

## Sommario

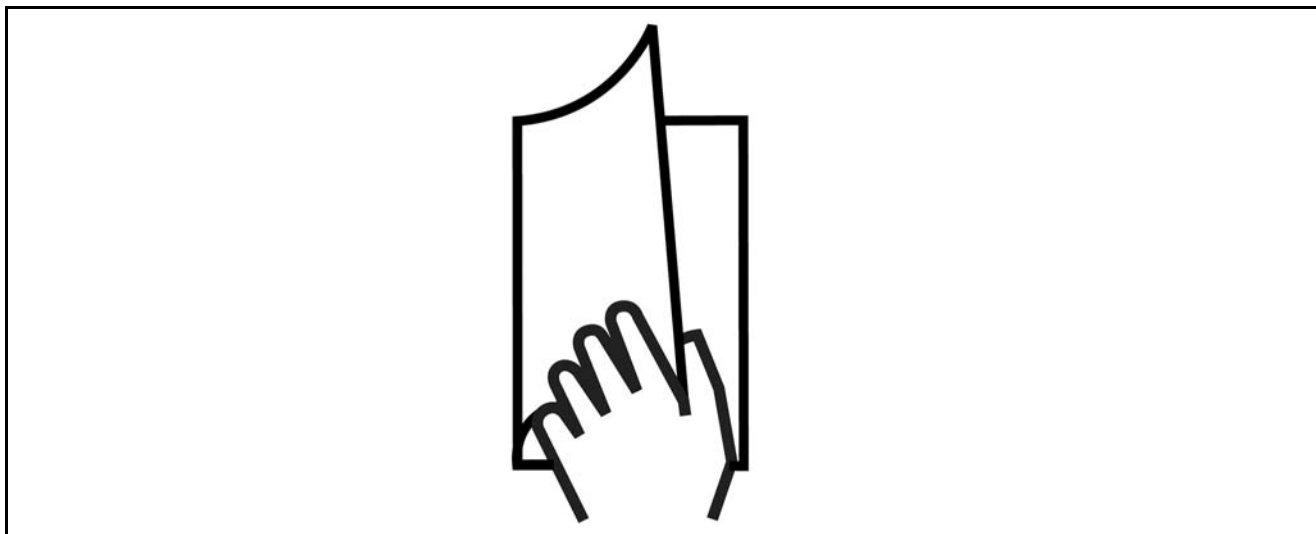
■ <b>Come leggere questa Guida alla progettazione</b> .....	5
□ Come leggere questa Guida alla Progettazione .....	5
□ Certificazioni .....	5
□ Simboli .....	6
□ Abbreviazioni .....	6
□ Definizioni .....	7
□ Fattore di potenza .....	11
■ <b>Introduzione all'FC 300</b> .....	13
□ Istruzioni per lo smaltimento .....	13
□ Versione software .....	13
□ Conformità e marchio CE .....	14
□ Campo di applicazione della direttiva .....	14
□ Convertitore di frequenza Danfoss VLT e marchio CE .....	15
□ Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE .....	15
□ Umidità dell'aria .....	16
□ Ambienti aggressivi .....	16
□ Vibrazioni e shock .....	16
□ Principio di regolazione .....	16
□ Regolazioni FC 300 .....	17
□ Principio di regolazione FC 301/ FC 302 .....	17
□ Struttura del regolatore nel VVC <sup>plus</sup> .....	19
□ Struttura del regolatore nel Flux Sensorless (solo FC 302) .....	20
□ La struttura del regolatore nel controllo vettoriale con retroazione da motore ..	21
□ Regolatore interno di corrente VVC + modalità .....	21
□ Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On) .....	22
□ Gestione dei riferimenti .....	25
□ Conversione dei riferimenti e della retroazione .....	26
□ Banda morta intorno allo zero .....	27
□ Regolatore di velocità PID .....	31
□ I seguenti parametri sono rilevanti per la Regolazione della velocità .....	31
□ Regolatore di processo PID .....	35
□ Metodo di taratura Ziegler Nichols .....	39
□ Considerazioni generali sulle emissioni EMC .....	41
□ Risultati test EMC (Emissioni, Immunità) .....	42
□ Livelli di conformità richiesti .....	43
□ Immunità EMC .....	43
□ Isolamento galvanico (PELV) .....	45
□ Corrente di dispersione verso terra .....	46
□ Selezione della resistenza freno .....	47
□ Regolazione con la funzione freno .....	49
□ Controllo del freno meccanico .....	50
□ Smart Logic Control .....	51
□ Condizioni di funzionamento estreme .....	52
□ Protezione termica del motore .....	53
□ Funzionamento dell'arresto di sicurezza (solo FC 302) .....	53
■ <b>Selezione FC 300</b> .....	55
□ Dati elettrici .....	55
□ Dati tecnici generali .....	60
□ Rendimento .....	65

<input type="checkbox"/>	Rumorosità acustica .....	66
<input type="checkbox"/>	Tensione di picco sul motore .....	66
<input type="checkbox"/>	Declassamento in base alla temperatura ambiente - dati validi per $\leq 7,5$ kW ..	67
<input type="checkbox"/>	Declassamento in base alla pressione dell'aria atmosferica .....	67
<input type="checkbox"/>	Derating in relazione ad un funzionamento a bassa velocità .....	67
<input type="checkbox"/>	Declassamento dovuto all'installazione di cavi motore lunghi o di cavi con sezione maggiore .....	68
<input type="checkbox"/>	Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura .....	68
<input type="checkbox"/>	Dimensioni meccaniche .....	69
<input type="checkbox"/>	Opzioni e accessori .....	70
<input type="checkbox"/>	Installazione dei moduli opzionali nello slot B .....	70
<input type="checkbox"/>	Modulo I/O generale MCB 101 .....	70
<input type="checkbox"/>	Opzione encoder MCB 102 .....	72
<input type="checkbox"/>	Opzione resolver MCB 103 .....	74
<input type="checkbox"/>	Opzione relè MCB 105 .....	76
<input type="checkbox"/>	Opzione backup 24 V MCB 107 (opzione D) .....	79
<input type="checkbox"/>	Resistenze freno .....	80
<input type="checkbox"/>	Kit per il montaggio remoto dell'LCP .....	80
<input type="checkbox"/>	Kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4X/ TIPO 1 .....	80
<input type="checkbox"/>	Kit contenitore con livello di protezione IP 21/Tipo 1 .....	81
<input type="checkbox"/>	Filtri LC .....	81
<b>■</b>	<b>Ordinazione</b> .....	<b>83</b>
<input type="checkbox"/>	Configuratore del convertitore di frequenza .....	83
<input type="checkbox"/>	Codici del modulo di ordinazione .....	83
<input type="checkbox"/>	Numeri d'ordine .....	86
<b>■</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>93</b>
<input type="checkbox"/>	Installazione meccanica .....	93
<input type="checkbox"/>	Borsa accessori $\leq 7,5$ kW .....	93
<input type="checkbox"/>	Requisiti di sicurezza dell'installazione meccanica .....	95
<input type="checkbox"/>	Montaggio in sito .....	95
<input type="checkbox"/>	Impianto elettrico .....	96
<input type="checkbox"/>	Apertura dei fori passacavi per eventuali cavi aggiuntivi .....	96
<input type="checkbox"/>	Collegamento alla rete e messa a terra .....	96
<input type="checkbox"/>	Collegamento del motore .....	98
<input type="checkbox"/>	Cavi del motore .....	100
<input type="checkbox"/>	Installazione elettrica di cavi motore .....	100
<input type="checkbox"/>	Fusibili .....	101
<input type="checkbox"/>	Accesso ai morsetti di controllo .....	103
<input type="checkbox"/>	Morsetti di controllo (FC 301) .....	103
<input type="checkbox"/>	Installazione elettrica, , morsetti di controllo .....	104
<input type="checkbox"/>	Esempio di cablaggio base .....	104
<input type="checkbox"/>	Installazione elettrica, Cavi di controllo .....	105
<input type="checkbox"/>	Interruttori S201, S202 e S801 .....	106
<input type="checkbox"/>	Configurazione finale e collaudo .....	107
<input type="checkbox"/>	Installazione dell'Arresto di sicurezza (solo FC 302) .....	109
<input type="checkbox"/>	Test di collaudo dell'Arresto d'emergenza .....	110
<input type="checkbox"/>	Collegamenti supplementari .....	111
<input type="checkbox"/>	Condivisione del carico .....	111
<input type="checkbox"/>	Installazione della condivisione del carico .....	111
<input type="checkbox"/>	Opzione collegamento freno .....	111
<input type="checkbox"/>	Collegamento relè .....	112
<input type="checkbox"/>	Uscita a relè .....	113

<input type="checkbox"/>	Collegamento in parallelo dei motori .....	113
<input type="checkbox"/>	Senso di rotazione del motore .....	114
<input type="checkbox"/>	Protezione termica del motore .....	114
<input type="checkbox"/>	Installazione del cavo freno .....	114
<input type="checkbox"/>	Connessione bus RS 485 .....	115
<input type="checkbox"/>	Procedura di collegamento di un PC all'FC 300 .....	115
<input type="checkbox"/>	Il Dialogo Software FC 300 .....	116
<input type="checkbox"/>	Test alta tensione .....	117
<input type="checkbox"/>	Connessione di terra di protezione .....	117
<input type="checkbox"/>	Installazione elettrica - precauzioni EMC .....	117
<input type="checkbox"/>	Cavi conformi ai requisiti EMC .....	119
<input type="checkbox"/>	Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati .....	120
<input type="checkbox"/>	Interferenze di rete/armoniche .....	121
<input type="checkbox"/>	Dispositivo a corrente residua .....	122
<b>■</b>	<b>Esempio applicativo .....</b>	<b>123</b>
<input type="checkbox"/>	Avviamento/Arresto .....	123
<input type="checkbox"/>	Avviamento/arresto impulsi .....	123
<input type="checkbox"/>	Riferimento del potenziometro .....	124
<input type="checkbox"/>	Collegamento encoder .....	124
<input type="checkbox"/>	Direzione dell'encoder .....	124
<input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione ad anello chiuso .....	125
<input type="checkbox"/>	Programmazione del Limite di coppia e Arresto .....	126
<input type="checkbox"/>	Adattamento automatico motore (AMA) .....	126
<input type="checkbox"/>	Programmazione Smart Logic Control .....	128
<b>■</b>	<b>Programmazione .....</b>	<b>131</b>
<input type="checkbox"/>	Il Pannello di Controllo Locale Grafico e Numerico .....	131
<input type="checkbox"/>	Programmazione sul Pannello di Controllo Grafico Locale .....	131
<input type="checkbox"/>	Trasferimento rapido delle impostazioni parametriche .....	135
<input type="checkbox"/>	Modalità di visualizzazione .....	136
<input type="checkbox"/>	Modalità di visualizzazione - selezione delle visualizzazioni .....	136
<input type="checkbox"/>	Impostazione dei parametri .....	137
<input type="checkbox"/>	Funzioni dei tasti del Menu rapido .....	137
<input type="checkbox"/>	Modalità Menu principale .....	138
<input type="checkbox"/>	Selezione dei parametri .....	139
<input type="checkbox"/>	Modifica dei dati .....	139
<input type="checkbox"/>	Modifica di un valore di testo .....	139
<input type="checkbox"/>	Modifica di un gruppo di valori di dati numerici .....	140
<input type="checkbox"/>	Variazione continua di un valore del dato numerico .....	140
<input type="checkbox"/>	Modifica del valore del dato, passo-passo .....	141
<input type="checkbox"/>	Visualizzazione e programmazione di Parametri indicizzati .....	141
<input type="checkbox"/>	Programmazione sul Pannello di Controllo Locale Numerico .....	142
<input type="checkbox"/>	Tasti di comando locale .....	143
<input type="checkbox"/>	Inizializzazione delle impostazioni di default .....	145
<input type="checkbox"/>	Selezione dei parametri - FC 300 .....	146
<input type="checkbox"/>	Parametri: funzionamento e visualizzazione .....	147
<input type="checkbox"/>	Parametri: carico e motore .....	155
<input type="checkbox"/>	Parametri: freni .....	169
<input type="checkbox"/>	Parametri: riferimento/rampe .....	173
<input type="checkbox"/>	Parametri: limiti / avvisi .....	183
<input type="checkbox"/>	Parametri: I/O digitali .....	188
<input type="checkbox"/>	Parametri: I/O analogici .....	200
<input type="checkbox"/>	Parametri: regolatori .....	206

□ Parametri: comunicazioni e opzioni .....	209
□ Parametri: Profibus .....	214
□ Parametri: fieldbus DeviceNet CAN .....	220
□ Parametri: Smart Logic Control .....	224
□ Parametri: Funzioni speciali .....	235
□ Parametri: informazioni sul convertitore di frequenza .....	239
□ Parametri: visualizzazione dati .....	244
□ Parametri: L'opzione retroazione dell'encoder .....	250
□ Elenco dei parametri .....	252
□ Protocolli .....	269
□ Trasmissione dei telegrammi .....	269
□ Struttura dei telegrammi .....	269
□ Carattere dati (byte) .....	271
□ Parole di processo .....	276
□ Parola di controllo secondo il Profilo FC (CTW) .....	277
□ Parola di stato secondo il profilo FC (STW) .....	280
□ Parola di Controllo secondo il Profilo PROFIdrive (CTW) .....	282
□ Parola di stato secondo il profilo PROFIdrive (STW) .....	285
□ Riferimento della comunicazione seriale .....	287
□ Frequenza di uscita attuale .....	288
□ Esempio 1: Per il controllo del convertitore di frequenza e la lettura dei parametri .....	288
□ Esempio 2: Solo per il controllo dell'unità .....	289
□ Lettura degli elementi descrittivi dei parametri .....	289
□ Ulteriore testo .....	294
■ <b>Ricerca guasti</b> .....	297
□ Avvisi/Messaggi di allarme .....	297
■ <b>Indice</b> .....	305

## Come leggere questa Guida alla progettazione



### □ Come leggere questa Guida alla Progettazione

Questa Guida alla progettazione illustra tutte le caratteristiche del vostro FC 300.

#### 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 .

X = numero di revisione

YY = codice della lingua

La letteratura tecnica Danfoss Drives è disponibile anche online all'indirizzo [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

### □ Certificazioni



## — Come leggere questa Guida alla progettazione —

□ **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

□ **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	TIPO-D
Compatibilità elettromagnetica	EMC
Relè Termico Elettronico	ETR
Convertitore di Frequenza	FC
Grammo	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Pannello di Controllo Locale	LCP
Metro	m
Milli Henry induttanza	mH
Milliampere	mA
Millisecondi, secondi	ms, s
Minuto	min
Unità Comando Motore	MCT
In funzione del tipo di motore	TIPO M
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.
Bassissima tensione di protezione	PELV
Circuito stampato	PCB
Corrente nominale di uscita dell'inverter	$I_{INV}$
Giri al minuto	Giri/min.
Secondo	s
Limite di coppia	$T_{LIM}$
Volt	V

## — Come leggere questa Guida alla progettazione —

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

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

I<sub>VLT,MAX</sub>

La corrente di uscita massima.

I<sub>VLT,N</sub>

La corrente di uscita nominale fornita dal convertitore di frequenza.

U<sub>VLT, MAX</sub>

La tensione di uscita massima.

**Ingresso:**Comando di controllo

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, Frenatura CC, Arresto e il tasto "Off".
Gruppo 2	Avviamento, Avviamento a impulsi, Inversione, Avviamento inverso, Jog e Blocco uscita

**Motore:**f<sub>JOG</sub>

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

f<sub>M</sub>

La frequenza del motore.

f<sub>MAX</sub>

La frequenza massima del motore.

f<sub>MIN</sub>

La frequenza minima del motore.

f<sub>M,N</sub>

La frequenza nominale del motore (dati di targa).

I<sub>M</sub>

La corrente del motore.

I<sub>M,N</sub>

La corrente nominale del motore (dati di targa).

M-TYPE

Dimensioni e tipo di motore collegato (dipendenze).

n<sub>M,N</sub>

La velocità nominale del motore (dati di targa).

P<sub>M,N</sub>

La potenza nominale del motore (dati di targa).

— Come leggere questa Guida alla progettazione —

$T_{M,N}$

La coppia nominale (del motore).

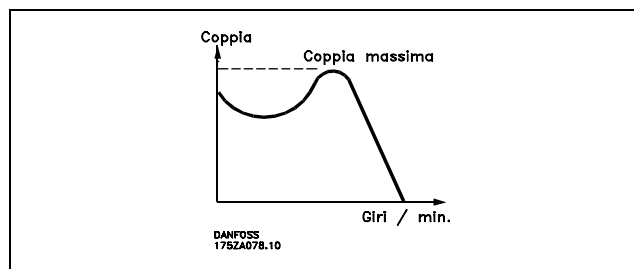
$U_M$

La tensione istantanea del motore.

$U_{M,N}$

La tensione nominale del motore (dati di targa).

Coppia di interruzione



$\eta_{VLT}$

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

Un segnale trasmesso agli ingressi analogici 53 o 54 può essere in tensione o in corrente.

Riferimento Binario

Un 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 29 o 33).

$Rif_{MAX}$

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.

$Rif_{MIN}$

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:



— Come leggere questa Guida alla progettazione —

Ingresso in corrente 0-20 mA and 4-20 mA  
 Ingresso in tensione, 0-10 V CC (FC 301)  
 Ingresso in tensione, -10 - +10 V CC (FC 302).

#### 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 freno.

#### Caratteristiche CT

Caratteristiche di coppia costante, usate per tutte le applicazioni, quali nastri trasportatori, pompe agenti per trasporto meccanico 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 stadi di uscita a stato solido che sono in grado di fornire un segnale a 24 V CC (max. 40 mA).

#### ESD

Processore Digitale di Segnali.

#### **Uscite a Relè:**

Il convertitore di frequenza FC 301 dispone di un'uscita a relè programmabile.  
 Il convertitore di frequenza FC 302 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 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 300. 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.

#### Isb

Bit meno significativo.

#### MCM

Abbreviazione per Mille Circular Mil, un'unità di misura americana della sezione trasversale dei cavi. 1 MCM  $\equiv$  0,5067 mm<sup>2</sup>.



## — Come leggere questa Guida alla progettazione —

  
msb

Bit più significativo.

Parametri on-line/off-line

I passaggi ai parametri on-line vengono attivati immediatamente dopo la variazione del valore dei dati. 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 digitale/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 parametri possono essere salvate in quattro setup. Esiste la possibilità di passare da uno dei quattro setup parametri 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 M odulation (Controllo vettoriale asincrono a orientamento di campo nello statore) (par. 14-00).

Compensazione dello scorrimento

Il convertitore di frequenza compensa lo scorrimento del motore integrando la frequenza in base al carico rilevato del motore, mantenendo costante la velocità del motore.

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 deve essere controllata la temperatura (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 o quando il convertitore di frequenza interviene per proteggere il motore, un processo o un meccanismo. 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 quando il convertitore di frequenza entra in autoprotezione 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 scollegando 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.

— Come leggere questa Guida alla progettazione —

### 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  $I_{RMS}$ .

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

Fattore di potenza per regolazione trifase:

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

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.

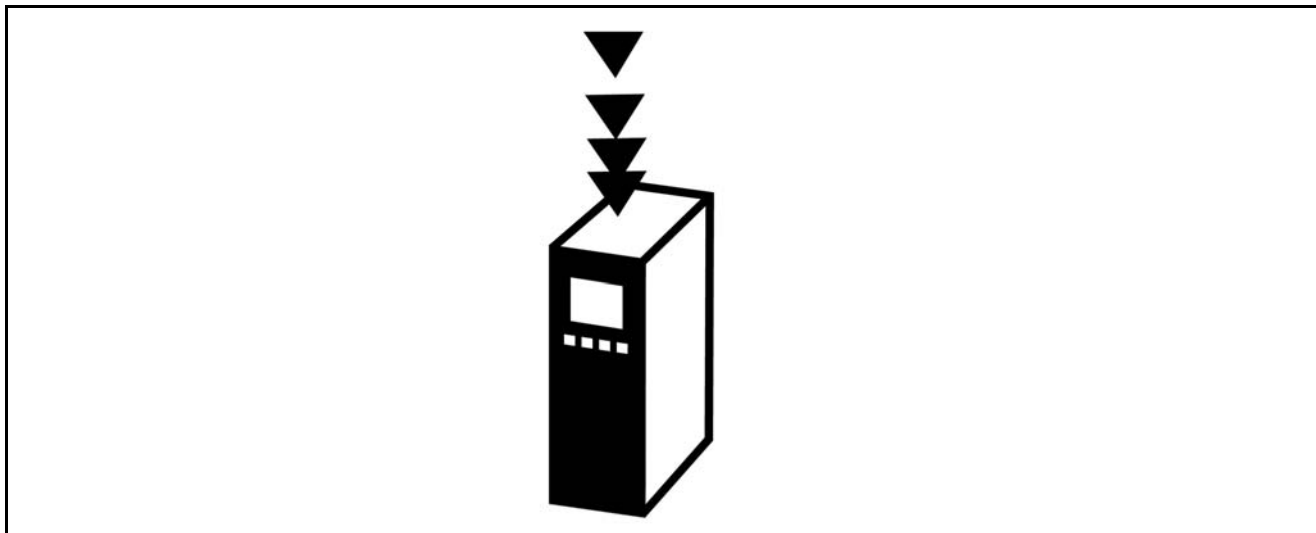
Le bobine CC incorporate nei convertitori di frequenza FC 300 producono un elevato fattore di potenza, il quale minimizza il carico applicato sull'alimentazione di rete.



— Come leggere questa Guida alla progettazione —



## Introduzione all'FC 300



Le attrezzature costituite da componenti elettrici non possono essere smaltite con i rifiuti domestici.

Devono essere raccolte a parte insieme ai rifiuti elettrici ed elettronici in conformità alle leggi locali vigenti.



### Attenzione

I condensatori del bus CC dell'FC 300 AutomationDrive rimangono carichi anche dopo aver scollegato l'alimentazione. Per evitare una scossa elettrica, scollegare l'FC300 dalla rete prima di eseguire la manutenzione. Aspettare almeno per il tempo riportato di seguito prima di eseguire ogni intervento di manutenzione sul convertitore di frequenza:

FC 300: 0,25 – 7,5 kW 4 minuti

FC 300: 11 – 22 kW 15 minuti

Possono persistere tensioni elevate nel bus CC anche dopo lo spegnimento dei LED.

**FC 300**  
**Guida alla progettazione**  
**Versione software: 3.5x**



Questo guida alla progettazione può essere utilizzato per tutti i convertitori di frequenza FC 300 dotati di software versione 3.5x.  
 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.

**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.

## — Introduzione all'FC 300 —

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.

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*.


## — Introduzione all'FC 300 —

### □ **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.

### □ **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.



## — Introduzione all'FC 300 —

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.

### □ **Regolazioni FC 300**

Il convertitore di frequenza è in grado di regolare sia la velocità sia 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 (sensorless).
- 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 ingresso usare come retroazione di vel. PID nel par. 7-00.

#### Controllo di coppia (solo FC 302):

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*).

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

#### Riferimento di velocità / coppia:

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

### □ **Principio di regolazione FC 301/ FC 302**

L'FC 301 è un convertitore di frequenza generico per applicazioni a velocità variabile. Il principio di controllo si basa sul controllo vettoriale della tensione (VVC<sup>plus</sup>).

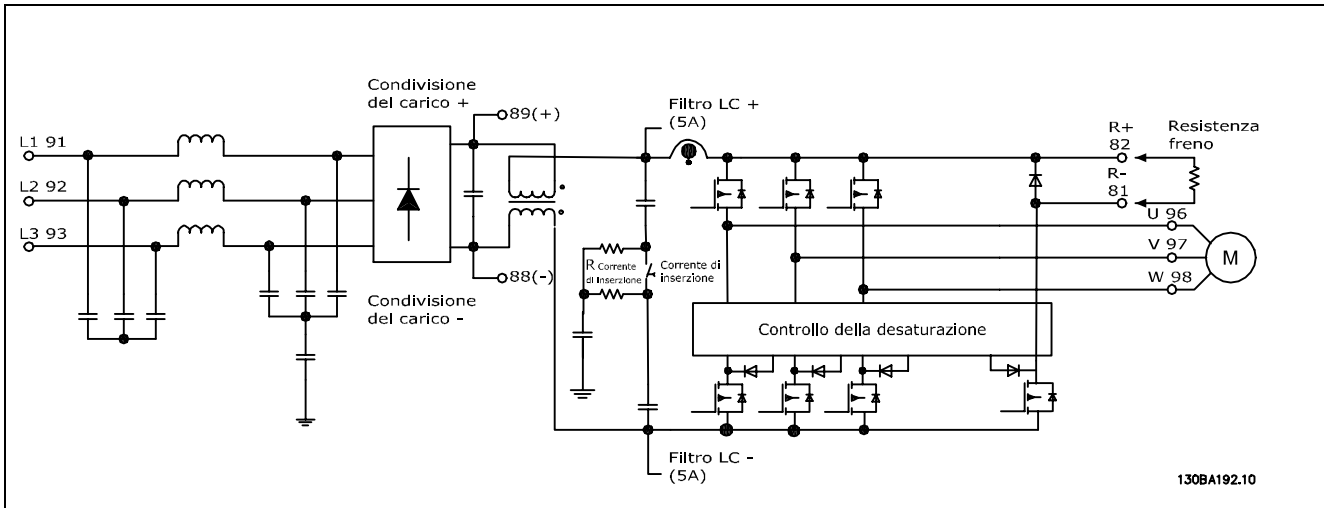
L'FC 301 può gestire solo motori asincroni.

Il principio di rilevamento della corrente nell'FC 301 si basa sulla misurazione della corrente nel bus CC o nella fase del motore: La protezione da guasti di terra sul lato motore viene assicurata tramite un circuito di desaturazione negli IGBT collegati alla scheda di controllo.

La risposta al corto circuito dell'FC 301 si basa sul trasduttore di corrente nel bus CC positivo, sulla protezione di desaturazione con retroazione dai 3 IGBT inferiori e dal freno.



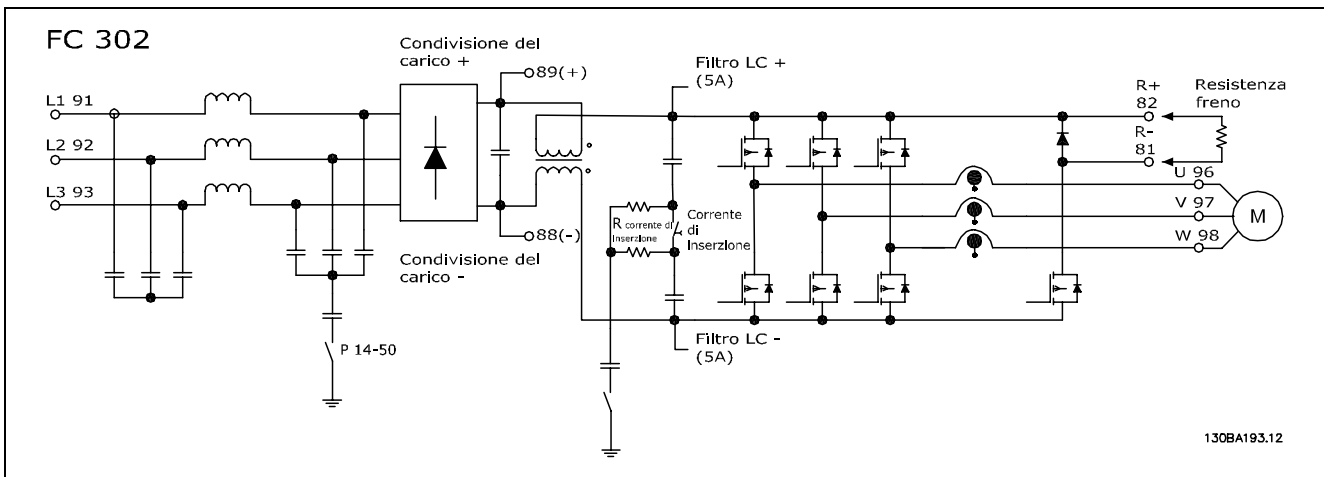
— Introduzione all'FC 300 —



L'FC 302 è un convertitore di frequenza ad alte prestazioni per applicazioni esigenti. Il convertitore di frequenza può gestire vari tipi di principi di regolazione del motore come il modo motore speciale U/f, VVCplus o il principio di controllo vettoriale di flusso del motore.

L'FC 302 è in grado di gestire Motori Sincroni a Magneti Permanenti (servomotori brushless) nonché normali motori asincroni a gabbia di scoiattolo.

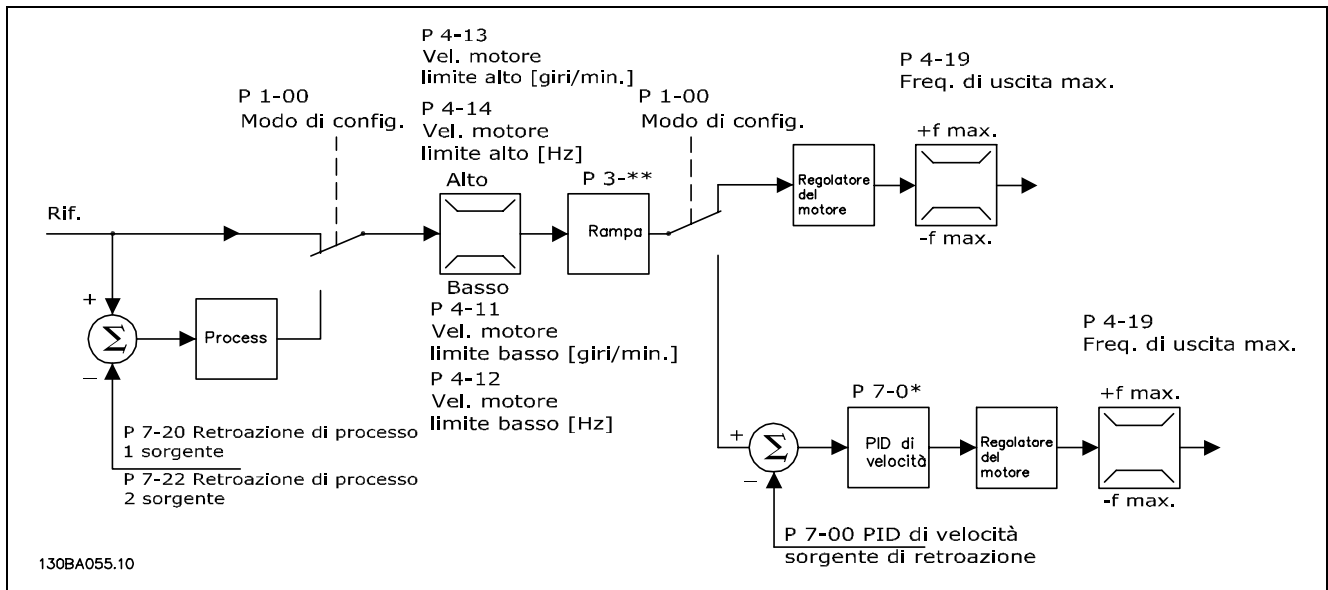
La risposta al cortocircuito dell'FC 302 si basa sui 3 trasduttori di corrente nelle fasi del motore e dalla protezione di desaturazione con retroazione dal freno.



## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Struttura del regolatore nel VVC<sup>plus</sup>**

La struttura del regolatore nelle configurazioni VVC<sup>plus</sup> ad anello aperto e ad anello chiuso:



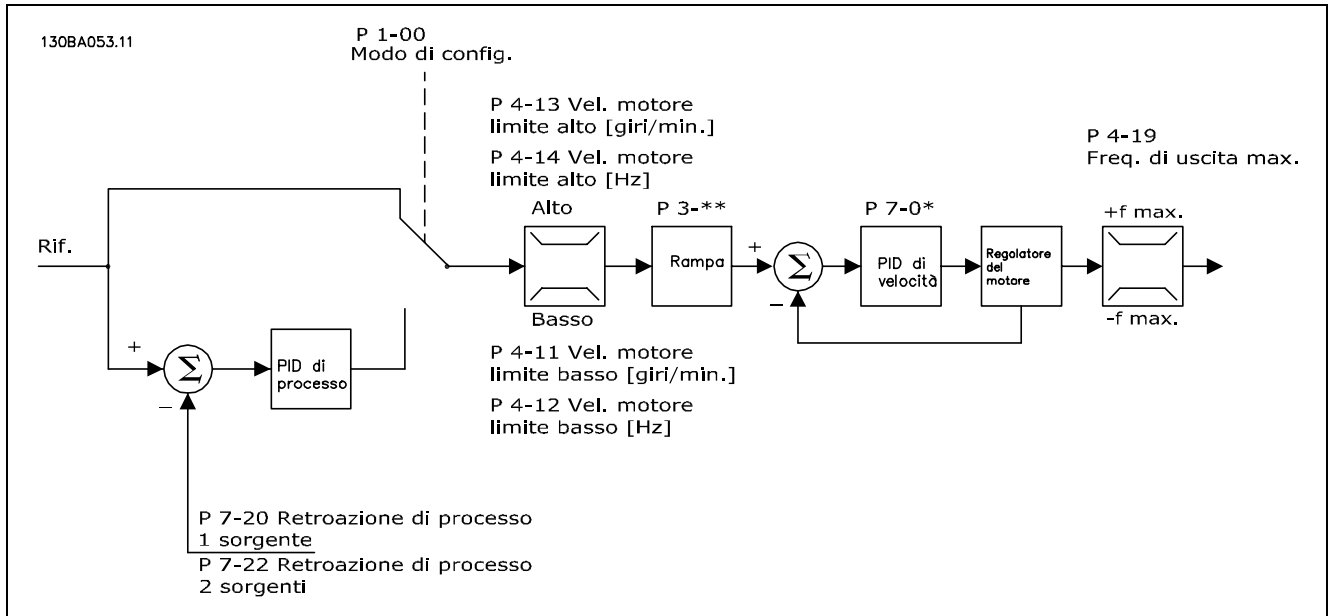
Nella configurazione mostrata nella figura precedente, il par. 1-01 *Principio Controllo Motore* è impostato su "VVC<sup>plus</sup> [1]" e il par. 1-00 è impostato su "Veloc. anello aperto [0]". Il segnale di riferimento risultante dal sistema di controllo del riferimento viene ricevuto e alimentato 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 "Velocità anello chiuso [1]", il segnale di riferimento risultante verrà trasmesso dalla limitazione di rampa e di velocità a un regolatore PID di velocità. I parametri del regolatore PID di velocità si trovano nel gruppo di par 7-0\*. Il riferimento risultante dal regolatore PID di velocità viene inviato al controllo motore, limitato dal limite di frequenza.

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 della pressione nell'applicazione controllata. I parametri relativi al PID di processo si trovano nel gruppo par. 7-2\* e 7-3\*.

### □ Struttura del regolatore nel Flux Sensorless (solo FC 302)

Struttura di controllo nelle configurazioni Flux sensorless ad anello aperto e ad anello chiuso.



Nella configurazione mostrata, il par. 1-01 *Principio Controllo Motore* è impostato su "Flux sensorless [2]" e il par. 1-00 è impostato su "Veloc. anello aperto [0]". Il riferimento risultante dal sistema di gestione dei riferimenti è alimentato attraverso le limitazioni di rampa e di velocità come definito dalle impostazioni parametri indicate.

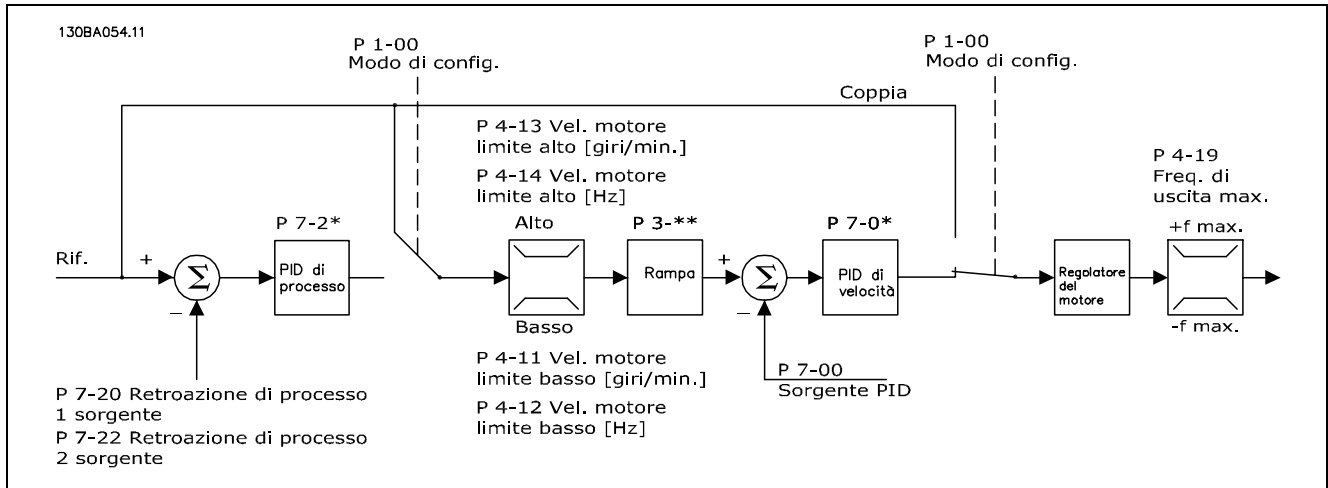
Una retroazione di velocità stimata viene generata e inviata al PID di velocità per regolare la frequenza di uscita. Il PID di velocità deve essere impostato con i propri parametri P, I e D (gruppo par 7-0\*).

Selezionare "Processo [3]" nel par. 1-00 per utilizzare il regolatore PID di processo 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\*.

## — Introduzione all'FC 300 —

### □ La struttura del regolatore nel controllo vettoriale con retroazione da motore

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 con retr. motore [3]" e il par. 1-00 è impostato su "Anello chiuso vel. [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 "Anello chiuso vel. [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 effettiva viene calcolata sulla base della corrente rilevata nel convertitore di frequenza.

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.

### □ Regolatore interno di corrente VVC + modalità

Il convertitore di frequenza dispone di un regolatore integrativo per la limitazione di corrente che si attiva quando la corrente del motore e quindi i valori di coppia, superano i limiti impostati nei par. 4-16, 4-17 e 4-18. 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.

— Introduzione all'FC 300 —

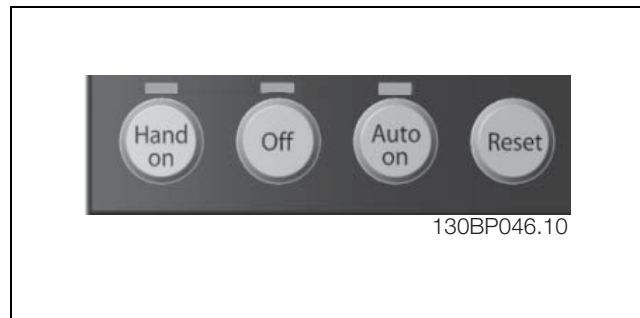
□ **Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On)**

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 [Hand ON] e [Off]. 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 (per impostazione predefinita) 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 (per impostazione predefinita) 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 rampa e le impostazioni parametri, vedere nel gruppo par. 5-1\* (ingressi digitali) o nel gruppo par. 8-5\* (comunicazione seriale).

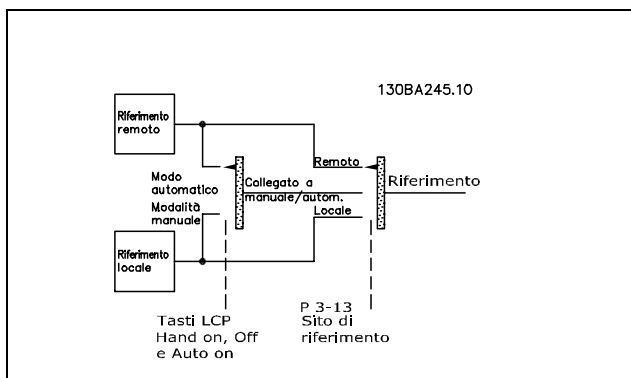


**Riferimento attivo e modalità di configurazione**

Il riferimento attivo può essere il Riferimento locale o il Riferimento remoto.

Nel par. 3-13 *Sito di riferimento* è possibile selezionare in modo permanente il riferimento locale selezionando *Locale*[2]

Per selezionare in modo permanente il riferimento remoto selezionare *Remoto*[1]. Selezionando *Collegato Man./Auto* [0] (impostazione predefinita) il sito di riferimento dipenderà dalla modalità attiva. (Modalità manuale o automatica)



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

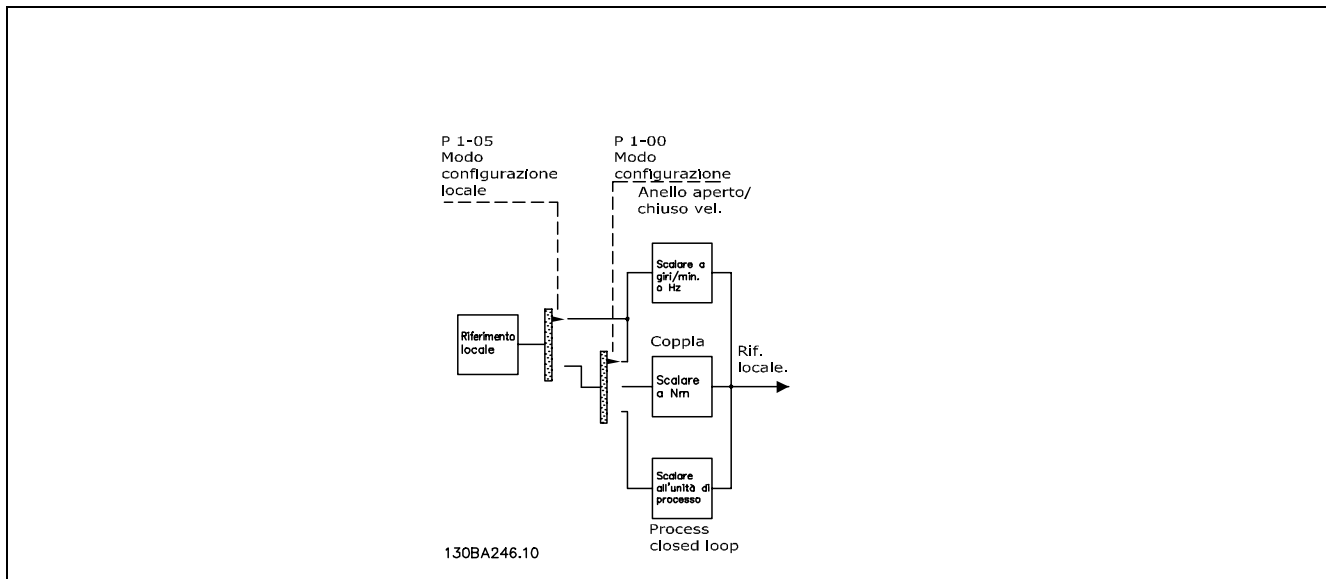
— Introduzione all'FC 300 —

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.

