000040	64	Limite di coppia	Limite di coppia	Retroaz.ba.
7	00000080	128	Sovrtp.ter.mot.	Sovrtp.ter.mot.	Corrente di uscita alta
8	00000100	256	Sovr. ETR mot.	Sovr. ETR mot.	Corrente di uscita bassa
9	00000200	512	Sovracc. invert.	Sovracc. invert.	Frequenza di uscita alta
10	00000400	1024	Sottotens. CC	Sottotens. CC	Frequenza di uscita bassa
11	00000800	2048	Sovrat. CC	Sovrat. CC	Controllo freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tens. CC bas.	Frenata max
13	00002000	8192	Gu. precarica	Tens. CC alta	Frenata
14	00004000	16384	Gua. fase rete	Gua. fase rete	Fuori dall'intervallo di velocità
15	00008000	32768	AMA Non OK	Nessun motore	OVC attivo
16	00010000	65536	Errore zero vivo	Errore zero vivo	
17	00020000	131072	Guasto interno	10V basso	
18	00040000	262144	Sovracc. freno	Sovracc. freno	
19	00080000	524288	Guasto fase U	Resist. freno	
20	00100000	1048576	Guasto fase V	IGBT freno	
21	00200000	2097152	Guasto fase W	Lim. velocità	
22	00400000	4194304	Guasto F.bus	Guasto F.bus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V bassa	Alim. 24V bassa	
24	01000000	16777216	Guasto di rete	Guasto di rete	
25	02000000	33554432	Al. 1,8V bassa	Lim.corrente	
26	04000000	67108864	Resist. freno	Bassa temp.	
27	08000000	134217728	IGBT freno	Limite tens.	
28	10000000	268435456	Cambio di opz.	Inutilizzato	
29	20000000	536870912	Inverter inicial.	Inutilizzato	
30	40000000	1073741824	Arresto sicuro	Inutilizzato	
31	80000000	2147483648	Fr. mecc. basso	Parola di avviso 2	

(Parola di stato estesa)

**AVVISO 1****Sotto 10 Volt:**

La tensione di 10 V dal morsetto 50 della scheda di controllo è inferiore a 10 V.

Rimuovere parte del carico dal morsetto 50, a causa del sovraccarico dell'alimentazione 10 Volt. Al mass. 15 mA o al min. 590 Ω.

**AVVISO/ALLARME 2****Errore zero vivo:**

Il segnale sul morsetto 53 o 54 è inferiore al 50% del valore impostato rispettivamente nei par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22.

**AVVISO/ALLARME 3****Nessun motore:**

Non è stato collegato alcun motore all'uscita del convertitore di frequenza.

**AVVISO/ALLARME 4****Perdita fase di rete:**

Mancanza di una fase sul lato alimentazione o alimentazione eccessivamente sbilanciata.

Questo messaggio viene visualizzato anche in caso di guasto del raddrizzatore di ingresso sul convertitore di frequenza.

Controllare la tensione e la corrente di alimentazione del convertitore di frequenza.

**AVVISO 5****Tens. CC alta:**

La tensione del circuito intermedio (CC) è superiore al limite di sovratensione del sistema di controllo. Il convertitore di frequenza è ancora attivo.

**AVVISO 6****Tensione CC bassa**

La tensione del circuito intermedio (CC) è inferiore al limite di sottotensione del sistema di controllo. Il convertitore di frequenza è ancora attivo.

**AVVISO/ALLARME 7****Sovrat. CC:**

Se la tensione del circuito intermedio supera il limite, il convertitore di frequenza scatterà dopo un tempo preimpostato.



## — Ricerca guasti —

Possibili correzioni:

- Collegare una resistenza di frenatura
- Aumentare il tempo rampa
- Attivare le funzioni nel par. 2-10
- Aumentare il par. 14-26

Collegare una resistenza di frenatura.  
Aumentare il tempo rampa

Limiti di allarme/avviso:			
Serie FC 300	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
	[VCC]	[VCC]	[VCC]
Sottotensione	185	373	532
Avviso	205	410	585
tensione bassa			
Preallarme	390/405	810/840	943/965
tensione alta (senza freno - con freno)			
Sovratensione	410	855	975

Le tensioni indicate corrispondono alla tensione del circuito intermedio dell'FC 300 con una tolleranza di  $\pm 5\%$ . La tensione di rete corrispondente è la tensione del circuito intermedio (bus CC) divisa per 1,35.