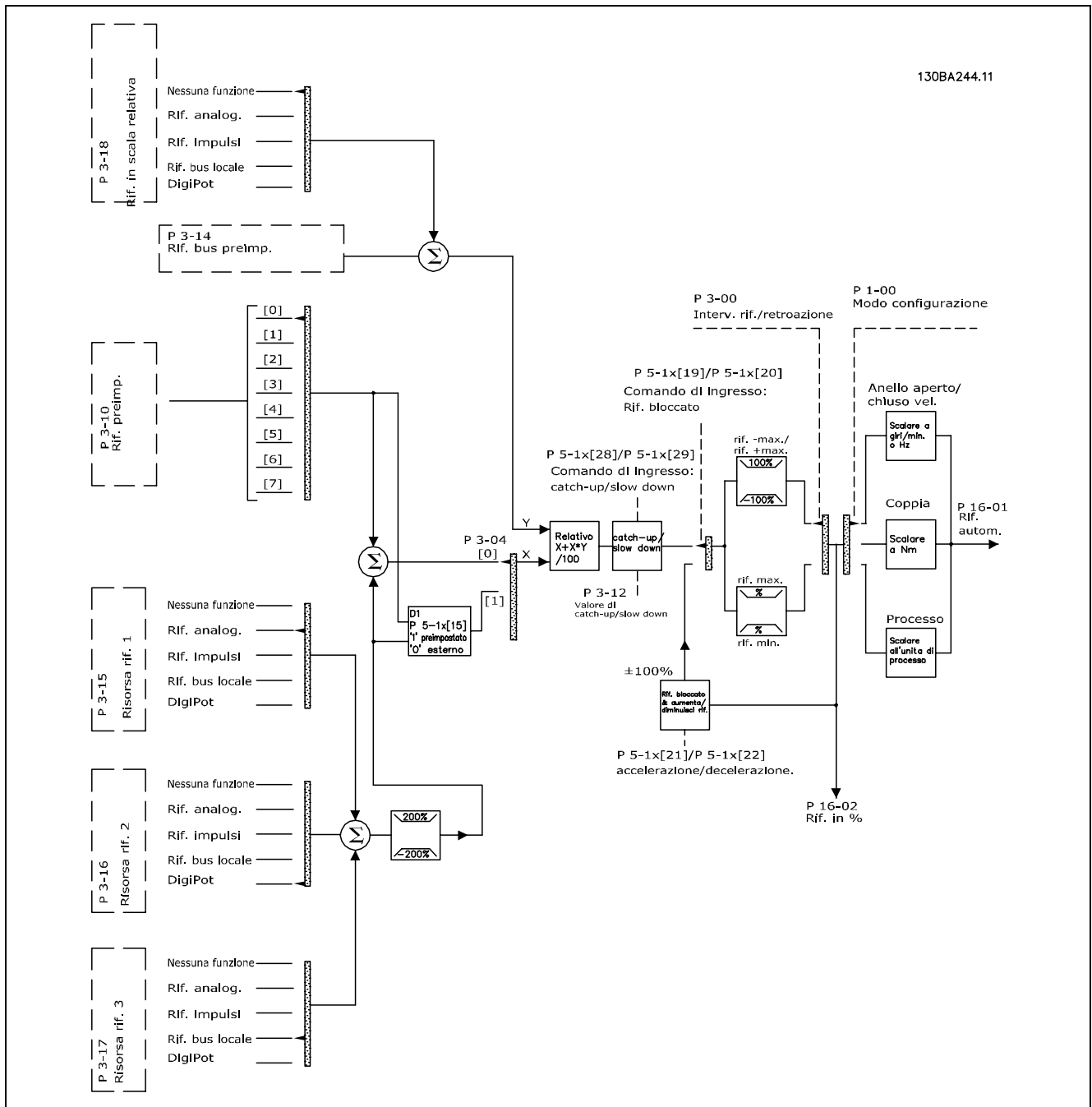
**Gestione dei riferimenti**  
**Riferimento locale**



— Introduzione all'FC 300 —

**Riferimento remoto**

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 è composto da due parti:

1. X (il riferimento esterno): Una sommatoria (par. 3-04) 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:  $\text{Riferimento remoto} = X + X * Y / 100\%$ . La funzione *catch up / slow down (riaggancio)* e la funzione *riferimento congelato* possono essere attivate entrambe tramite ingressi digitali sul convertitore di frequenza. Sono descritte nel gruppo par. 5-1\*.

La conversione in dei riferimenti analogici è descritta nei gruppi par. 6-1\* e 6-2\*, mentre quella 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*.

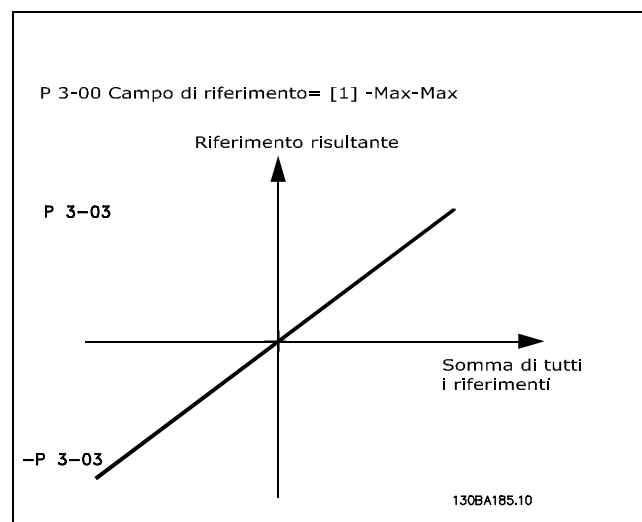
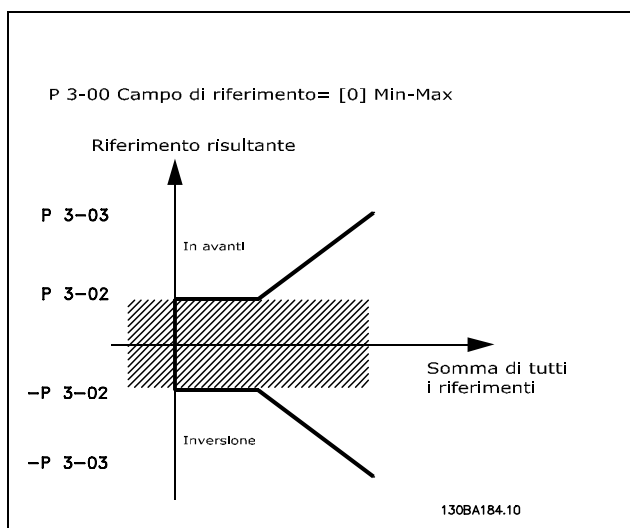
In tal caso tutti gli ingressi analogici e digitali vengono convertiti secondo le seguenti regole:

- Quando il par. 3-00 *Intervallo di riferimento* è [0] Min - Max, il riferimento dello 0% è pari a 0 [unità], 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 *Intervallo di riferimento* è: [1] -Max - +Max, il riferimento dello 0% è pari a 0 [unità] - 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:

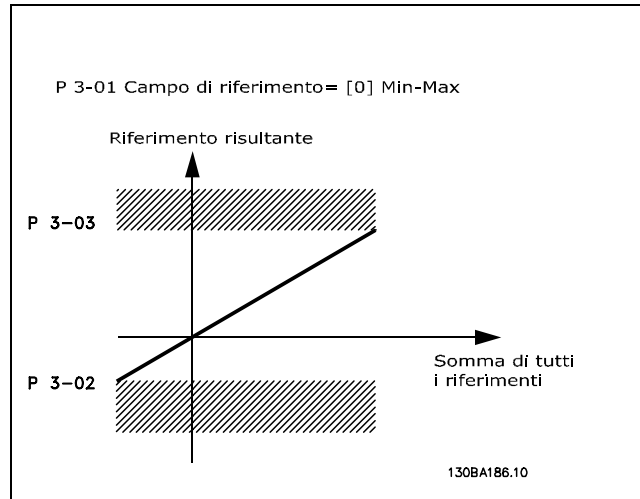
- Quando il par. 3-00 *Intervallo di riferimento* è [0] Min - Max. Per ottenere la risoluzione massima sul riferimento bus, la conversione sul bus è: il riferimento dello 0% è pari al riferimento minimo e il riferimento del 100% è pari al riferimento massimo.
- Quando il par. 3-00 *Intervallo di riferimento*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

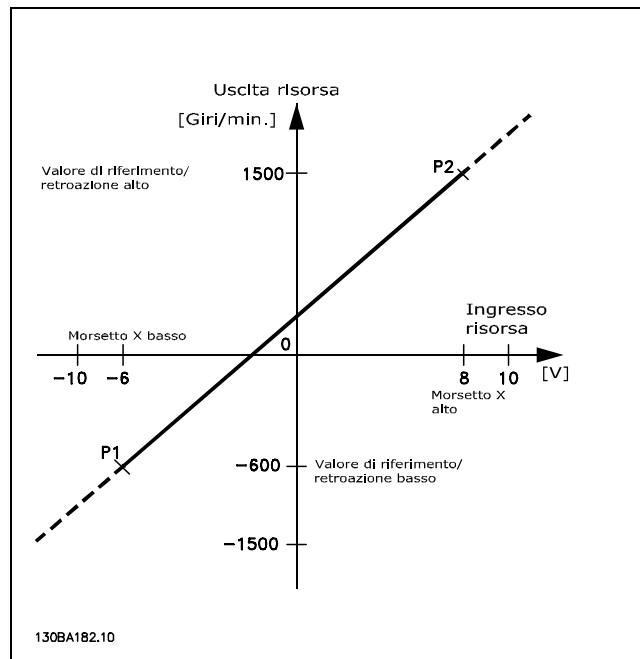
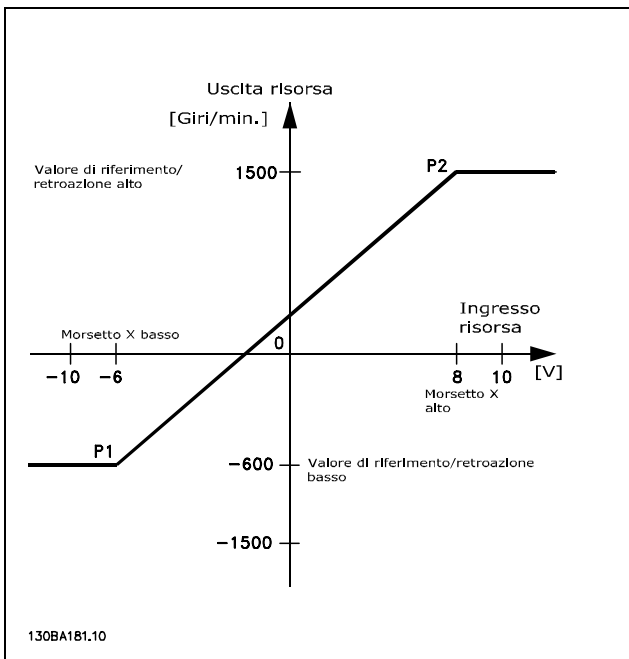


— Introduzione all'FC 300 —

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 —

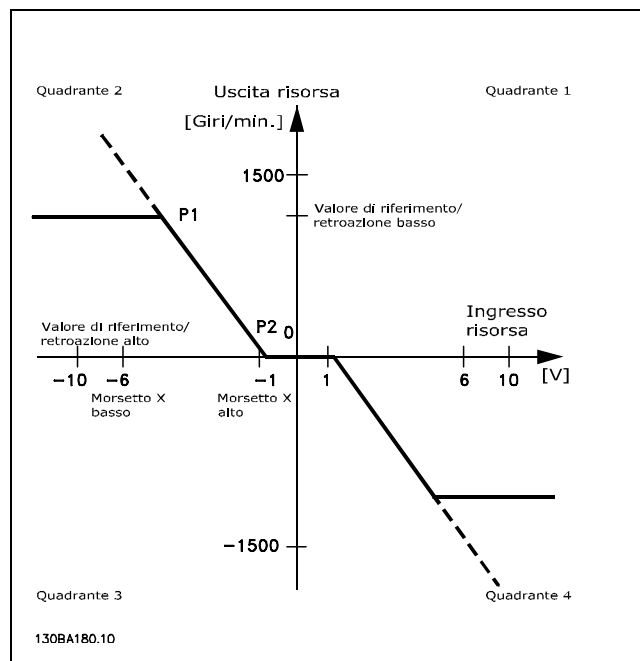
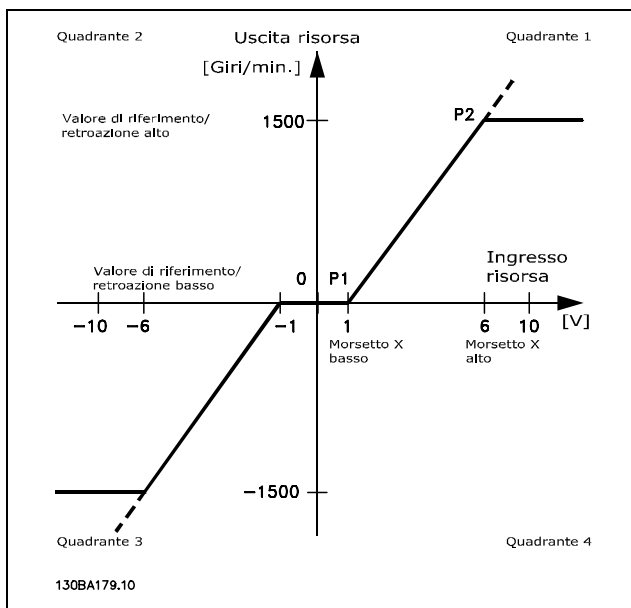
	Analogico 53 S201=OFF	Analogico 53 S201=ON	Analogico 54 S202=OFF	Analogico 54 S202=ON	Ingresso digitale 29	Ingresso digitale 33
<b>P1 = (valore di ingresso minimo, valore di riferimento minimo)</b>						
Valore di riferimento minimo	Par. 6-14	Par. 6-14	Par. 6-24	Par. 6-24	Par. 5-52	Par. 5-57
Valore di 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; 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.

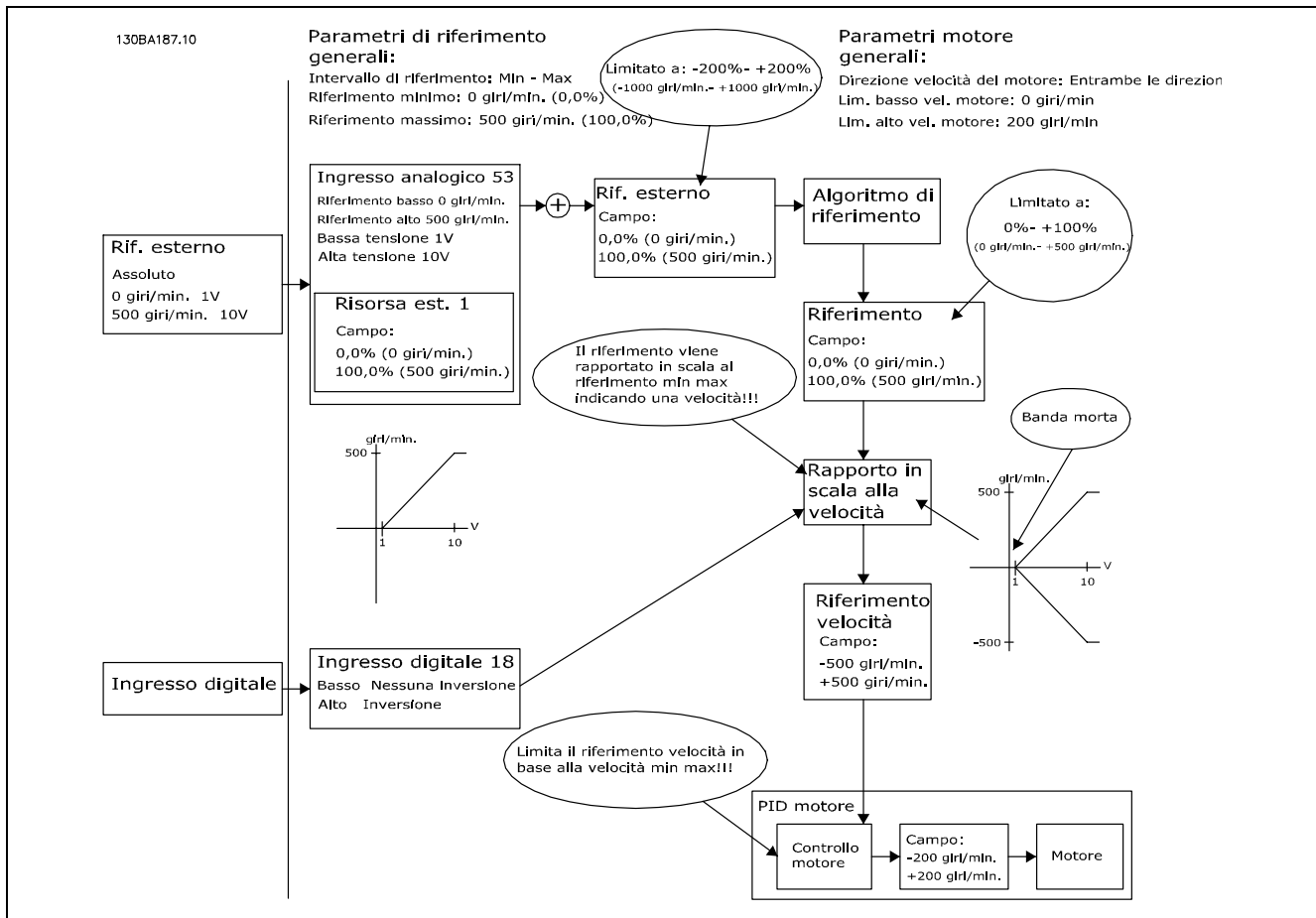


Così il punto finale del riferimento di P1 = (0 V, 0 giri/min) non genererà banda morta ma un punto finale del riferimento, ad es., di P1 = (1 V, 0 giri/min) genererà una banda morta da -1 V a +1 V se il punto finale P2 si trova nel primo o nel quarto quadrante.

— Introduzione all'FC 300 —

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

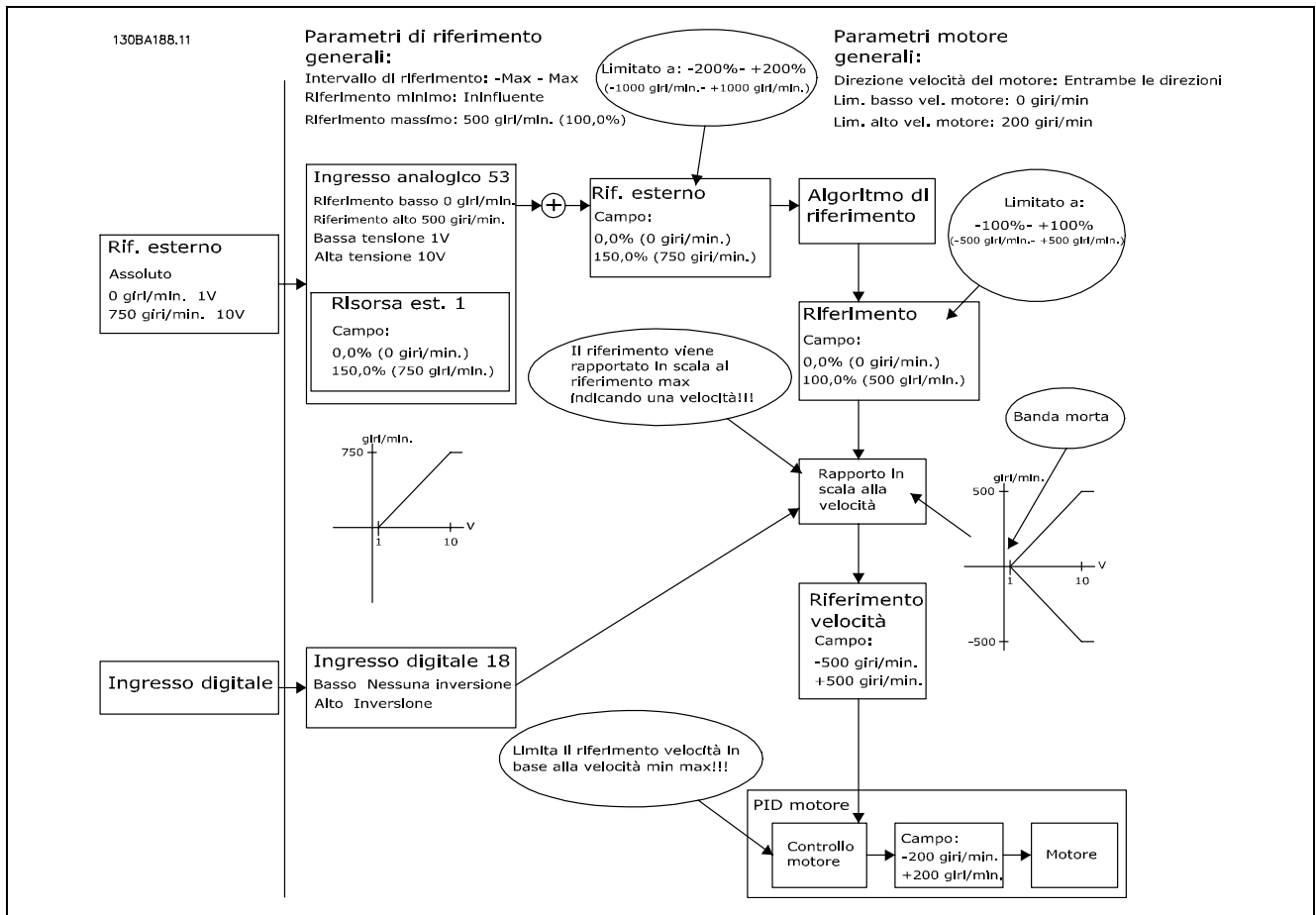
Questo caso dimostra come l'ingresso di riferimento con limiti entro i limiti Min - Max venga bloccato.



— Introduzione all'FC 300 —

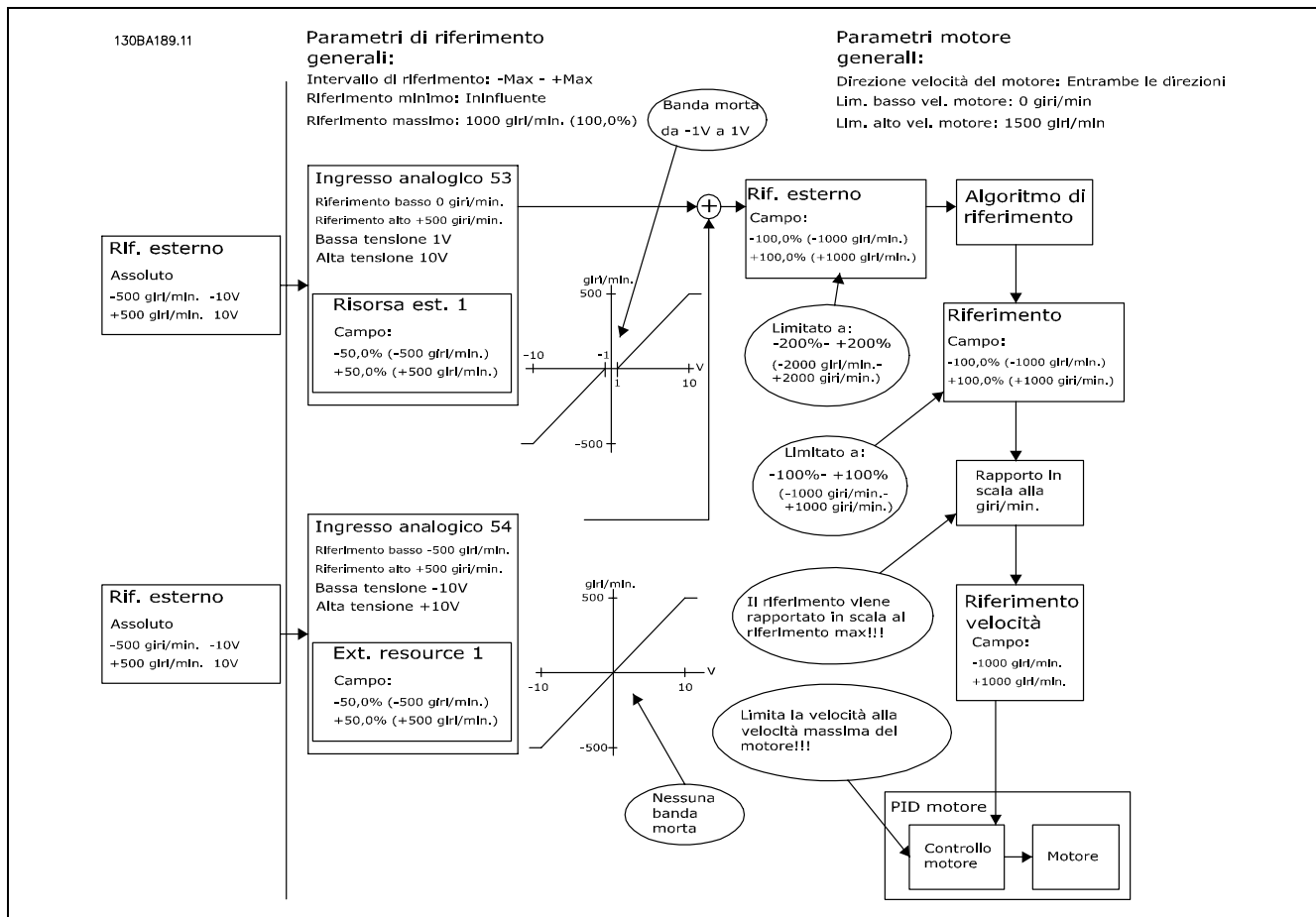
**Caso 2: riferimento positivo con banda morta, ingresso digitale per attivare l'inversione. Regole di blocco.**

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



— Introduzione all'FC 300 —

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



## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Regolatore di velocità PID**

La tabella mostra le configurazioni di controllo nelle quali è attiva la regolazione della velocità.

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.	<b>ATTIVO</b>	N. DISP.	ATTIVO
[2] Coppia	N. DISP.	N. DISP.	N. DISP.	Non attivo
[3] Processo		Non attivo	<b>ATTIVO</b>	<b>ATTIVO</b>

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.

I seguenti parametri sono rilevanti per la Regolazione della velocità:

Parametro	Descrizione della funzione		
Retroazione par. 7-00	Selezionare quale ingresso 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. Impostazioni del Par 7-06 ricavate dal numero di impulsi per giro dell'encoder (PPR):		
		<b>Encoder PPR</b>	<b>Par. 7-06</b>
		512	10 ms
		1024	5 ms
		2048	2 ms
	4096	1 ms	



## — Introduzione all'FC 300 —

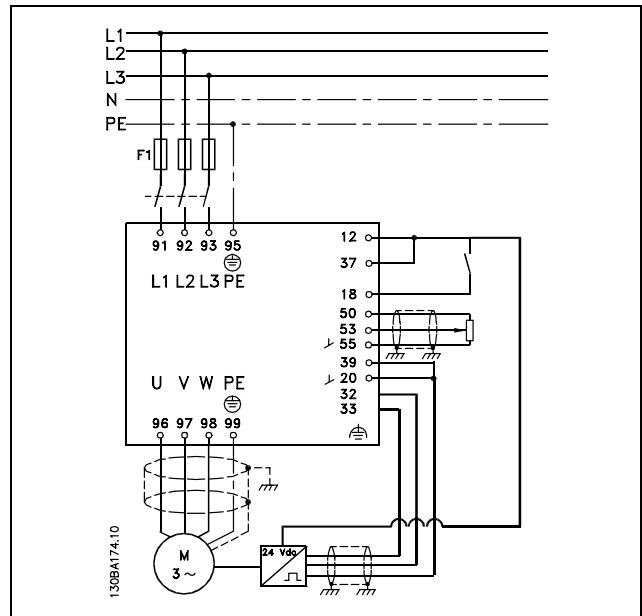
In basso è riportato un esempio su come programmare il regolatore di velocità:

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.

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



## — 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 VLT effettui un Adattamento Automatico Motore	1-29	[1] Abilit.AMA compl.
<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	impostazione di default impostazione di 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)
Premere il tasto LCP "Hand on". Verificare che il motore funzioni e notare in quale direzione sta 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>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 24 V 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] Nessuna 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>		
Utilizzare 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 —

□ **Taratura PID regolazione velocità**

*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:

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

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):

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

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.

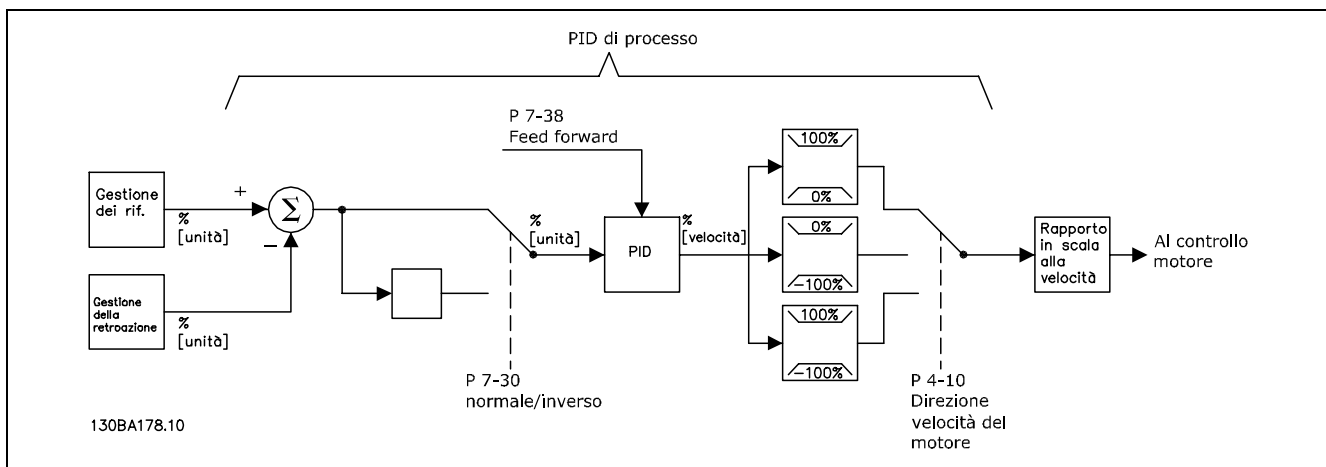
**□ Regolatore di processo PID**

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**

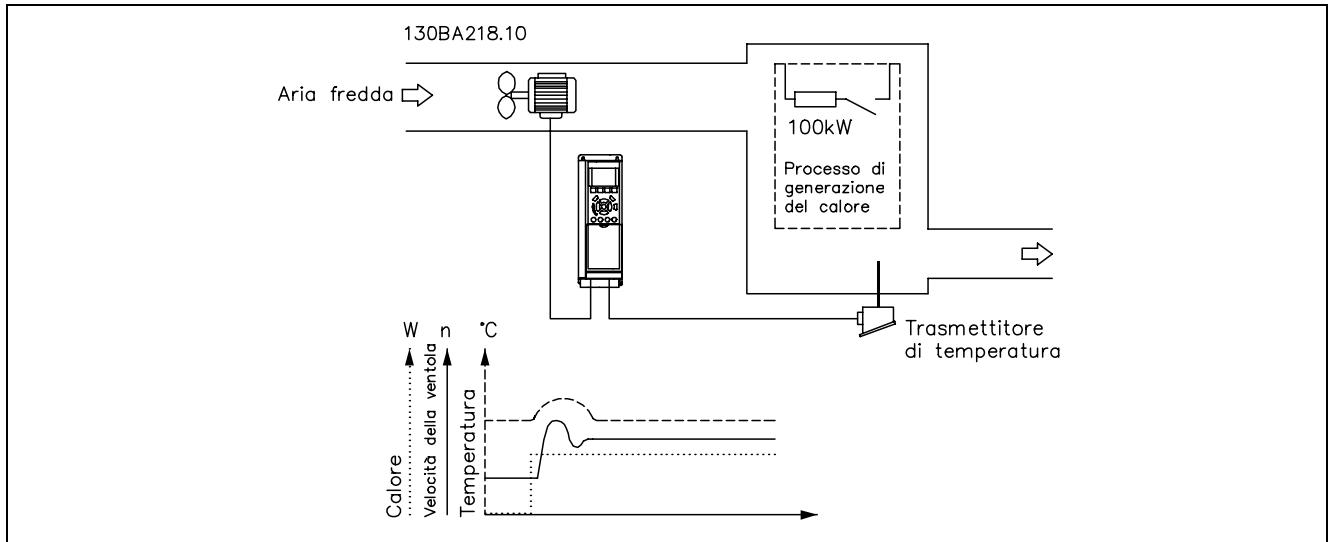
## — Introduzione all'FC 300 —

I seguenti parametri sono rilevanti per il controllo di processo

Parametro	Descrizione della funzione
Risorsa retroazione 1 Par. 7-20	Selezionare da quale risorsa (vale a dire ingresso analogico o digitale) debba ottenere la retroazione il PID di processo
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 prima di essere usati nel regolatore di processo PID.
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 del motore.
Anti-saturazione Par. 7-31	Questa funzione di anti-saturazione garantisce che, al raggiungimento del limite di frequenza o del limite di coppia, l'integratore imposterà un guadagno che corrisponde alla frequenza effettiva. Ciò evita l'integrazione di un errore che in ogni caso non può essere compensato per mezzo di un aumento di velocità. Questa funzione può essere disattivata selezionando [0] "Off".
Valore di partenza di controllo Par. 7-32	Alcune applicazioni possono impiegare molto tempo per raggiungere la velocità/il riferimento desiderati. In queste applicazioni può essere conveniente impostare una velocità fissa alla quale il convertitore di frequenza deve portare il motore prima dell'attivazione del regolatore di processo. Ciò viene realizzato impostando PID di processo, veloc. avviam. nel par. 7-32.
Guadagno proporzionale Par. 7-33	Quanto più alto è il valore tanto più rapida è la regolazione. Tuttavia, un valore troppo elevato può causare oscillazioni.
Tempo di integrazione Par. 7-34	Elimina l'errore di velocità costante. Un valore più basso significa una reazione rapida. Tuttavia, un valore troppo basso può causare oscillazioni.
Tempo di derivazione Par. 7-35	Fornisce un guadagno proporzionale alla percentuale di variazione della retroazione. Impostando zero, il derivatore viene disattivato.
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 ragionevole per variazioni lente.
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 ottenere una prestazione dinamica migliore del regolatore di processo PID.
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 velocità delle ondulazioni che si verificano sul segnale di retroazione. Esempio: Se il filtro passa-basso è stato impostato a 0,1 s, la velocità limite sarà di 10 rad/s. (il 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 oscillazioni al secondo verranno smorzate dal filtro. Il controllo verrà effettuato solo su un segnale di retroazione che varia con frequenza (velocità) inferiore a 1,6 Hz. Il filtro passa-basso migliora lo stato stazionario, ma la selezione di un tempo filtro troppo grande deteriorerà la prestazione dinamica del controllo di processo PID.

— Introduzione all'FC 300 —

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



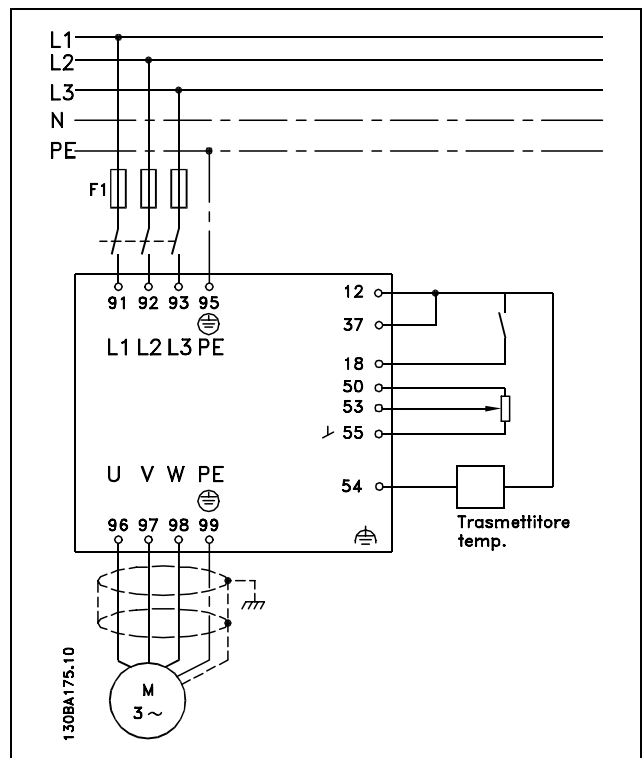
In un sistema di ventilazione, la temperatura deve essere regolabile da -5 a -35°C con un potenziometro da 0-10 Volt. La temperatura impostata deve essere mantenuta costante, utilizzando a tale scopo il controllo di processo.

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 °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°C, 0-10 VCC) collegato al morsetto 53.
3. Retroazione della temperatura tramite un trasmettitore (-10-40°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] Abilit.AMA compl.
<b>2) Verificare che il motore giri nella direzione corretta.</b>		
Premere il tasto LCP "Hand on". Verificare che il motore giri e verificare il verso di rotazione.		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	60 sec.
	3-42	60 sec. Dipende dalle dimensioni del motore/carico! La funzione è attiva anche in modalità manuale.
Se necessario, impedire l'inversione del motore	4-10	[0] Senso orario
Impostare limiti accettabili per la velocità e la frequenza del motore	4-11	300 giri/m
	4-13	1500 giri/min. (default)
	4-19	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	-5 °C
	3-03	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 la retroazione di 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	50 ms - 100 ms
<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 regolatore 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.



#### NOTA!

Il metodo descritto non deve essere 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 ( $K_u$ ) (denominato "ultimate gain") e il periodo dell'oscillazione ( $P_u$ ) (chiamato anche "ultimate period") vengono determinati come mostrato nella Figura 1.

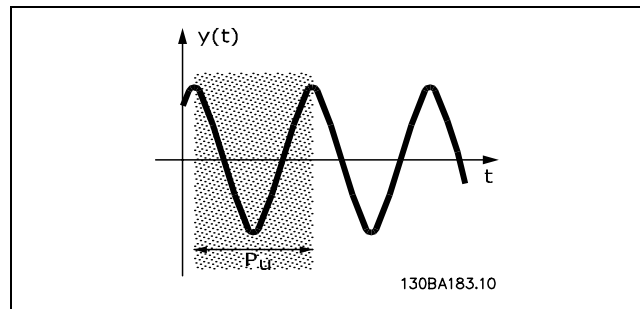


Figura 1: sistema al limite di stabilità

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

$K_u$  è il guadagno a cui si ottiene l'oscillazione.



## — Introduzione all'FC 300 —

Tipo di controllo	Guad. proporz.	Tempo di integrazione	Tempo 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 sovrarelongazione	$0,33 * K_U$	$0,5 * P_U$	$0,33 * P_U$

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.

**Descrizione 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.



## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Considerazioni generali sulle emissioni EMC

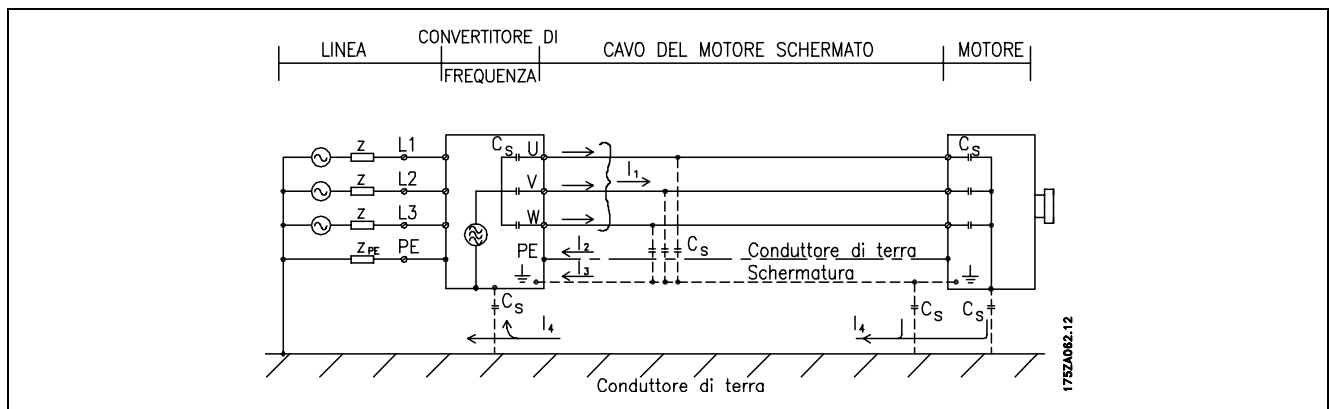
La conduzione delle interferenze elettriche avviene a frequenze nell'intervallo compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Le interferenze trasmesse per via aerea dal sistema di controllo nell'intervallo compreso tra 30 MHz e 1 GHz sono generate dall'inverter, dal cavo motore e dal motore.

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.



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.



#### 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.

## — Introduzione all'FC 300 —

**Risultati del test EMC (emissioni, immunità)**

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

FC 301/FC 302 200-240 V 380-500 V 600 V senza filtro	Emissione condotta			Emissione irradiata	
	Ambiente industriale		Domestico, commerciale e industrie leggere	Ambiente industriale	Domestico, commerciale e industrie leggere
Setup	EN 55011 Classe A2	EN 55011 Classe A1	EN 55011 Classe B	EN 55011 Classe A1	EN 55011 Classe B
FC 301/FC 302 H2 0-3,7 kW 200-240 V	5 m	No	No	No	No
0-7,5 kW 380-500 V	5 m	No	No	No	No
FC 301 con filtro integrato H1					
0-3,7 kW 200-240 V	75 m	50 m	10 m	Sì	No
0-7,5 kW 380-480 V	75 m	50 m	10 m	Sì	No
FC 302 con filtro integrato H1					
0-3,7 kW 200-240 V	150 m	150 m	40 m	Sì	No
0-7,5 kW 380-500 V	150 m	150 m	40 m	Sì	No
FC 301 11-22 kW 380-500 V	25 m	No	No	No	No
FC 302 11-22 kW 380-500 V	25 m	No	No	No	No
FC 301 con filtro integrato H1					
11-22 kW 380-500 V	75 m	50 m	10 m	Sì	No
FC 302 con filtro integrato H2					
11-22 kW 380-500 V	150 m	150 m	40 m	Sì	No

Hx è senza filtro

## — 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 (generale)	Classe B	Classe B		
CEI 61000-6-4			Classe A1	Classe A1
EN 61800-3 (con limitazioni)	Classe A1	Classe A1	Classe A1	Classe A1
EN 61800-3 (senza limitazioni)	Classe B	Classe B	Classe A2	Classe A2

- EN 55011: Valori soglia e metodi di misurazione dei radiodisturbi derivanti da apparecchiature industriali, scientifiche e mediche (ISM) ad alta frequenza.
- Classe A1: Apparecchiature usate in una rete di distribuzione pubblica. Distribuzione limitata.
- Classe A2: Apparecchiature usate una rete di distribuzione pubblica.
- Classe B1: Apparecchiature utilizzate in aree con una rete di distribuzione pubblica (residenziali, commerciali e di industria leggera). Distribuzione illimitata.

□ **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 (CEI 61000-4-2): Scariche elettrostatiche (ESD)**  
Simulazione di scariche elettrostatiche provocate da esseri umani.
- **EN 61000-4-3 (CEI 61000-4-3): Radiazione di un campo elettromagnetico in entrata, a modulazione di ampiezza**  
Simulazione degli effetti di apparecchiature radar e radio, nonché di apparecchiature di comunicazione mobili.
- **EN 61000-4-4 (CEI 61000-4-4): Transitori, burst (treno di impulsi)**  
Simulazione di interferenze provocate dalla commutazione di un contattore, relè o di dispositivi simili.
- **EN 61000-4-5 (CEI 61000-4-5): Transitori, surge (impulso)**  
Simulazione di transitori causate ad esempio da fulmini che si abbattono vicino alle installazioni.
- **EN 61000-4-6 (CEI 61000-4-6): Modo comune, RF**  
Simulazione dell'“impatto delle apparecchiature di trasmissione radio collegate a cavi di connessione.

Vedere il seguente modulo di immunità EMC.

## — Introduzione all'FC 300 —

**Immunità, segue**

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

Norma di riferimento	Burst (treno di impulsi) CEI 61000-4-4	Surge (impulso) CEI 61000-4-5	ESD CEI 61000-4-2	Campo elettromagnetico irradiato CEI 61000-4-3	RF, tensione di 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 carico	4 kV CM	4 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Fili di comando	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>
Fili relè	2 kV CM	2 kV/2 Ω <sup>1)</sup>	—	—	10 V <sub>RMS</sub>
Opzioni applicazione e bus di campo	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>
Protezione	—	—	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 —

### □ Isolamento galvanico (PELV)

PELV offre protezione mediante bassissima tensione. La protezione da scosse elettriche 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 ).

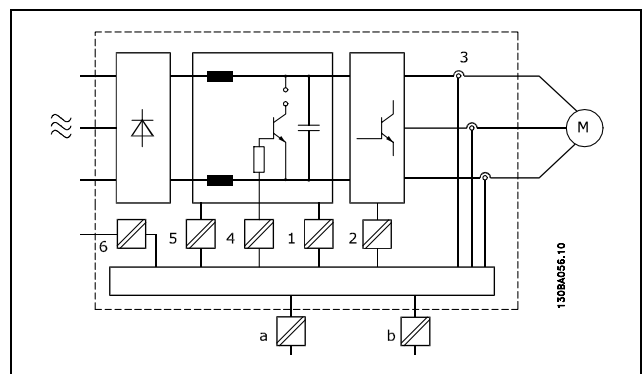
L'isolamento galvanico (garantito) si ottiene ottemperando ai requisiti relativi ad un isolamento superiore e garantendo le corrispondenti distanze di creepage (distanza minima sulla superficie del materiale isolante fra due parti conduttrici) /clearance (la distanza minima in aria per la creazione potenziale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

Al fine di mantenere i requisiti PELV, tutte le connessioni con i morsetti di comando devono essere PELV, ad es. il termistore deve essere rinforzato/a doppio isolamento.



1. L'alimentatore (SMPS) include l'isolamento del segnale di  $U_{CC}$ , che indica la tensione CC del circuito intermedio.
2. Comando gate che aziona gli igbt (trasformatori/ 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 RS 485.

## — Introduzione all'FC 300 —

□ **Corrente di dispersione verso terra****Avviso:**

un contatto con le parti elettriche può avere conseguenze letali, anche dopo avere disinserito l'alimentazione di rete.

Verificare anche che siano stati scollegati gli altri ingressi della tensione quali condivisione del carico (collegamento del circuito CC intermedio) e il collegamento del motore per la funzione rigenerativa.

Utilizzo del VLT AutomationDrive FC 300: attendere almeno 15 minuti.

Un tempo più breve è consentito solo se indicato sulla targhetta dell'unità specifica.

**Corrente di dispersione**

La corrente di dispersione a terra dell'FC 300 supera i 3,5mA. Per assicurare che il cavo di terra abbia un buon collegamento meccanico con 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.

**Dispositivo a 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 le Note sull'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.



— Introduzione all'FC 300 —

□ **Selezione della resistenza freno**

Per gestire una richiesta superiore della frenatura rigenerativa è necessaria una resistenza freno. L'utilizzo di una resistenza freno garantisce che l'energia venga assorbita dalla resistenza freno e non dal convertitore di frequenza.

Se la quantità di energia cinetica trasferita alla resistenza in ogni intervallo di frenatura non è nota, è possibile calcolare la potenza media in base al tempo di ciclo e all'intervallo di frenatura noto anche come duty cycle intermittente. L'utilizzo intermittente della resistenza è un'indicazione del duty cycle a cui lavora la resistenza. La figura sotto mostra un tipo ciclo di frenatura.



**NOTA!:**

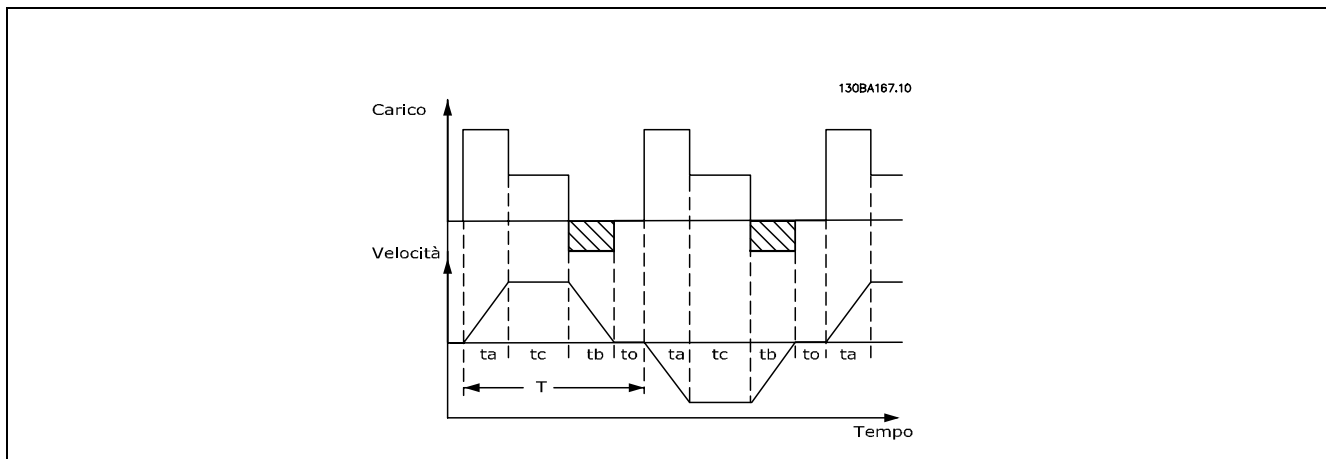
I fornitori di motori spesso utilizzano S5 per stabilire il carico ammissibile che è una funzione del duty cycle intermittente.

Il duty cycle intermittente per la resistenza viene calcolata come segue:

$$Duty\ cycle = t_b/T$$

T = tempo di ciclo in secondi

t<sub>b</sub> è il tempo di frenatura in secondi (del tempo di ciclo)



Danfoss fornisce resistenze freno con duty cycle pari a 5%, 10% e 40%. Se viene applicato un duty cycle del 10%, le resistenze freno possono assorbire la potenza freno per il 10% del tempo di ciclo. Il rimanente 90% del tempo di ciclo sarà utilizzato per deviare il calore in eccesso.

Il carico massimo ammissibile sulla resistenza freno viene determinato come potenza di picco a un determinato duty cycle intermittente e può essere calcolato come segue:

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

La resistenza freno viene calcolata come segue:

$$R_{br} = \frac{U_{cc}^2}{P_{picco}} = [\Omega]$$

Come si può vedere, la resistenza freno dipende dalla tensione del circuito intermedio (UCC). La funzione freno per FC 301 e FC 302 viene stabilita in 3 aree:

## — Introduzione all'FC 300 —

Dimensioni	Freno attivo	Avviso prima del disinserimento	Disinserimento (scatto)
FC 301 / 302 3 x 200-240 V	390 V (UCC)	405 V	410 V
FC 301 3 x 380-480 V	778 V	810 V	820 V
FC 302 3 x 380-500 V	810 V	840 V	850 V
FC 302 3 x 525-600 V	943 V	965 V	975 V

**NOTA!:**

Controllare se la resistenza freno usata è in grado di sopportare una tensione di 410 V, 820 V, 850 V o 975 V, a meno che non vengano usate resistenze freno Danfoss.

$R_{REC}$  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%. La formula può essere espressa come:

$$R_{rec} = \frac{U_{cc}^2 \times 100}{P_{motore} \times M_{BR}(\%) \times \eta_{VLT} \times \eta_{motore}} = [\Omega]$$

$\eta_{motor}$  è di norma pari a 0,90

$\eta_{VLT}$  è di norma pari a 0,98

Nel caso dei convertitori di frequenza a 200 V, 480 V, 500 V e 600 V, il valore  $R_{REC}$  a una coppia frenante del 160% è espresso come:

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

$$1. \quad 480 V : R = \frac{375300}{P_{MOTORE}} \quad [\Omega]$$

$$2. \quad 480 V : R = \frac{428914}{P_{MOTORE}} \quad [\Omega]$$

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

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

1. Per convertitori di frequenza FC 300  $\leq$  7,5 kW potenza all'albero
2. Per convertitori di frequenza FC 300  $>$  7,5 kW potenza all'albero

**NOTA!:**

La resistenza del circuito di frenatura selezionata non dovrebbe superare quella raccomandata da Danfoss. Se viene selezionata una resistenza freno con un valore ohmico più elevato, la coppia frenante del 160% potrebbe non essere raggiunta poiché 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 freno soltanto utilizzando un interruttore generale di alimentazione o un teleruttore per scollegare dalla rete il convertitore di frequenza. (Il teleruttore può essere controllato dal convertitore di frequenza).



## — Introduzione all'FC 300 —

### □ **Regolazione con la funzione freno**

Il freno deve limitare la tensione nel circuito intermedio quando il motore funziona da 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 freno esterna. Installare la resistenza freno esternamente offre i seguenti vantaggi:

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

Il freno è protetto contro i cortocircuiti della resistenza freno e il transistor di frenatura viene controllato per rilevarne eventuali cortocircuiti. Può essere impiegata un'uscita relè/digitale per proteggere la resistenza freno 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 par. 2-12. Nel par. 2-13, scegliere la funzione da eseguire quando la potenza trasmessa alla resistenza freno supera il limite impostato nel par. 2-12.



#### **NOTA!:**

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

*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.

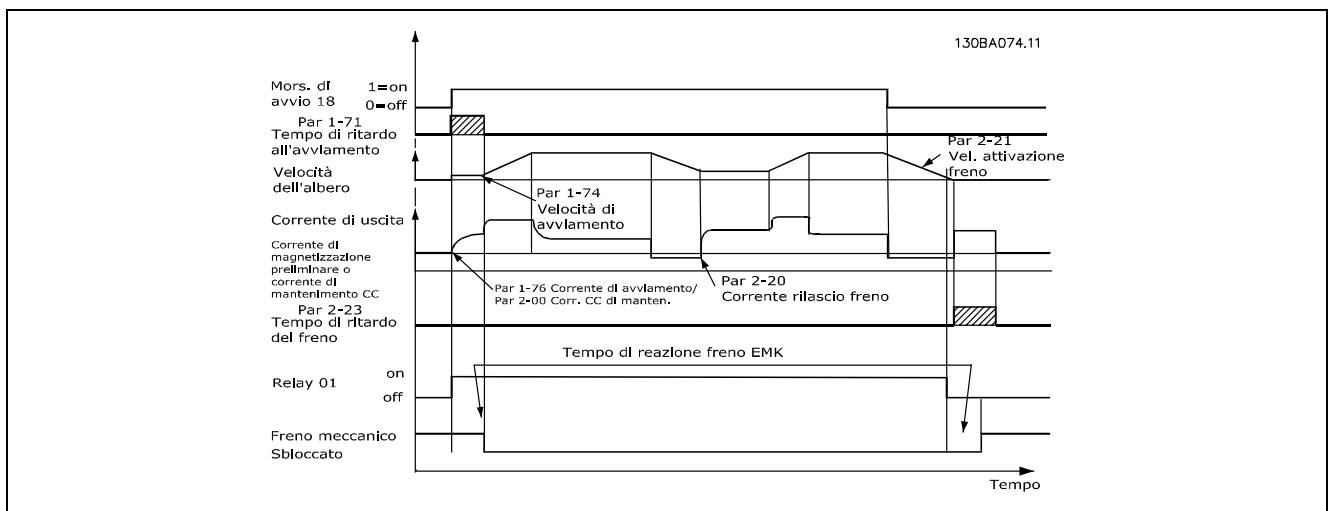


## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Controllo del freno meccanico

Nelle applicazioni di sollevamento, è necessario poter controllare un freno elettromeccanico. Per controllare il freno, è necessaria un'uscita a 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 *Com. freno mecc.* [32] per applicazioni con un freno elettromagnetico.

Quando viene selezionato *Com. freno mecc.* [32], il relè del freno meccanico rimane 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 verrà chiuso quando la velocità è inferiore al livello selezionato nel par. 2-21 *Vel. attivazione freno*. Se il convertitore di frequenza si trova in una condizione di allarme, vale a dire in una situazione di sovratensione, il freno meccanico si inserirà immediatamente. Ciò avviene anche durante un arresto di sicurezza.



### Descrizione passo per passo

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

- Per il controllo del freno meccanico può essere utilizzata qualsiasi uscita a relè o digitale (terminale 27 o 29), se necessario con un contattore elettromagnetico adatto.
- Assicurare che l'uscita rimanga priva di tensione per il periodo di tempo in cui il convertitore di frequenza non è in grado di azionare il motore, ad esempio in conseguenza di un carico eccessivo o a causa del fatto che il motore non è ancora stato smontato.
- Selezionare *Com. freno mecc.* [32] nel par. 5-4\* ( o nel par 5-3\*) prima di collegare il freno meccanico.
- Il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel par. 2-20.
- Il freno è innestato quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata nel par. 2-21 o 2-22, e solo nel caso in cui il convertitore di frequenza esegue un comando di arresto.



#### NOTA!:

Controllare se la resistenza freno usata è in grado di sopportare una tensione di 410 V (unità a 240 V), 820 V (unità a 480 V), 850 V (unità a 500 V) o 975 V (unità a 600 V), a meno che non vengano usate resistenze freno Danfoss.



#### NOTA!:

Non toccare la resistenza freno perché può diventare molto calda durante e dopo la frenatura.

## — Introduzione all'FC 300 —

**NOTA!:**

Nelle applicazioni di sollevamento verticale o di sollevamento in generale, si consiglia fortemente di assicurare che il carico possa essere arrestato in caso di emergenza o di malfunzionamento di una singola parte come ad es. un contattore ecc.

Se il convertitore di frequenza è in stato di allarme o in una situazione di sovraten-sione, il freno meccanico viene inserito.

□ **Cablaggio**

EMC (cavi a doppino ritorto/con schermatura)

Per ridurre i disturbi elettrici dai cavi tra la resistenza freno e il convertitore di frequenza i cavi devono essere a doppino ritorto.

Per prestazioni EMC avanzate si consiglia di utilizzare uno schermo metallico.

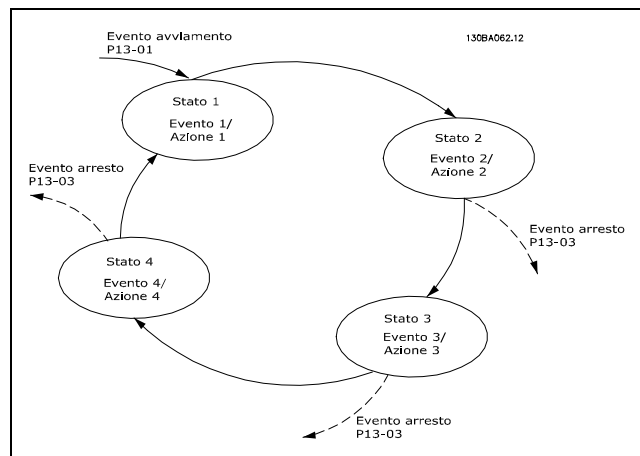
□ **Smart Logic Control**

Lo Smart Logic Control (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 [1]* è soddisfatto (raggiunge il valore TRUE), viene eseguita l'*azione [1]*. In seguito le condizioni dell'*evento [2]* verranno valutate. Se verranno valutate come TRUE, verrà eseguita l'*azione [2]* e così via. Gli eventi e le azioni vengono inseriti in parametri array.

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 [1]* (e solo *evento [1]*). Solo se l'*evento [1]* viene valutato TRUE, l'SLC esegue l'*azione [1]* e inizia a valutare l'*evento [2]*.

È possibile programmare da 0 a 20 *eventi* e *azioni*.  
Una volta eseguito l'ultimo *evento / azione*, la sequenza inizia da capo con *evento [1] / azione [1]*.  
La figura mostra un esempio con tre *eventi / azioni*:



## □ Condizioni di funzionamento estreme

### Corto circuito ( fase-fase motore)

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 una sovracorrente nell'inverter. L'inverter verrà disinserito singolarmente quando la corrente di cortocircuito supera il valore ammesso. (Allarme 16 Scatto bloccato)

Per proteggere il convertitore di frequenza da un cortocircuito tra le uscite per la condivisione del carico e quelle del freno, consultare la Guida alla Progettazione.

### 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 guasto.

### Sovratensione generata dal motore

La tensione nel circuito intermedio subisce un aumento quando il motore funziona da generatore. Ciò avviene nei seguenti casi:

1. Il carico fa funzionare il motore (con frequenza di uscita costante dal convertitore di frequenza) e cioè il carico genera energia.
2. Durante la decelerazione ("rampa di decelerazione"), se il momento di inerzia è elevato, l'attrito 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.
3. Un'impostazione scorretta della compensazione dello scorrimento può causare una maggiore tensione bus CC.

L'unità di comando cerca, se possibile, di correggere il valore di rampa (par. 2-17 *Controllo sovratensione*). 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 dell'alimentazione di rete

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 nella modalità 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.

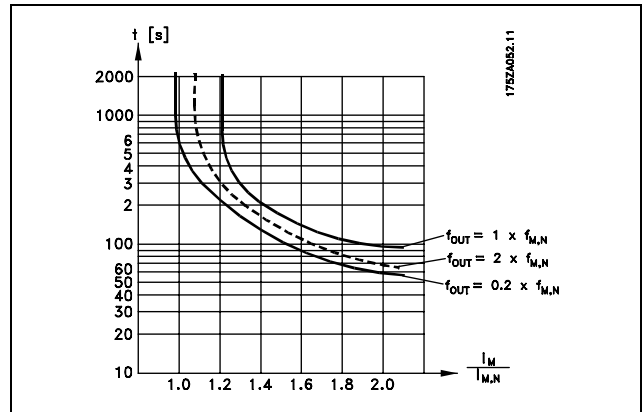
Il funzionamento entro il limite di coppia può essere limitato nel tempo (0-60 s) nel par. 14-25.



## — Introduzione all'FC 300 —

### □ Protezione termica del motore

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



### □ Funzionamento dell'arresto di sicurezza (solo FC 302)

L'FC 302 può eseguire la funzione di sicurezza "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 progettato e ritenuto adatto per i requisiti della categoria di sicurezza 3 nell'EN 954-1.

Questa funzionalità è chiamata Arresto di sicurezza.

Prima dell'integrazione e dell'utilizzo dell'Arresto di Sicurezza FC 302 in un'installazione, è necessario effettuare un'approfondita analisi dei rischi per determinare se le funzioni dell'Arresto di Sicurezza FC 302 e la categoria di sicurezza sono adeguate e sufficienti.

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 con un relè di sicurezza, si può realizzare un impianto per una categoria di arresto di sicurezza 1. La funzione Arresto di sicurezza 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.

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, vale a dire dopo il tempo di risposta, il convertitore di frequenza va in evoluzione libera (si arresta creando un campo rotazionale nel motore).  
Il tempo di risposta è inferiore a 10 ms per l'intero campo di prestazioni dell'FC 302. Per convertitori FC 302 fino a 7,5 kW è inferiore a 5 ms.

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". Questo significa che l'Arresto di sicurezza è stato attivato o che l'esercizio normale non è stato ancora ripreso dopo l'attivazione dell'Arresto di sicurezza. NB: 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.

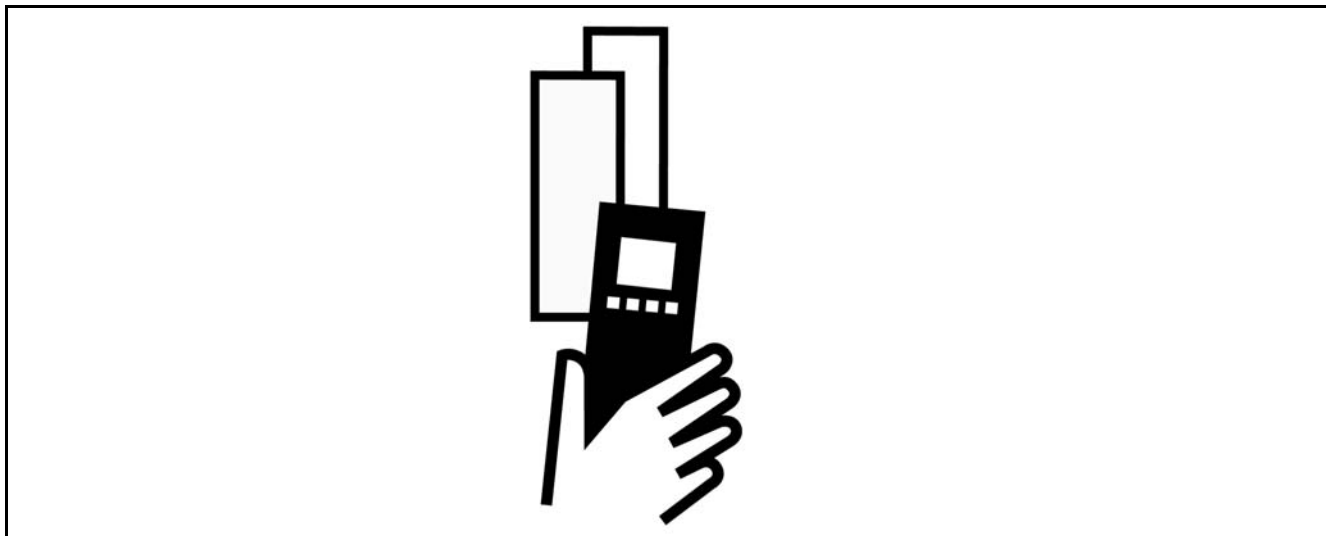
**NOTA!:**

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*.



## Selezione FC 300



### □ Dati elettrici

#### □ Alimentazione di rete 3 x 200 - 240 VCA

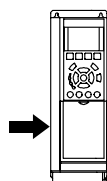
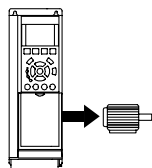


FC 301/FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
Potenza all'albero tipica [kW]														
<b>Corrente di uscita</b>														
	Continua (3 x 200-240 V ) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	-	-	-	
	Intermittente (3 x 200-240 V ) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	-	-	-	
	Continua KVA (208 V CA) [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. [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185	-	-	-	
	Contenitore IP 20													
Peso, contenitore IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	-		
Rendimento <sup>4)</sup>	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-	-	-	

## — Selezione FC 300 —

- Alimentazione di rete 3 x 380 - 500  
**VCA (FC 302)**  
**3 x 380 - 480 V CA (FC 301)**

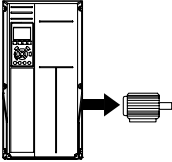
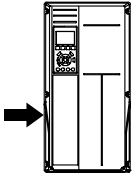
FC 301/FC 302	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5
Potenza all'albero tipica [kW]												
<b>Corrente di uscita</b>												
Continua (3 x 380-440 V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16
Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	-	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	-	16	20.8	25.6
Continua (3 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. [W] <sup>4)</sup>	-	35	42	46	58	62	88	116	-	124	187	255
<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 <sup>4)</sup>	-	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97

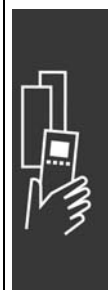




## — Selezione FC 300 —

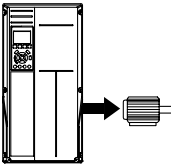
**Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V CA****Sovraccarico elevato 160% per 1 minuto**

FC 302						
Potenza all'albero tipica [kW]	11	15	18.5	22		
<b>Corrente di uscita</b>						
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	
	Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	38.4	51.2	60	70.4	
	Continua (3 x 440-500 V) [A]	21	27	34	40	
	Intermittente (3 x 440-500 V) [A]	33.6	43.2	54.4	64	
	Continua KVA (400 V CA) [KVA]	16.6	22.2	26	30.5	
	<b>Corrente d'ingresso max.</b>					
		Continua (3 x 380-440 V) [A]	22	30	35	42
		Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	35.2	48	56	67.2
Continua (3 x 440-500 V) [A]		20	25	32	38	
Intermittente (3 x 440-500 V) [A]		32	40	51.2	60.8	
Sezione trasversale max del cavo [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>		16/6	16/6	35/2	35/2	
Prefusibili max. [A] <sup>1)</sup>		63	63	63	80	
Perdita di potenza stimata al carico max. [W] <sup>4)</sup>		272	382	454	513	
<b>Protezioni IP 21, IP 55</b>						
Peso, contenitore IP21, IP 55 [kg]	23	23	28	28		
Rendimento <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98		



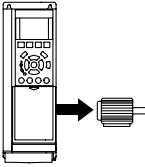
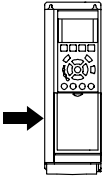
## — Selezione FC 300 —

**Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V CA****Sovraccarico normale 110% per 1 minuto**

FC 302					
Potenza all'albero tipica [kW]	15	18.5	22	30	
<b>Corrente di uscita</b>					
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	32	37.5	44	61
	Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	35.2	41.3	48.4	67.1
	Continua (3 x 440-500 V) [A]	27	34	40	52
	Intermittente (3 x 440-500 V) [A]	29.7	37.4	44	57.2
	Continua KVA (400 V CA) [KVA]	22.2	26	30.5	42.3
	Continua KVA (460 V CA) [KVA]	21.5	27.1	31.9	41.4
	<b>Corrente d'ingresso max.</b>				
	Continua (3 x 380-440 V) [A]	30	35	42	58
	Intermittente (3 x 380-440 V) [A]	33	38.5	46.2	63.8
	Continua (3 x 440-500 V) [A]	25	32	38	49
Intermittente (3 x 440-500 V) [A]	27.5	35.2	41.8	53.9	
Sezione trasversale max del cavo [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	16/6	16/6	35/2	35/2	
Prefusibili max. [A] <sup>1)</sup>	63	63	63	80	
Perdita di potenza stimata al carico max. [W] <sup>4)</sup>	382	454	513	721	
Protezioni IP 21, IP 55					
Peso, contenitore IP21, IP 55 [kg]	23	23	28	28	
Rendimento <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	

## — Selezione FC 300 —

□ Alimentazione di rete 3 x 525 - 600  
V CA (solo FC 302)

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
		Ambiente												
Perdita di potenza stimata al carico max. [W] <sup>4)</sup>		-	-	-	35	50	65	92	122	-	145	195	261	
Contenitore IP 20														
Peso, contenitore IP20 [kg]		-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
Rendimento <sup>4)</sup>		-	-	-	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.

4) La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico nominale ed è prevista essere entro il +/- 15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

I valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite eff2/eff3). I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.

Si tiene conto anche delle dissipazioni di potenza tipiche della scheda di controllo e dell'LCP. Opzioni e carichi aggiuntivi possono aggiungere fino a 30 W alle perdite. (Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o le opzioni per lo slot A o B, ciascuna).

Anche se le misure vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del +/-5%.

## — Selezione FC 300 —

□ **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  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . (Linee guida - queste temperature dipendono dai valori di potenza nominale, dalle protezioni ecc.)
- 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 (in base al carico).
- Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce lo scatto 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
Massimo squilibrio temporaneo tra le fasi di alimentazione ..	3,0 % della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale ( $\lambda$ ) .....	$\geq 0,9$ al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza ( $\cos \varphi$ ) prossimo all'unità .....	(> 0,98)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) $\leq 7,5$ kW .....	al massimo 2 volte/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) $\geq 11$ kW .....	al massimo 1 volta/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 simmetrici, 240/500/600 V max.</i>	

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

Tensione di uscita .....	0 - 100% della tensione di alimentazione
Freq. di uscita .....	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Commutazione sull'uscita .....	Illimitata
Tempi di rampa .....	0,01-3600 sec.

## Caratteristiche di coppia:

Coppia di avviamento (coppia costante) .....	al massimo 160% per 1 min.*
Coppia di avviamento .....	al massimo 180 % fino a 0,5 sec.*
Coppia di sovraccarico (coppia costante) .....	al massimo 160% per 1 min.*
<i>*La percentuale fa riferimento alla coppia nominale dell'FC 300.</i>	

## 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 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), (11-15 kW) .....	16 mm <sup>2</sup> / 6 AWG
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), (18,5-22 kW) .....	35 mm <sup>2</sup> / 2 AWG

## — Selezione FC 300 —

Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo rigido .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo flessibile .....	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Sezione massima per i morsetti di controllo, cavo con anima .....	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo .....	0,25 mm <sup>2</sup>

## Ingr. digitali:

Ingressi digitali programmabili .....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Numero morsetto .....	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>4)</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 di ingresso, R <sub>i</sub> .....	circa 4 kΩ

Arresto sicuro, morsetto 37<sup>4)</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 .....	> 20 V CC
Corrente di ingresso nominale a 24 V .....	50 mA rms
Corrente di ingresso nominale a 20 V .....	60 mA rms
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.*

*4) Solo FC 302.*

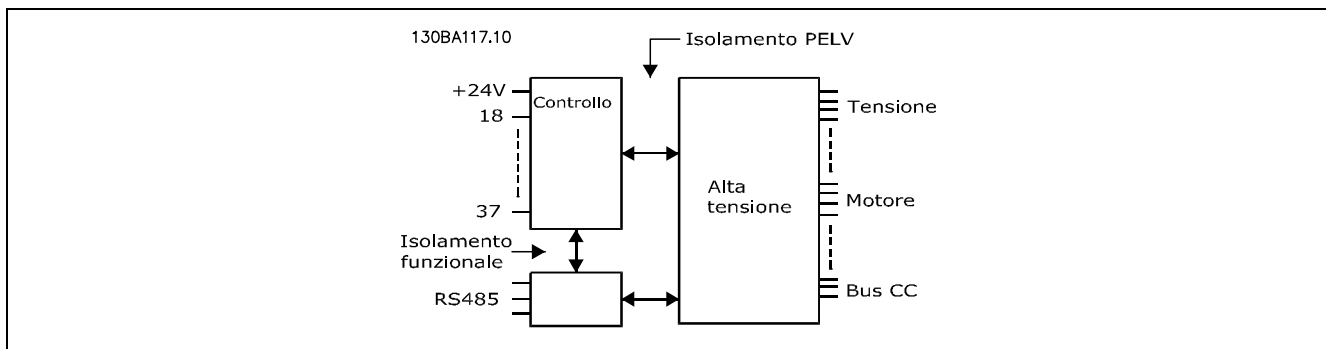


— Selezione FC 300 —

Ingressi analogici:

Numero di 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 di 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 di 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% dell'intera scala
Larghezza di banda .....	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

*Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e 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 push-pull
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 di 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: 32 = A e 33 = B

## — Selezione 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 controllo, comunicazione seriale RS 485:

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

*Il circuito di comunicazione seriale RS 485 è separato funzionalmente da altri circuiti centrali e isolato 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. (sink o source) .....	40 mA
Carico max. sull'uscita in frequenza .....	1 kΩ
Carico capacitivo max. sull'uscita in frequenza .....	10 nF
Frequenza di uscita minima per l'uscita in frequenza .....	0 Hz
Frequenza di uscita massima per l'uscita in frequenza .....	32 kHz
Precisione dell'uscita di frequenza .....	Errore max.: 0,1% dell'intera scala
Risoluzione delle uscite di frequenza .....	12 bit

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

*L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli 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 ≤ 7,5 kW: 1 / FC 301 ≥ 11 kW: 2 / FC 302 ogni kW: 2
Numero morsetto relè 01 .....	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 1-3 (NC), 1-2 (NA) (carico resistivo) .....	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> (carico induttivo @ cosφ 0,4) .....	240 V CA, 0,2 A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 1-2 (NA), 1-3 (NC) (carico resistivo) .....	60 V CC, 1 A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> (carico induttivo) .....	24 V CC, 0,1A
Numero morsetto relè 02 (solo FC 302) .....	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico resistivo) .....	400 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico induttivo @ cosφ 0,4) .....	240 V CA, 0,2 A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico resistivo) .....	80 V CC, 2 A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-5 (NA) (carico induttivo) .....	24 V CC, 0,1 A
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo) .....	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo @ cosφ 0,4) .....	240 V CA, 0,2 A
Carico max. morsetti (CC-1) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico resistivo) .....	50 V CC, 2 A
Carico max. morsetti (CC-13) <sup>1)</sup> su 4-6 (NC) (carico induttivo) .....	24 V CC, 0,1 A



## — Selezione FC 300 —

Carico min. morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA) ..... 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA  
 Ambiente secondo EN 60664-1 ..... categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2  
 1) CEI 60947 parti 4 e 5

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

## 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 ..... FC 301:  $\pm$  0,013 Hz / FC 302:  $\pm$  0,003 Hz  
 Accuratezza di ripetizione di *Avviamento/arresto preciso* (morsetti 18, 19) ..... FC  
 301:  $\leq \pm$  1ms / FC 302:  $\leq \pm$  0,1 msec  
 Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33) ..... FC 301:  $\leq$  10 ms / FC 302:  $\leq$  2 ms  
 Intervallo controllo in velocità (anello aperto) ..... 1:100 della velocità sincrona  
 Intervallo controllo in velocità (anello chiuso) ..... 1:1000 della velocità sincrona  
 Accuratezza della velocità (anello aperto) ..... 30 - 4000 giri/m: errore max  $\pm$ 8 giri/min  
 Accuratezza della 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 quadripolare*

## Ambiente:

Protezione  $\leq$  7,5 kW ..... IP 20, IP 55  
 Protezione  $\geq$  11 kW ..... IP 21, IP 55  
 Kit protezioni disponibile  $\leq$  7,5 kW ..... IP21/TIPO 1/parte superiore IP 4X  
 Prova di vibrazione ..... 1,0 g  
 Umidità relativa massima 5% - 95% (CEI 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa)) durante il funzionamento  
 Ambiente aggressivo (CEI 721-3-3), senza rivestimento ..... classe 3C2  
 Ambiente aggressivo (CEI 721-3-3), con rivestimento ..... classe 3C3  
 Temperatura ambiente ..... Max. 50 °C (24 ore max 45 °C)  
*Derating in caso di temperatura ambiente elevata, vedere la sezione sulle Condizioni speciali*  
 Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime ..... 0 °C  
 Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte ..... - 10 °C  
 Temperatura durante l'immagazzinamento/trasporto ..... -25 - +65/70 °C  
 Altezza massima sopra il livello del mare ..... 1000 m  
*Per il derating in caso di altitudine elevata, vedere la sezione sulle Condizioni speciali*  
 Norme EMC per le emissioni ..... EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011  
 Norme 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  
*Vedere la sezione sulle Condizioni speciali*

## Prestazione scheda di comando:

Intervallo di scansione ..... FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms

## Scheda di controllo, comunicazione seriale USB:

USB standard ..... 1.1 (Massima velocità)  
 Spina USB ..... Spina USB tipo B  
*Il collegamento al PC viene 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.  
 Il collegamento USB non è isolato galvanicamente da terra. Utilizzare solo laptop isolati per  
 collegare il PC al connettore USB del convertitore di frequenza FC 300.*



## — Selezione FC 300 —

□ **Rendimento****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 dal livello di magnetizzazione. 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 sul rendimento 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.



## — Selezione FC 300 —

□ **Rumorosità acustica**

Il rumore acustico dal convertitore di frequenza proviene da tre fonti:

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

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

FC 301/ FC 302	
PK25-P7K5: @ 400 V	IP20/IP21/NEMA TIPO 1
PK25-P7K5	IP55/NEMA TIPO 12
Ridotta velocità delle ventole	51 dB(A)
Massima velocità delle ventole	60 dB(A)

□ **Tensione di picco sul motore**

Se un transistor dell'inverter a ponte commuta, 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 inferiori.

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.

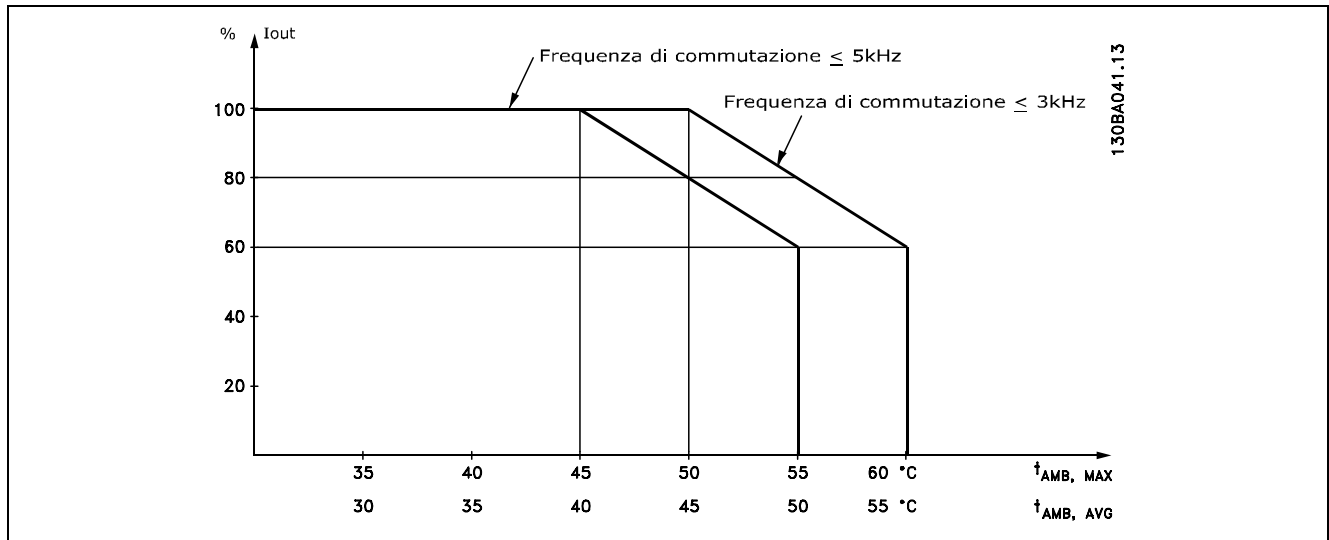
## — Selezione FC 300 —

## □ Condizioni speciali

### □ Declassamento in base alla temperatura ambiente - dati validi per $\leq 7,5$ kW

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  $5^{\circ}C$ .

Se il convertitore di frequenza funziona a temperature superiori ai  $50^{\circ}C$ , è necessario ridurre la corrente di uscita nominale continua in base al seguente grafico:



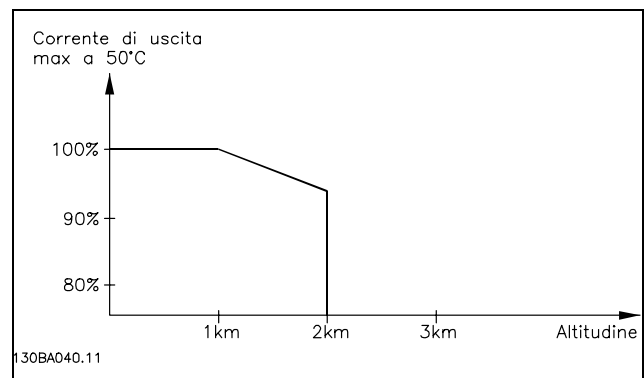
### □ Declassamento in base alla pressione dell'aria atmosferica

Nel caso di una minore pressione dell'aria, il potere di raffreddamento dell'aria viene ridotto.

Al di sotto dei 1000 m di altitudine, non è necessario procedere ad alcun declassamento.

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

1. Declassamento della corrente di uscita rispetto all'altitudine, con  $T_{AMB} = \text{max. } 50^{\circ}C$
2. Declassamento della temperatura  $T_{AMB}$  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

## — Selezione FC 300 —

giri inferiore alla metà del valore nominale, dovrà ricevere aria di raffreddamento supplementare (oppure deve essere utilizzato un motore per questo tipo di esercizio).

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.

### □ **Declassamento dovuto all'installazione di cavi motore lunghi o di cavi con sezione maggiore**

La massima lunghezza del cavo per l'FC 301 è 150 m per cavo non schermato e 50 m per cavo schermato e 300 m e 150 m rispettivamente per l'FC302.

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.

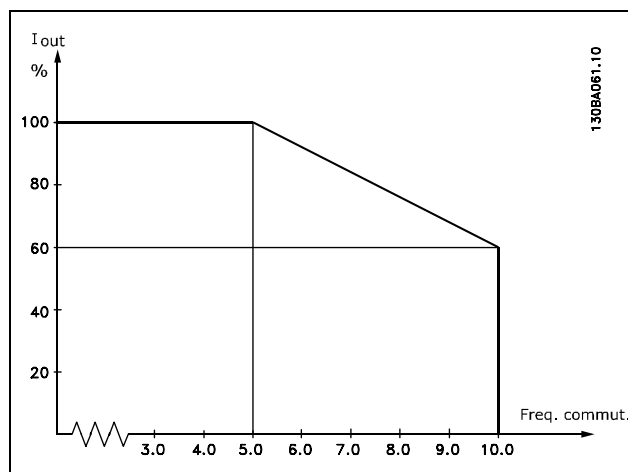
(una sezione maggiore del cavo comporta un incremento della capacità a terra e di conseguenza un aumento della corrente di dispersione a terra).

### □ **Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura**

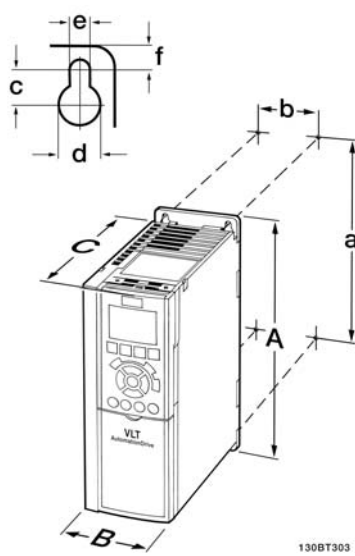
Questa funzione garantisce la massima frequenza di commutazione possibile senza causare un sovraccarico termico del convertitore di frequenza.

La temperatura interna indica se la frequenza di commutazione può essere basata sul carico, sulla temperatura ambiente, sulla tensione di alimentazione o sulla lunghezza del cavo.

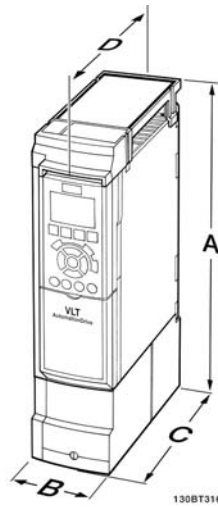
La frequenza di commutazione viene impostata nel par. 14-01.



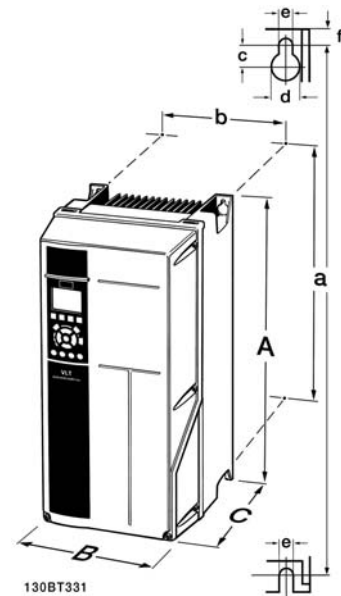
□ **Dimensioni meccaniche**



FC 300 in IP20 - per le dimensioni meccaniche vedere la tabella.  
A2 + A3 (IP20)



Dimensioni meccaniche del kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4x/ TIPO 1 ( $\leq 7,5$  kW)  
A2 + A3 (IP21)



Dimensioni meccaniche del kit contenitore con livello di protezione IP 21/IP 4x/ TIPO 1/IP55/TIPO 12 (11-22 kW)  
A5 + B1 + B2



Dimensioni meccaniche								
		Dimensioni del telaio A2 0,25-2,2 kW (200-240 V) 0,37-4,0 kW (380-500 V)		Dimensioni del telaio A3 3,0-3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-500 V) 0,75-7,5 kW (525-600 V)		Dimensioni del telaio A5 0,25-3,7 kW (200-500 V) 0,37-7,5 kW (380-500 V)	Dimensioni del telaio B1 11-15 kW (380-500 V)	Dimensioni del telaio B2 18,5-22 kW (380-500 V)
		IP20	IP21/Tipo 1	IP20	IP21/Tipo 1	IP55	IP21	IP21
<b>Altezza</b>								
Altezza della piastra posteriore	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm	420 mm	480 mm	650 mm
Distanza tra i fori di montaggio	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm	402 mm	454 mm	624 mm
<b>Larghezza</b>								
Larghezza della piastra posteriore	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm
Distanza tra i fori di montaggio	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm
<b>Profondità</b>								
Profondità senza opzione A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm	195 mm	260 mm	260 mm
Con opzione A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	195 mm	260 mm	260 mm
Senza opzione A/B	D		207 mm		207 mm			
Con opzione A/B	D		222 mm		222 mm			
<b>Fori per viti</b>								
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Peso massimo</b>								
		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg		23 kg	27 kg

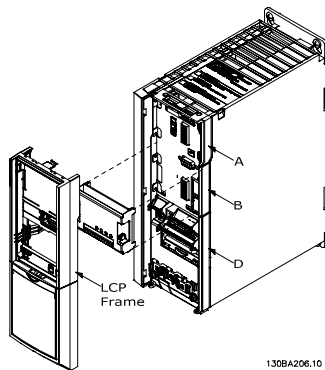
## Opzioni e accessori

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

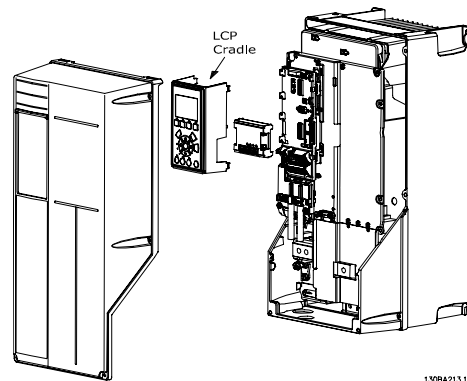
### Installazione dei moduli opzionali nello slot B

È necessario scollegare l'alimentazione al convertitore di frequenza.

- Scollegare l'LCP (pannello di controllo locale), il coprimorsetti e il telaio dell'LCP dal convertitore di frequenza.
- Inserire la scheda opzionale MCB10x nello slot B.
- Collegare i cavi di comando e fissarli tramite le fascette per cablaggi accluse.  
\* Rimuovere il passacavi nello chassis LCP ampliato, in modo tale che l'opzione possa essere installata sotto.
- Montare il telaio LCP con estensione e il coprimorsetti.
- Installare l'LCP o la copertura cieca nel telaio LCP con estensione.
- Collegare l'alimentazione al convertitore di frequenza.
- Impostare le funzioni ingresso/uscita nei parametri corrispondenti come descritto nella sezione *Dati tecnici generali*.



0,25 - 7,5 kW IP20



0,25 - 7,5 kW IP 55

e

11 - 22 kW IP21

### Modulo I/O generale MCB 101

L'MCB 101 è utilizzato per l'estensione degli ingressi e delle uscite analogici e digitali dell'FC 301 e FC 302 AutomationDrive.

Indice L'MCB 101 deve essere installato nello slot B nell'AutomationDrive.

- Modulo opzione MCB 101
- Dispositivo di fissaggio LCP ampliato
- Coprimorsetti

### Isolamento galvanico in MCB 101

Gli ingressi digitali/analogici sono isolati galvanicamente dagli altri ingressi/uscite sull'MCB 101 e nella scheda di controllo del convertitore di frequenza. Le uscite digitali/analogici nell'MCB 101 sono isolate galvanicamente dagli altri ingressi/uscite sull'MCB 101 ma non da questi sulla scheda di controllo del convertitore di frequenza.