**AVVISO/ALLARME 8****Sottotensione CC:**

Se la tensione del circuito intermedio (CC) scende sotto il limite di "Avviso tensione bassa" (vedere la tabella in alto), il convertitore di frequenza verifica l'eventuale collegamento di un'alimentazione a 24 V. Se non è stata collegata alcuna alimentazione a 24 V, il convertitore di frequenza scatta dopo un dato tempo che dipende dall'apparecchio. Per controllare se la tensione di rete è adatta per il convertitore di frequenza, vedere *Specifiche Generali*.

**AVVISO/ALLARME 9****Inverter in sovraccarico:**

La protezione termica elettronica dell'inverter segnala che il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un tempo eccessivo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter invia un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Non è possibile

ripristinare il convertitore di frequenza finché il contatore non mostra un valore inferiore al 90%. Il guasto è dovuto al fatto che il convertitore di frequenza è stato sovraccaricato oltre il 100% per un periodo troppo lungo.

**AVVISO/ALLARME 10****Sovr. ETR mot:**

In base alla protezione termina elettronica (ETR), il motore è troppo caldo. È possibile scegliere se il convertitore di frequenza deve inviare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% nel par. 1-90. Il guasto è dovuto al fatto che il motore è stato sovraccaricato oltre il 100% per un tempo eccessivo. Controllare che il par. motore 1-24 sia stato impostato correttamente.

**AVVISO/ALLARME 11****Sovratemperatura termistore motore:**

Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. È possibile scegliere se il convertitore di frequenza deve inviare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% nel par. 1-90. Controllare che il termistore sia collegato correttamente tra il morsetto 53 o 54 (ingresso di tensione analogico) ed il morsetto 50 (alimentazione +10 V), o tra il morsetto 18 o 19 (solo ingresso digitale PNP) ed il morsetto 50. Se viene utilizzato un sensore KTY, controllare che il collegamento sia stato eseguito correttamente tra il morsetto 54 e 55.

**AVVISO/ALLARME 12****Limite di coppia:**

La coppia è superiore al valore nel par. 4-16 (funzionamento motore) oppure del valore nel par. 4-17 (funzionamento rigenerativo).

**AVVISO/ALLARME 13****Sovracorrente:**

Il limite della corrente di picco dell'inverter (circa il 200% della corrente nominale) è stato superato. L'avvertenza permarrà per circa 8-12 sec., dopodiché il convertitore di frequenza scatta e emette un allarme. Spegnerne il convertitore di frequenza e controllare se l'albero motore può essere ruotato e se la portata del motore è adatta al convertitore di frequenza. Se è stato selezionato il controllo del freno meccanico esteso, lo scatto può essere ripristinato esternamente.

## — Ricerca guasti —

**ALLARME 14****Guasto di terra:**

Si verifica una scarica dalle fasi di uscita a terra, nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso.

Spegnere il convertitore di frequenza e rimuovere il guasto di terra.

**ALLARME 16****Cortocircuito:**

Si verifica un cortocircuito sui morsetti del motore o nel motore stesso.

Spegnere il convertitore di frequenza e rimuovere il corto circuito.

**AVVISO/ALLARME 17****TO par. contr:**

Assenza di comunicazione con il convertitore di frequenza.

Questo avviso sarà attivo solo quando il par. 8-04 NON è impostato su *OFF*.

Se il par. 8-04 è impostato su *Stop* e *scatto*, viene visualizzato un avviso e il convertitore di frequenza decelera fino a scattare, segnalando un allarme.

Il param. 8-03 *Par. com. tempo timeout* può eventualmente essere aumentato.

**AVVISO 25****Resistenza freno cortocircuitata:**

Durante il funzionamento la resistenza di frenatura viene controllata e, se entra in cortocircuito, la funzione di frenatura viene disattivata e viene visualizzato un avviso. Il convertitore di frequenza funziona ancora, ma senza la funzione di frenatura. Spegnere il convertitore di frequenza e sostituire la resistenza di frenatura (vedere il par. 2-15 *Controllo freno*).

**AVVISO/ALLARME 26****Limite di potenza resistenza freno:**

La potenza trasmessa alla resistenza di frenatura viene calcolata come percentuale, sotto forma di valore medio degli ultimi 120 sec., sulla base del valore della resistenza di frenatura (par. 2-11) e della tensione del circuito intermedio. L'avviso è attivo quando la potenza di frenata dissipata è superiore al 90%. Se nel par. 2-13 è stato selezionato *Scatto* [2], il convertitore di frequenza si disinserisce ed emette questo allarme quando la potenza di frenatura dissipata supera il 100%.

**AVVISO 27****Guasto al chopper di fren.:**

Durante il funzionamento il transistor di frenatura viene controllato e, se entra in cortocircuito, la funzione di frenatura viene disattivata e viene

visualizzato l'avviso. Il convertitore di frequenza è ancora in grado di funzionare ma, poiché il transistor del freno è entrato in cortocircuito, una potenza elevata sarà trasmessa alla resistenza di frenatura, anche se non è attiva.

Spegnere il convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza di frenatura.



Avviso: Sussiste il rischio che una potenza elevata venga trasmessa alla resistenza di frenatura se il transistor è cortocircuitato.

**AVVISO/ALLARME 28****Controllo freno fallito:**

Guasto resistenza di frenatura: la resistenza di frenatura non è collegata/in funzione.

**ALLARME 29****Sovratemperatura conv. freq.:**

Se il contenitore è IP 20 o IP 21/TIPO 1, la temperatura di disinserimento del dissipatore è di 95 °C ±5 °C. Un guasto dovuto alla temperatura non può essere ripristinato finché la temperatura non scende al di sotto dei 70 °C.

Il guasto può essere dovuto a:

- Temperatura ambiente troppo elevata
- Cavo motore troppo lungo

**ALLARME 30****Fase U del motore assente:**

La fase U del motore fra il convertitore di frequenza e il motore è mancante.

Spegnere il convertitore di frequenza e controllare la fase U del motore.

**ALLARME 31****Fase V del motore assente:**

La fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore è assente.

Spegnere il convertitore di frequenza e controllare la fase V del motore.

**ALLARME 32****Fase W del motore assente:**

La fase W del motore fra il convertitore di frequenza e il motore è assente.

Spegnere il convertitore di frequenza e controllare la fase W del motore.

**ALLARME 33****Guasto di accensione:**

Too many powerups have occurred within a short time period. Vedere il capitolo *Specifiche generali* per il numero consentito di accensioni entro un minuto.



## — Ricerca guasti —

**AVVISO/ALLARME 34****Errore comunicazione fieldbus:**

Il bus di campo sulla scheda di comunicazione opzionale non funziona.

**AVVISO 35****Fuori dall'interv. di frequenza:**

Questo avviso è attivo quando la frequenza di uscita raggiunge il limite di *Avviso velocità bassa* (par. 4-52) o *Avviso velocità alta* (par. 4-53). Se il convertitore di frequenza è impostato su *Controllo di processo, anello chiuso* (par. 1-00), l'avviso viene visualizzato sul display. Se il convertitore di frequenza non è in questa modalità, il bit 008000 *F. campo velocità* nella parola di stato estesa è attivo, ma il display non visualizza alcun avviso.

**ALLARME 38****Guasto interno:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 47****Alim. 24 V bassa:**

L'alimentazione esterna ausiliaria 24V CC potrebbe essere sovraccarica; in caso contrario, contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 48****Alim. 1,8 V bassa:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 49****Limite velocità:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**ALLARME 50****AMA, taratura non riuscita:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**ALLARME 51****Verificare AMA Unom e Inom:**

Probabilmente è errata l'impostazione della tensione motore, della corrente motore e della potenza motore. Controllare le impostazioni.

**ALLARME 52****AMA Inom bassa:**

La corrente motore è troppo bassa. Controllare le impostazioni.

**ALLARME 53****AMA, motore troppo grande:**

Il motore è troppo grande per poter eseguire AMA.

**ALLARME 54****AMA, motore troppo piccolo:**

Il motore è troppo grande per poter eseguire AMA.

**ALLARME 55****AMA-pa.f.sc:**

I valori parametrici del motore sono al di fuori del campo accettabile.