130BA206.10		MCB 101				FC Series						
		General Purpose I/O				B slot						
		SW. ver. XX.XX				Code No. 130BXXXX						
	COM	DIN7	DIN8	DIN9	GND(1)	DOUT3	DOUT4	AOUT2	24V	GND(2)	AIN3	AIN4
X30/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

— Selezione FC 300 —

Se gli ingressi digitali 7, 8 o 9 devono essere commutati mediante l'utilizzo di un alimentatore 24 V interno (morsetto 9), deve essere stabilita una connessione fra i morsetti 1 e 5 come illustrato in figura.

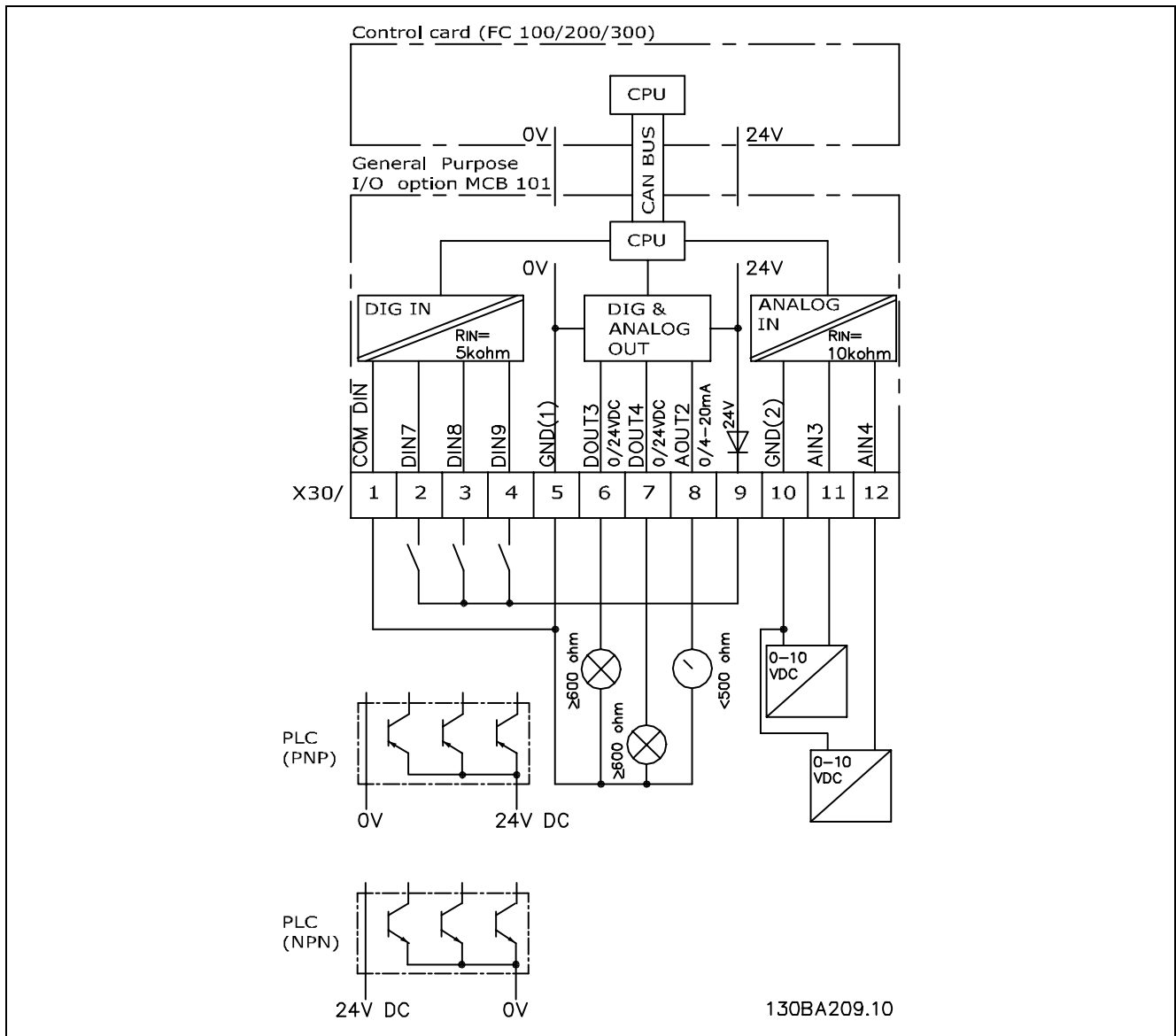


Figura principio

□ **Ingressi digitali morsetto X30/1-4**

Parametri di setup: 5-16, 5-17 e 5-18

Numero degli ingressi digitali	Livello di tensione	Livelli di tensione	Impedenza in ingresso	Carico max
3	0 - 24 V CC	Tipo PNP: Comune = 0 V "0" logico. Ingresso < 5 V CC "0" logico. Ingresso > 10 V CC Tipo NPN: Massa = 24 V "0" logico. Ingresso > 19 V CC "0" logico. Ingresso < 14 V CC	Circa 5 kohm	± 28 V continui ± 37 V in minimo 10 sec.

## — Selezione 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 controllo vettoriale di flusso
- Controllo di coppia controllo vettoriale di flusso
- 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

Quando il kit opzione encoder viene ordinato separatamente, il kit include:

- Modulo encoder MCB 102
- Dispositivo di fissaggio LCP ampliato e coprimorsetti ampliato

L'opzione encoder non supporta i convertitori di frequenza FC 302 prodotti prima della settimana 50/2004.

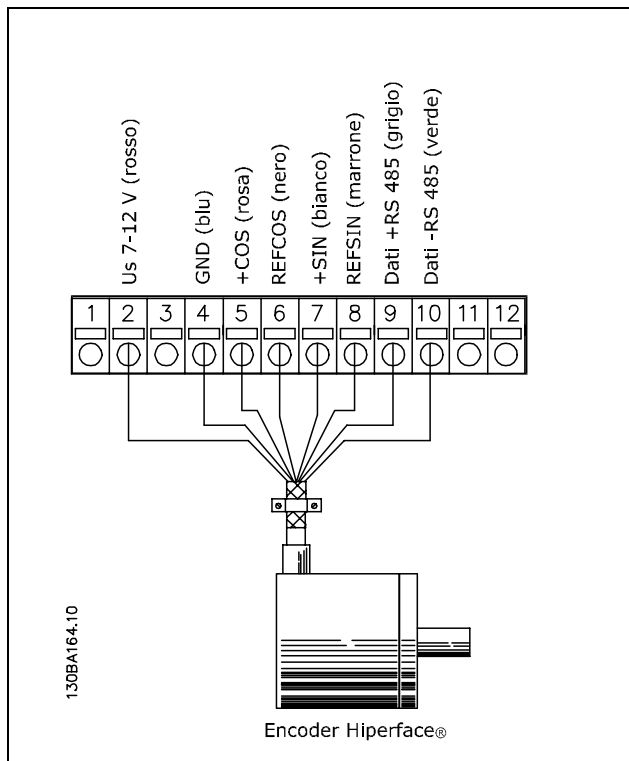
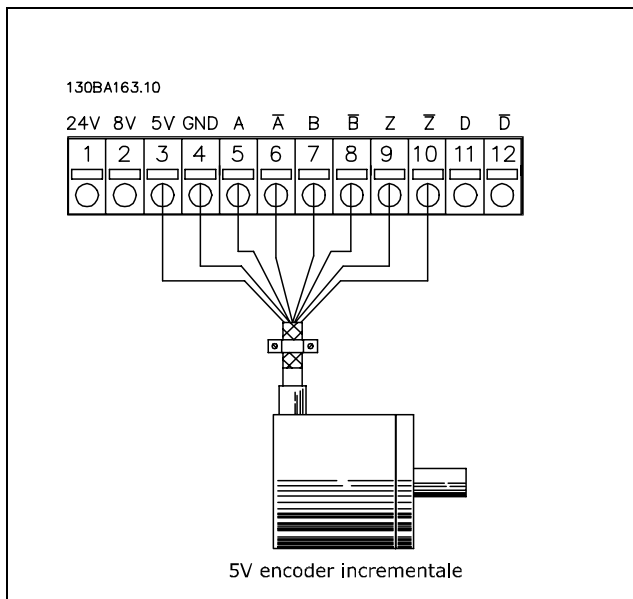
Versione software min: 2.03 (par. 15-43)

Designazione connettore X31	Encoder incrementale (fare riferimento al Grafico A)	SinCos Encoder Hiperface® (fare riferimento al Grafico B)	SinCos Encoder EnDat	Descrizione
1	NC			Uscita 24 V
2	NC	8 V CC		Uscita 8 V
3	5 V CC		5 V CC	Uscita 5 V
4	GND		GND	GND
5	Ingresso A	+COS	+COS	Ingresso A
6	Ingresso A inv	REFCOS	REFCOS	Ingresso A inv
7	Ingresso B	+SIN	+SIN	Ingresso B
8	Ingresso B inv	REFSIN	REFSIN	Ingresso B inv
9	Ingresso Z	+Dati RS485	Clock in uscita	Ingresso Z OPPURE +Dati RS485
10	Ingresso Z inv	-Dati RS485	Ingresso clock	Ingresso Z OPPURE -Dati RS485
11	NC	NC	Dati+	Uso futuro
12	NC	NC	Dati-	Uso futuro

Max. 5 V su X31.5-12



— Selezione FC 300 —



— Selezione FC 300 —

□ **Opzione resolver MCB 103**

L'opzione resolver MCB 103 è utilizzata per interfacciare la retroazione motore resolver all'FC 300 AutomationDrive. I resolver vengono utilizzati soprattutto come dispositivi di retroazione motore per motori sincroni a magneti permanenti senza spazzole. Quando l'opzione resolver viene ordinata separatamente, il kit include:

- Opzione resolver MCB 103
- Dispositivo di fissaggio LCP ampliato e coprimorsetti ampliato

Selezione dei parametri: 17-5x interfaccia resolver.

L'interfaccia resolver deve essere compatibile con un resolver con le seguenti specifiche:

**Specifiche resolver**

L'opzione resolver MCB 103 supporta una varietà di tipi di resolver.

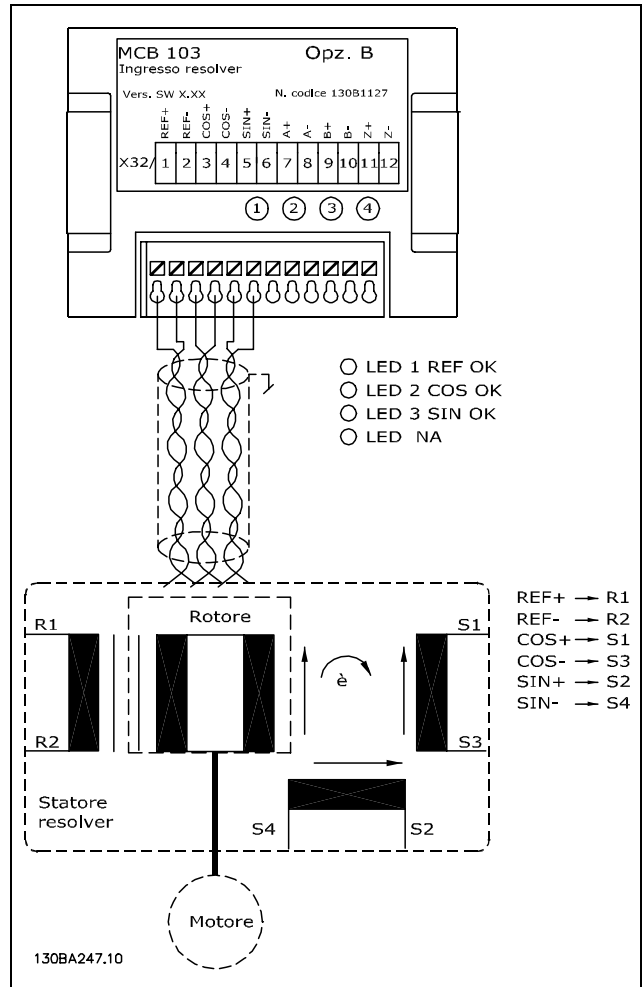
Numero di poli del resolver	Par 17-50: 2 o 4 *2
Tensione di ingresso resolver	Par 17-51: 2,0 – 8,0 V *7,0 V
Frequenza portante (Tensione rif.)	Par 17-52: 2,5 – 15 kHz *10,0 kHz
Rapporto di trasformazione	Par 17-53: 0,1 – 1,1 *0,5
Tensione principale	2-8 Vrms
Frequenza principale	2 kHz - 15 kHz
Corrente principale	Max. 50 mArms
Tensione ingresso secondaria	Max 8 Vrms
Risoluzione	10 bit alla massima ampiezza dell'ingresso
Carico secondario	Ca 10 kΩ
Lungh. cavi	Fino a 150 m

*Nota: I cavi DEVONO essere schermati e separati dai cavi motore.*

**Spie LED**

Il LED 1 è acceso se il segnale di riferimento al resolver è OK  
 Il LED 2 è acceso se il segnale cosinusoidale dal resolver è OK  
 Il LED 3 è acceso se il segnale sinusoidale dal resolver è OK

I LED sono attivi se il par. 17-61 è impostato su *Allarme* o *Scatto*.



## — Selezione FC 300 —

**Esempio di programmazione**

In questo es. viene utilizzato un motore PM (a magneti permanenti) con un resolver per la retroazione di velocità. Un motore PM deve essere fatto funzionare in modalità Flux.

**Cablaggio**

La lunghezza massima dei cavi è 150 m in caso di cavi del tipo a doppino ritorto.

**NOTA!:**

La schermatura del cavo del resolver deve essere opportunamente collegata alla piastra di disaccoppiamento e collegata allo chassis (terra) sul lato motore.

**NOTA!:**

Utilizzare sempre cavi motore e cavi delle resistenze freno schermati.

**Impostare i seguenti parametri:**

Par. 1-00	Modo configurazione	Velocità anello chiuso[1]:
Par. 1-01	Principio controllo motore	Flux con retroaz. [3]
Par. 1-10	Struttura motore	PM, SPM non saliente [1]
Par. 1-24	Corrente motore	Dati di targa
par. 1-25	Vel. nominale motore	Dati di targa
Par. 1-26	Coppia motore nominale cont.	Dati di targa
L'AMA non è possibile con i motori PM		
Par. 1-30	Resistenza di statore	Scheda tecnica motore
Par. 1-37	Induttanza asse d (Ld)	Scheda tecnica motore (mH)
Par. 1-39	Poli motore	Scheda tecnica motore
Par. 1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	Scheda tecnica motore
Par. 1-41	Scostamento angolo motore	Scheda tecnica motore (tipicamente zero)
Par. 17-50	Poli	Scheda tecnica resolver
Par. 17-51	Tensione di ingresso	Scheda tecnica resolver
Par. 17-52	Frequenza di ingresso	Scheda tecnica resolver
Par. 17-53	Rapporto di trasformazione	Scheda tecnica resolver
Par. 17-60	Direzione positiva encoder	
Par. 17-61	Monitoraggio del segnale encoder	Verifica hardware dei collegamenti resolver



## — Selezione FC 300 —

□ **Opzione relè MCB 105**

L'opzione MCB 105 comprende 3 parti di contatti SPDT e deve essere montata nell'opzione slot B.

Dati elettrici:

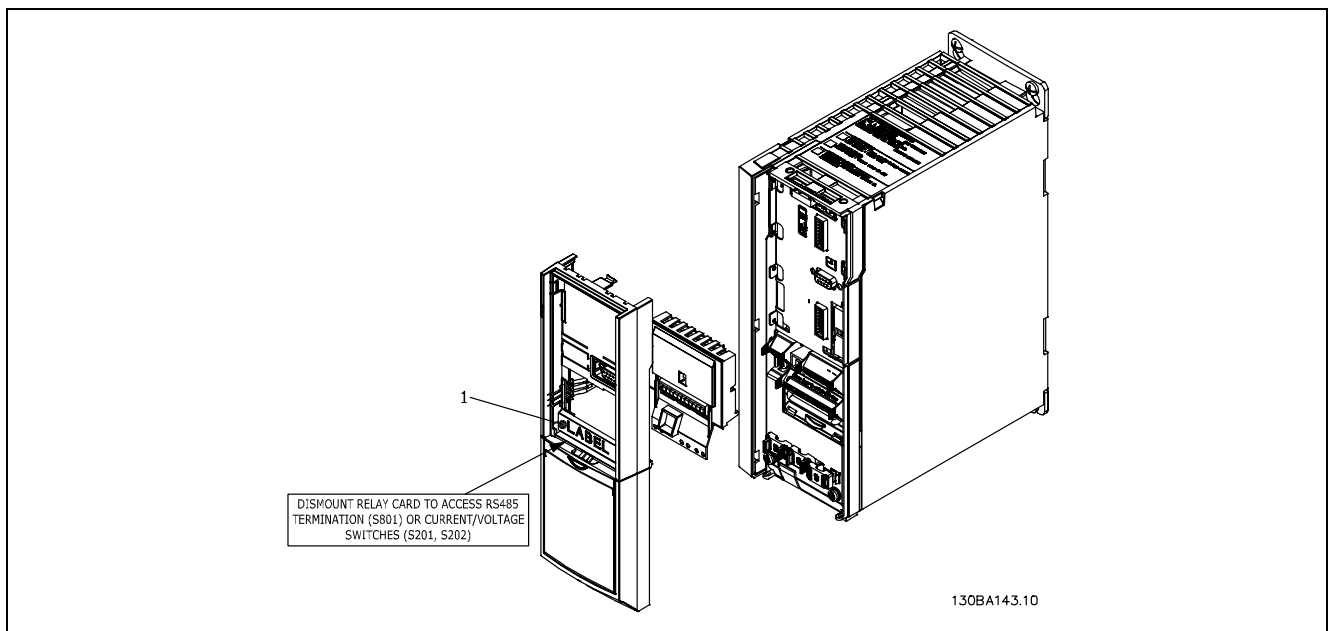
Carico max. morsetti (CA-1) <sup>1)</sup> (carico resistivo) .....	240 V CA 2A
Carico max. morsetti (CA-15) <sup>1)</sup> (carico induttivo @ cosφ 0,4) .....	240 V CA 0,2 A
Carico max. morsetti (CC -1) <sup>1)</sup> (carico resistivo) .....	24 V CC 1 A
Carico max. morsetti (CC -13) <sup>1)</sup> (carico induttivo) .....	24 V DC 0,1 A
Carico min. morsetti (CC) .....	5 V 10 mA
Frequenza di commutazione max. a carico nominale/carico min. ....	6 min <sup>-1</sup> /20 sec <sup>-1</sup>

1) CEI 947 parti 4 e 5

Quando il kit opzione relè viene ordinato separatamente, il kit include:

- Modulo relè MCB 105
- Dispositivo di fissaggio LCP ampliato e coprimerse ampliato
- Etichetta per coprire l'accesso agli interruttori S201, S202 e S801
- Fascette per cablaggi per fissare i cavi al modulo relè

L'opzione relè non supporta i convertitori di frequenza FC 302 prodotti prima della settimana 50/2004.  
Versione software min: 2.03 (par. 15-43).

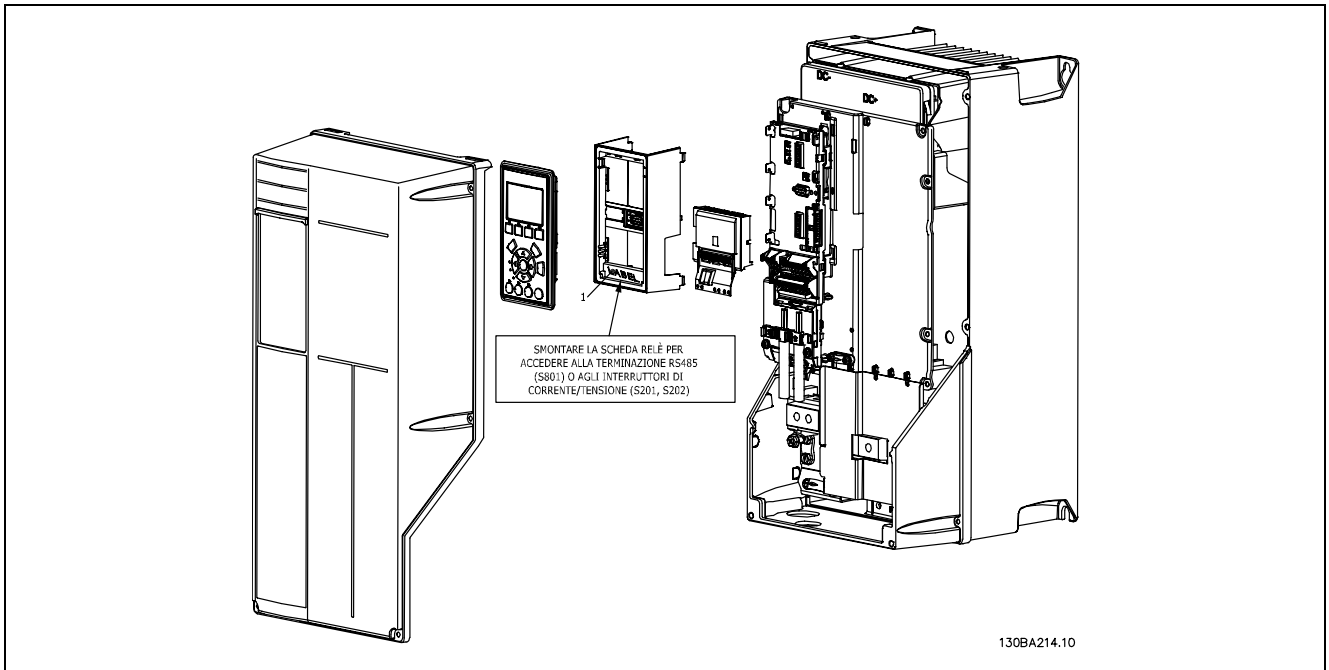


≤ 7,5 kW

**IMPORTANTE**

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

— Selezione FC 300 —



11-22 kW

**IMPORTANTE**

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

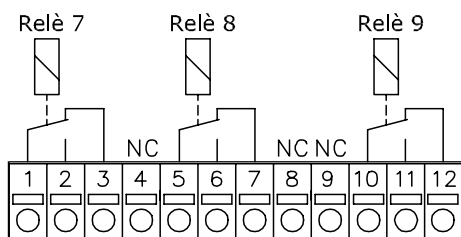


Avviso - doppia alimentazione

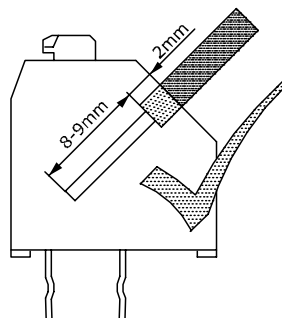
Come aggiungere l'opzione MCB 105:

- 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 il dispositivo di fissaggio LCP dall'FC 30x.
- Inserire l'opzione MCB 105 nello slot B.
- Collegare i cavi di comando e fissare i cavi tramite le fascette per cablaggi accluse.
- Assicurare che la lunghezza del cavo spelato sia corretta (vedere il disegno seguente).
- Separare le parti sotto tensione (alta tensione) dai segnali di comando (PELV).
- Montare il dispositivo di fissaggio LCP ampliato e il coprimorsetti ampliato.
- 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].

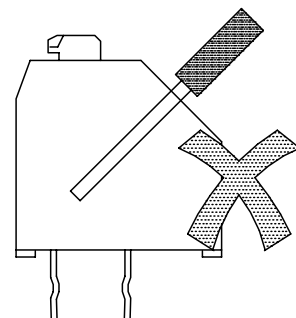
Nota: (l'array [6] è il relè 7, l'array [7] è il relè 8 e l'array [8] è il relè 9)



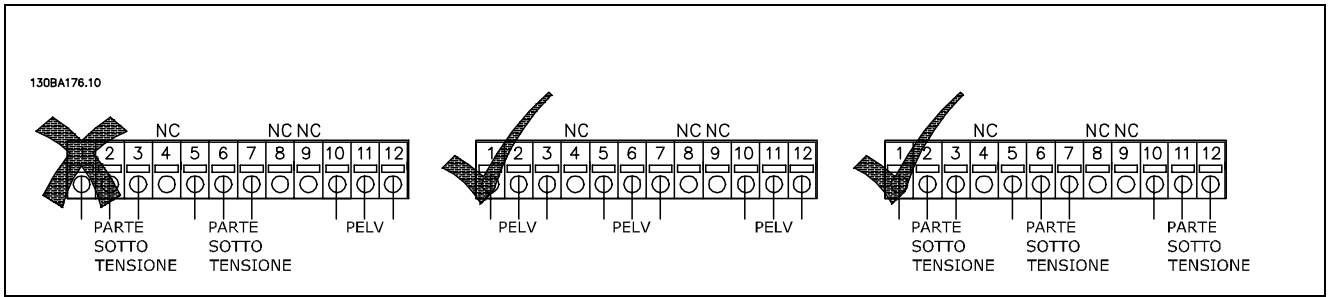
130BA162.10



130BA177.10



— Selezione FC 300 —



Non combinare i componenti a bassa tensione e i sistemi PELV.



## — Selezione FC 300 —

□ **Opzione backup 24 V MCB 107 (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 controllo 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 $\pm 15\%$ (max. 37 V in 10 s)
Corrente d'ingresso max. ....	2,2 A
Corrente di ingresso media per FC 302 .....	0,9 A
Lunghezza max. cavo .....	75 m
Capacità di ingresso carico .....	< 10 $\mu$ F
Ritardo all'accensione .....	< 0,6 s

Gli ingressi sono protetti.

Numeri morsetti:

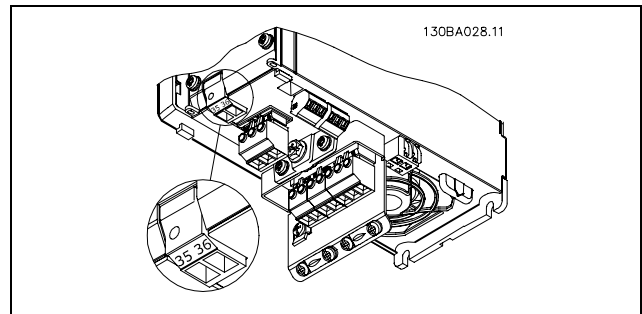
Morsetto 35: - alimentazione esterna a 24 V CC.

Morsetto 36: + alimentazione a 24 V CC esterna.

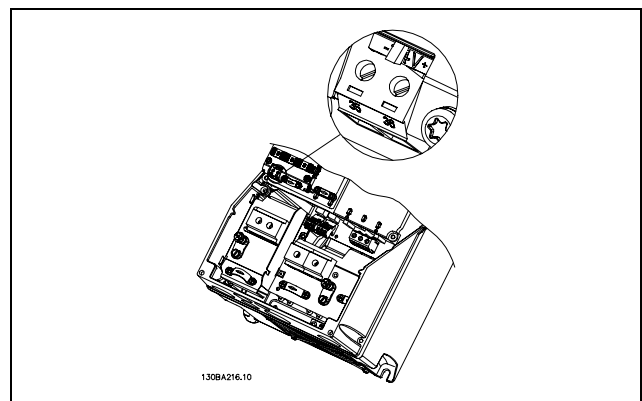
Seguire le fasi riportate di seguito:

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

Quando l'opzione ausiliaria a 24 V, MCB 107, sta alimentando il circuito di controllo, l'alimentazione 24 V interna viene scollegata automaticamente.



Collegamento all'alimentazione di back-up 24 V ( $\leq 7,5$  kW).



Collegamento all'alimentazione di back-up 24 V (11-22 kW).

## — Selezione FC 300 —

### □ Resistenze freno

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

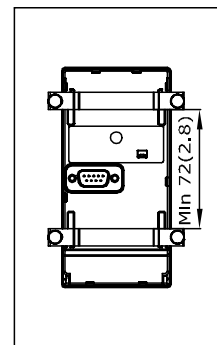
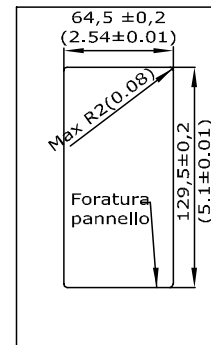
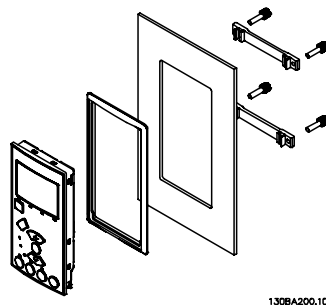
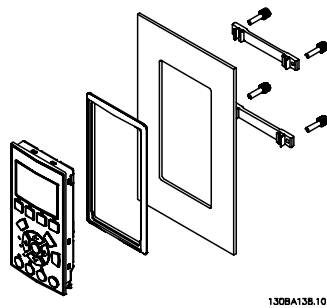
Codici per le resistenze freno: vedere la sezione *Ordinazione*.

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

Il Pannello di Controllo Locale può essere spostato sul lato anteriore di un armadio utilizzando il kit per il montaggio remoto. La protezione è di tipo IP 65. Le viti di fissaggio devono essere avvitate con una coppia max pari a 1 Nm.

#### Dati tecnici

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



130BA139.11

### □ 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.



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

A - Coperchio superiore

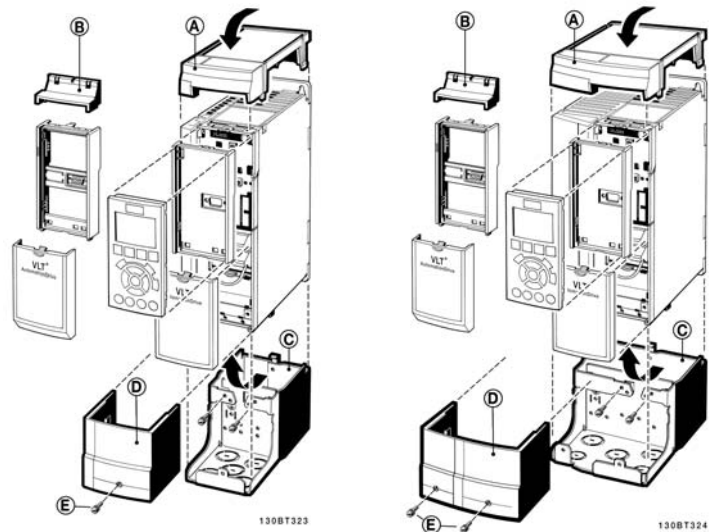
B - Bordo

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")



### □ 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.

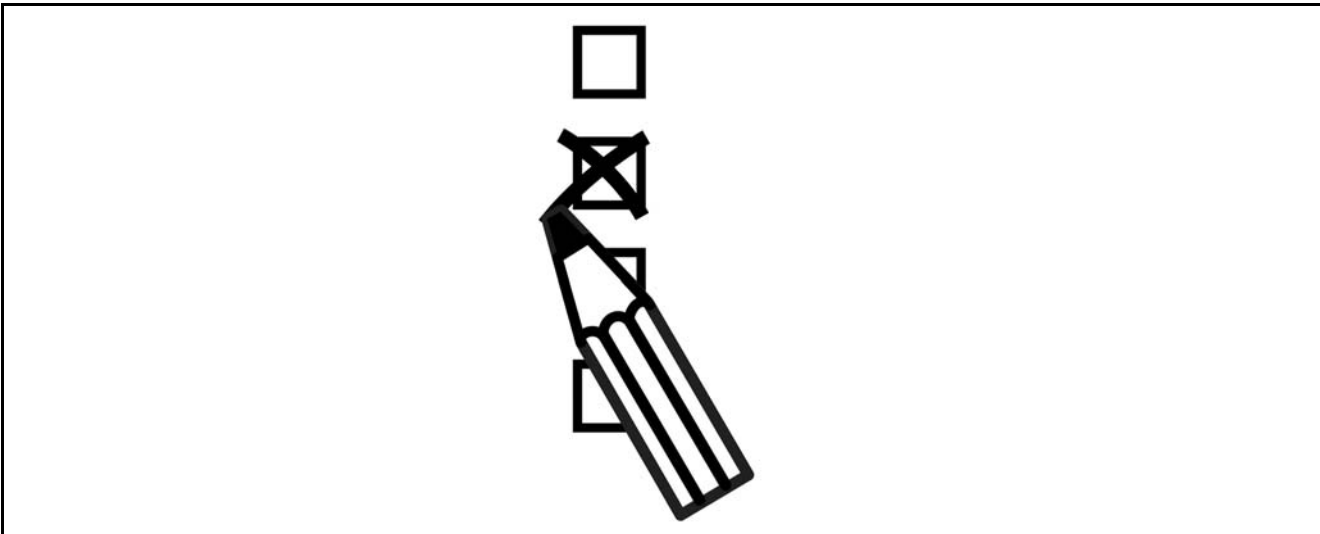
Il filtro riduce il tempo di salita della tensione, la tensione di picco di carico  $U_{PEAK}$  e le ondulazioni di corrente  $\Delta I$  al motore, il che significa che corrente e tensione diventano quasi sinusoidali, riducendo al minimo la rumorosità acustica del motore.

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





## Ordinazione



□ **Configuratore del convertitore di frequenza**

È possibile progettare un convertitore di frequenza FC 300 in base ai requisiti dell'applicazione utilizzando il sistema dei numeri d'ordine.

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

FC-302PK75T5E20H1BGCXXXSXXXXA0BXCXXXD0

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

Il configuratore del convertitore di frequenza basato su Internet, consente ai clienti di configurare il convertitore di frequenza adatto all'applicazione e di generare il codice identificativo. Il configuratore del convertitore di frequenza genererà automaticamente un numero di vendita a otto cifre da consegnare all'ufficio vendite locale. 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).

□ **Codici del modulo di ordinazione**

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-				O	P				T	E	H											X	X	S	X	X	X	X	A	B	C							D
130BA052.13																																						

Gruppi prodotti	<input type="text" value="1-3"/>	Applicazione dedicata	<input type="text" value="7"/>
Serie VLT	<input type="text" value="4-6"/>	Trifase	<input type="text" value="11"/>
Potenza nominale	<input type="text" value="8-10"/>	Tensione di rete	<input type="text" value="12"/>

— Ordinazione —

Contenitore	14-15	
Tipo di protezione		
Maggior livello di protezione dei quadri		
Tensione alimentazione di comando		
Configurazione hardware		
Filtro RFI	16-17	
Freno	18	
Display (LCP)	19	
Rivestimento PCB	20	
Opzione rete	21	
Adattamento	22	
Adattamento	23	
Software, versione	24-27	
Software, lingua	28	
Opzioni A	29-30	
Opzioni B	31-32	
Opzioni C0, MCO	33-34	
<b>Opzioni C1</b>	<b>35</b>	
<b>Software opzione C</b>	<b>36-37</b>	
Opzioni D	<b>38-39</b>	

Descrizione	Pos.	Scelte possibili
Gruppo prodotti	1-3	FC 30x
Serie del convertitore di frequenza	4-6	FC 301 FC 302
Potenza nominale	8-10	0,25-22 kW
Applicazione dedicata		
Fasi	11	Trifase (T)
Tensione di rete	11-12	T 2: 200-240 V CA T 4: 380-480 V CA T 5: 380-500 V CA T 6: 525-600 V CA

Contenitore	14-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Tipo 1 E55: IP 55/NEMA Tipo 12 Z20: IP 20 senza opzioni C e D Z21: IP 21 senza opzioni C e D
Filtro RFI	16-17	H1: Filtro RFI classe A1/B1 H2: Senza filtro RFI, conforme classe A2
Freno	18	B: Chopper di frenatura incluso X: Senza chopper di frenatura T: Arresto di sicurezza senza freno (FC 301solamente in contenitore Z) U: Arresto di sicurezza con chopper di frenatura (FC 301solamente in contenitore Z)
Display	19	G: Pannello di Controllo Locale Grafico (LCP) N: Pannello di Controllo Locale Numerico (NLCP) X: Senza pannello di controllo locale
Rivestimento PCB	20	C: Circuito stampato con rivestimento X. Senza circuito stampato con rivestimento
Opzione rete	21	X: Senza opzione rete 1: Sezionatore rete
Adattamento	22	Riservato
Adattamento	23	Riservato
Software, versione	24-27	Software attuale
Software, lingua	28	
Opzioni A	29-30	A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet A6: MCA 105 CANOpen AX: Senza bus di campo

## — Ordinazione —

Opzioni B	31-32	BX: Senza opzioni BK: MCB 101 opzione I/O generali BR: MCB 102 opzione encoder BU: MCB 103 opzione resolver BP: MCB 105 opzione relè BZ: MCB 108 interfaccia PLC di sicurezza
Opzioni C0, MCO	33-34	
Opzioni C1	35	
Software opzione C	36-37	
Opzioni D	38-39	DX: Senza opzioni D0: alimentazione ausiliaria CC



## — Ordinazione —

## □ Numeri d'ordine

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

Tipo	Descrizione	N. d'ordine	
<b>Hardware di vario genere</b>			
Connettore bus CC	Morsettiera per collegamento bus CC su telaio dimensioni A2/A3	130B1064	
Kit IP 21/coperchio 4X/TIPO 1	Contenitore, dimensioni telaio A2: IP21/Coperchio IP 4X/TIPO 1	130B1122	
Kit IP 21/coperchio 4X/TIPO 1	Contenitore, dimensioni telaio A3: IP21/Coperchio IP 4X/TIPO 1	130B1123	
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 <sup>1)</sup>	
Morsettiera	Avvitare le morsettiera per sostituire i morsetti a molla Connettori 1 pc 10 pin 1 pc 6 pin e 1 pc 3 pin	130B1116	
<b>LCP</b>			
LCP 101	Pannello di Controllo Locale Numerico (NLCP)	130B1124	
LCP 102	Pannello di Controllo Locale Grafico (GLCP)	130B1107	
Cavo LCP	Cavo LCP a parte, 3 m	175Z0929	
Kit LCP	Kit per l'installazione a pannello comprendente un LCP grafico, dispositivi di fissaggio, un cavo di 3 m e guarnizione	130B1113	
Kit LCP	Kit per l'installazione a pannello comprendente un LCP numerico, dispositivi di fissaggio e guarnizione	130B1114	
Kit LCP	Kit per l'installazione a pannello per tutti gli LCP con dispositivi di fissaggio, cavo di 3 m e guarnizione	130B1117	
<b>Opzioni per lo slot A con/senza rivestimento</b>		<b>Senza rivestimento</b>	<b>Con rivestimento</b>
MCA 101	Opzione Profibus DP V0/V1	130B1100	130B1200
MCA 104	Opzione DeviceNet	130B1102	130B1202
MCA 105	CANopen	130B1103	
<b>Opzioni per lo slot B</b>			
MCB 101	Opzione I/O generali	130B1125	
MCB 102	Opzione Encoder	130B1115	
MCB 103	Opzione resolver	130B1127	130B1227
MCB 105	Opzione relè	130B1110	
MCB 108	Interfaccia PLC di protezione (convertitore CC/CC)	130B1120	
<b>Opzione per lo slot D</b>			
MCB 107	Alimentazione ausiliaria 24 V CC	130B1108	130B1208
<b>Opzioni esterne</b>			
Ethernet IP	Ethernet master	175N2584	
<b>Pezzi di ricambio</b>			
Quadro di comando FC 302	Versione con rivestimento	130B1109	
Quadro di comando FC 301	Versione con rivestimento	130B1126	
Ventola A2	Ventola, dimensioni telaio A2	130B1009	
Ventola A3	Ventola, dimensioni telaio A3	130B1010	
Borsa per accessori B	Borsa per accessori, dimensioni telaio A2	130B0509	
Borsa per accessori C	Borsa per accessori, dimensioni telaio A3	130B0510	

1) Solamente IP21 / &gt; 11 kW

## — Ordinazione —

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

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



— Ordinazione —

Codici d'ordine: Resistenze freno

Tensione di rete 200-240 V

FC 301/302												
Resistenza selezionata												
		IP 20 standard				Con contenitore in alluminio (Flatpack) IP65				Coppia a carico max. <sup>b</sup>		
FC 301/ FC 302	P <sub>motor</sub>	R <sub>min</sub>	Ciclo di funzionamento 10%		Ciclo di funzionamento 40%		R <sub>rec</sub>		Ciclo di funzionamento	N. d'ordine	FC 301	FC 302
	[kW]	[Ω]	R <sub>br,nom</sub> <sup>c</sup>	R <sub>rec</sub>	P <sub>br max</sub>	N. d'ordine	R <sub>rec</sub>	P <sub>br max</sub>	N. d'ordine	%		
PK25	0.25	420	466.7	425	0.095	1841	425	0.430	1941	8	145%	160%
PK37	0.37	284	315.3	310	0.250	1842	310	0.800	1942	16	145%	160%
PK55	0.55	190	211.0	210	0.285	1843	210	1.350	1943	9	145%	160%
PK75	0.75	139	154.0	145	0.065	1820	145	0.260	1920	14	145%	160%
PK75	0.75	139	154.0	-	-	-	-	-	-	40	145%	160%
P1K1	1.1	90	104.4	90	0.095	1821	90	0.430	1921	8	145%	160%
P1K1	1.1	90	104.4	-	-	-	-	-	-	20	145%	160%
P1K5	1.5	68	75.7	65	0.250	1822	65	0.800	1922	16	145%	160%
P2K2	2.2	46	51.0	50	0.285	1823	50	1.00	1923	9	145%	160%
P3K0	3	33	37.0	35	0.430	1824	35	1.35	1924	5.5	145%	160%
P3K0	3	33	37.0	-	-	-	-	-	-	12	145%	160%
P3K7	3.7	25	29.6	25	0.800	1825	25	3.00	1925	4	145%	160%

<sup>a</sup> Queste due resistenze devono essere collegate in parallelo.

<sup>b</sup> Max carico con la resistenza del programma Danfoss standard.

<sup>c</sup> R<sub>br,nom</sub> è il valore di resistenza nominale (consigliato) che assicura una resistenza freno sull'albero motore del 137% / 145% / 160% per 1 minuto.



— Ordinazione —

FC 301/302													
Resistenza selezionata													
IP 20 standard													
Ciclo di funzionamento 10%													
FC 301/ FC 302	P <sub>motor</sub> [kW]	R <sub>min</sub> [Ω]	R <sub>br,nom</sub> <sup>c</sup> [Ω]	R <sub>rec</sub> [Ω]	P <sub>br,max</sub> [kW]	N. d'ordine	R <sub>rec</sub> [Ω]	P <sub>br,max</sub> [kW]	N. d'ordine	R <sub>rec</sub> [Ω]	N. d'ordine	R <sub>rec</sub> [Ω]	Ciclo di funzionamento 40%
Con contenitore in alluminio (Flatpack) IP65													
Ciclo di funzionamento 10%													
Ciclo di funzionamento 40%													
Coppia a carico max. <sup>b</sup>													
FC 301													
FC 302													
PK37	0.37	620	1360.2	620	0.065	1840	830	0.450	1976	830 Ω/100 W	1000	830 Ω/100 W	20
PK55	0.55	620	915.0	620	0.065	1840	830	0.450	1976	830 Ω/100 W	1000	830 Ω/100 W	20
PK75	0.75	601	667.6	620	0.065	1840	620	0.260	1940	620 Ω/100 W	1001	620 Ω/100 W	14
PK75	0.75	601	667.6	-	-	-	-	-	-	620 Ω/200 W	0982	620 Ω/200 W	40
P1K1	1.1	408	452.8	425	0.095	1841	425	0.430	1941	430 Ω/100 W	1002	430 Ω/100 W	8
P1K1	1.1	408	452.8	-	-	-	-	-	-	430 Ω/200 W	0983	430 Ω/200 W	20
P1K5	1.5	297	330.4	310	0.250	1842	310	0.800	1942	310 Ω/200 W	0984	310 Ω/200 W	16
P2K2	2.2	200	222.6	210	0.285	1843	210	1.35	1943	210 Ω/200 W	0987	210 Ω/200 W	9
P3K0	3	145	161.4	150	0.430	1844	150	2.00	1944	150 Ω/200 W	0989	150 Ω/200 W	5.5
P3K0	3	145	161.4	-	-	-	-	-	-	300 Ω/200 W	2X0985 <sup>a</sup>	300 Ω/200 W	12
P4K0	4	108	119.6	110	0.600	1845	110	2.40	1945	240 Ω/200 W	11	240 Ω/200 W	11
P5K5	5.5	77	86.0	80	0.850	1846	80	3.00	1946	160 Ω/200 W	2X0988 <sup>a</sup>	160 Ω/200 W	6.5
P7K5	7.5	56	62.4	65	1.0	1847	65	4.50	1947	130 Ω/200 W	2X0990 <sup>a</sup>	130 Ω/200 W	4
P11K	11	38	42.1	40	1.8	1848	40	5.00	1948	50 Ω/200 W	0993	50 Ω/200 W	9
P15K	15	27	30.5	30	2.8	1849	30	9.30	1949	35 Ω/200 W	0994	35 Ω/200 W	5.5
P15K	15	27	30.5	-	-	-	-	-	-	72 Ω/200 W	2X0992 <sup>a</sup>	72 Ω/200 W	12
P18K	18.5	22	24.5	25	3.5	1850	25	12.70	1950	50 Ω/200 W	2X0993 <sup>a</sup>	50 Ω/200 W	11
P22K	22	18	20.3	20	4.0	1851	20	13.00	1951	40 Ω/200 W	2X0996 <sup>a</sup>	40 Ω/200 W	6.5

<sup>a</sup> Queste due resistenze devono essere collegate in parallelo.