**ALLARME 56****AMA interrotto dall'utente:**

L'AMA è stato interrotto dall'utente.

**ALLARME 57****Timeout AMA:**

Tentare più volte di avviare l'AMA finché l'esecuzione di AMA non riesce. Notare che cicli ripetuti possono riscaldare il motore ad un livello tale da determinare l'aumento delle resistenze Rs e Rr. Nella maggior parte dei casi non si tratta comunque di un problema critico.

**ALLARME 58****AMA, guasto interno:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 59****Limite di corrente:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 61****Perdita encoder:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 62**

Freq. di uscita al limite massimo:

La frequenza di uscita è superiore al valore impostato nel par. 4-19

**ALLARME 63**

Freno meccanico basso:

La corrente motore effettiva non ha superato la corrente a "freno rilasciato" entro la finestra di tempo "Ritardo avviamento".

**AVVISO 64**

Limite tens:

La combinazione di carico e velocità richiede una tensione motore superiore alla tensione collegamento CC effettiva.

**WARNING/ALARM/TRIP 65**

Visualizzazione dati: Temp. scheda com: Sovratemperatura scheda di controllo: la temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 80°C.

**AVVISO 66**

Temperatura dissipatore bassa:

La temperatura del dissipatore viene misurata come 0° C. Ciò potrebbe indicare che il sensore

## — Ricerca guasti —

di temperatura è guasto e pertanto la velocità della ventola viene aumentata al massimo nel caso che la sezione di potenza o la scheda di controllo siano surriscaldati.

**ALLARME 67**

Configurazione opzioni cambiata:

Una o più opzioni sono state aggiunte o rimosse dall'ultimo spegnimento.

**ALLARME 68**

Arresto sicuro attivato:

È stato attivato l'arresto sicuro. Per riprendere il funzionamento normale, applicare 24V CC al morsetto 37, quindi inviare un segnale di reset (tramite bus, I/O digitale o premendo [RESET]).

**ALLARME 80**

Inverter inizial. al valore di default:

Dopo un ripristino manuale (a tre dita), le impostazioni dei parametri vengono riportate all'impostazione di default.





## Indice

### A

Abbreviazioni .....	8
Accensioni.....	206
Accesso ai morsetti di comando .....	93
Accesso menu rapido senza password .....	136
Adattamento automatico del motore (AMA).....	97
Adattamento automatico motore.....	31, 31
Adattamento automatico motore (AMA) .....	139
ADR .....	232
Alimentazione a 24 V CC esterna .....	68
Alimentazione di rete.....	12, 74, 76
Alimentazione di rete (L1, L2, L3) .....	56
Allarme .....	259
Allarme/Scatto .....	259
Allarme/Scatto bloccato .....	259
AMA .....	31
Ambienti aggressivi .....	18
Arresto a ruota libera .....	8, 245
Arresto di sicurezza .....	17, 54
Avviso generale .....	7

### B

Banda morta.....	27
Baud rate.....	128, 233
Blocco uscita.....	179, 241
Bobina CC .....	17
Bus Jog 2 velocità .....	182

### C

Caratteristiche di base .....	253
circuito intermedio .....	261
comunicazione opzionale .....	264
Conversione e unità di misura .....	254
Corr. CC .....	144
CW .....	144
Carattere dati (byte) .....	234
Caratteristiche di comando.....	60
Caratteristiche di coppia.....	56
Carico passivo .....	144
Carico termico.....	141, 212
Catch up.....	165
Catch up / slow down .....	25
Cavi conformi ai requisiti EMC .....	107
Cavi di controllo.....	96, 105
Cavi motore.....	89, 105
Cavo di equalizzazione.....	108
CC alta.....	261
CC di manten. ....	148