<sup>b</sup> Max carico con la resistenza del programma Danfoss standard.

<sup>c</sup> R<sub>br,nom</sub> è il valore di resistenza nominale (consigliato) che assicura una resistenza freno sull'albero motore del 137% / 145% / 160% per 1 minuto.



## — Ordinazione —

□ **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]	Numero 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
46 A	11	175G6602	175G6624	P11K
35 A	15, 18.5	175G6603	175G6625	P15K, P18K
43 A	22	175G6604	175G6626	P22K

440-480 V, 60 Hz				
I <sub>AHF,N</sub>	Tipico motore utilizzato [HP]	Numero d'ordine Danfoss		FC 301/ FC 302
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	P7K5
26 A	20	175G6613	175G6635	P15K
35 A	25, 30	175G6614	175G6636	P18K, P22K

500 V, 50 Hz				
I <sub>AHF,N</sub>	Tipico motore utilizzato [kW]	Numero d'ordine Danfoss		FC 301/ FC 302
		AHF 005	AHF 010	
10 A	4, 5.5	175G6644	175G6656	P4K0, P5K5
19 A	7.5, 11	175G6645	175G6634	P7K5, P11K
26 A	15, 18.5	175G6646	175G6635	P15K, P18K
35 A	22	175G6647	175G6636	P22K

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

## — Ordinazione —

□ **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 V CA**

Alimentazione di rete 3 x 380 - 500 V						
FC 301/ FC 302	Contenitore contenitore	Corrente nominale a 400/500 V	Coppia max a CT/VT	Frequenza di uscita max	Dissipazione di potenza	N. d'ordine
PK37-P3K0	Versione a libro IP20	7,2 A / 6,3 A	160%	120 Hz	-	175Z0825
P4K0-P7K5	Versione a libro IP20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	-	175Z0826
PK37-P7K5	Compatto IP20	16 A / 14,5 A	160%	120 Hz	-	175Z0832
<b>Coppia sovracc.alto</b>						
P11K	Compatto IP20	24 A / 21,7 A	160%	60 Hz	125 W	175Z4606
P15K	Compatto IP20	32 A / 27,9 A	160%	60 Hz	130 W	175Z4607
P18K	Compatto IP20	37,5 A / 32 A	160%	60 Hz	140 W	175Z4608
P22K	Compatto IP20	44 A / 41,4 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4609
<b>Coppia sovracc.normale</b>						
P11K	Compatto IP20	32 A / 27,9 A	110%	60 Hz	130 W	175Z4607
P15K	Compatto IP20	37,5 A / 32 A	110%	60 Hz	140 W	175Z4608
P18K	Compatto IP20	44 A / 41,4 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4609
P22K	Compatto IP20	61 A / 54 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4610

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

**NOTA!:**

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

— Ordinazione —



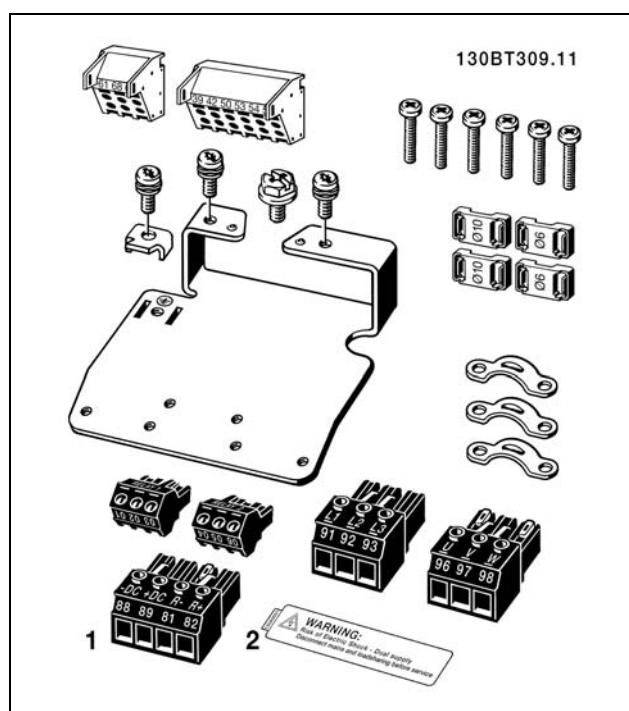
## Installazione



### □ Installazione meccanica

#### □ Borsa accessori ≤ 7,5 kW

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

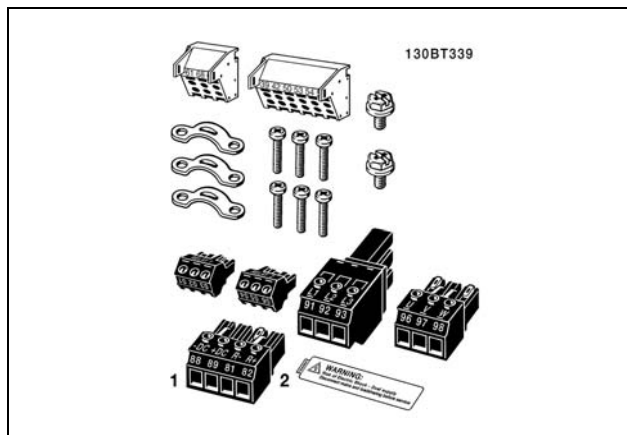


1 + 2 solo disponibili nelle unità dotate di chopper di frenatura.  
Esiste un solo connettore relè per l'FC 301. ( $\leq 7,5$  kW)  
Per il collegamento del bus CC (condivisione del carico) è possibile ordinare il connettore 1 a parte (numero d'ordine 130B1064).



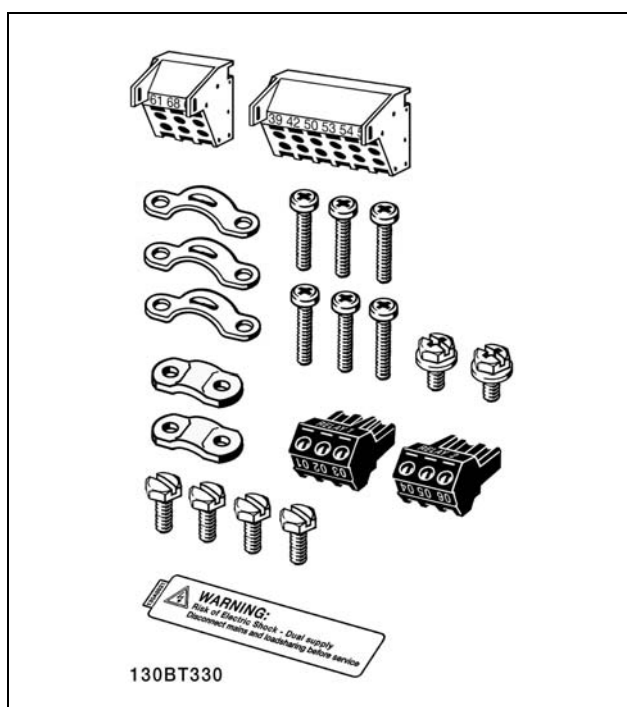
— Installazione —

**Borsa accessori ≤ 7,5 kW, IP 55**



1 + 2 solo disponibili nelle unità dotate di chopper di frenatura.  
Esiste un solo connettore relè per l'FC 301. (≤ 7,5 kW, IP55)

**Borsa accessori 11-22 kW**



Esiste un solo connettore relè per l'FC 301. (11-22 kW)



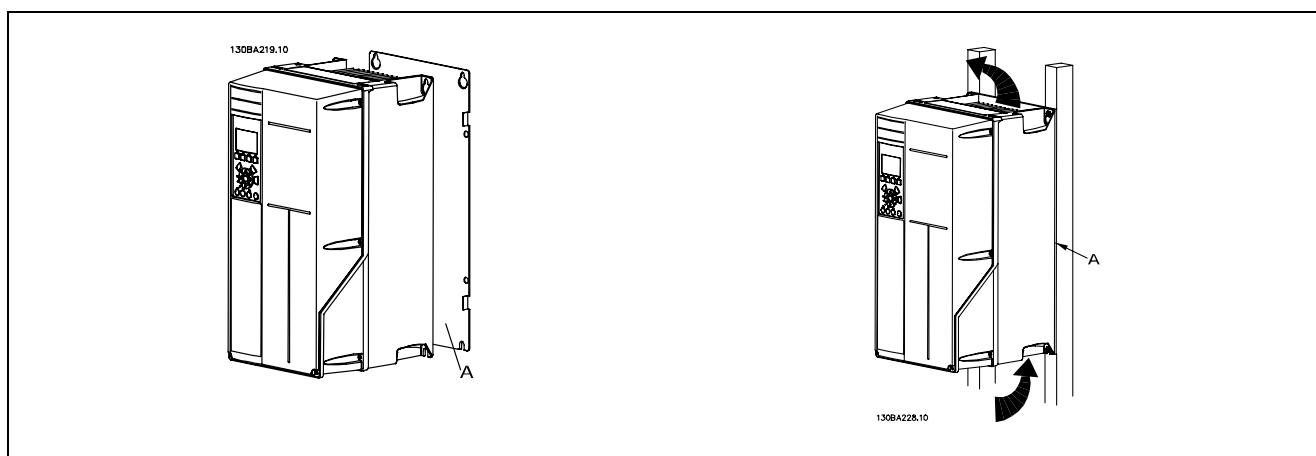
## — Installazione —

### □ Montaggio meccanico

1. Realizzare i fori in base alle misure fornite.
2. Procurarsi delle viti adeguate alla superficie sulla quale si desidera montare l'FC 300. Serrare tutte le quattro viti.

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

La parete posteriore deve sempre essere solida.



### □ 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 proteggere l'apparecchio dal surriscaldamento, verificare che la temperatura ambiente *non superi la temperatura massima indicata per il convertitore di frequenza* e che non sia superata la temperatura media nelle 24 ore. Individuare la temperatura massima e la temperatura media nelle 24 ore nel paragrafo *Declassamento 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 a tale scopo *Declassamento in base alla temperatura ambiente*.

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

### □ Montaggio in sito

Per il montaggio in sito sono raccomandati i kit con livello di protezione IP 21/coperchio IP 4X/TIPO 1 per unità con livello di protezione IP 54/55 (pianificate).



## □ Impianto elettrico



### NOTA!

#### Caratteristiche dei cavi

Osservare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi.

Coppia di serraggio		
Dimensione FC	Cavo per:	Coppia di serraggio
0,25-7,5 kW	cavo motore Linea, Resistenza freno, condivisione del carico	0,5-0,6 Nm 1,8 Nm
11-15 kW	cavo motore Linea, Resistenza freno, condivisione del carico	1,8 Nm
11-15 kW	Cavo motore	1,8 Nm
	Relè	0,5-0,6 Nm
	Terra	2-3 Nm

## □ Apertura dei fori passacavi per eventuali cavi aggiuntivi

1. Rimuovere l'area per l'ingresso del cavo dal convertitore di frequenza (evitare che residui entrino nel convertitore durante l'apertura dei fori passacavi)
2. È necessario sostenere il cavo nell'area in cui si intende rimuovere il passacavo.
3. Ora è possibile aprire il foro passacavi con un mandrino e un martello.
4. Rimuovere le bave dal foro.
5. Collegare l'ingresso del cavo al convertitore di frequenza.

## □ Collegamento alla rete e messa a terra



### NOTA!

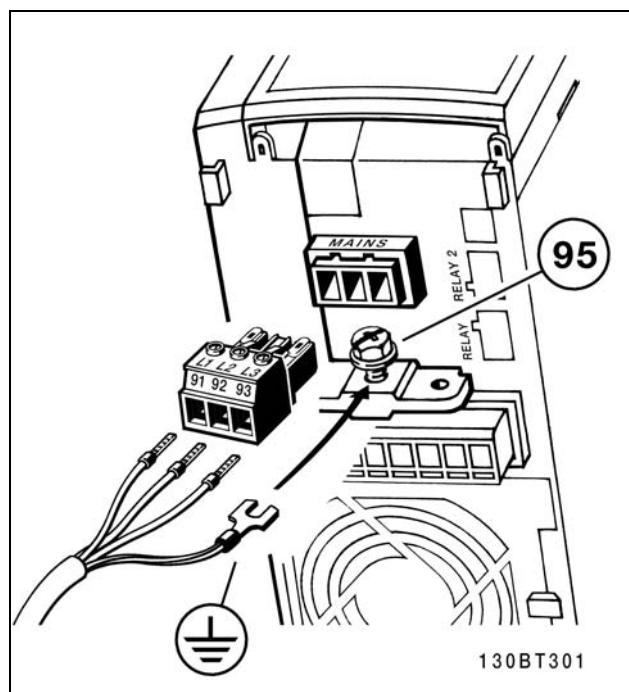
I morsetti d'alimentazione possono essere rimossi.

1. Accertarsi che l'FC 300 sia adeguatamente messo a terra. Collegare a terra (morsetto 95). Utilizzare le viti contenute nella borsa per accessori.
2. Posizionare i morsetti 91, 92, 93 contenuti nella borsa per accessori sui terminali contrassegnati MAINS (rete) nella parte inferiore dell'FC 300.
3. Collegare i cavi di alimentazione al connettore di rete.



Il cavo di terra deve avere una sezione trasversale di almeno 10 mm<sup>2</sup> oppure essere formato da 2 conduttori di terra con le estremità separate in conformità alla norma EN 50178.

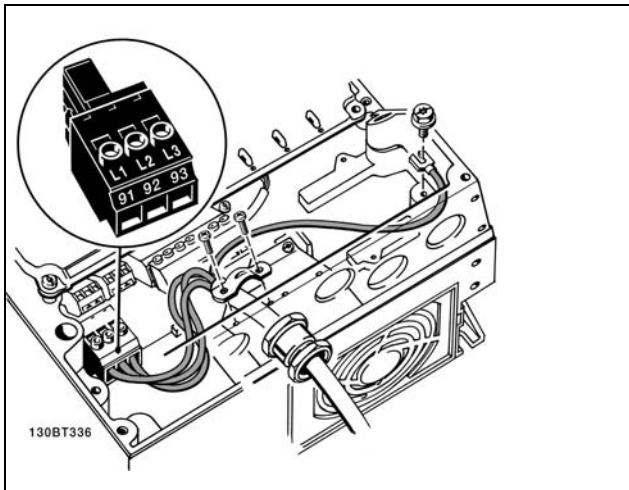
Il collegamento di rete è collegato all'interruttore di rete, se in dotazione.



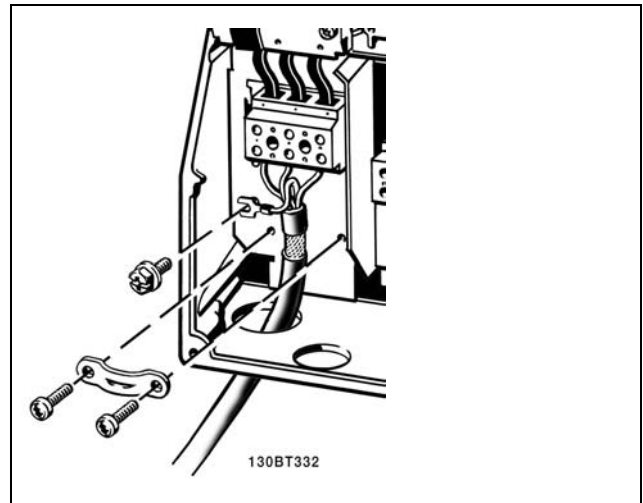
Procedura di collegamento alla rete e messa a terra (protezioni A2 e A3).



— Installazione —



Procedura di collegamento alla rete e messa a terra (protezione A5).



Procedura di collegamento alla rete e messa a terra (protezioni B1 e B2).



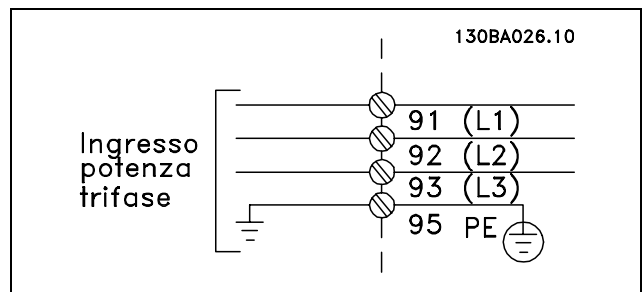
**NOTA!:**

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

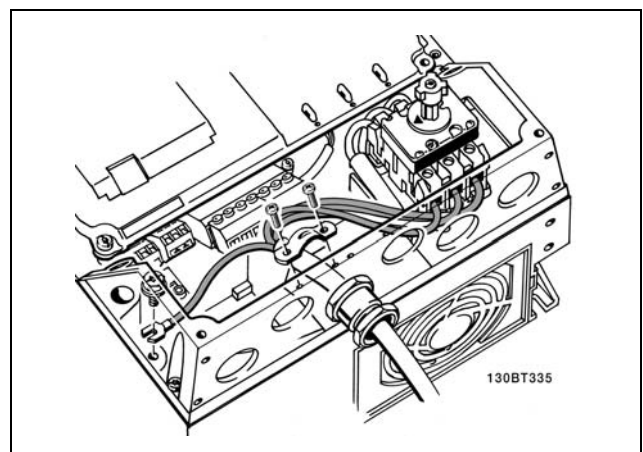


**Rete IT**

I convertitori di frequenza da 400 V dotati di filtri RFI non possono essere collegati ad alimentatori di rete in cui la tensione fra fase e terra sia superiore a 440 V. Per la rete IT e il collegamento a triangolo (con neutro), la tensione di rete può superare 440 V fra fase e terra.



Morsetti per la rete e la messa a terra.



Procedura di collegamento alla rete e messa a terra con sezionatore (protezione A5).



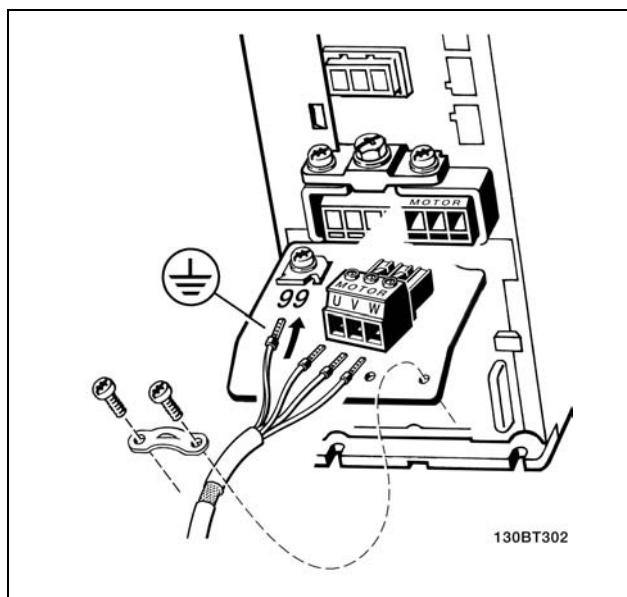
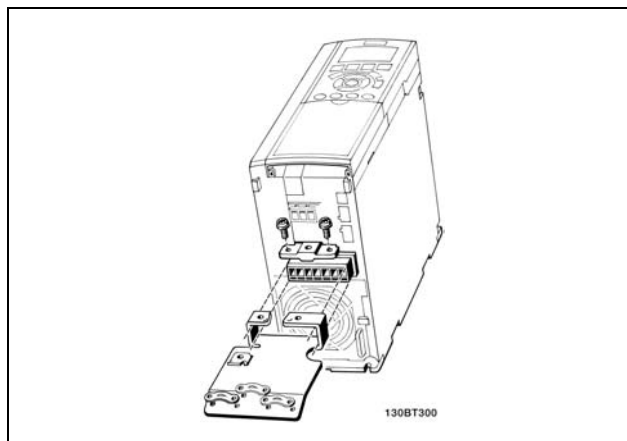
## — Installazione —

## □ Collegamento del motore

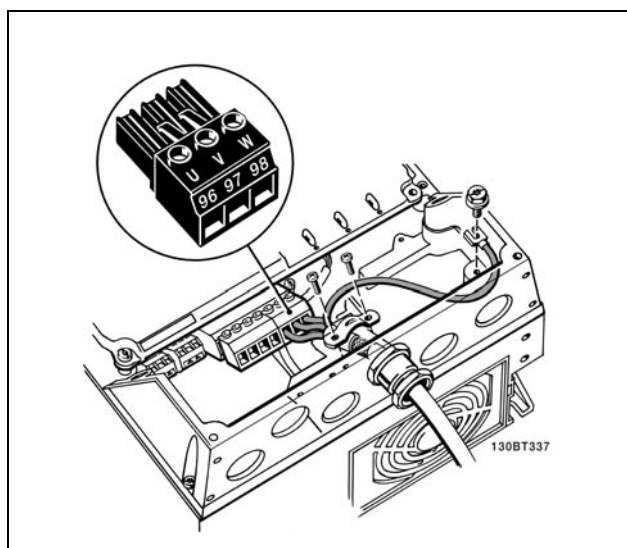
**NOTA!:**

Il cavo motore deve essere schermato/armato. Se si utilizzano cavi non schermati/non armati, alcuni requisiti EMC non vengono soddisfatti. 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.
2. Collegare il cavo motore ai morsetti 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Connettere il collegamento di 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.

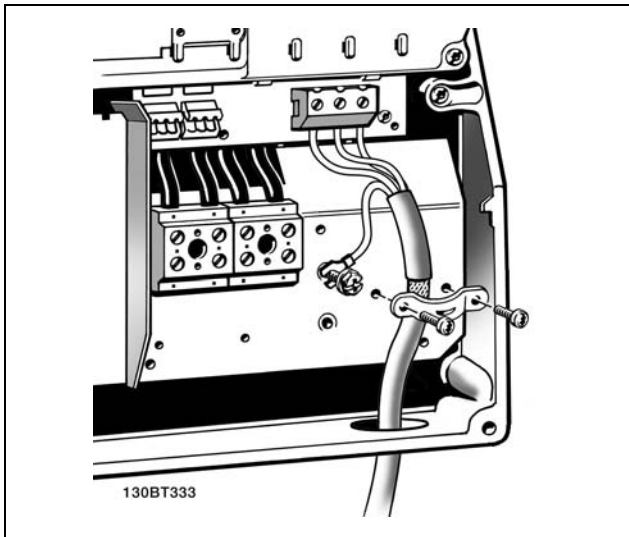


≤ 7,5 kW IP20



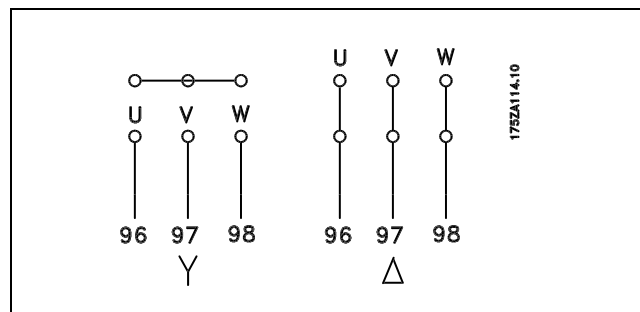
Collegamento del motore ≤ 7,5 kW IP55

— Installazione —



11-22 kW IP21

Tutti i tipi di motori standard asincroni trifase possono essere collegati all'FC 300. Di norma, i motori di dimensioni ridotte (230/400 V, D/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.



**NOTA!:**

Nei motori senza lamina di isolamento tra le fasi o altro supporto di isolamento adatto al funzionamento con un'alimentazione di tensione (come il convertitore di frequenza), installare un filtro LC sull'uscita dell'FC 300.

No.	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 collegare separatamente (morsettiera opzionale)
No.	99			Collegamento a terra
	PE			



## — Installazione —

### □ **Cavi del motore**

Vedere la sezione *Specifiche generali* per un corretto dimensionamento della sezione e della lunghezza del cavo motore.

- Utilizzare un cavo motore schermato/armato per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione.
- Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione.
- La schermatura del cavo motore deve essere collegata 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 (spiraline), che comprometteranno gli effetti di schermatura alle alte frequenze.
- Se è necessario interrompere la schermatura per installare un isolatore motore o un relè motore, essa dovrà proseguire con un'impedenza alle alte frequenze minima.

### □ **Installazione elettrica di cavi motore**

#### **Schermatura dei cavi**

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

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 quindi 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.



## — Installazione —

### □ 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.

I fusibili devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A<sub>rms</sub> (simmetrici), e un massimo di 500 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.

FC 30X	Misura max. del fusibile	Tensione	Tipo
K25-K75	10A <sup>1)</sup>	200-240 V	tipo gG
1K1-2K2	20 A <sup>1)</sup>	200-240 V	tipo gG
3K0-3K7	32 A <sup>1)</sup>	200-240 V	tipo gG
K37-1K5	10 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG
2K2-4K0	20 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG
5K5-7K5	32 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG
11K	63 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG
15 K	63 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG
18 K	63 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG
22K	80 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tipo gG

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

#### Conformità UL

##### 200-240 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
2-7.5	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1.1-2.2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3.0-3.7	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
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
0.37-1.5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2.2-4.0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5.5-7.5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11.0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15.0	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18.0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22.0	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	5014006-100	KLS-R80		A6K-80R

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.

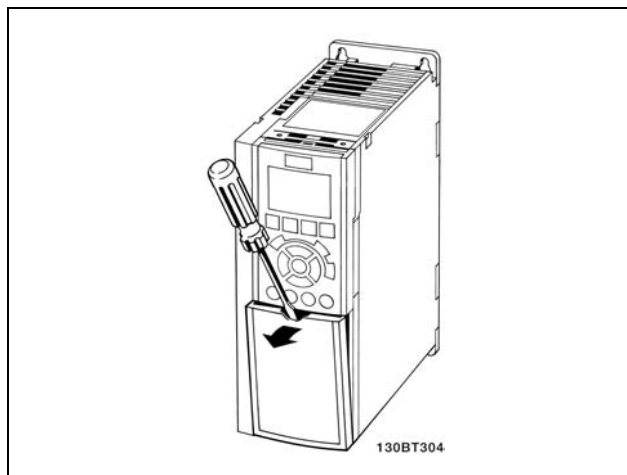
I fusibili A50X della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A25X nei convertitori di frequenza a 240 V.



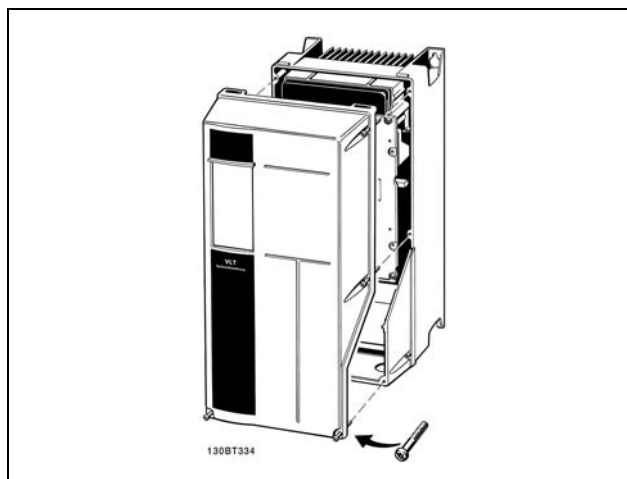
## — Installazione —

□ **Accesso ai morsetti di controllo**

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono situati sotto il coprimorsetti nella parte anteriore del convertitore di frequenza. Rimuovere il coprimorsetto con un cacciavite (vedere il disegno).



Protezioni A1, A2 e A3



Protezioni A5, B1 e B2

□ **Morsetti di controllo (FC 301)**

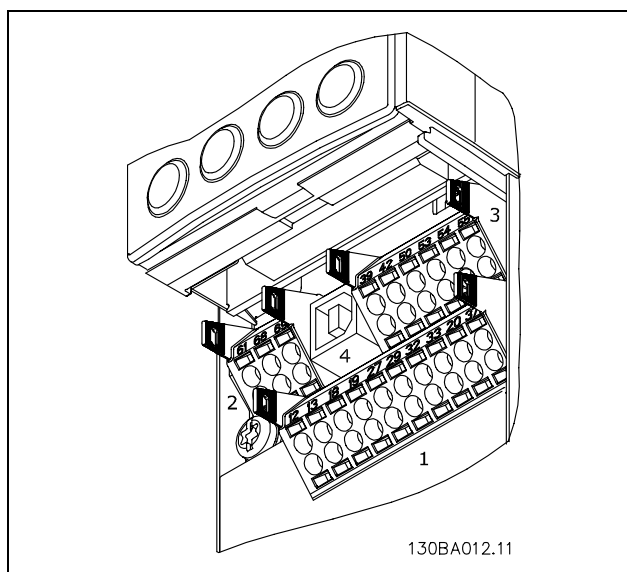
Numeri riferimento disegno:

1. Spina a 8 poli I/O digitale.
2. Spina a 3 poli bus RS485.
3. I/O analogico a 6 poli.
4. Collegamento USB.

**Morsetti di controllo (FC 302)**

Numeri riferimento disegno:

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



Morsetti di controllo (tutte le protezioni)

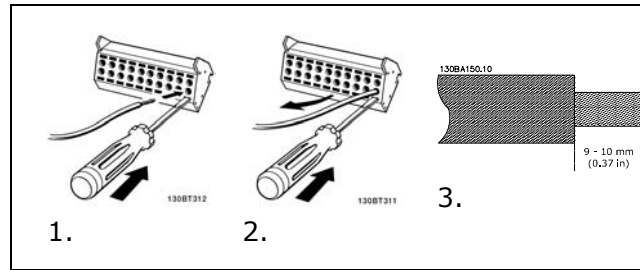


— Installazione —

□ **Installazione elettrica, , morsetti di controllo**

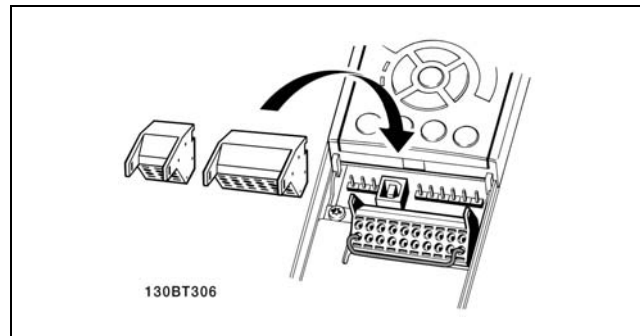
Per fissare il cavo al morsetto:

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.

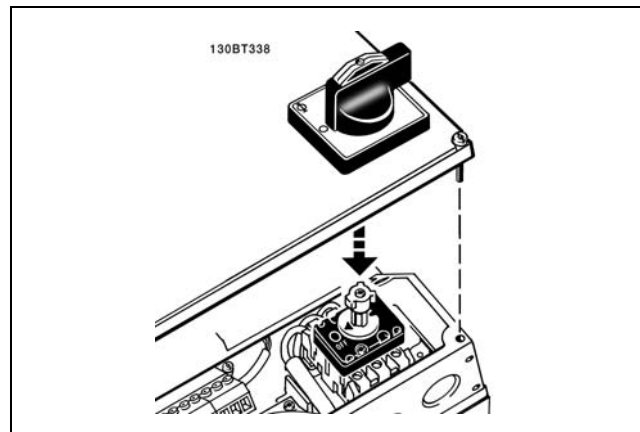


Per rimuovere il cavo dal morsetto:

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



Installazione di IP55 / NEMA TIPO 12 (protezione A5) con sezionatore rete

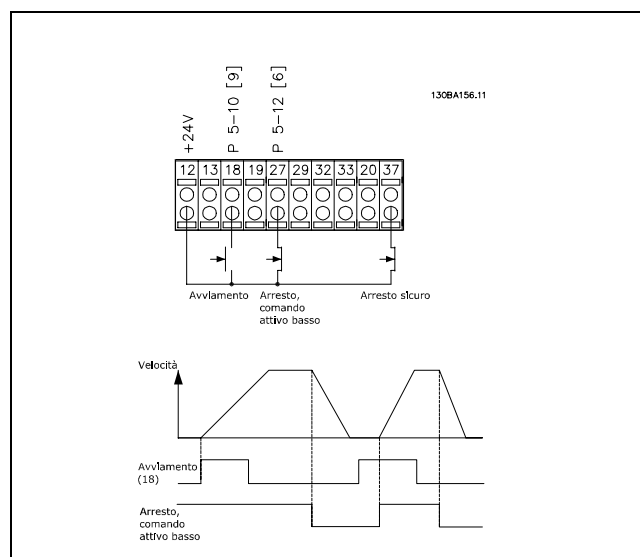


□ **Esempio di cablaggio base**

1. Montare i morsetti contenuti nella borsa per accessori sulla parte anteriore dell'FC 300.
2. Collegare i morsetti 18, 27 e 37 (solo FC 302) a +24 V (morsetto 12/13)

Impostazioni di default:

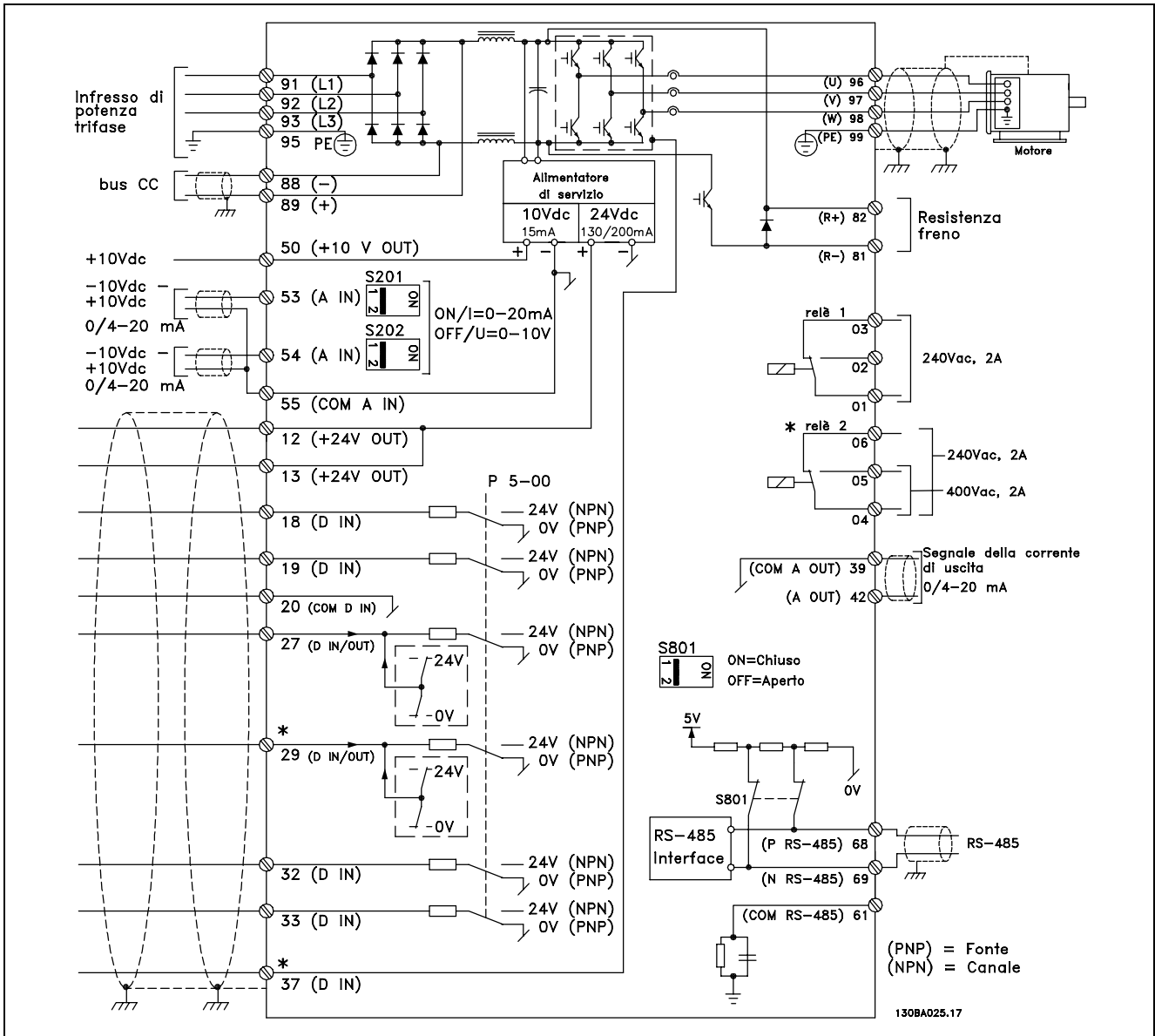
- 18 = Avviam.
- 27 = Evol. libera neg.
- 37 = Arresto di sicurezza (negato)





— Installazione —

□ **Installazione elettrica, Cavi di controllo**



La figura illustra tutti i morsetti elettrici.

Il morsetto 37 è l'ingresso da utilizzare per l'Arresto di sicurezza. Per le istruzioni per l'installazione dell'Arresto di sicurezza, consultare la sezione *Installazione dell' Arresto di sicurezza*.

\* I morsetti 29 e 37, relè 2 non sono inclusi nell'FC 301.

Con cavi di comando molto lunghi e segnali analogici, si possono verificare raramente e a seconda dell'installazione loop 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.



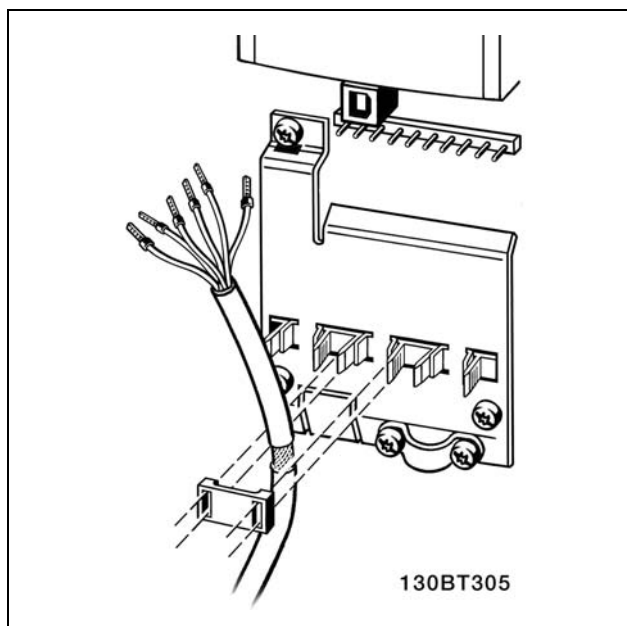
## — Installazione —

**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 comando.

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



□ **Interruttori S201, S202 e S801**

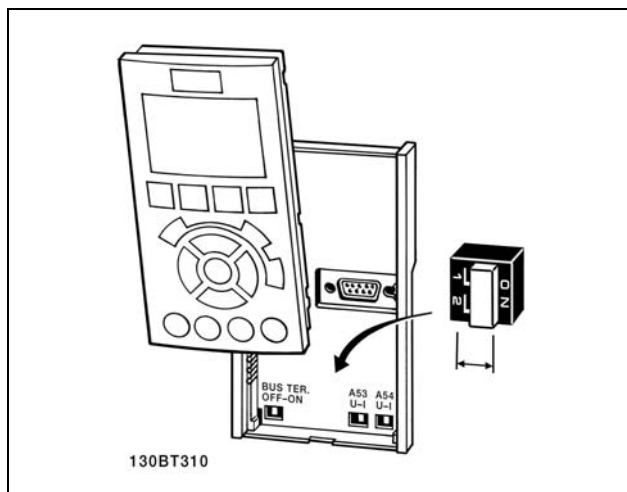
Gli interruttori S201(A53) e S202 (A54) vengono utilizzati per selezionare una configurazione di corrente (0-20 mA) o di tensione (da -10 a 10 V) dei morsetti d'ingresso analogici 53 e 54 rispettivamente.

L'interruttore 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*.

Impostazione predefinita:

- S201 (A53) = OFF (ingresso di tensione)
- S202 (A54) = OFF (ingresso di tensione)
- S801 (terminazione bus) = OFF



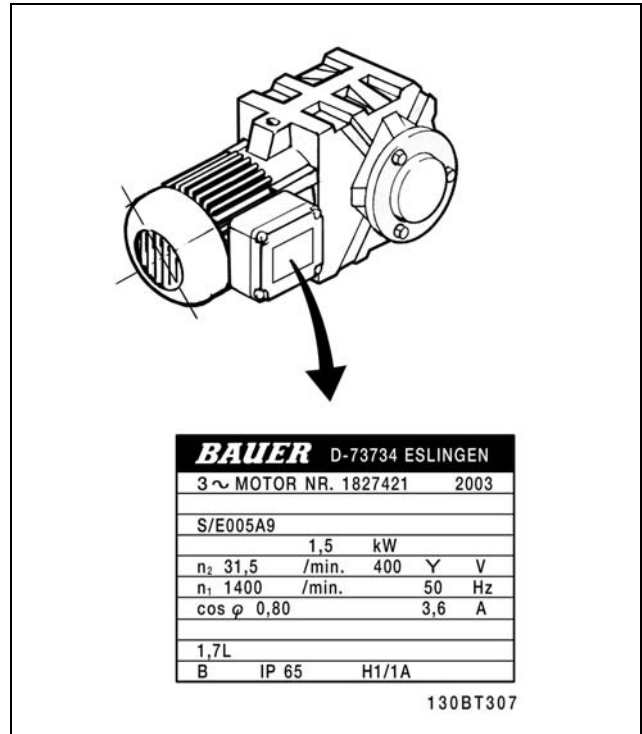
## — Installazione —

□ **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 targa del motore.****NOTA!**

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

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

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

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

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

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

1. Collegare il morsetto 37 al morsetto 12 (FC 302).
2. Collegare il morsetto 27 al morsetto 12 o impostare il par. 5-12 su 'Nessuna funz.' (par. 5-12 [0])
3. Attivare il par. AMA 1-29.
4. 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.
5. Premere il tasto [OK]. Sul display appare "Press [Hand on] to start".
6. 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 o da una grande differenza tra la potenza motore e la potenza dell'FC300.

### 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

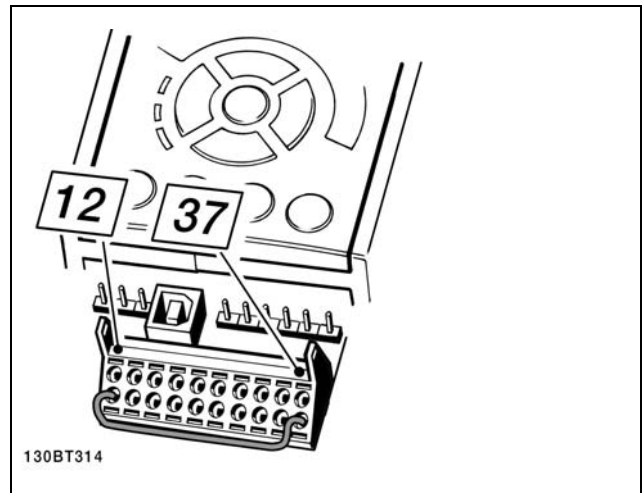
Tempo rampa di accelerazione 1 [s]	par. 3-41
Tempo rampa di decelerazione 1 [s]	par. 3-42

## — Installazione —

**□ Installazione dell'Arresto di sicurezza (solo FC 302)**

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. Togliere 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.



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.