Circuito intermedio .....	49, 53, 54, 61, 205
Codici d'ordine .....	79
Codici d'ordine, filtri armoniche .....	73
Codici d'ordine: Moduli filtro LC.....	73
Codici d'ordine: Opzioni e accessori .....	70
Codici d'ordine: resistenze di frenata .....	71
Codici del modulo di ordinazione.....	80
Cold plate .....	17
Collegamento alla rete.....	86
Collegamento del motore.....	87
Collegamento relè .....	101
Collegamento USB.....	94
Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On).....	23
Commutatori S201, S202 e S801 .....	96
Comunicazione seriale .....	10, 60, 108, 250
Condivisione del carico.....	100
Condizioni di funzionamento estreme .....	52
Configuratore del convertitore di frequenza.....	79
Contatore kWh .....	206
Controllo del freno.....	262
Controllo del freno meccanico .....	33, 102
Controllo di coppia.....	19
Controllo di velocità, anello aperto .....	137
Controllo freno .....	149
Controllo sovratensione.....	150
Conversione dei riferimenti e della retroazione.....	26
Copia LCP .....	135
Coppia di interruzione.....	9
Coppia motore nominale cont.....	139
Coppia variabile .....	137
Coppie di serraggio .....	96
Corr. bassa morsetto 53.....	172
Corr. bassa morsetto 54.....	173
Corr. CC .....	144
Corrente alta morsetto 53.....	173
Corrente alta morsetto 54.....	173
Corrente di dispersione .....	52
Corrente di dispersione verso terra .....	52, 105
Corrente motore .....	138
Corrente rilascio freno .....	150

### D

di linea in CC .....	148, 149
Dimensioni meccaniche.....	84
Dati di targa .....	97, 97
Definizioni.....	8
Derating in base alla pressione dell'aria atmosferica ....	62
Derating in base alla temperatura ambiente .....	62

## — Indice —

Derating in relazione ad un funzionamento a bassa velocità .....	62
DeviceNet .....	6, 70
Dimensione Passo .....	158
Dimensioni meccaniche .....	85
Direz. encoder mors. 32/33 .....	171
Direzione positiva encoder .....	216
Display grafico.....	117
Dispositivo corrente residua .....	52
Dissipatore .....	85

**E**

Electronic Terminal Relay .....	146
Encoder 24 V .....	137
Encoder incrementale .....	213
ETR.....	103, 146, 212, 262
Ev. libera .....	144
Evoluzione libera .....	181, 240, 243, 248

**F**

freno dinamico .....	148
freno elettromeccanico .....	42
funzione di avviamento .....	144
Fasi del motore.....	52, 162
Fattore di potenza .....	12
Filtri armoniche .....	73
Filtri LC .....	69
Filtro LC .....	69, 89
Flux .....	21, 22
Flying Start .....	145
Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto .....	141
Fren. CC.....	144
Freno CC .....	148, 181, 240
Freno Meccanico .....	32, 150
Freq. di commutaz. ....	202
Freq. di uscita max.....	160
Frequen. motore.....	138
Frequenza .....	212, 251
Frequenza bassa morsetto 29 .....	169
Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura .....	63
Funz. di avv.....	144
Funz. fine temporizzazione .....	180
Funzione all'arresto.....	145
Funzione fase motore mancante .....	162
Funzione freno .....	49
Funzione temporizz. parola di controllo.....	179
Funzioni dei tasti di comando .....	121
Funzioni dei tasti di controllo locali .....	122
Fusibili .....	91

**G**

guadagno D .....	176
Gestione dei riferimenti .....	25
Guad. proporz. PID .....	176
Guasto di rete .....	202
Guida per la canalizzazione dell'aria .....	17

**I**

I messaggi di stato .....	117
Impostazione dei parametri.....	124
Impostazioni di default .....	128, 217
Impostazioni locali.....	129
Impulsi dell'encoder .....	171
In s. ora .....	145
Indirizzo .....	232, 233
Induttanza asse d (Ld).....	140
Inerzia massima .....	144
Inerzia minima .....	144
Ingr. digitali: .....	57
Ingr. freq. #29 [Hz].....	214
Ingr. freq. #33 [Hz].....	214
Ingressi a impulsi/encoder .....	58
Ingressi analogici .....	10, 10, 58
Inizializzazione .....	128
Installazione dell'Arresto di sicurezza .....	99
Installazione elettrica .....	90, 93, 95
Installazione elettrica - precauzioni EMC .....	105
Interferenze di rete.....	109
Isolamento galvanico (PELV).....	51