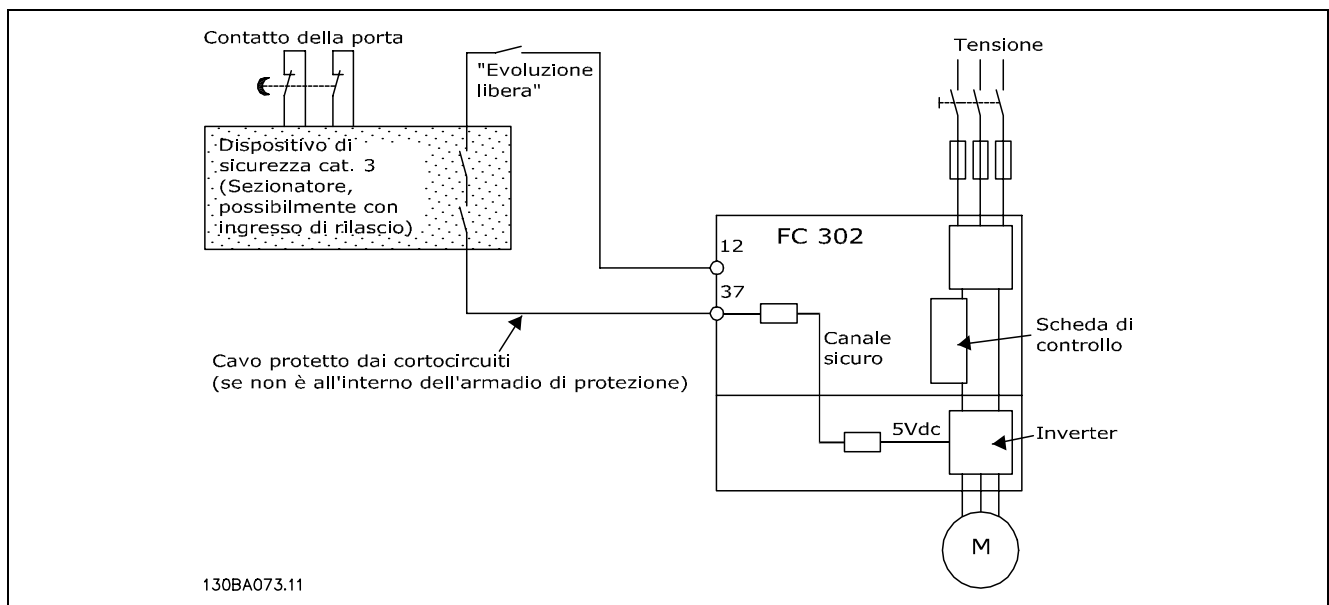


Illustrazione degli aspetti essenziali di un'installazione per ottenere una categoria di arresto 0 (EN 60204-1) con cat. di sicurezza 3 (EN 954-1).

## — 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:

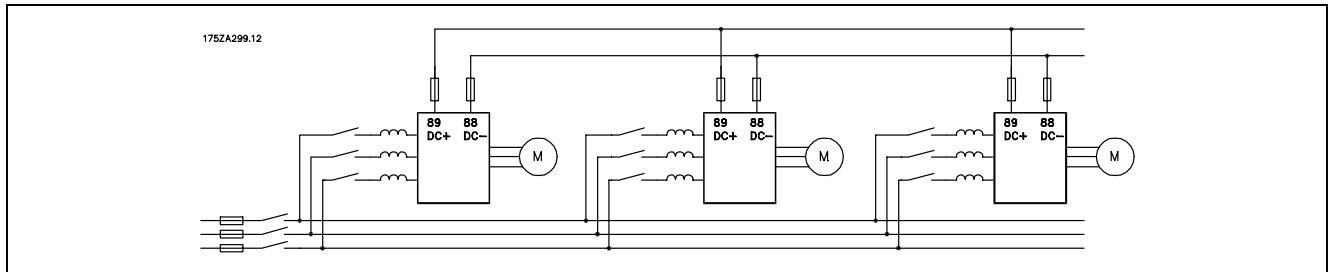
1. Rimuovere la tensione di alimentazione di 24 V CC al morsetto 37 mediante il sezionatore mentre il motore è azionato dall'FC 302 (vale a dire che l'alimentazione di rete non è interrotta). Questa fase del test viene superata se il motore reagisce con un'evoluzione libera e viene attivato il freno 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 convertitori di frequenza 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/armati. Se si utilizzano cavi non schermati/non armati, alcuni requisiti EMC non vengono soddisfatti.



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.



#### NOTA!:

La condivisione del carico richiede apparecchiature supplementari e considerazioni di sicurezza. 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/armato.

N.	81	82	Resistenza freno
	R-	R+	Morsetti



#### NOTA!:

Il freno dinamico richiede apparecchiature supplementari e considerazioni di sicurezza. Per ulteriori informazioni, vedere l'istruzione *Resistenze freno per applicazioni orizzontali*, MI50SXYY.

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.



## — Installazione —

**NOTA!:**

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

**NOTA!:**

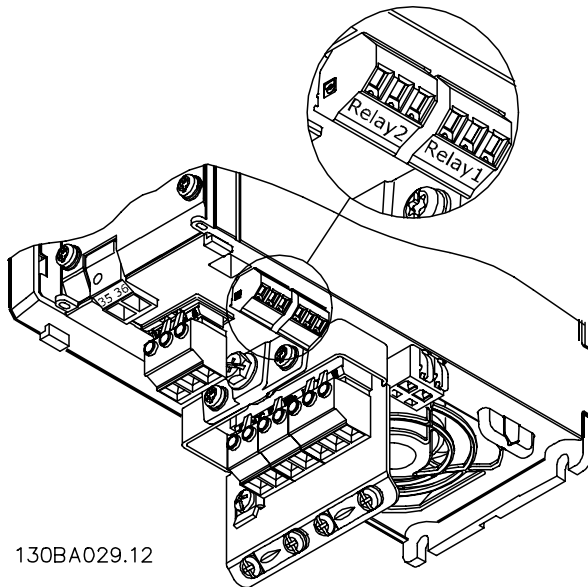
Se si verifica un corto circuito nell'IGBT di frenatura, impedire la dissipazione di potenza nella resistenza di frenatura utilizzando un interruttore generale di alimentazione o un teleruttore per scollegare dalla rete il convertitore di frequenza.

Solo il convertitore di frequenza può controllare il teleruttore.

□ **Collegamento relè**

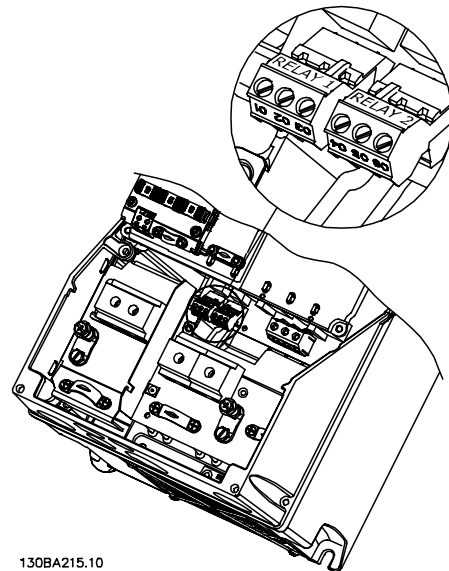
Per la programmazione dell'uscita a relè, vedere il gruppo parametrico 5-4\* Relè.

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



130BA029.12

Morsetti per il collegamento relè ( $\leq 7,5$  kW)  
(Protezioni A1, A2 e A3).



130BA215.10

Morsetti per il collegamento relè (11-22 kW)  
(Protezioni A5, B1 e B2).



## — Installazione —

□ **Uscita a relè****Relè 1**

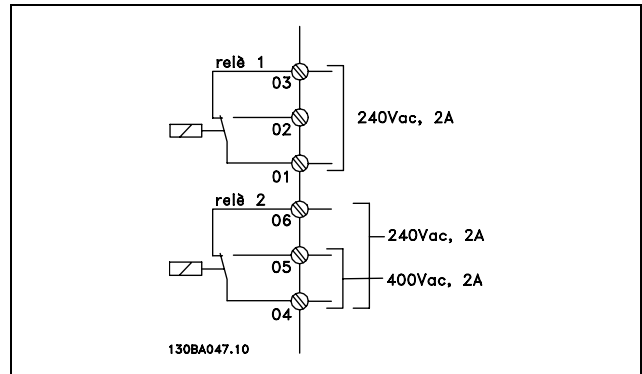
- Morsetto 01: comune
- Morsetto 02: normalmente aperto 240 V CA
- Morsetto 03: normalmente chiuso 240 V CA

**Relè 2 (solo FC 302)**

- 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 a relè utilizzando il modulo opzionale MCB 105.

□ **Collegamento in parallelo dei motori**

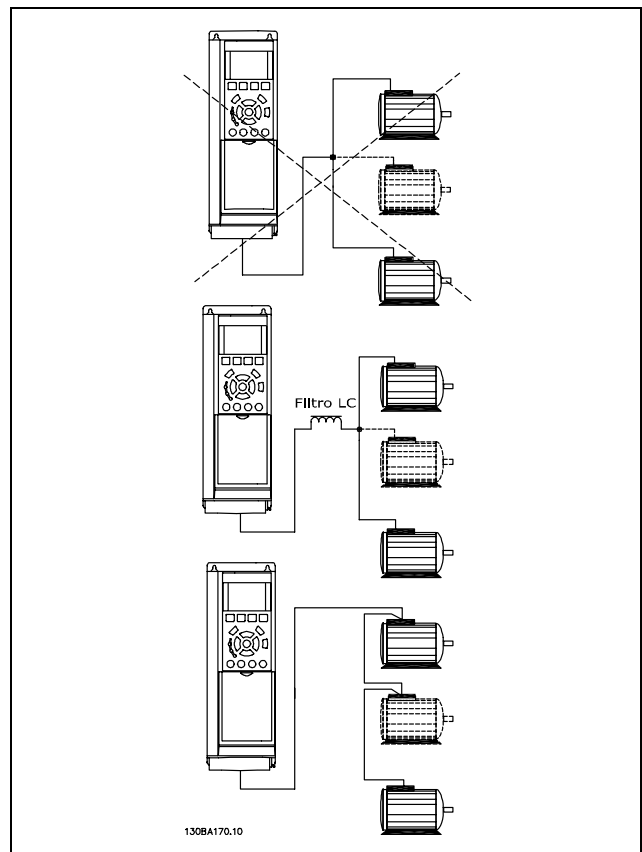
Il convertitore di frequenza è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo. L'assorbimento totale di corrente dei motori non deve superare la corrente nominale di uscita  $I_{INV}$  del convertitore di frequenza.

Ciò è solo consigliabile se nel par. 1-01 è selezionato U/f.

**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 *Principio Controllo Motore* deve essere impostato su *Caratteristiche speciali del motore (U/f)*.



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.

Il relè termico elettronico (ETR) del convertitore di frequenza non può essere utilizzato come protezione del motore per il singolo motore in 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).

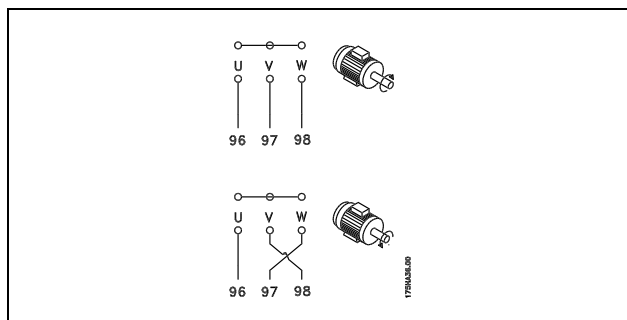
## — Installazione —

□ **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 del motore può essere invertito scambiando due cavi di fase del motore.



□ **Protezione termica del motore**

Il relè termico elettronico nell'FC 300 ha ottenuto l'approvazione UL per la protezione di un motore singolo, con il par. 1-90 *Protezione termica motore* impostato su *ETR scatto* e il par. 1-24 *Corrente motore*,  $I_{M,N}$  impostato 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!:**

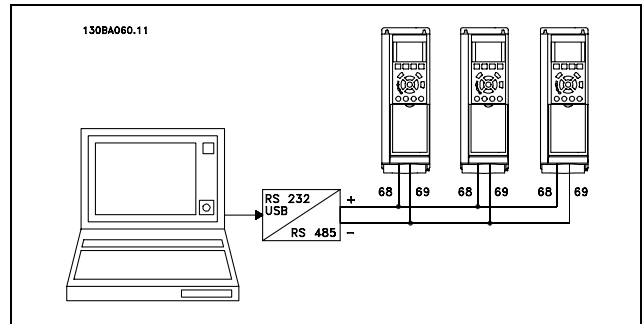
Sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 960 V CC, in base alla tensione di alimentazione.

## — Installazione —

### □ Connessione bus RS 485

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*.



#### NOTA!:

Il protocollo di comunicazione deve essere impostato a FC MC par. 8-30.

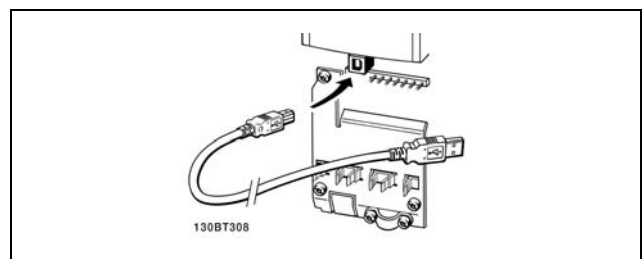
### □ Procedura di collegamento di un PC all'FC 300

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*.



#### NOTA!:

Il morsetto di terra al motore e alla schermatura sul connettore USB NON hanno lo stesso potenziale. Usare computer portatili isolati e la porta USB.



Collegamento USB.



— Installazione —

□ **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.

### □ Connessione di terra di protezione

Il convertitore di frequenza determina un'elevata corrente di dispersione a terra e deve essere opportunamente collegato a terra per motivi di sicurezza in conformità alle norme EN 50178.



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.

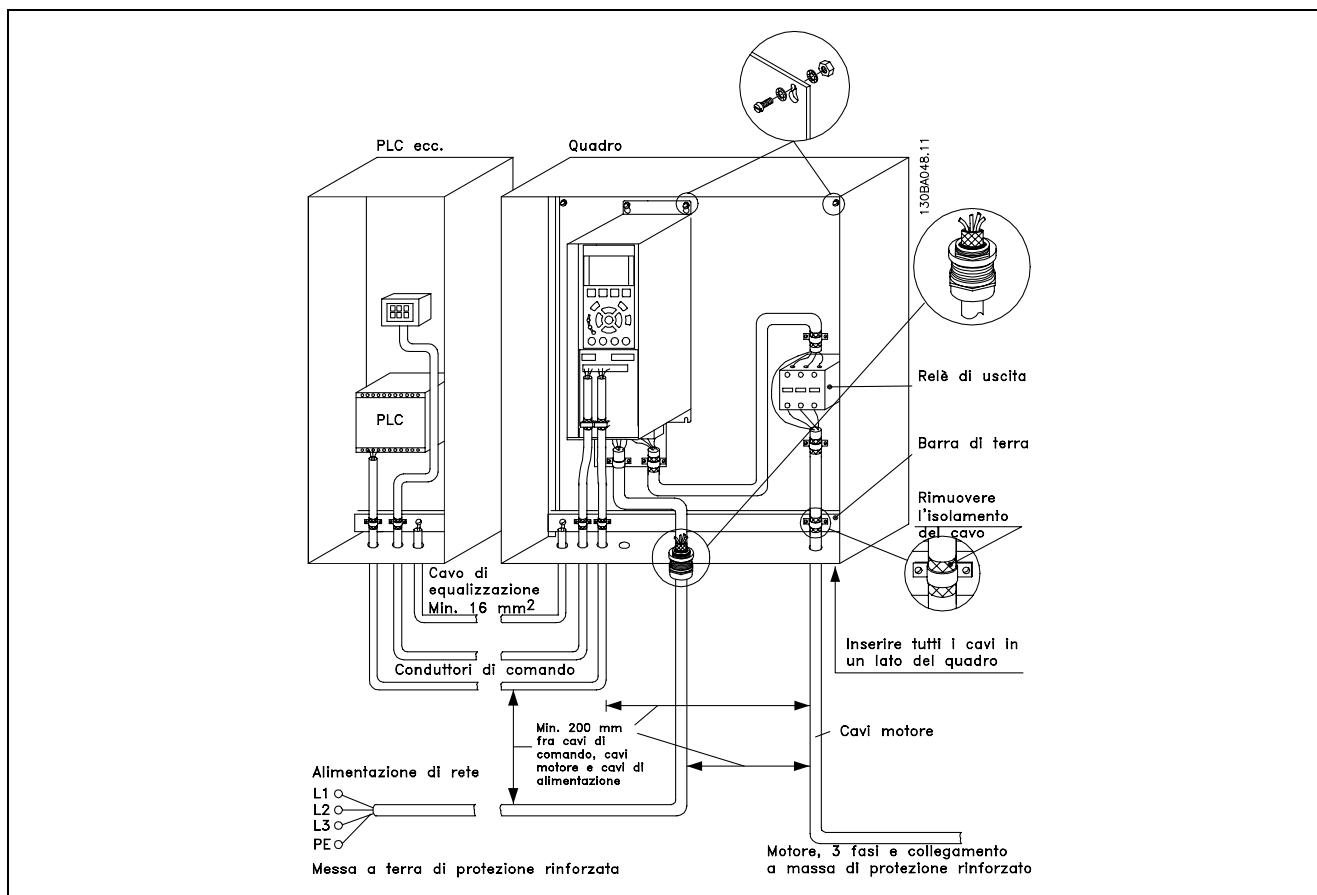
Lasciare la schermatura il più vicino possibile ai connettori.

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.

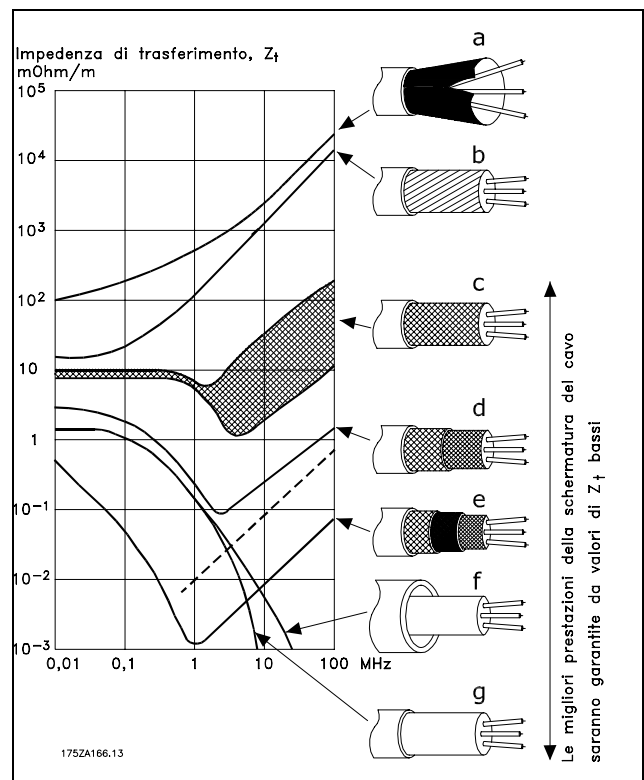
La capacità di un cavo di ridurre la radiazione entrante e uscente del rumore elettrico dipende dall'impedenza di trasferimento ( $Z_T$ ). Lo schermatura di un cavo è normalmente progettata per ridurre il trasferimento del rumore elettrico; tuttavia una schermatura con un'impedenza di trasferimento inferiore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

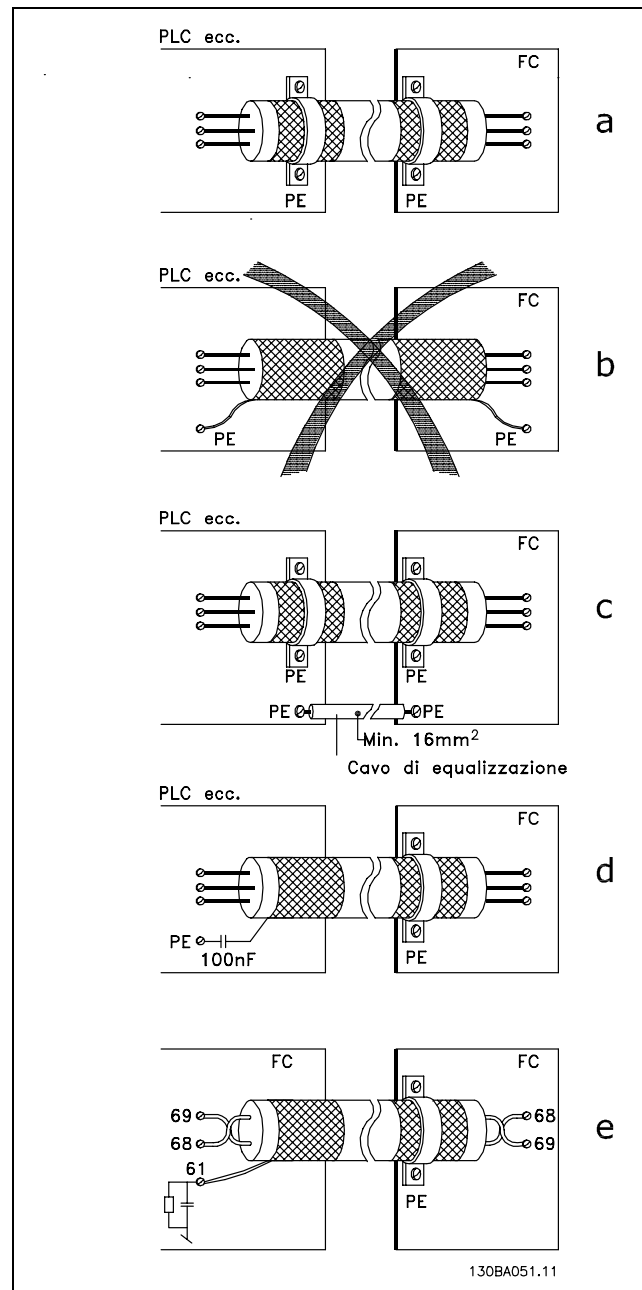
Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC (ecc.) è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Risolvere questo problema installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di controllo. Sezione minima del cavo: 16 mm<sup>2</sup>.

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.





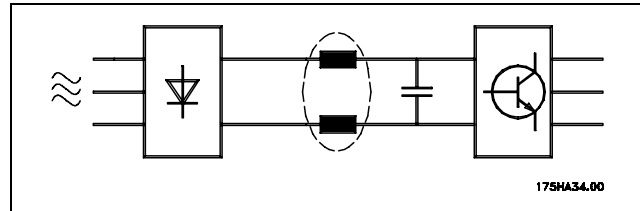
## — Installazione —

### □ 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**

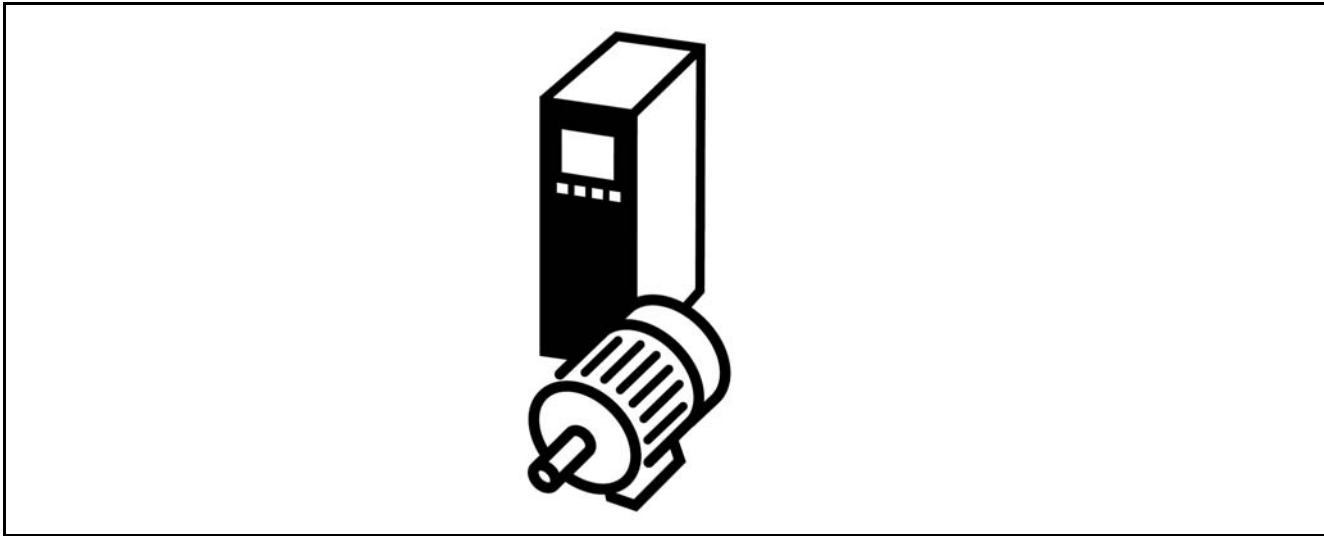
Possono essere utilizzati relè RCD, una messa a terra di sicurezza multipla o normale come protezione supplementare, a condizione che siano rispettate le norme di sicurezza locali.

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.



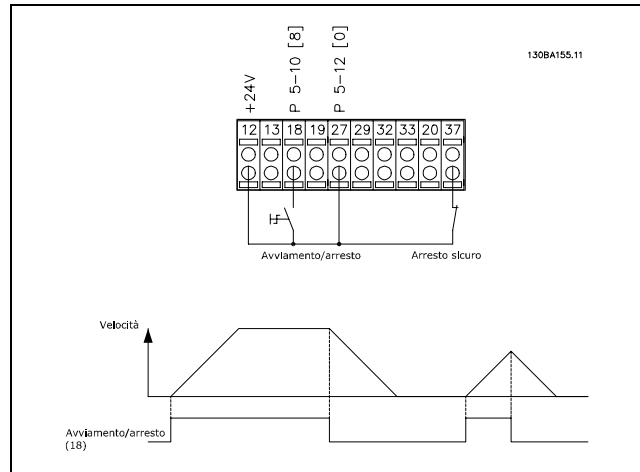
## Esempio applicativo



□ **Avviamento/Arresto**

- Morsetto 18 = Avviamento/arresto par. 5-10 [8] *Avviamento*
- Morsetto 27 = Nessuna funzione par. 5-12 [0] *Nessuna funzione* (default *Evol. libera neg.*)
- Morsetto 37 = Arresto di sicurezza (solo FC 302)

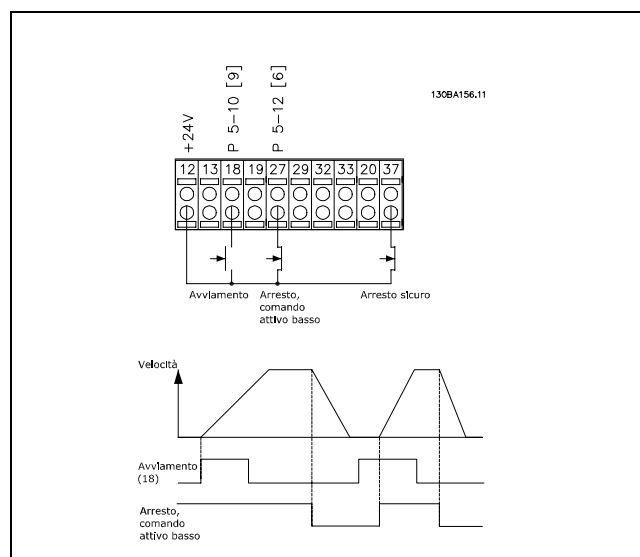
- Par. 5-10 *Ingresso digitale* = *Avviamento* (default)
- Par. 5-12 *Ingresso digitale* = *Evol. libera neg.* (default)



□ **Avviamento/arresto impulsi**

- Morsetto 18 = Avviamento/arresto par. 5-10 [9] *Avv. a impulsi*
- Morsetto 27 = Arresto par. 5-12 [6] *Stop (negato)*
- Morsetto 37 = Arresto a ruota libera (sicuro)

- Par. 5-10 *Ingresso digitale* = *Avv. a impulsi*
- Par. 5-12 *Ingresso digitale* = *Stop (negato)*



— Esempio applicativo —

□ **Riferimento del potenziometro**

Riferimento tensione mediante potenziometro

Par. 3-15 *Risorsa di rif. 1 [1] = Ingr. analog. 53*

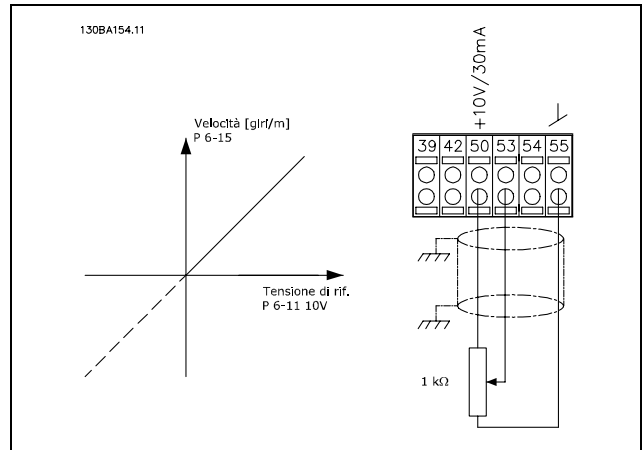
Par. 6-10 *Tens. bassa morsetto 53 = 0 Volt*

Par. 6-11 *Tensione alta morsetto 53 = 10 Volt*

Par. 6-14 *Rif.basso/val.retroaz.morsetto 53 = 0 giri/min.*

Par. 6-15 *Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53 = 1.500 giri/min.*

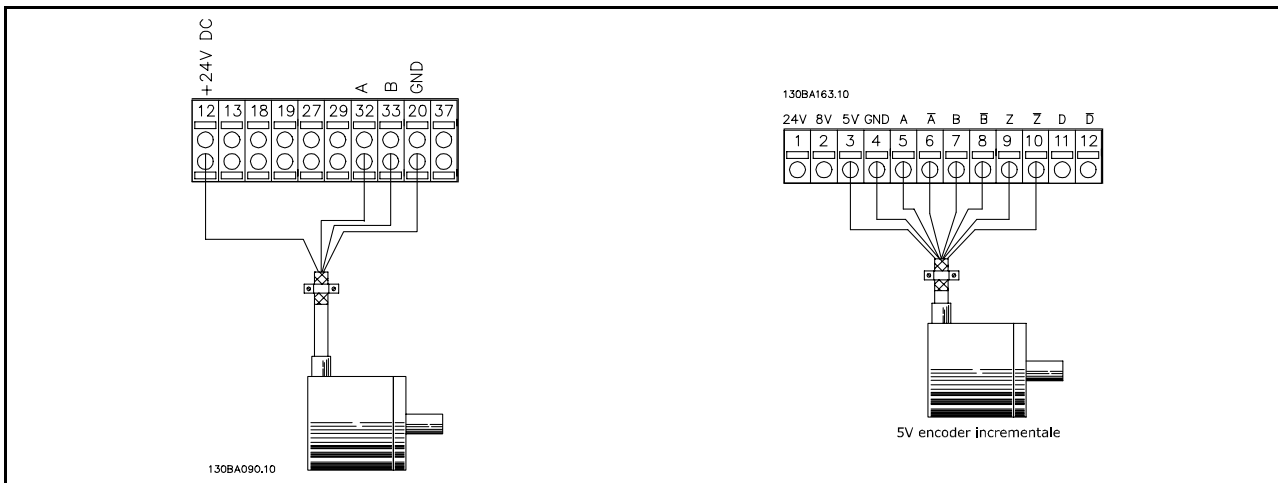
Interruttore S201 = OFF (U)



□ **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**



□ **Direzione dell'encoder**

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

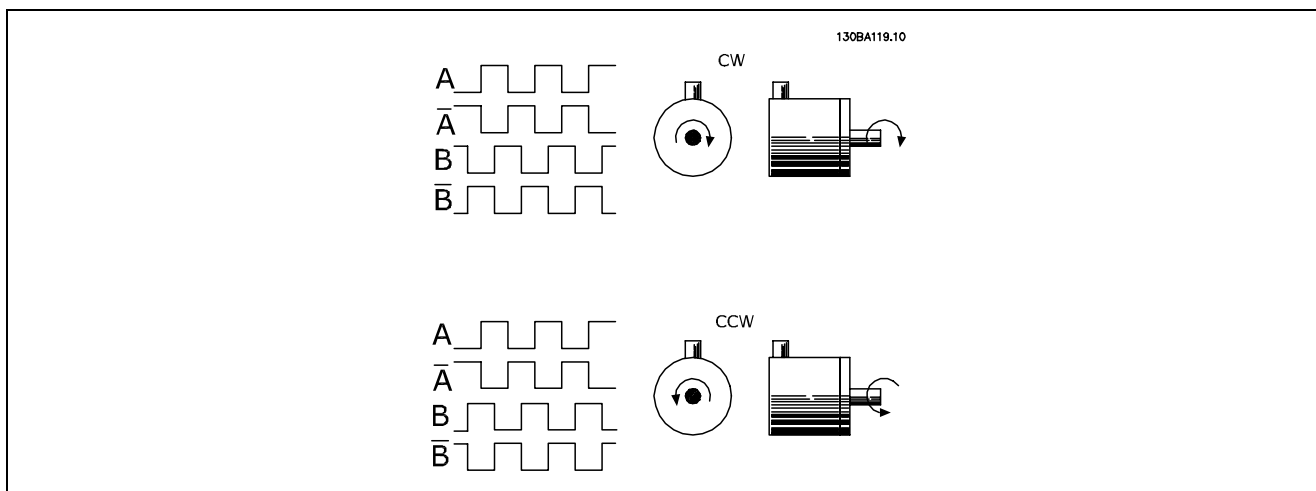
La direzione in senso orario (Clockwise) significa che il canale A è in anticipo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B.

La direzione in senso antiorario (Counter Clockwise) 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.



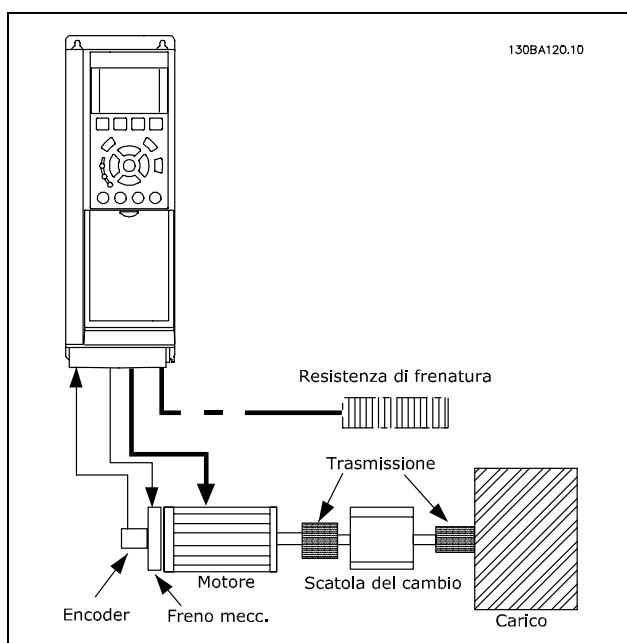
— Esempio applicativo —



□ **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.



— Esempio applicativo —

### □ Programmazione del Limite di coppia e Arresto

In applicazioni che prevedono un freno elettromeccanico esterno, come quelle 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*.

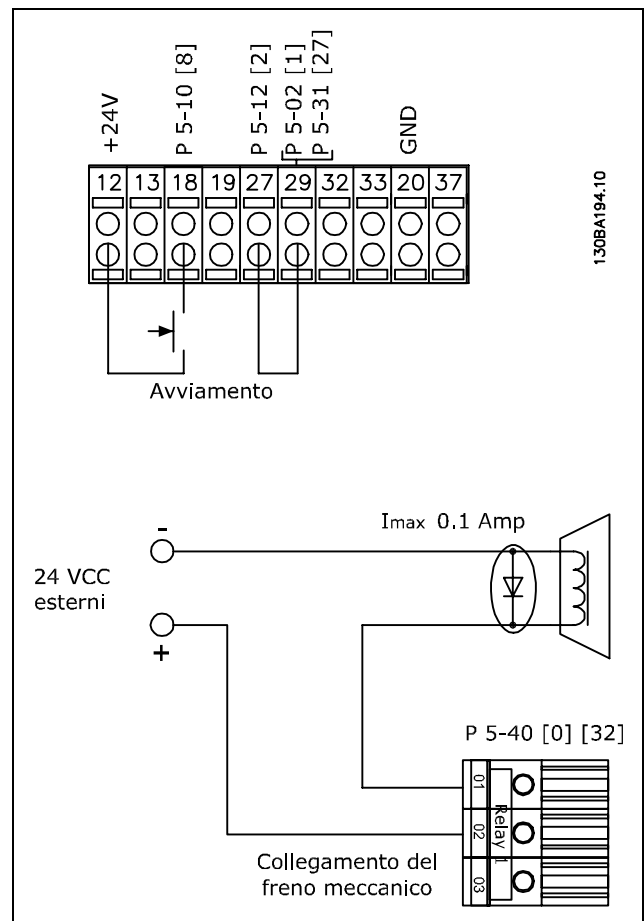
Programmare il morsetto 27 su Evol. libera neg. [2] o Ruota lib. e ripr. inv. [3] e programmare il morsetto 29 su Uscita modo morsetto 29 e Limite di coppia e arresto [27].

#### 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 29 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).

- Avvio/arresto tramite morsetto 18  
Par. 5-10 Avviam. [8]
- Arresto rapido tramite morsetto 27  
Par. 5-12 Arresto a ruota libera, comando attivo basso [2]
- Morsetto 29 Uscita  
Par. 5-02 Modo Uscita Morsetto 29 [1]  
Par. 5-31 Coppia lim. & arresto [27]
- Uscita relè [0] (Relè 1)  
Par. 5-40 Controllo del freno meccanico [32]



### □ Adattamento automatico motore (AMA)

L'AMA è un algoritmo per misurare 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 e per 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 collegato.

## — Esempio applicativo —

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 Rs.

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. da 1-20 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 Rs. Di norma non si tratta di un problema critico.
- AMA può essere eseguito solo se la corrente nominale del motore è almeno il 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 un AMA ridotto.
- Evitare di eseguire un AMA completo quando si utilizzano motori sincroni. In questo caso eseguire un AMA ridotto e impostare manualmente i dati motore estesi. La funzione AMA non è adatta per motori a magneti permanenti.
- 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. Ciò ostacola la funzione AMA.



## — Esempio applicativo —

### □ Programmazione Smart Logic Control

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

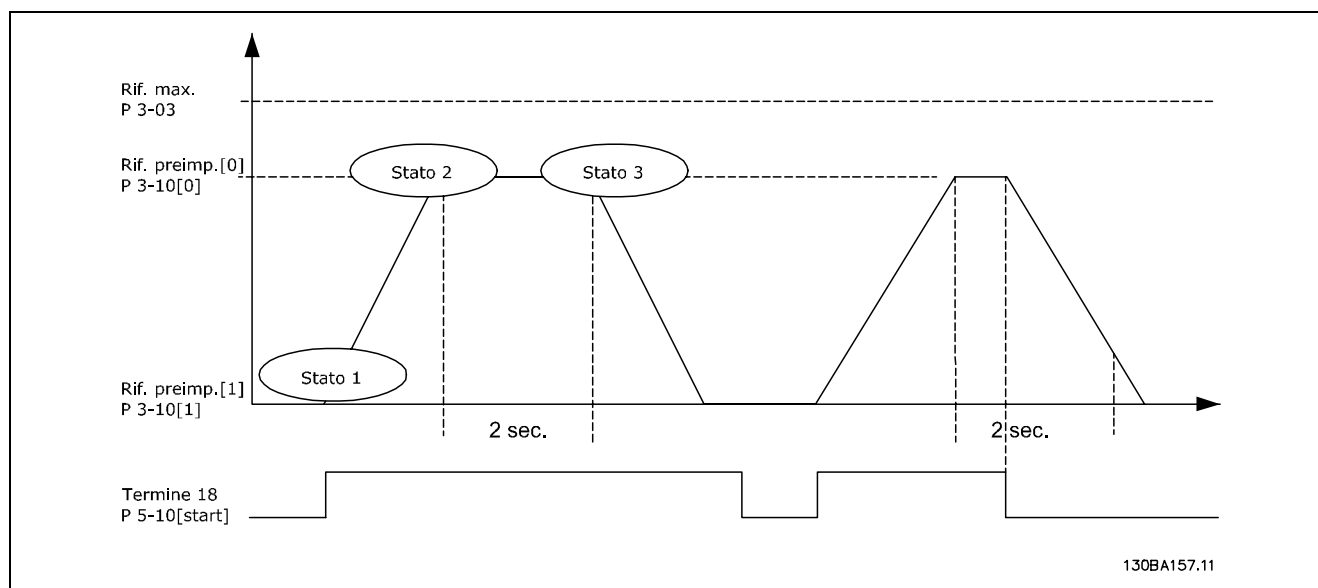
Nelle applicazioni dove un PLC genera una semplice sequenza, l'SLC può assumere il controllo di operazioni elementari dal controllo principale.

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

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

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). Ex.: 60%

Impostare il riferimento preimpostato 1 alla seconda velocità preimpostata (par. 3-10 [1] Ex.: 0 % (zero).

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

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

Impostare l'Evento 2 nel par. 13-51 [2] su *Riferimento on* [4]

Impostare l'Evento 3 nel par. 13-51 [3] su *Timeout 0* [30]

Impostare l'Evento 4 nel par. 13-51 [1] su *Falso* [0]

Impostare l'Azione 1 nel par. 13-52 [1] su *Selezione preimp. 0* [10]

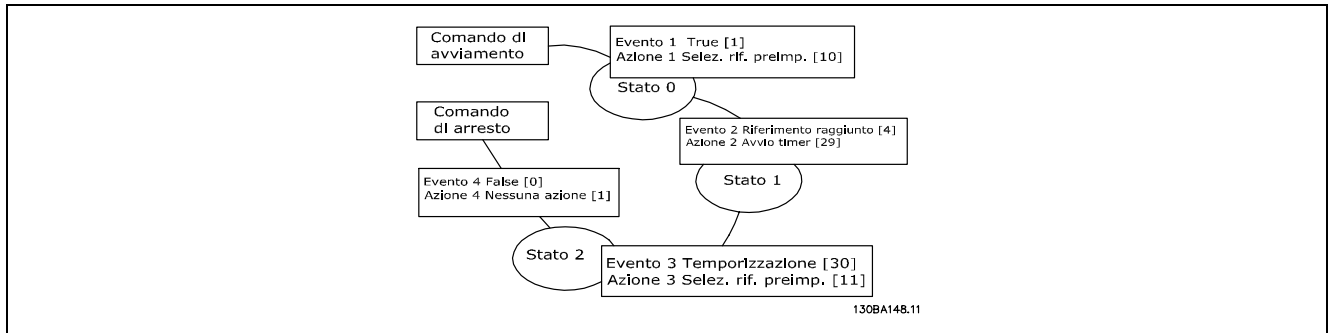
Impostare l'Azione 2 nel par. 13-52 [2] su *Avvio timer 0* [29]

Impostare l'Azione 3 nel par. 13-52 [3] su *Selezione preimp. 1* [11]

Impostare l'Azione 4 nel par. 13-52 [4] su *Nessun'azione* [1]



## — Esempio applicativo —



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 —



## Programmazione



### □ Il Pannello di Controllo Locale Grafico e Numerico

#### □ Programmazione sul Pannello di Controllo Grafico Locale

Le seguenti istruzioni valgono per l'LCP grafico (LCP 102):

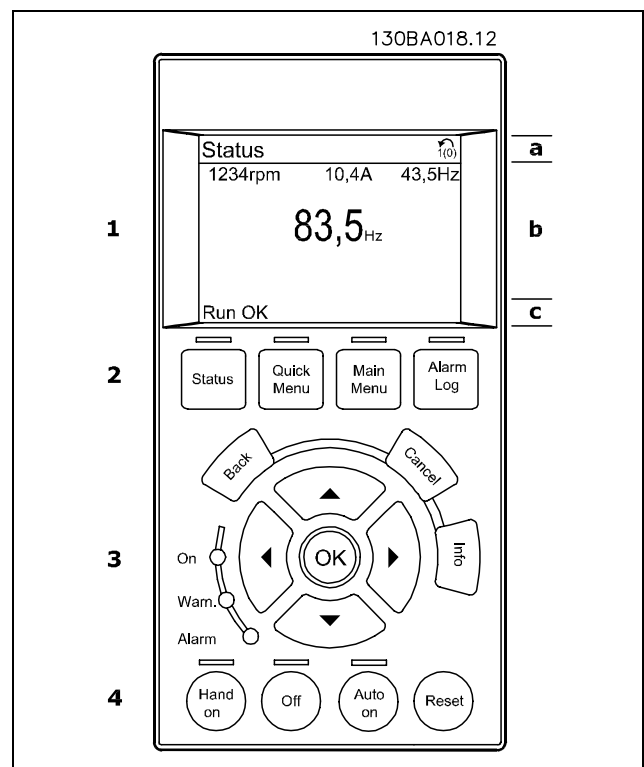
Il quadro di comando è diviso in quattro gruppi funzionali:

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].

#### Linee di visualizzazione:

- a. **Riga di stato:** Messaggi di stato con visualizzazione di 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:** Messaggi di stato con visualizzazione di testo.



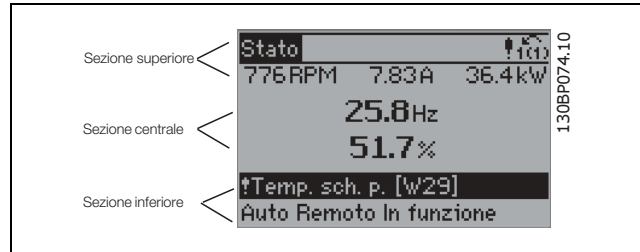
## — Programmazione —

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 visualizzata la programmazione attiva (selezionata come Setup attivo nel par. 0-10). Se si programma un setup diverso da quello attivo, il numero del setup programmato appare sulla destra.

### Regolazione del contrasto del display

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

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

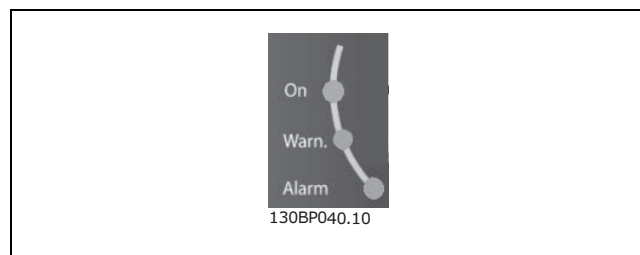
La maggior parte delle programmazioni parametri dell'FC 300 possono essere modificate immediatamente mediante il quadro di comando, a meno che non sia stata creata una password mediante il par. 0-60 *Passw. menu princ.* o il par. 0-65 *Password menu rapido.*

### Spie luminose (LED):

Se vengono superati determinati valori di soglia, il LED di allarme e/o di avviso si illumina e sul quadro di comando vengono visualizzati un testo di stato e un testo d'allarme.

Il LED di attivazione (ON) si accende quando il convertitore di frequenza riceve tensione da un morsetto del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V. Allo stesso tempo si accende la retroilluminazione.

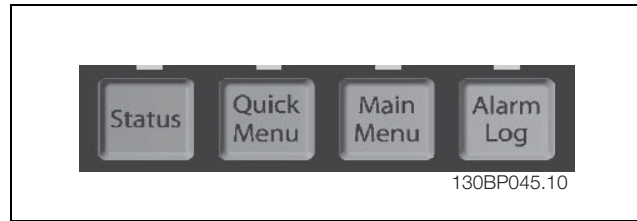
- LED verde/On: Sezione di comando in funzione.
- LED giallo/Avviso: Indica un avviso.
- LED rosso lampeggiante/allarme: Indica un allarme.



## — Programmazione —

### Tasti dell'LCP

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



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

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

**[Status]** viene usato per selezionare la modalità visualizzazione o per tornare in modalità visualizzazione dalla modalità Menu rapido, dalla modalità Menu principale o dalla modalità Allarme. Il tasto [Status] viene anche usato per commutare tra le modalità visualizzazione singola o doppia.

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

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

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

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

È possibile passare direttamente dalla modalità Menu principale alla modalità Menu rapido.

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

**[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 passare 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 stata cambiata.

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



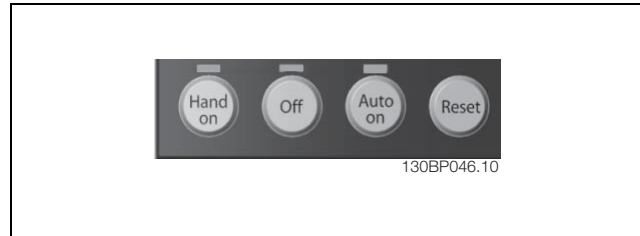
## — Programmazione —

### Tasti di navigazione

Queste quattro frecce di navigazione vengono usate per navigare tra le diverse selezioni disponibili in [Quick Menu], [Main Menu] e [Alarm log]. Utilizzare i tasti per spostare il cursore.

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

I **Tasti di Comando Locale** per il comando locale si trovano nella parte inferiore del quadro di comando.



**[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 freccia. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [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.

Quando viene attivato [Hand on], 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. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [0] mediante il par. 0-41 *Tasto [Off] sull'LCP.* Se non viene selezionata alcuna funzione di arresto esterna e il tasto [Off] è inattivo, il motore può essere arrestato togliendo la tensione.

**[Auto On]** consente di 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 si avvia. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [0] mediante il par. 0-42 *Tasto [Auto on] sull'LCP.*



#### NOTA!:

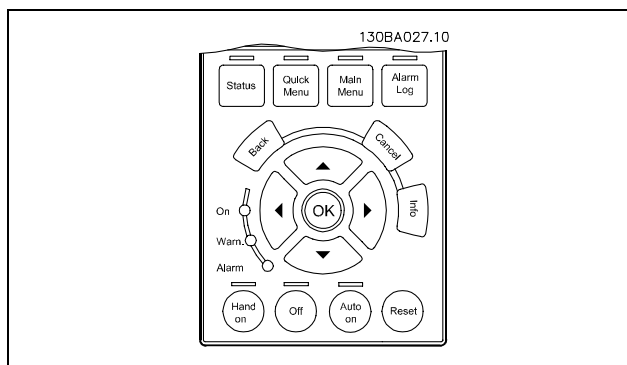
Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando [Hand on] - [Auto on].

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

La **scelta rapida di un parametro** è possibile premendo il tasto [Main Menu] per 3 secondi. Il tasto di scelta rapida parametri 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 di avanzamento. Quando viene raggiunto il 100%, premere [OK].



#### **NOTA!:**

Arrestare il motore 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 a 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 di avanzamento. Quando viene raggiunto il 100%, premere [OK].



#### **NOTA!:**

Arrestare il motore prima di effettuare questa operazione.

## — 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.

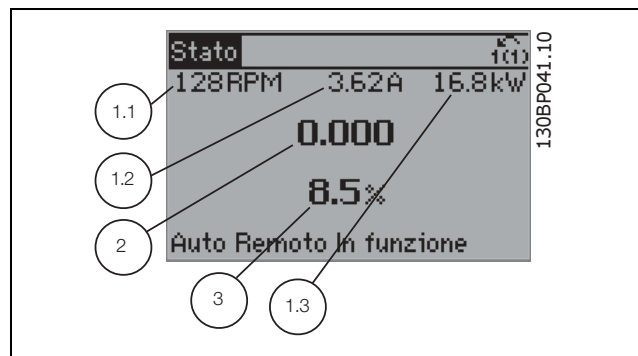
Ogni parametro di lettura selezionato nei par. da 0-20 a 0-24 presenta una propria scala e un determinato numero di cifre dopo la virgola decimale. In caso di un valore numerico più grande di un parametro, vengono visualizzate meno cifre dopo la virgola decimale.

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.

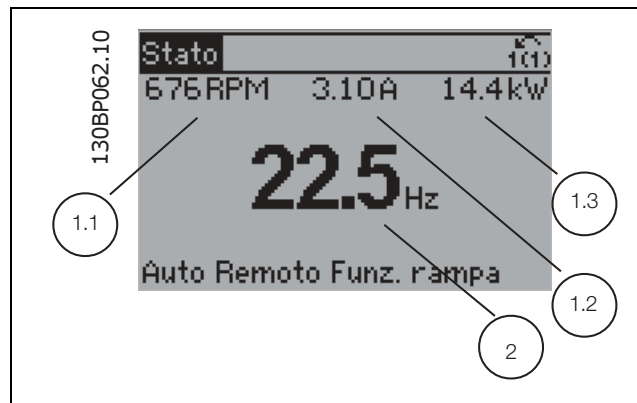




## — Programmazione —

### 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.

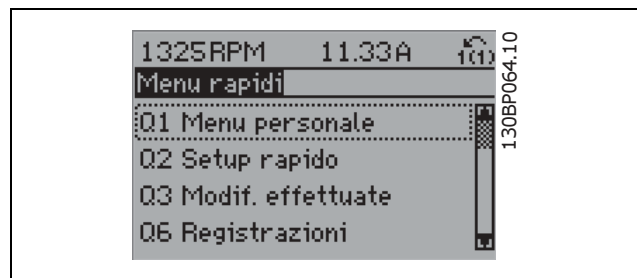
La prima consente l'accesso a tutti i parametri. La seconda conduce l'utente attraverso alcuni parametri che consentono di mettere in funzione il convertitore di frequenza.

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], 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.



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 nella seguente tabella.

— Programmazione —

Parametro	Designazione	Impostazione
0-01	Lingua	
1-20	Potenza motore	[kW]
1-22	Tensione motore	[V]
1-23	Frequenza motore	[Hz]
1-24	Corrente motore	[A]
1-25	Vel. nominale motore	[giri/min.]
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funzione*
3-02	Riferimento min.	[giri/min.]
3-03	Riferimento max.	[giri/min.]
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	[sec]
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	[sec]
3-13	Sito di riferimento	
1-29	Adattamento Automatico Motore (AMA)	[1] Abilit.AMA compl.

\* Se nel morsetto 27 non viene impostata alcuna connessione, sul morsetto 27 non è necessario alcun collegamento a +24 V.

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. L'informazione viene visualizzata sotto forma di grafici.

Possono essere visualizzati solo i parametri di visualizzazione selezionati nei par. 0-20 e nei par. 0-24. 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 —

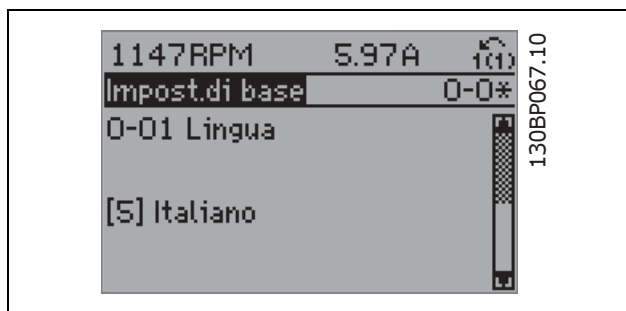
### □ Selezione dei parametri

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 di parametri:
0	Funzionam./display
1	Carico/motore
2	Freni
3	Riferimenti/rampe
4	Limiti/avvisi
5	I/O digitali
6	I/O analogici
7	Regolazioni
8	Com. e opzioni
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	Com. riservata 1
12	Com. riservata 2
13	Smart Logic
14	Funzioni speciali
15	Inform. conv. freq.
16	Visualizz. dati
17	Opzione retr. motore

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**

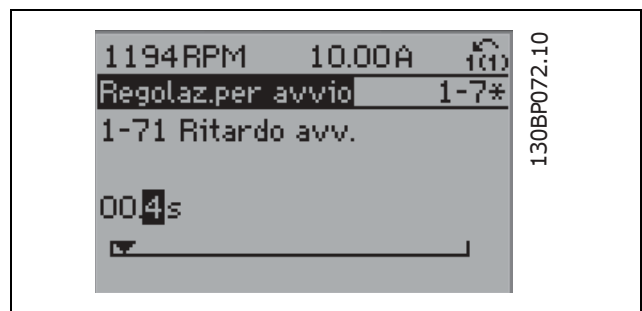
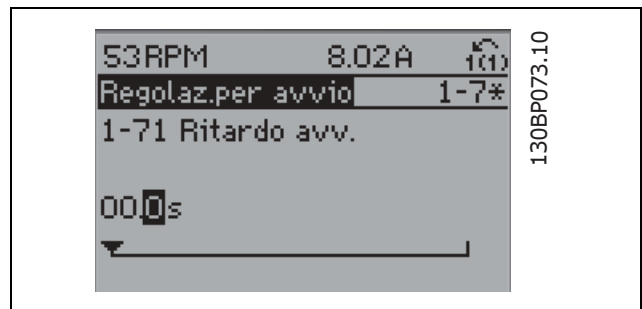
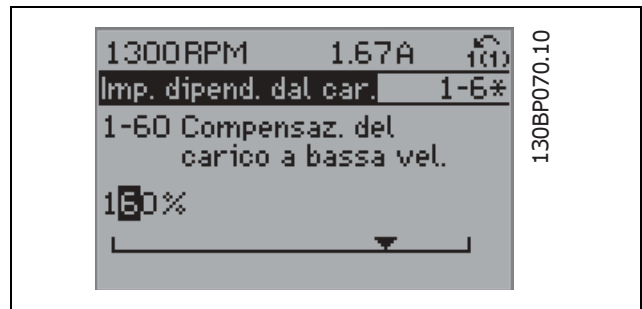
Se il parametro selezionato rappresenta un valore del dato numerico, è possibile modificare il valore dato selezionato con i tasti <> nonché con i tasti Su/Giù. Utilizzare i tasti di navigazione <> per spostare il cursore orizzontalmente.

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].



## — Programmazione —

□ **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.

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.



— Programmazione —

□ **Programmazione sul Pannello di Controllo**

**Locale Numerico**

Le seguenti istruzioni sono valide per l'LCP numerico (LCP 101).

Il quadro di comando è diviso in quattro gruppi funzionali:

1. Display numerico.
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).

**Linea di visualizzazione:**

**Riga di stato: I messaggi di stato visualizzano icone e valori numerici.**

**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.

**Tasti dell'LCP**

**[Menu]** Selezionare una delle seguenti modalità:

- Stato
- Programmazione rapida
- Menu principale

**Modalità stato:** Visualizza lo stato del convertitore di frequenza o il motore.

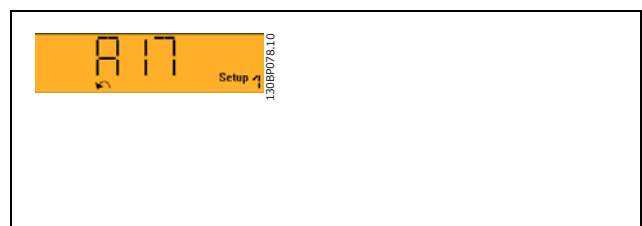
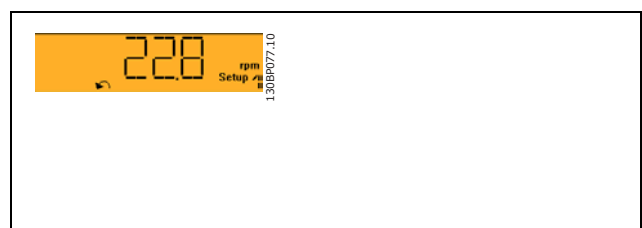
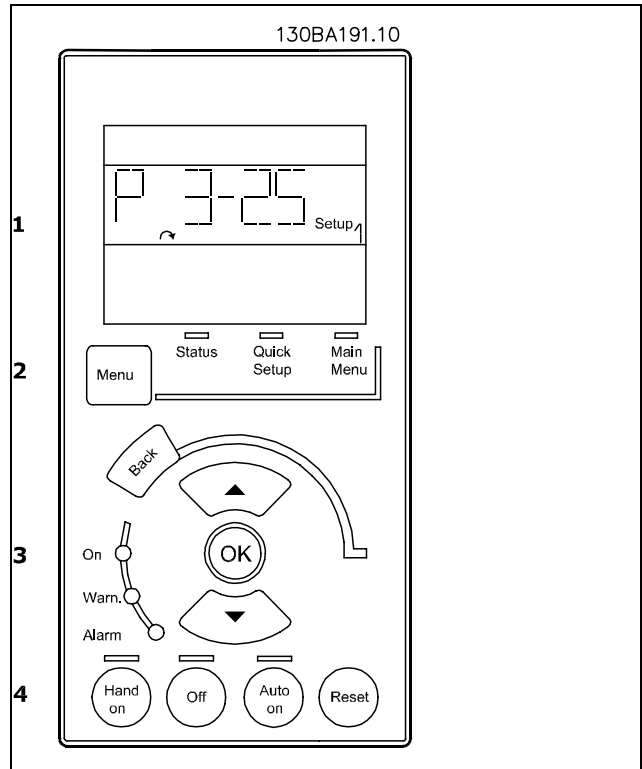
Se si verifica un allarme, l'LCP passa automaticamente alla modalità di stato.

Si possono visualizzare diversi allarmi.



**NOTA!:**

La copia del parametro non è possibile con l'LCP 101 Pannello di Controllo Locale Numerico.



## — Programmazione —



Par. n.	Descrizione parametro	Unità
1-20	Potenza motore	kW
1-22	Tensione motore	V
1-23	Frequen. motore	Hz
1-24	Corrente motore	A
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	[0] Nessuna funz.
3-02	Riferimento minimo	giri/min
3-03	Riferimento max.	giri/min
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	sec
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	sec
3-13	Sito di riferimento	
1-29	Adattamento automatico motore, AMA	[1] Abilit.AMA compl.

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

I valori dei parametri vengono modificati utilizzando i cursori alto/basso quando il valore sta lampeggiando. Selezionare il Menu principale premendo più volte il tasto [Menu].

Selezionare il gruppo di parametri [xx-\_\_] e premere [OK]

Selezionare il parametro [\_\_-xx] e premere [OK]

Se il parametro è un parametro array, selezionare il numero di array e premere [OK]

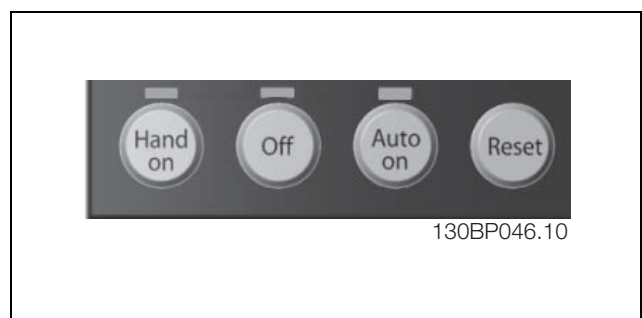
Selezionare il valore dei dati desiderato e premere [OK]

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

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

#### □ **Tasti di comando locale**

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



**[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 freccia. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [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' mediante l'LCP.

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

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

## — Programmazione —

- 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. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [0] mediante il par. 0-41 *Tasto [Off] sull'LCP*.

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

**[Auto on]** consente di 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 si avvia. Il tasto può essere selezionato come Abilitato [1] o Disattivato [0] mediante il par. 0-42 *Tasto [Auto on] sull'LCP*.



**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 Disattivato [0] mediante il par. 0-43 *Tasti ripristino sull'LCP*.



## — Programmazione —

### □ 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; il convertitore di frequenza viene 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	Dati di funzionamento
15-05	
da 15-20 a	Log storico
15-22	
da 15-30 a	Log guasti
15-32	

#### Inizializzazione manuale

1. Scollegare l'unità dalla rete e attendere lo spegnimento del display.
- 2a. Tenere premuti contemporaneamente [Status] - [Main Menu] - [OK] durante l'accensione del display grafico LCP 102
- 2b. Premere [Menu] durante l'accensione del display numerico LCP 101
3. Rilasciare i tasti dopo 5 s.
4. 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 e del filtro RFI (par. 14-50).



## □ Selezione dei parametri

I parametri per l'FC 300 sono raggruppati in vari gruppi di parametri per semplificare la selezione dei parametri corretti e assicurare un funzionamento ottimizzato del convertitore di frequenza.

0-xx Parametri di funzionamento e di display

- Impostazioni di base, gestione setup
- Parametri di visualizzazione e del Pannello di Controllo Locale per la selezione delle visualizzazioni, la programmazione di selezioni e le funzioni di duplicazione

1-xx I parametri Carico e Motore includono tutti i parametri relativi al carico e al motore

2-xx Parametri freno

- Frenatura CC
- Freno dinamico (Resistenza freno)
- Freno meccanico
- Controllo di sovratensione

3-xx I riferimenti e i parametri di rampa includono la funzione DigiPot

4-xx Limiti Avvisi; impostazione dei limiti e dei parametri di avviso

5-xx Ingressi e uscite digitali include controlli relè

6-xx Ingressi e uscite

7-xx Controlli; impostazioni di parametri per la regolazione della velocità e il controllo dei processi

8-xx Parametri di comunicazione e opzionali per impostare i parametri delle porte FC RS485 e FC USB.

9-xx Parametri Profibus

10-xx Parametri DeviceNet e CAN Fieldbus

13-xx Parametri Smart Logic Control

14-xx Parametri per funzioni speciali

15-xx Parametri per informazioni sul convertitore di frequenza

16-xx Parametri di visualizzazione

17-xx Parametri per l'Opzione Encoder

## — Programmazione —

## □ Parametri: funzionamento e visualizzazione

### □ 0-0\* Funzionamento/Display

I parametri associati alle funzioni fondamentali del convertitore di frequenza, la funzione dei tasti LCP e la configurazione del display LCP.

### □ 0-0\* Impostazioni di base

Gruppo di parametri per le impostazioni di base del convertitore di frequenza.

#### 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.

Il pacchetto delle lingue 1 include: inglese, tedesco, francese, danese, spagnolo, italiano e finlandese.

Il pacchetto delle lingue 2 include:

inglese, tedesco, cinese, coreano, giapponese, Thai e Bahasa indonesiano.

Il pacchetto della lingua 3 include: inglese, tedesco, sloveno, bulgaro, serbo, rumeno, bulgaro, ungherese, ceco e russo.

Il pacchetto delle lingue 4 include: inglese, tedesco, spagnolo, inglese americano, greco, portoghese brasiliano, turco e polacco.

#### 0-02 Unità velocità motore

##### Opzione:

*Giri/min.	[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 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:

Selez. *Internazionale* [0] per impostare il par.1-20 *Potenza motore* in kW e il val. di default del par. 1-23 *Frequenza motore* a 50 Hz. Selezionare *Stati Uniti* [1] per impostare il par. 1-21 *Potenza motore* in HP e il valore di default del par. 1-23 *Frequenza motore* a 60 Hz. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 0-04 Stato di funz. all'accens. (manuale)

##### Opzione:

Riprendi	[0]
*Arrest.forz, rif=vecc.	[1]
Arrest.forz.,rif. = 0	[2]

##### Funzione:

Selezionare il modo di funzionamento quando la tensione di rete viene reinserita dopo lo spegnimento nel funzionamento Manuale (locale). Selezionare *Proseguì* [0] per avviare il convertitore di frequenza mantenendo con lo stesso riferimento locale e le stesse condizioni di avvio/arresto (applicate tramite [START/STOP]) uguali a quelle

— Programmazione —

che si presentavano prima dello spegnimento del convertitore di frequenza.  
 Selezionare *Arresto forz.*, usare il riferimento salvato [1] per ripristinare il convertitore di frequenza con il riferimento locale salvato dopo che è tornata la tensione di rete e dopo aver premuto [START].  
 Selezionare *Arresto forz.*, imposta rif. a 0 [2] per ripristinare il riferimento locale a 0 durante il ripristino del convertitore di frequenza.

□ **0-1\* Operazioni setup**

Per definire e controllare le singole impostazioni dei parametri.

**0-10 Setup attivo**

**Opzione:**

Impostazioni di fabbrica	[0]
*Setup 1	[1]
Setup 2	[2]
Setup 3	[3]
Setup 4	[4]
Multi setup	[9]

**Funzione:**

Selezionare il setup per il controllo delle funzioni del convertitore di frequenza.  
*Setup di fabbrica* [0] non può essere modificato. Contiene i dati Danfoss e può essere usato come fonte di dati per riportare gli altri setup ad uno stato noto.  
 I parametri da *Set-up 1* [1] a *Set-up 4* [4] sono i quattro diversi setup dei parametri con cui è possibile programmare tutti i parametri.  
 Selezionare *Multi Set-up* [9] per la selezione remota dei setup utilizzando gli ingressi digitali e la porta di comunicazione seriale. Questa opzione si basa sulle impostazioni del par. 0-12 Questa opzione collegata a. Arrestare il convertitore di frequenza prima di apportare modifiche alle funzioni in anello aperto e in anello chiuso.  
 Utilizzare il 0-51 *Copia setup* per copiare un setup in un altro o in tutti gli altri setup. Arrestare il convertitore di frequenza quando si commuta tra i setup, nei quali i parametri segnati come "non modificabili durante il funz." hanno valori diversi. Per evitare conflitti di setup dello stesso parametri in due setup diversi, collegare tra di loro i setup utilizzando il par. 0-12 *Questo setup collegato a*. I parametri che sono "non modificabile durante il funz." sono contrassegnati FALSE nelle liste di parametri nella sezione *Elenco dei parametri*.

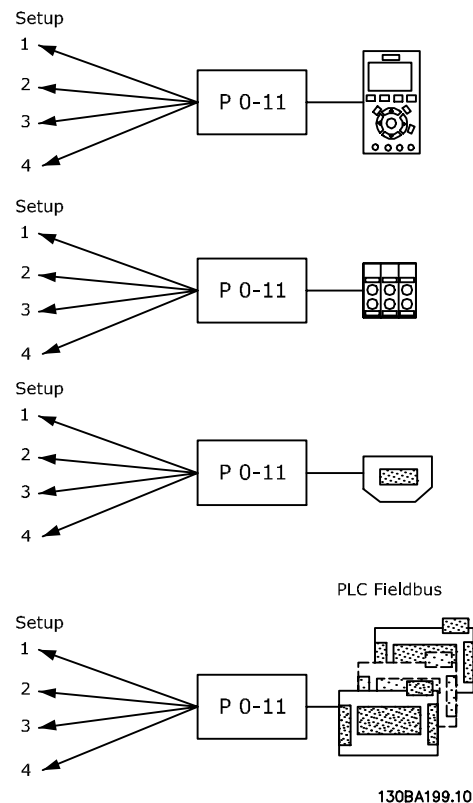
**0-11 Edita setup**

**Opzione:**

Setup di fabbrica	[0]
*Setup 1	[1]
Setup 2	[2]
Setup 3	[3]
Setup 4	[4]
Setup attivo	[9]

**Funzione:**

Selezionare il setup da modificare, vale a dire programmare, durante il funzionamento; il setup attivo o uno dei setup inattivi.  
*Setup di fabbrica* [0] non può essere modificato e può essere usato come fonte di dati per riportare gli altri setup ad uno stato noto. È possibile modificare da *Set-up 1* [1] a *Set-up 4* [4] senza problemi durante il funzionamento indipendentemente dal setup attivo. È possibile modificare durante il funzionamento anche il *Setup attivo* [9]. Modificare il setup selezionato da diverse sorgenti: LCP, FC RS485, FC USB o fino a cinque moduli bus di campo.



**0-12 Questo setup collegato a**

**Opzione:**

*Setup 1	[1]
Setup 2	[2]
Setup 3	[3]
Setup 4	[4]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

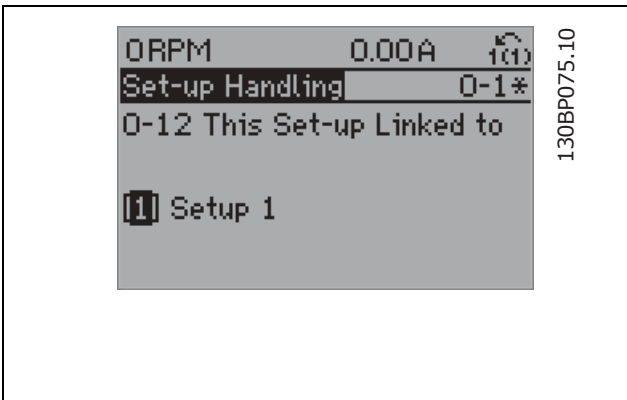
**Funzione:**

Per evitare conflitti nel passaggio da un setup a un altro durante il funzionamento, collegare i setup che comprendono parametri non modificabili durante il funzionamento. Il collegamento assicurerà la sincronizzazione dei valori dei parametri 'non modificabili durante il funzionamento' passando da un setup a un altro durante il funzionamento. I parametri 'non modificabili durante il funz.' possono essere identificati tramite l'etichetta FALSE nelle liste parametri nella sezione *Elenco dei parametri*.

La caratteristica di collegamento di setup (par. 0-12) viene utilizzata dal multi setup nel par. 0-10 *Setup attivo*. Il multi setup viene utilizzato per passare da un setup all'altro durante il funzionamento (cioè quando il motore è in funzione).

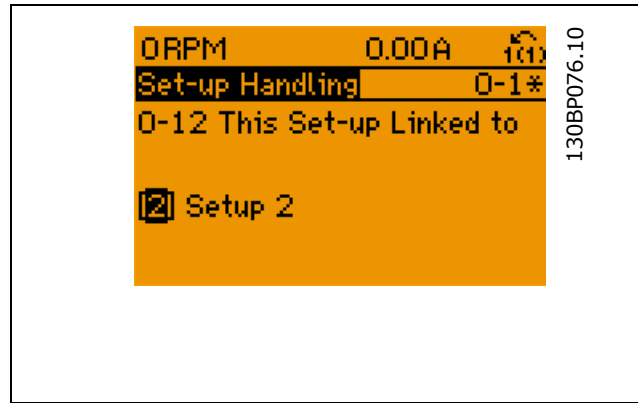
Esempio:

utilizzare il multi setup per passare da Setup 1 a Setup 2 durante il funzionamento del motore. Programmare Setup1 prima e quindi assicurare che Setup 1 e Setup 2 siano sincronizzati (o 'collegati'). La sincronizzazione può avvenire in due modi:  
 1. Passare a *Setup 2* [2] nel par.0-11 *Edita setup* e impostare il par. 0-12 *Questo setup collegato a su Setup 1* [1]. Ciò avvierà il processo di collegamento (sincronizzazione).



oppure

2. Sempre in Setup 1, copiare Setup 1 in Setup 2.
  2. Quindi impostare il par. 0-12 su *Setup 2* [2].
- . Ciò avvierà il processo di collegamento.



Dopo aver completato il collegamento, par. 0-13 *Visualizz.: Setup collegati* visualizzerà {1,2} a indicare che tutti i parametri 'non modificabili durante il funzionamento' sono ora identici nel Setup 1 e nel Setup 2. In caso di cambiamento di un parametro 'non modificabile durante il funzionamento', ad es. par. 1-30 *Resist. statore (Rs)* nel Setup 2, sarà anche cambiato automaticamente nel Setup 1. Ora è possibile commutare tra il Setup 1 e il Setup 2 durante il funzionamento.

**0-13 Visualizz.: Setup collegati**

Array [5]

**Campo:**

0 - 255 N/A \*0 N/A

**Funzione:**

Visualizza un elenco di tutti i setup collegati mediante il par. 0-12 *Questo setup collegato a*. Il parametro ha un indice per ogni setup parametrico. Ogni setup mostra il settaggio dei bit del setup a cui è collegato.

**Esempio: il setup 1 e 2 sono collegati**

Indice analitico	Valore LCP
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

**0-14 Visualiz.dati>Edit setup/canale**

**Campo:**

0 - FFF.FFF.FFF \*AAA.AAA.AAA

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Visualizza l'impostazione del parametro 0-11  
*Edita setup* per ognuno dei quattro diversi canali di comunicazione. Quando il numero viene visualizzato in esadecimale, come nell'LCP, ogni numero rappresenta un canale.

I numeri 1-4 rappresentano un numero di setup; 'F' significa impostazioni di fabbrica; e 'A' setup attivo. I canali sono, da destra a sinistra: LCP, FC-bus, 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**

Per impostare il display nel Pannello di Controllo Locale Grafico.

**0-20 Visualiz.ridotta del display- riga 1,1**

None	[0]	Ingr. digitale	[1660]
Parola di avviso Profibus	[953]	Mors. 53 impost. commut.	[1661]
Visual. contatore errori trasmissione	[1005]	Ingr. analog. 53	[1662]
Visual. contatore errori ricezione	[1006]	Mors. 54 impost. commut.	[1663]
Visual. contatore bus off	[1007]	Ingr. analog. 54	[1664]
Parametro di avviso	[1013]	Uscita analog. 42 [mA]	[1665]
Ore esercizio	[1501]	Uscita digitale [bin]	[1666]
Contatore kWh	[1502]	Ingr. freq. #29 [Hz]	[1667]
Parola di controllo	[1600]	Ingr. freq. #33 [Hz]	[1668]
Riferimento [unità]	[1601]	Uscita impulsi #27 [Hz]	[1669]
Riferimento %	[1602]	Uscita impulsi #29 [Hz]	[1670]
Parola di stato	[1603]	Uscita relè [bin]	[1671]
Val. reale princ [%]	[1605]	Contatore A	[1672]
Visual. personaliz.	[1609]	Contatore B	[1673]
Potenza [kW]	[1610]	Par. com. 1 F.bus	[1680]
Potenza [hp]	[1611]	RIF 1 Fieldbus	[1682]
Tensione motore	[1612]	Opz. com. par. stato	[1684]
Frequenza	[1613]	Par. com. 1 p. FC	[1685]
Corrente motore	[1614]	RIF 1 porta FC	[1686]
Frequenza [%]	[1615]	Parola d'allarme	[1690]
Coppia	[1616]	Parola d'allarme 2	[1691]
* Velocità [giri/m]	[1617]	Parola di avviso	[1692]
Term. motore	[1618]	Parola di avviso 2	[1693]
Temperatura sensore KTY	[1619]	Parola di stato est.	[1694]
Angolo motore	[1620]	Parola di stato 2 est	[1695]
Angolo fase	[1621]	Scrittura PCD 1 su MCO	[3401]
Tensione bus CC	[1630]	Scrittura PCD 2 su MCO	[3402]
Energia freno/s	[1632]	Scrittura PCD 3 su MCO	[3403]
Energia freno/2 min	[1633]	Scrittura PCD 4 su MCO	[3404]
Temp. dissipatore	[1634]	Scrittura PCD 5 su MCO	[3405]
Termico inverter	[1635]	Scrittura PCD 6 su MCO	[3406]
Corrente nom. inv.	[1636]	Scrittura PCD 7 su MCO	[3407]
Corrente max. inv.	[1637]	Scrittura PCD 8 su MCO	[3408]
Condiz. regol. SL	[1638]	Scrittura PCD 9 su MCO	[3409]
Temp. scheda di controllo.	[1639]	Scrittura PCD 10 su MCO	[3410]
Riferimento esterno	[1650]	Lettura PCD 1 da MCO	[3421]
Riferimento impulsi	[1651]	Lettura PCD 2 da MCO	[3422]
Retroazione [unità]	[1652]	Lettura PCD 3 da MCO	[3423]
Riferim. pot. digit.	[1653]	Lettura PCD 4 da MCO	[3424]
		Lettura PCD 5 da MCO	[3425]
		Lettura PCD 6 da MCO	[3426]
		Lettura PCD 7 da MCO	[3427]
		Lettura PCD 8 da MCO	[3428]
		Lettura PCD 9 da MCO	[3429]
		Lettura PCD 10 da MCO	[3430]
		Ingressi digitali	[3440]
		Uscite digitali	[3441]
		Posizione effettiva	[3450]
		Posizione regolata	[3451]
		Posizione effettiva master	[3452]
		Riferimento di posizione slave	[3453]
		Riferimento di posizione master	[3454]
		Curva (grafico) posizione	[3455]
		Errore di inseguimento	[3456]
		Errore di sincronismo	[3457]
		Velocità effettiva	[3458]
		Velocità master effettiva	[3459]
		Stato sincronismo	[3460]
		Stato dell'asse	[3461]
		Stato del programma	[3462]
		Tempo inatt.	[9913]
		Rich. parametri in coda	[9914]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Ingresso analogico X30/11	[1675]
Ingresso analogico X30/12	[1676]
Uscita analogica X30/8 mA	[1677]

**Funzione:**

Selezionare una variabile da visualizzare nella riga 1, posizione a sinistra.

*Ness.* [0] Nessuna visualizzazione del valore

*Parola di controllo* [1600] La parola di controllo attuale

*Riferimento [Unità]* [1601] Riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down) nell'unità selezionata.

*Riferimento %* [1602] Riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / congelati / catch-up e slow-down) in percentuale.

*Parola di stato [binario]* [1603] La parola di stato attuale

*Val. reale princ.* [1605] [esadecimale] Uno o più avvisi in un codice esadecimale.

*Potenza [kW]* [1610] La potenza effettivamente consumata dal motore in kW.

*Potenza [hp]* [1611] La potenza effettivamente consumata dal motore in HP.

*Tensione motore [V]* [1612] La tensione fornita al motore.

*Frequenza [Hz]* [1613] La frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza in Hz.

*Corrente motore [A]* [1614] La corrente di fase del motore misurata come valore efficace.

*Frequenza [%]* [1615] La frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza in percentuale.

*Coppia [%]* [1616] Il carico motore presente come percentuale della coppia motore nominale.

*\*Velocità [giri/min]* [1617] La velocità in RPM (giri/minuto), vale a dire la velocità dell'albero motore in anello chiuso.

*Term. motore* [1618] Il carico termico sul motore, calcolato dalla funzione ETR.

*Tensione bus CC [V]* [1630] La tensione del circuito intermedio nel convertitore di frequenza.

*Energia freno/s* [1632] L'attuale potenza frenante trasferita ad una resistenza di frenatura esterna. Espressa come valore istantaneo.

*Energia freno/2 min* [1633] La potenza frenante trasferita a una resistenza di frenatura esterna. La potenza media è calcolata su un periodo di 120 secondi

*Temp. dissip. [°C]* [1634] 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] Il carico percentuale degli inverter.

*Corrente nom. inv.* [1636] La corrente nominale del convertitore di frequenza.

*Corrente max. inv.* [1637] La corrente massima del convertitore di frequenza

*Condiz. regol.* [1638] Lo stato dell'evento eseguito dal regolatore.

*Temp. scheda di controllo* [1639] La temperatura sulla scheda di controllo.

*Riferimento esterno* [1650] [%] La somma in percentuale dei riferimenti esterni (somma di rif. analogici/impulsi/bus).

*Rif. impulsi* [1651] [Hz] La frequenza in Hz collegata ai morsetti digitali (18, 19 o 32, 33).

*Retroaz. [unità]* [1652] Il valore di riferimento dagli ingressi digitali programmati.

*Ingr. digitale* [1660] Gli stati dei segnali dai 6 morsetti digitali (18, 19, 27, 29, 32 e 33) L'ingresso 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. Segnale basso = 0; Segnale alto = 1 Mors. 53 Impost. commut. [1661] Impostazione del morsetto di ingresso 54. Corrente = 0; Tensione = 1.

*Ingr. analog. 53* [1662] Il valore effettivo sull'ingresso 53 come riferimento o valore di protezione.

*Mors. 54 impost. commut.* [1663] L'impostazione del morsetto di ingresso 54. Corrente = 0; Tensione = 1.

*Ingr. analog. 54* [1664] Il valore effettivo sull'ingresso 54 come riferimento o valore di protezione.

*Uscita analog. 42 [mA]* [1665] Il valore effettivo in mA sull'uscita 42. Utilizzare il par. 6-50 per selezionare il valore da visualizzare.

*Uscita digitale [bin]* [1666] Il valore binario di tutte le uscite digitali.

*Ingr. freq. #29 [Hz]* [1667] Il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 29 come ingresso digitale.

*Ingr. freq. #33 [Hz]* [1668] Il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 33 come ingresso digitale.

*Uscita impulsi #27 [Hz]* [1669] Il valore effettivo degli impulsi applicati al morsetto 27 nel modo di uscita digitale.

*Uscita impulsi #29 [Hz]* [1670] 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.

## — Programmazione —

*Segnale fieldbus riferim. vel. A* [1682] Valore di riferimento principale inviato insieme alla parola di controllo dal 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.

*Parola di allarme [Hex]* [1690] Uno o più allarmi in codice esadecimale.

*Parola di allarme 2 [Hex]* [1691] Uno o più allarmi in codice esadecimale.

*Parola di avviso [Hex]* [1692] Uno o più avvisi in codice esadecimale.

*Parola di avviso 2 [Hex]* [1693] Uno o più avvisi in codice esadecimale.

*Parola di stato est. [Hex]* [1694] Una o più condizioni di stato in un codice esadecimale.

*Parola di stato 2 est. [Hex]* [1695] Una o più condizioni di stato in un codice esadecimale.

**0-21 Visualiz.ridotta del display- riga 1,2****Opzione:**

\*Corrente motore [A] [1614]

Le opzioni sono le stesse del par. 0-20.

**Funzione:**

Selezionare la variabile da visualizzare nella riga 1, posizione in mezzo. Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz. ridotta del display- riga 1,1.*

**0-22 Visualiz.ridotta del display- riga 1,3****Opzione:**

\*Potenza [kW] [1610]

Le opzioni sono le stesse del par. 0-20.

**Funzione:**

Selezionare la variabile da visualizzare nella riga 1, a destra. Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display- riga 1,1.*

**0-23 Visual.completa del display-riga 2****Opzione:**

\*Frequenza [Hz] [1613]

Le opzioni sono le stesse del par. 0-20.

**Funzione:**

Selezionare una variabile da visualizzare nella riga 2. Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz.ridotta del display - riga 1,1.*

**0-24 Visual.completa del display-riga 3****Opzione:**

\*Riferimento [%] [1602]

Le opzioni sono le stesse del par. 0-20.

**Funzione:**

Selezionare una variabile da visualizzare nella riga 3. Le opzioni sono le stesse di quelle elencate per il par. 0-20 *Visualiz. ridotta del displa - riga 1,1.*

**0-25 Menu personale**

Array [20]

**Campo:**

0 - 9999

**Funzione:**

Definire i parametri (al mass. 20) che dovrebbero essere inclusi nel Menu personale Q1 che è accessibile tramite il tasto [Quick Menu] sull'LCP. I parametri saranno visualizzati nel Menu personale Q1 nell'ordine programmato in questo parametro array. Cancellare i parametri impostando il valore su '0000'.

□ **0-4\* Tastierino LCP**

Per abilitare/disabilitare singoli tasti sul tastierino LCP.

**0-40 Tasto [Hand on] sull'LCP****Opzione:**

Disattivato [0]  
\*Abilitato [1]  
Password [2]

**Funzione:**

Selezionare *Disattivato* [0] per evitare un avviamento involontario del conv. di freq. in modalità manuale. Selezionare *Password* [2] per evitare un avviamento non autorizzato in mod. manuale. Se il par. 0-40 è previsto nel Menu rapido, definire la password nel par. 0-65 *Password menu rapido.*

**0-41 Tasto [Off] sull'LCP****Opzione:**

Disattivato [0]  
\*Abilitato [1]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —



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. Se il par. 0-41 è previsto nel Menu rapido, definire la password nel par. 0-65 *Password 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 avviam. accidentale del conv. di freq. in mod. autom. Premere [Auto on] e selezionare *Password* [2] per evitare un avviamento non autorizzato in modalità automatica. Se il par. 0-42 è previsto nel Menu rapido, definire la password nel par. 0-65 *Password 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] per evitare il reset non autorizzato. Se il par. 0-43 è previsto nel Menu rapido, definire la password nel par. 0-65 *Password menu rapido*.

□ **0-5\* Copia/Salva**

Per copiare le impostazioni dei parametri fra i setup e a/da LCP.

**0-50 Copia LCP****Opzione:**

*Nessuna copia	[0]
Tutti a LCP	[1]
Tutti da LCP	[2]
Dim. indep. da LCP	[3]
File da MCO a LCP	[4]
File da LCP a MCO	[5]

**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. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**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 *Edita setup*) al setup 1. Altrimenti selezionare l'opzione corrispondente agli altri setup. Selezionare *Copia in tutti* [9] per copiare tutti i parametri del setup corrente nei parametri di tutti i setup da 1 a 4.

□ **0-6\* Password**

Definisce l'accesso tramite password al menu.

**0-60 Passw. menu princ.****Campo:**

0 - 999 \*100

**Funzione:**

Definire la password per accedere al menu principale tramite il tasto [Main Menu]. Se il par. 0-61 *Accesso menu princ. senza passw.* è impostato ad *Accesso pieno* [0], questo par. è ignorato.

**0-61 Accesso menu princ. senza passw.****Opzione:**

*Accesso pieno	[0]
Di sola lettura	[1]
Nessun accesso	[2]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Selez. *Accesso pieno* [0] per disabilitare la password nel par. 0-60 *Passw. menu princ.* Selezionare *Di sola lettura* [1] per bloccare modifiche non autorizzate dei parametri del Menu princ. Selezionare *Nessun accesso* [2] per bloccare le visualizzazioni e le modifiche non autorizzate di parametri del Menu principale. Se è selezionato [0] *Accesso pieno*, i par 0-60, 0-65 e 0-66 saranno ignorati.

**0-65 Password Menu rapido****Campo:**

0 - 999 \*200

**Funzione:**

Definisce la password da utilizzare per accedere al menu rapido tramite il tasto [Quick Menu]. Se il par. 0-66 *Accesso menu rapido senza password* è impostato a *Accesso pieno* [0] questo parametro è ignorato.

**0-66 Accesso menu rapido senza password****Opzione:**

*Accesso pieno	[0]
Di sola lettura	[1]
Nessun accesso	[2]

**Funzione:**

Selez. *Accesso pieno* [0] per disattivare la passw. definita nel par. 0-65 *Password menu rapido*. Selezionare *Di sola lettura* [1] per impedire 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. Se il par. 0-61 *Accesso menu princ. senza passw.* è impostato ad *Accesso pieno* [0], questo par. è ignorato.

## □ Parametri: carico e motore

### □ 1-0\* Impost. generali

Determina se il convertitore di frequenza deve funzionare nel modo velocità o nel modo coppia; e se il regolatore PID interno deve essere attivo o no.

#### 1-00 Modo configurazione

##### Opzione:

*Anello aperto vel.	[0]
Anello chiuso vel.	[1]
Coppia	[2]
Processo	[3]

##### Funzione:

Selez. quale principio di regol. dell'appl. deve essere utilizzato quando è attivo un rif. remoto (tramite ingresso digitale). Un riferimento remoto può essere attivo solo quando il par. 3-13 *Sito di riferimento* è impostato su [0] or [1].

*Anello aperto vel.* [0]: 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 1-0\* Carico/motore.