**J**

Jog .....	9
-----------	---

**L**

Limite inferiore .....	256
Limite superiore.....	256
L'installazione affiancata.....	85
LCP .....	8, 11, 23, 69, 119
LCP 101.....	17
LCP 102.....	17, 117
LCP che supporta il collegamento a sistema in funzione .....	17
LED .....	117
Lettura degli elementi descrittivi dei parametri.....	252
Lim. di coppia in modo generatore .....	160
Limite di coppia .....	155, 157, 157
Limite massimo .....	158
Limite minimo .....	158
Lingua .....	129

## — Indice —

Livello di tensione.....	57
Log guasti: Codice guasto.....	208
Log guasti: Tempo.....	208
Log guasti: Valore.....	208
Lunghezze dei cavi e prestazioni RFI.....	57
Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi.....	56

**M**

Marcia jog.....	241
MCT 10.....	94
modalità Menu rapido.....	124
morsetti di rete.....	86
Magnetizzazione preliminare.....	145
Mantenimento CC.....	145
Marcia jog.....	246
Menu principale.....	124
Menu rapido.....	121, 124
Messa a terra.....	86, 108
Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati.....	108
Messa a terra di sicurezza.....	105
Messaggi di avviso.....	259
Modalità di visualizzazione.....	123
Modalità di visualizzazione - selezione delle visualizzazioni.....	123
Modalità Menu principale.....	125
Modalità Menu principale.....	121
Modalità Menu rapido.....	121
Modifica dei dati.....	126
Modifica del valore del dato.....	127
Modifica di un gruppo di valori di dati numerici.....	127
Modifica di un valore di testo.....	126
Modo configurazione.....	137
Modo di funzionamento.....	129, 203
Modo ripristino.....	203
Momento di inerzia.....	53
Monitor. potenza freno.....	149
Morsetti di comando.....	93
Morsetto 37.....	54

**N**

Nome.....	255
Numero di elementi.....	254
N. Id LCP.....	209
Nessuna conformità UL.....	92

**O**

Opzione collegamento freno.....	101
Ore di funzionamento.....	206

**P**

passo-passo.....	127
protezione.....	51
Pannello di controllo - display.....	120
Pannello di controllo - LED.....	120
Pannello di controllo - tasti di comando.....	120
Pannello di Controllo Locale.....	117
Parametri elettrici del motore.....	31
Parametri indicizzati.....	127
Parametri motore.....	22
Parola d'allarme VLT.....	180
Parola di avviso.....	215
Parola di avviso Profibus.....	186
Parola di controllo.....	240, 245
Parola di stato.....	243, 248
Password menu rapido.....	136
Piastra di disaccoppiamento.....	87
PID.....	19
PLC.....	108
Poli motore.....	141
Potenza di frenata.....	49
Potenza frenante.....	149, 149
Potenza freno.....	10
Potenza motore [HP].....	138
Potenza motore [kW].....	138
Preriscalda.....	148
Pressacavi.....	105
Pressacavo.....	108
Prestazione di uscita (U, V, W).....	56
Prestazione scheda di comando.....	60
Profibus.....	6, 70
Profilo FC.....	240
Profilo PROFIdrive.....	245
Programmazione del Limite di coppia e arresto.....	42
Protezione.....	18, 52, 91, 103
Protezione del motore.....	146
Protezione di base IP 20.....	84
Protezione e caratteristiche.....	56
Protezione termica del motore.....	244
Protezione termica del motore (termistore).....	90
Protezione termica elettronica del motore.....	56
Protezione termica motore.....	53, 103, 146
Protocolli.....	232

**Q**

Questo setup collegato a.....	130
Quick Menu.....	118

**R**

rotazione in senso orario.....	103
Raffreddamento.....	17, 62, 85, 146

## — Indice —

Rampa 1 tempo di accel. ....	153	
Rampa 1 tempo di decel. ....	154	
Rampa 2 tempo di decel. ....	155	
Rampa 3 tempo di accel. ....	155	
Rampa 3 tempo di decel. ....	156	
Rampa 4 tempo di decel. ....	157	
Rampa tipo 1 ....	153	
RCD ....	11, 52	
Reatt. dispers. statore (X1) ....	140	
Reattanza di dispersione dello statore ....	139	
Reattanza dispers. rotore (X2) ....	140	
Reattanza principale.....	139	
Reattanza principale (Xh) ....	140	
Reg. di vel., anello chiuso ....	137	
Reg. lim. corr., guadagno proporz. ....	204	
Regolatore di processo PID ....	37	
Regolatore di velocità PID ....	33	
Regolatore integrato di corrente ....	42	
Rendimento ....	77	
Reset.....	119, 122	
Resist. perdite ferro ....	140	
Resist. statore (RS) ....	139	
Resistenza freno ....	48	
Resistenza rotore (Rr) ....	140	
Resistenze di frenatura ....	71	
Resistenze freno ....	68	
Rete IT.....	205	
Retr. motore ....	137	
Retroazione da motore.....	22	
Retroazione encoder ....	19	
Rif. impulsi.....	213	
Riferim preimp. ....	152	
Riferimento analogico ....	27	
Riferimento bloccato ....	25	
Riferimento esterno ....	25, 213	
Riferimento locale ....	129	
Riprist. contat. kWh.....	206	
Riprist. tempor. parola di contr.....	180	
Ripristino automatico ....	259	
Risorsa di rif. 1 ....	152	
Risorsa rif. in scala relativa ....	153	
Rispristino della potenza.....	158	
Risultati test EMC ....	45	
Ritardo avv. ....	144	
Ritardo d'avviamento ....	144	
Ritardo rampa ....	158	
Ritardo scatto al lim. di coppia ....	204	
Rotazione del motore ....	103	
Rumorosità acustica ....	54	
Ruota libera ....	122, 245	
<b>S</b>		
schermati/armati ....	96	
senso di rotazione ....		103
Senso orario ....		60
sensore KTY ....		262
Scheda di comando, comunicazione seriale RS 485 ....		59
Scheda di comando, uscita +10 V CC ....		60
Scheda di comando, uscita 24 V CC ....		59
Scheda di controllo, comunicazione seriale USB.....		60
Scostamento angolo motore.....		141
Selez. arresto rapido.....		181
Selezione dei parametri.....		126
Selezione rif. preimpostato ....		182
Senso antiorario ....		160
Senso orario ....		160, 171, 216
Setup attivo.....		129
Smart Logic Controller ....		50, 192
Software.....		94
Spie luminose ....		118
Stato di funz. all'accens. (manuale) ....		129
Status.....		118
Struttura dei telegrammi ....		232
<b>T</b>		
targhetta del motore ....		97
Tasto [Reset] sull'LCP ....		135
Temp. dissip. ....		213
Tempo di frenata ....		240
Tempo di frenata CC.....		148
Tempo di salita ....		61
Tempo rampa ....		158
Tempo rampa arr. rapido ....		157
Tempo rampa Jog.....		157
Tens. di rete durante guasto di rete ....		202
Tensione bus CC ....		212
Tensione del motore.....		61
Tensione di picco.....		61
Tensione motore ....		138, 211
Term 32/33 denominatore ingranaggio ....		171
Term 32/33 numeratore ingranaggio ....		171
Termistore ....		12, 146
Test alta tensione ....		105
Tipo di carico ....		144
Trasferimento rapido delle impostazioni parametriche .		119
Trasmissione dei telegrammi.....		232
<b>U</b>		
Ulteriore testo ....		257
Ulteriori caratteristiche ....		256
Umidità dell'aria.....		17
Unità velocità motore ....		129
Uscita analogica.....		59
Uscita congelata ....		8

## — Indice —

Uscita digitale .....	59
Uscita motore .....	56
Uscite a relè .....	59, 166

**V**

velocità di uscita .....	144
V. min. funz. all'arr. [Hz].....	146
Valore di catch-up/slow down .....	152, 246
Valore predefinito .....	256
Variazione continua di un valore del dato numerico ....	127
Vel. nominale motore .....	138
Vel. tempo filtro passa-basso PID .....	176
Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min] .....	146
Velocità avviamento [Hz].....	145
Velocità di avviam. [giri/min].....	145
Velocità marcia jog [RPM] .....	153
Velocità nominale del motore .....	9
Velocità PID .....	20
Versioni del software .....	70
Vibrazioni e shock .....	18
Visual.completa del display-riga 2 .....	133
Visualiz.ridotta del display- riga 1,3 .....	133
VVC <sup>plus</sup> .....	12, 20, 137