*Anello chiuso vel.* [1]: Consente la retroazione dell'encoder dal motore. Si ottiene una piena coppia di mantenimento con 0 giri/min.

Per una maggiore precisione della velocità: fornire un segnale di retroazione e impostare il regolatore di velocità PID.

*Coppia* [2]: Collega il segnale di retroazione della velocità encoder all'ingresso encoder. Possibile solamente con l'opzione "Flux con retr. motore", par. 1-01 *Principio Controllo Motore*.

*Processo* [3]: Consente l'uso del controllo di processo nel convertitore di frequenza. I parametri relativi al controllo di processo vengono impostati nei gruppi par. 7-2\* e 7-3\*.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 1-01 Principio controllo motore

##### Opzione:

U/f	[0]
*VVC <sup>plus</sup>	[1]
Flux sensorless (solo FC 302)	[2]
Flux con retr. motore(solo FC302)	[3]

##### Funzione:

Selezionare quale principio di controllo del motore impiegare.

Selezionare *U/f* [0], una modalità motore speciale, per motori collegati in parallelo in applicazioni di motori speciali. Quando è stata selezionata *U/f*, è possibile modificare il principio di controllo nei par. 1-55 e 1-56.

Selezionare *VVC<sup>plus</sup>* [1] per un principio di regolazione vettoriale di tensione adatto a quasi tutte le applicazioni. Il maggiore vantaggio di un funzionamento *VVC<sup>plus</sup>* è che utilizza un modello motore robusto.

Selezionare *Flux sensorless* [2], vale a dire controllo vettoriale di flusso senza retroazione da encoder, per un'installazione semplice e la robustezza in caso di variazioni improvvise del carico.

Selezionare *Flux con retr. encod.* [3] per una regolazione di coppia e velocità molto precisa, ideale nelle applicazioni più esigenti.

Generalmente si ottiene la migliore prestazione dell'albero nelle due modalità di controllo vettoriale di flusso *Flux con retr. motore* [3] e *Flux sensorless* [2].

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 1-02 Fonte retroazione Flux motor

##### Opzione:

*Encoder 24 V	[1]
MCB 102	[2]
MCO 305	[3]

##### Funzione:

Selezionare l'interfaccia in cui ricevere la retroazione dal motore o dal processo.

*Encoder 24 V* [1] è un encoder a canale A e B, che può essere collegato solamente ai morsetti di ingresso digitali 32/33. I morsetti 32/33 devono essere programmati su *nessuna funzione*.

*L'MCB 102* [2] è un'opzione modulo encoder che può essere configurata nel gruppo parametri 17-\*\* *Parametri - ingresso encoder*.

*L'MCO 305* [3] è un'opzione per il posizionamento, la sincronizzazione e la programmazione.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

#### 1-03 Caratteristiche di coppia

##### Opzione:

*Coppia costante	[0]
Coppia variabile	[1]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Ottim. en. autom. [2]

**Funzione:**

Selezionare la caratteristica di coppia richiesta. VT e AEO sono entrambe operazioni per ottimizzare l'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 *Livello VT. Funzione di ottimizzazione automatica dell'energia*

[2]: Questa funzione ottimizza automaticamente il consumo di energia rendendo minime magnetizzazione e frequenza tramite il par. 14-41 *Magnetizzazione minima AEO* e il par. 14-42 *Frequenza minima AEO*.

**1-04 Modo sovraccarico****Opzione:**

- \*Coppia elevata [0]
- Coppia normale [1]

**Funzione:**

*Coppia elevata*[0] consente di ottenere prestazioni di coppia fino al 160%.

*Coppia normale* [1] è per un motore di portata maggiore, consente di ottenere prestazioni di coppia fino al 110%.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-05 Configurazione modo locale****Opzione:**

- Veloc. anello aperto [0]
- Velocità anello chiuso [1]
- \*Mod. come P. 1-00 [2]

**Funzione:**

Selezionare quale modo di configurazione dell'applicazione (par. 1-00), ad esempio principio di regolazione applicazione, usare quando è attivo un Riferimento Locale (LCP). Un Riferimento locale può essere attivo solo quando il par. 3-13 *Sito di riferimento* è impostato su [0] o [2]. Per default il rif. locale è attivo solo in mod. manuale.

□ **1-1\* Selezione motore**

Gruppo di parametri per l'impostazione dei dati generali del motore.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-10 Struttura motore****Opzione:**

- \*Asincrono [0]
- PM, SPM non saliente (solo FC 302) [1]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di design del motore.

Selezionare *Asincrono* [0] per motori asincroni.

Selezionare *PM, SPM non saliente (solo FC 302)*

[1] per motori a magneti permanenti (PM).

I motori MP si dividono in due gruppi con magneti montati sulla superficie (non salienti) o interni (salienti).

Il motore può essere asincrono o a magneti permanenti (MP).

□ **1-2\* Dati motore**

Il gruppo parametri 1-2\* contiene i dati di ingresso dai dati di targa del motore collegato.

I parametri nel gruppo parametri 1-2\* non possono essere modificati mentre il motore è in funzione.

**NOTA!:**

Il cambiamento del valore di questi parametri avrà effetto sull'impostazione di altri parametri.

**1-20 Potenza motore [kW]****Campo:**

0,37-7,5 kW [TIPO M]

**Funzione:**

Inserire la potenza nominale del motore in kW secondo quanto riportato nella targhetta del motore. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-21 Potenza motore [HP]****Campo:**

0,5-10 HP [TIPO M]

**Funzione:**

Inserire la potenza nominale del motore in HP secondo quanto riportato nei dati di targa del motore. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-22 Tensione motore****Campo:**

200-600 V [TIPO M]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Inserire la tensione nominale secondo quanto riportato nella targhetta del motore. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale dell'unità. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-23 Frequen. motore****Opzione:**

*50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Frequenza min - max motore:	
20 - 300 Hz	

**Funzione:**

Ricavare il valore della frequenza motore dai dati di targa 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 modificare le impostazioni indipendenti dal carico nei par. da 1-50 a 1-53. Per il funzionamento a 87 Hz con motori da 230/400 V, impostare i dati di targa relativi a 230 V/50 Hz. Adattare il param. 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min.]* e il param. 3-03 *Riferimento max.* all'applicazione da 87 Hz. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-24 Corrente motore****Campo:**

In funzione del tipo di motore.

**Funzione:**

Immettere il valore nominale di corrente del motore, vedere i dati di targa del motore. I dati vengono utilizzati per calcolare la coppia, la protezione del motore ecc. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-25 Vel. nominale motore****Campo:**

100-60000 giri/min \* Giri/min.

**Funzione:**

Inserire la velocità nominale del motore, vedere la targhetta del motore. I dati vengono utilizzati per calcolare le compensazioni del motore. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-26 Coppia motore nominale cont.****Campo:**

1,0 - 10000,0 Nm \*5,0 Nm

**Funzione:**

Inserire il valore in base ai dati di targa del motore. Il valore di default corrisponde alla potenza nominale. Questo parametro è disponibile se il par. 1-10 *Struttura motore* è impostato su *PM, SPM non saliente* [1], vale a dire il parametro è valido solamente per motori PM e SPM non salienti. Questo parametro 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:**

La funzione AMA ottimizza le prestazioni dinamiche del motore ottimizzando a sua volta in modo automatico i parametri avanzati del motore (dal par. 1-30 al par. 1-35) a motore a regime. Selezionare il tipo di AMA. *Abilit.AMA compl.* [1] esegue 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 questa opzione se si utilizza un filtro LC tra il convert. e il motore.

**FC 301:** L'AMA completo non prevede misure  $X_h$  per FC 301. Invece, il valore  $X_h$  è determinato dalla base dati del motore. È possibile regolare il par. 1-35 *Reattanza principale ( $X^h$ )* per ottenere una prestazione di avvio ideale.

Selezionare *AMA ridotto* [2] se deve essere effettuato un test ridotto in cui viene determinata solo la resistenza  $R_s$  del sistema. 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 visualizza: "Premere [OK] per terminare AMA". Dopo aver premuto il tasto [OK], il convertitore di frequenza è pronto per funzionare. Nota:

- Per un adattamento ottimale del convertitore di frequenza, eseguire l'AMA su un motore freddo.
- L'AMA non può essere effettuato quando il motore è in funzione.
- L'AMA non può essere effettuato su motori a magneti permanenti.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**NOTA!:**

È importante impostare correttamente i par. Dati motore 1-2\* , in quanto questi fanno parte dell'algoritmo AMA.

Per ottenere prestazioni dinamiche del motore ideali è necessario eseguire l'AMA. Questo può richiedere fino a 10 minuti, in base alla potenza nominale del motore.

**NOTA!:**

Evitare una coppia rigenerativa esterna durante l'AMA.

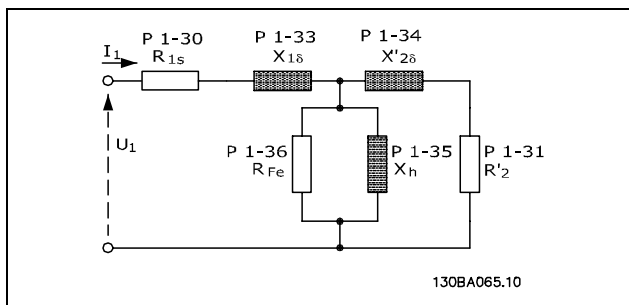
**NOTA!:**

Se viene modificata una delle impostazioni nel par. 1-2\* Dati motore, i param. da 1-30 a 1-39, i parametri avanzati del motore, ritorneranno alle impostazioni predefinite. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **1-3\* Dati motore avanz.**

Parametri per i dati avanzati del motore. 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, 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 e delle resistenze nelle perdite del ferro (par. 1-36).

I parametri 1-3\* e 1-4\* non possono essere modificati mentre il motore è in funzione.



**Diagramma equivalente di un motore asincrono**

**1-30 Resist. statore (RS)****Opzione:**

Ohm Funzione dei dati del motore.

**Funzione:**

Impostare il valore della resistenza di statore. Fare riferimento al valore nella scheda tecnica del motore o effettuare un AMA a motore freddo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-31 Resistenza rotore (Rr)****Opzione:**

Ohm Funzione dei dati del motore.

**Funzione:**

La regolazione di precisione di  $R_r$  migliora le prestazioni dell'albero. Impostare il valore di resistenza rotore utilizzando uno tra i metodi seguenti:

1. Eseguire l'AMA su un motore freddo. Il convertitore di frequenza misurerà il valore sul motore. Tutte le compensazioni sono ripristinate al 100%.
2. Impostare manualmente il valore  $R_r$ . Richiedere i dati al fornitore del motore.
3. Utilizzare le impostazioni predefinite per  $R_r$ . Il convertitore di frequenza determina l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-33 Reatt. dispers. statore (X1)****Opzione:**

Ohm Funzione dei dati del motore.

**Funzione:**

Impostare la reattanza di dispersione dello statore del motore utilizzando uno fra i metodi seguenti:

1. Eseguire l'AMA su un motore freddo. Il convertitore di frequenza misurerà il valore sul motore.
2. Impostare manualmente il valore  $X_1$ . Richiedere i dati al fornitore del motore.
3. Utilizzare l'impostazione predefinita  $X_1$ . Il convertitore di frequenza determina l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

## — Programmazione —

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-34 Reattanza dispers. rotore (X2)****Opzione:**

Ohm Funzione dei dati del motore.

**Funzione:**

Impostare la reattanza di dispersione del rotore del motore utilizzando uno tra i metodi seguenti:

1. Eseguire l'AMA su un motore freddo. Il convertitore di frequenza misurerà il valore sul motore.
2. Impostare manualmente il valore  $X_2$ . Richiedere i dati al fornitore del motore.
3. Utilizzare l'impostazione predefinita  $X_2$ . Il convertitore di frequenza determina l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-35 Reattanza principale (Xh)****Opzione:**

Ohm Funzione dei dati del motore.

**Funzione:**

Impostare la reattanza principale del motore utilizzando uno tra i metodi seguenti:

1. Eseguire l'AMA su un motore freddo. Il convertitore di frequenza misurerà il valore sul motore.
2. Impostare manualmente il valore  $X_h$ . Richiedere i dati al fornitore del motore.
3. Utilizzare l'impostazione predefinita  $X_h$ . Il convertitore di frequenza determina l'impostazione sulla base dei dati di targa del motore.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-36 Resist. perdite ferro (Rfe)****Campo:**

1 - 10.000  $\Omega$  \*TIPO M

**Funzione:**

Impostare il valore di resistenza equivalente perdite ferro ( $R_{Fe}$ ) per compensare le perdite del ferro nel motore.

Il valore  $R_{Fe}$  non può essere trovato eseguendo l'AMA.

Il valore  $R_{Fe}$  è particolarmente importante nelle applicazioni a controllo di coppia. Se  $R_{Fe}$  non è noto, lasciare il par. 1-36 sull'impostazione di default. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-37 Induttanza asse d (Ld)****Campo:**

0,0 - 1000,0 mH \*0,0 mH

**Funzione:**

Impostare il valore dell'induttanza asse d. Ricavare il valore dalla scheda tecnica del motore a magneti permanenti.

Questo parametro è attivo solo se il par. 1-10 *Struttura motore* è impostato su *PM*, *SPM non saliente* [1] (motore a magneti permanenti). Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-39 Poli motore****Opzione:**

Dipende dal tipo di motore  
Valore 2 - 100 poli \*Motore a 4 poli

**Funzione:**

Impostare 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 il numero di poli per gli intervalli di velocità normali per i diversi tipi di motore. Definire separatamente i motori progettati per altre frequenze. Il valore dei poli del motore deve essere un numero pari perché si riferisce al numero totale di poli e non alle coppie di poli. Il convertitore di frequenza esegue l'impostazione iniziale del par. 1-39 sulla base del par. 1-23 *Frequenza motore* e del par. 1-25 *Vel. nominale motore*. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

 **1-4\* Tastierino LCP**

Consente di abilitare o disabilitare i singoli tasti nel pannello LCP.

**1-40 Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto****Campo:**

10 - 1000 V \*500 V

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**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 *Struttura motore* è impostato su [1] *Mot. PM* (motore a magneti permanenti). Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-41 Scostamento angolo motore****Campo:**

0 - 65535 N/A \*0 N/A

**Funzione:**

Impostare l'offset (scostam.) corretto fra il motore MP e la posizione zero (un giro) dell'encoder/resolver collegato. Un valore compreso nell'intervallo 0 - 65535 corrisponde a  $0 - 2 * \pi$  (radianti). Per ottenere il valore dello scostamento angolo: Dopo l'avviam. del conv. di freq. applicare un mantenim. CC e inserire il val. del par. 16-20 *Angolo motore* in questo parametro. Questo parametro è solo attivo quando il par. 1-10 *Struttura motore* è impostato su *PM, SPM non saliente* [1] (motore a magneti permanenti). Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **1-5\* Impos.indip. dal car.**

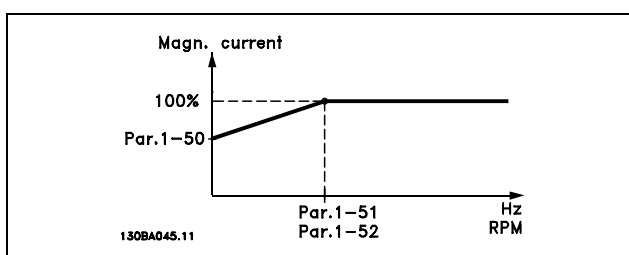
Parametri per impostare i parametri indipendenti dal carico del motore.

**1-50 Magnetizz. motore a vel. nulla.****Campo:**

0 - 300 % \*100%

**Funzione:**

Utilizzare questo par. insieme al par. 1-51 *Min velocità magnetizz. norm. [RPM]* 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:**

10 - 300 giri/min \*15 giri/min

**Funzione:**

Impostare la velocità richiesta per la corrente di magnetizz. normale. Se la velocità è impostata a un valore inferiore alla velocità di scorrimento del motore, i par. 1-50 *Magnetizz. motore a vel. nulla.* e 1-51 non hanno alcun significato. Utilizzare questo par. insieme al par. 1-50. Vedere il disegno per il par. 1-50.

**1-52 Min velocità magnetizz. normale [Hz]****Campo:**

0 - 10 Hz \*0 Hz

**Funzione:**

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 *Magnetizz. motore a vel. nulla* e 1-51 *Min velocità magnetizz. norm. [RPM]* sono inattivi. Viene utilizzato insieme al par. 1-50. Vedere il disegno nel par. 1-50.

**1-53 Frequenza di shift del modello****Campo:**

4,0 - 50,0 Hz \*6,7 Hz

**Funzione:****Spostamento modello Flux**

Impostare il valore di frequenza per il valore dello spostamento tra i due modelli per determinare la velocità del motore. Scegliere un valore in base alle impostazioni nel par. 1-00 *Modo configurazione* e par. 1-01 *Principio controllo motore*. Sono disponibili due opzioni: passaggio tra Modello Flux 1 e Modello Flux 2; o passaggio fra modalità Corrente variabile e Modello flusso 2. Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**Modello flux 1 - Modello flux 2**

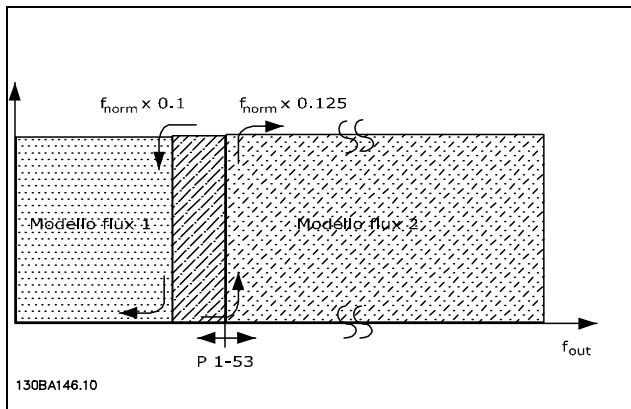
Si utilizza questo modello quando il par. 1-00 è impostato su *Anello chiuso vel.* [1] o *Coppia* [2] e il par. 1-01 è impostato su *Flux con retr. motore* [3]. Con questo parametro è possibile fare una regolazione del punto di spostamento nel quale l'FC 302 passa da Modello Flux 1 a

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



— Programmazione —

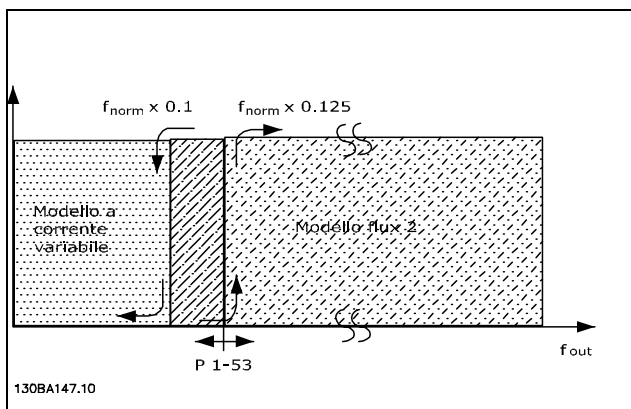
Modello Flux 2, utile in applicazioni di regolazione di coppia e velocità sensibili.



**Par. 1-00 = [1] Anello chiuso vel. o [2] Coppia e par. 1-01 = [3] Flux con retr. motore**

**Corrente variabile - Modello Flux - Sensorless**

Si utilizza questo modello quando il par. 1-00 è impostato su *Anello aperto vel.* [0] e il par. 1-01 è impostato su *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. Al di sotto di  $f_{norm} \times 0,1$ , il convertitore funziona con un modello di corrente variabile. Sopra  $f_{norm} \times 0,125$  il convertitore funziona secondo il modello Flux.



**Par. 1-00 = [0] Anello aperto velocità Par. 1-01 = [2] Flux sensorless**

**1-55 Caratteristica U/f - u**

**Campo:**

0,0 - tensione massima motore \*Limite di tensione V

**Funzione:**

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 *Caratteristica U/f - F*.

Questo parametro è un parametro array [0-5] ed è solo accessibile quando il par. 1-01 *Principio controllo motore* è impostato su U/f [0].

**1-56 Caratteristica U/f - F**

**Campo:**

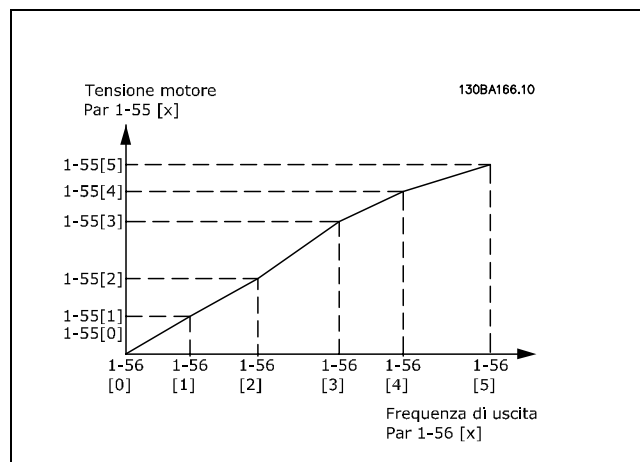
0,0 - frequenza massima motore \*Limite di espressione Hz

**Funzione:**

Impostare i punti di frequenza per formare una caratteristica U/f che si adatta al motore.

La tensione in corrispondenza di ogni punto è definita nel 1-55 *Caratteristica U/f - u*.

Questo parametro è un parametro array [0-5] ed è solo accessibile quando il par. 1-01 *Principio controllo motore* è impostato su U/f [0].



**1-6\* Impostazione depend. dal car.**

Parametri per le impostazioni che dipendono dal carico motore.

**1-60 Compensaz. del carico a bassa vel.**

**Campo:**

-300 - 300 % \*100%

**Funzione:**

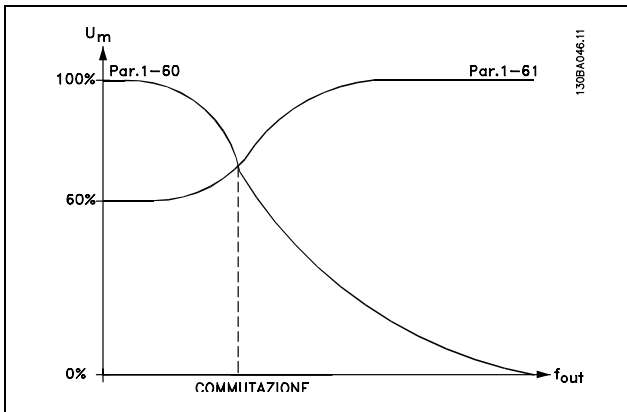
Immettere il valore percentuale per compensare la tensione in relazione al carico quando il motore funziona a bassa velocità e ottenere la caratteristica

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

U/f ideale. La taglia del motore determina l'intervallo di frequenza entro cui questo parametro è attivo.

Taglia del motore	Cambio
0,25 kW - 7,5 kW	< 10 Hz

**1-61 Compensaz. del carico ad alta vel.****Campo:**

-300 - 300 % \*100%

**Funzione:**

Immettere il valore percentuale per compensare la tensione in relazione al carico quando il motore funziona ad alta velocità e ottenere la caratteristica U/f ideale. La taglia del motore determina l'intervallo di frequenza entro cui questo parametro è attivo.

Taglia del motore	Cambio
0,25 kW - 7,5 kW	> 10 Hz

**1-62 Compens. scorrimento****Campo:**

-500 - 500 % \*100%

**Funzione:**

Immettere il valore percentuale per la compensazione dello scorrimento, per compensare le tolleranze nel valore di  $n_{M,N}$ . La compensazione dello scorrimento viene calcolata automaticamente, vale a dire sulla base della velocità nominale del motore  $n_{M,N}$ . Questa funzione non è attiva quando il par. 1-00 *Modo configurazione* è impostato su *Anello chiuso vel.* [1] o *Coppia* [2] *Regolazione di coppia con retroazione di velocità* o quando il par. 1-01 *Principio controllo motore* è impostato su *U/f* [0] *modalità motore speciale*.

**1-63 Costante di tempo compens. scorrim.****Campo:**

0,05 - 5,00 s \*0,10 s

**Funzione:**

Immettere la velocità di reazione alla compensazione dello scorrimento. Un val. elev. implica una reaz. lenta mentre un valore basso implica una reazione veloce. In caso di problemi di risonanza a bassa frequenza, l'impostazione del tempo deve essere prolungata.

**1-64 Smorzamento risonanza****Campo:**

0 - 500 % \*100%

**Funzione:**

Impostare il valore di smorzamento della risonanza. Impostare i par. 1-64 e par. 1-65 *Smorzamento ris. tempo costante* per eliminare i problemi di risonanza ad alta frequenza. Per un'oscillazione di risonanza inferiore, il valore del par. 1-64 deve essere aumentato.

**1-65 Smorzamento ris. tempo costante****Campo:**

5 - 50 msec. \*5 msec.

**Funzione:**

Impostare il par. 1-64 *Smorzamento risonanza* e il par. 1-65 per eliminare problemi di risonanza ad alta frequenza. Scegliere la costante di tempo che fornisce lo smorzamento ideale.

**1-66 Corr. min. a velocità bassa****Campo:**

0 - Limite variabile % \*100%

**Funzione:**

Impostare la minima corrente del motore a bassa velocità, vedere par. 1-53 *Frequenza di shift del modello*. Aumentando questa corrente migliora la coppia del motore a bassa velocità. Il par. 1-66 è abilitato solo quando il par. 1-00 *Modo configurazione* = *Anello aperto vel.* [0]. Il convertitore di frequenza funziona a corrente costante nel motore per velocità 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 *Lim. di coppia in modo motore e/o* il par. 4-17 *Lim. di coppia in modo generatore* regoleranno automaticamente il par. 1-66. Il

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

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 passa automaticamente al 127% circa, in base alla taglia del motore.  
Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

**1-67 Tipo di carico****Opzione:**

*Carico passivo	[0]
Carico attivo	[1]

**Funzione:**

Selezionare *Carico passivo* [0] per applicazioni con convogliatori, ventole e pompe. Selezionare *Carico attivo* [1] per applicazioni di sollevamento pompe. Se viene selezionato *carico attivo* [1], impostare la corrente min. a bas. vel. (par. 1-66) a un livello che corrisponde alla coppia massima.  
Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

**1-68 Inerzia minima****Campo:**

0 - Limite variabile\*In funzione dei dati motore

**Funzione:**

Impostare il momento di inerzia minima del sistema meccanico. I par. 1-68 e 1-69 *Inerzia massima* vengono utilizzati per la pre-regolazione/impostazione del Guadagno Proporzionale, vedere il par. 7-02 *Vel. guad. proporz. PID*.  
Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

**1-69 Inerzia massima****Campo:**

0 - Limite variabile\*In funzione dei dati motore

**Funzione:**

Impostare il momento di inerzia massimo del sistema meccanico. I par. 1-68 *Inerzia minima* e 1-69 vengono utilizzati per la pre-regolazione/impostazione del Guadagno Proporzionale nella regolazione di velocità, vedi par. 7-02 *Vel. guad. proporz. PID*.  
Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

□ **1-7\* Regolaz. per avvio**

Parametri per impostare caratteristiche di avviamento speciali per il motore.

**1-71 Ritardo avv.****Campo:**

0,0 - 10,0 s \*0,0 s

**Funzione:**

Questo parametro si riferisce alla funzione di avviamento selezionata nel par. 1-72 *Funz. di avv.*. Immettere il ritardo desiderato prima di avviare l'accelerazione.

**1-72 Funz. di avv.****Opzione:**

Corr. CC / t. ritardo	[0]
Fren. CC/t. ritardo	[1]
*Ev. libera/t. ritardo	[2]
Vel./corr. di avv. CW	[3]
Funz. orizzontale	[4]
VVC <sup>plus</sup> / Flux in s. ora	[5]

**Funzione:**

Selezionare la funzione di avviamento durante il ritardo d'avviamento. Questo parametro è collegato al par. 1-71 *Ritardo avv.*. Selezionare *Corr. CC/t. ritardo* [0] per alimentare il motore con una corrente di mantenimento CC (par. 2-00) durante il 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). [3] e [4] sono possibili solamente con VVC+. Selezionare *Vel./corr. di avv. CW* [3] per collegare la funzione descritta nei par. 1-74 *Velocità di avviam. [giri/min]* e 1-76 *Corrente di avviam.* 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 o 1-75, mentre la corrente di uscita corrisponde all'impostazione della corrente di avviamento nel par. 1-76 *Corrente di avviam.*. Questa funzione viene generalmente utilizzata nelle applicazioni di sollevamento senza contrappesi e, in particolare, nelle applicazioni che prevedono un motore conico, in cui l'avviamento è in senso orario, seguito dalla rotazione nel 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 ruota nel senso del riferimento. Se il segnale di riferimento è uguale a zero (0), il parametro 1-74



\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

*Velocità di avviam.* [giri/min] 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 *VVC +/Flux in s. ora* [5] solamente per 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 applicato dal segnale di riferimento, la velocità di uscita raggiunge l'impostazione della velocità di avviamento nel par. 1-74 *Corrente/velocità avviamento CW* [3] e *VVC +/Flux in s. ora* [5] si utilizzano tipicamente per 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 Riaggancio al volo [giri/min]****Opzione:**

*Off (DISABILITATO)	[0]
On (ABILITATO)	[1]

**Funzione:**

Questa funzione rende possibile sincronizzarsi con un motore che gira liberamente a causa di una caduta della rete.

Se questa funzione non è necessaria, selezionare *Disabilitato* [0]

Selezionare *Abilitato* [1] per abilitare il convertitore di frequenza VLT ad "agganciare" e controllare un motore in rotazione.

Se il par. 1-73 è abilitato il par. 1-71 *Ritardo avv.* e 1-72 *Funz. di avv.* non hanno nessuna funzione.

**NOTA!:**

Questa funzione non è consigliata per applicazioni di sollevamento.

**1-74 Velocità di avviam. [giri/min]****Campo:**

0 - 600 giri/min \*0 giri/min

**Funzione:**

Impostare la velocità di avviamento del motore. Dopo il segn. di avv. la vel. di uscita del motore passa a questo val. Questo par. può essere utilizz. in appl. di soll. (mot. a rotore con.). Impostare la funzione di avviamento nel par. 1-72 *Funz. di avv.* su [3], [4] o [5] e impostare un tempo di ritardo

all'avviamento nel par. 1-71 *Ritardo avv.* Deve essere presente un segnale di riferimento.

**1-75 Velocità di avviamento [Hz]****Campo:**

0 - 500 Hz \*0 Hz

**Funzione:**

Impostare la velocità di avviamento del motore. Dopo il segn. di avv. la vel. di uscita del motore passa a questo val. Questo par. può essere utilizz. in appl. di soll. (mot. a rotore con.). Impostare la funzione di avviamento nel par. 1-72 *Funz. di avv.* su [3], [4] o [5] e impostare un tempo di ritardo all'avviamento nel par. 1-71 *Ritardo avv.* Deve essere presente un segnale di riferimento.

**1-76 Corrente di avviam.****Campo:**

0,00 - par. 1-24 A \*0,00 A

**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. Regolazione par. 1-74 *Velocità di avviam. [giri/min]* e par. 1-76 per ottenere questo aumento. Impostare il valore necessario di corrente per sbloccare il freno meccanico. Impostare *Funzione di avviamento* nel par. 1-72 a [3] o [4], e impostare un tempo di ritardo dell'avviamento nel par. 1-71 *Ritardo avv.* Deve essere presente un segnale di riferimento.

□ **1-8\* Adattam. arresto**

Parametri per impostare particolari caratteristiche di arresto del motore.

**1-80 Funzione all'arresto****Opzione:**

*Evol. libera	[0]
Manten. CC	[1]
Ctrl mot.	[2]
Premagnetizz.	[3]
Tensione U0 CC	[4]

**Funzione:**

Selezionare la funzione del convertitore di frequenza dopo un comando di arresto o dopo che la velocità è stata decelerata in rampa secondo quanto impostato nel par. 1-81 *Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]*. Selezionare *Evol. libera* [0] per lasciare il motore in evoluzione libera.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Selezionare *Manten. CC* [1] per alimentare il motore con una corrente di mantenimento CC (par. 2-00). Selezionare *Controllo motore* [2] per controllare se è stato collegato un motore. 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 - 600 giri/min \*1 giri/min

**Funzione:**

Impostare 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 \*0,0 Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza di uscita alla quale attivare il par. 1-80 *Funzione all'arresto*.

**1-83 Funzione arresto preciso****Opzione:**

*Arresto preciso in rampa	[0]
Contatore (ripristino)	[1]
Contatore	[2]
Compensato	[3]
Cont. comp. (reset)	[4]
Contatore comp.	[5]

**Funzione:**

Selezionare *Arr. prec. in rampa* [0] per ottenere un'elevata precisione ripetitiva nel punto di arresto. Selezionare *Contatore* (con o senza ripristino) per far funzionare il convertitore di frequenza dopo aver ricevuto un segnale di avviamento a impulsi fino a quando il numero di impulsi programmato dall'utente nel par. 1-84 *Valore del contatore arresti precisi* è stato ricevuto al morsetto di ingresso 29 o al morsetti di ingresso 33. Un segnale di arresto interno attiverà il normale tempo di decelerazione (par. 3-42, 3-52, 3-62 o 3-72). La funzione del contatore è attivata (inizio conteggio) in corrispondenza del fronte del segnale di avviamento (quando questo passa da arresto ad avviamento). *Compensato* [3]: Per un arresto esattamente nello stesso punto, indipendentemente dalla velocità attuale, un segnale di arresto ricevuto viene ritardato

internamente quando la velocità corrente è inferiore alla velocità massima (impostata nel par. 4-13). *Stop contatore e Stop con compensazione velocità* possono essere combinati con o senza ripristino. *Contatore (ripristino)* [1]. Dopo ogni arresto di precisione, viene ripristinato il numero di impulsi contati durante la decelerazione fino a 0 giri/min. *Contatore* [2]. Il numero di impulsi contato durante la decelerazione fino a 0 giri/min viene detratto dal valore del contatore nel par. 1-84. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-84 Valore del contatore arresti precisi****Campo:**

0 - 999999999 \*100000

**Funzione:**

Impostare il valore del contatore da usare nella funzione di arresto di precisione integrata, par. 1-83. La frequenza massima consentita per il morsetto 29 o 33 è 110 kHz.

**1-85 Rit. arr. prec. tr. comp. vel.****Campo:**

1-100 ms \*10 ms

**Funzione:**

Impostare il tempo di ritardo per sensori, PLC ecc da utilizzare nel par. 1-83 *Funzione arresto preciso*. In caso di stop con compensazione della velocità, il tempo di ritardo a frequenze diverse ha una maggiore influenza sulla funzione di arresto.

□ **1-9\* Temp. motore**

I parametri per impostare le caratteristiche di protezione in temperatura del 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]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

**Funzione:**

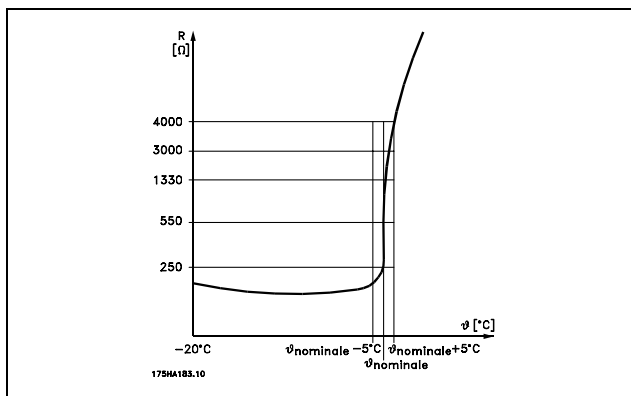
Il convertitore di frequenza determina la temperatura del motore per la protezione del motore in due modi differenti:

- Tramite un sensore a termistori collegato a uno degli ingressi analogici o digitali (par. 1-93 *Risorsa termistore*).
- Mediante il calcolo del carico termico (ETR = Electronic Thermal Relay - relè termico elettronico), basato sul carico corrente e sul tempo. Il carico termico calcolato 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 nel motore.

Se il motore è continuamente in sovraccarico, selezionare *Nessuna protezione* [0] se non è richiesto alcun avviso o scatto del convertitore di frequenza. Selezionare *Termistore, avviso* [1] se si vuole essere avvisati quando il termistore collegato al motore reagisce in caso di sovratemperatura del motore.. Selezionare *Termistore, scatto* [2] se si desidera che il convertitore di frequenza si disinserisca (scatti) quando il termistore collegato al motore reagisce in caso di sovratemperatura del motore.

Il valore di disinserimento del termistore è  $> 3 \text{ k}\Omega$ .

Integrare un termistore (sensore PTC) nel motore per proteggere gli avvolgimenti.



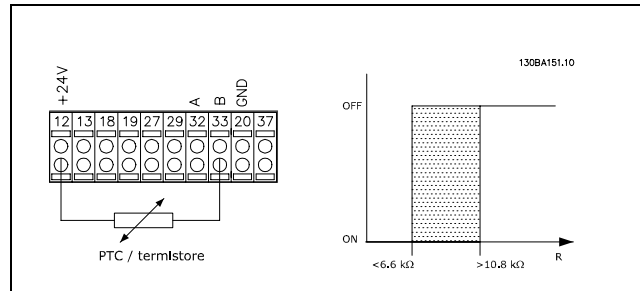
La protezione del motore può essere realizzata con varie tecniche: sensore PTC negli avvolgimenti del motore; interruttore magnetotermico (tipo Klixon); o ETR - Relè Termico Elettronico. Vedere il gruppo parametri 1-9\* *Temp. motore*.

Utilizzando un ingresso digitale e 24 V come alimentazione elettrica:

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

Impostare il par. 1-90 *Protezione termica motore* su *Termistore, scatto* [2]

Impostare il par. 1-93 *Risorsa termistore* su *Ingresso digitale* [6]



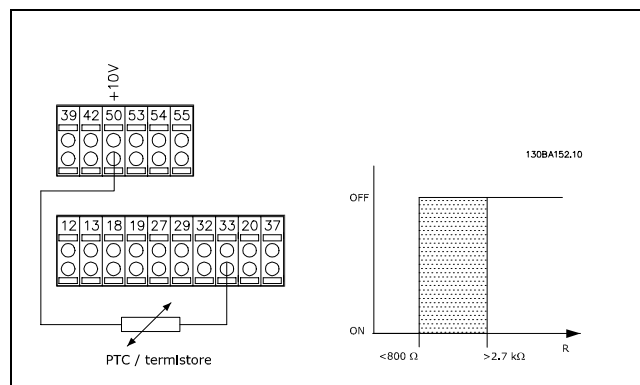
Utilizzando un ingresso digitale e 10 V come alimentazione elettrica:

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

Impostazione parametri:

Impostare il par. 1-90 *Protezione termica motore* su *Termistore, scatto* [2]

Impostare il par. 1-93 *Risorsa termistore* su *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.

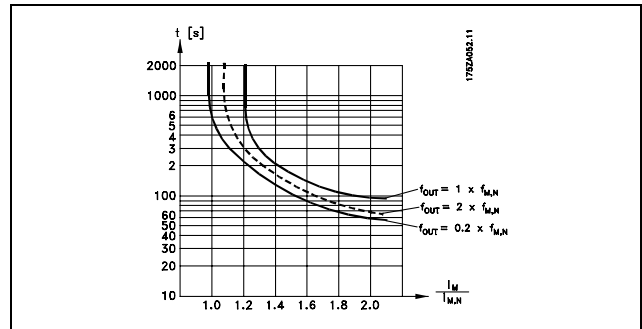
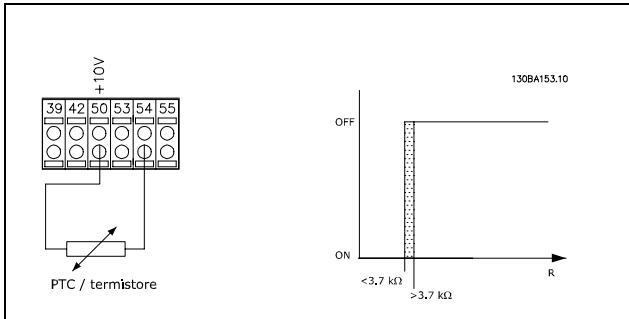
Impostazione parametri:

Impostare il par. 1-90 *Protezione termica motore* su *Termistore, scatto* [2]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

Impostare il par 1-93 *Risorsa termistore* su *Ingresso analogico 54* [2].  
Non selezionare una risorsa di riferimento.



**1-91 Ventilaz. est. motore**

**Opzione:**

- \*No [0]
- Sì [1]

**Funzione:**

Selezionare *No* [0] se non si desidera la ventilazione esterna, vale a dire il motore funziona a velocità ridotta.  
Selezionare *Sì* [1] per applicare una ventola del motore esterna (ventilazione esterna) così non è necessario un declassamento a bassa velocità. La curva seguente è valida se la corrente del motore è inferiore alla corrente nominale del motore, fare riferimento al par. 1-24. Se la corrente del motore supera la corrente nominale, il tempo di funzionamento diminuisce in assenza di ventole.

Ingresso Digitale/analogo	Tensione di alimentazione Volt	Soglia Valori di disinserimento
Digitale	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digitale	10 V	< 800Ω - > 2,7 kΩ
Analogico	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ



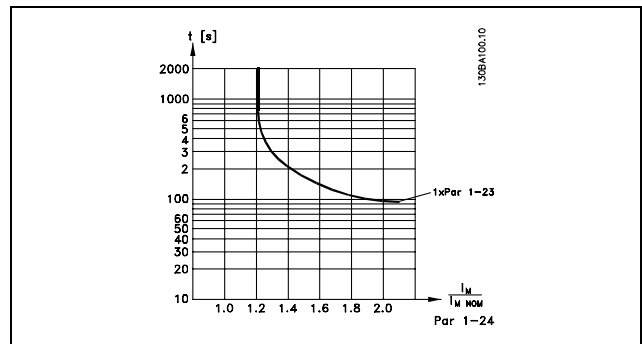
**NOTA!:**

Verificare che la tensione di alimentazione selezionata sia compatibile con le specifiche del termistore utilizzato.

Selezionare *ETR avviso 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. Ad esempio l'ETR inizia il calcolo quando è selezionato il setup 3. Per il mercato nordamericano: le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.




Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**1-93 Risorsa termistore**

**Opzione:**

- \*Nessuna [0]
- Ingr. analog. 53 [1]
- Ingr. analog. 54 [2]
- Ingresso digitale 18 [3]
- Ingresso digitale 19 [4]
- Ingresso digitale 32 [5]
- Ingresso digitale 33 [6]

**Funzione:**

Selezionare l'ingresso analogico cui collegare il termistore (sensore PTC). Un'opzione ingresso analogico [1] o [2] non può essere selezionata se l'ingresso analogico viene già utilizzato come risorsa di riferimento (selezionato nel par. 3-15 *Risorsa di riferimento 1*, 3-16 *Risorsa di riferimento 2* o 3-17 *Risorsa di riferimento 3*).

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.



## □ Parametri: freni

### □ 2-\*\* Freni

Gruppo di parametri per impostare le caratteristiche del freno nel convertitore di frequenza.

### □ 2-0\* Freno CC

Gruppo di parametri per configurare il freno CC e le funzioni di mantenimento CC.

#### 2-00 Corrente CC di mantenimento

##### Campo:

0 - 100% \*50 %

##### Funzione:

Immettere un valore per la Corr. di mant. come valore percentuale della corrente nominale del motore  $I_{M,N}$  impostata nel par. 1-24 Corrente motore. Il 100% della corrente di mantenimento CC corrisponde a  $I_{M,N}$ . Questo parametro serve a mantenere il funz. del motore (coppia di mant.) o per il preriscald. del motore. Questo parametro è attivo se viene selezionato *Manten. CC* nel par 1-72 *Funzione di avviamento* [0] o il parametro 1-80 *Funzione all'arresto* [1].



##### NOTA!:

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore.

##### NOTA!:

Evitare di applicare il 100 % della corrente per troppo tempo. Potrebbe danneggiare il motore.

#### 2-01 Corrente di frenatura CC

##### Campo:

0 - 100 % \*50%

##### Funzione:

Impostare la corrente come valore percentuale della corrente nominale del motore  $I_{M,N}$ , fare riferimento a par. 1-24 *Corrente motore*. Il 100% di corrente di frenatura CC corrisponde a  $I_{M,N}$ . La corrente di frenatura CC viene applicata dopo un com. di arresto se la vel. è inferiore al limite nel par 2-03 *Velocità inserimento frenatura CC*. oppure se è attiva funz. freno cc inverso; o mediante la porta di comunicazione seriale. La corr. di frenatura è attiva durante il periodo di tempo impostato nel par. 2-02 *Tempo di frenata CC*.



##### NOTA!:

Il valore massimo dipende dalla corrente nominale del motore.

##### NOTA!:

Evitare di applicare il 100 % della corrente per troppo tempo. Potrebbe danneggiare il motore.

#### 2-02 Tempo di frenata CC

##### Campo:

0,0 - 60,0 s. \*10,0 s.

##### Funzione:

Impostare la durata della corrente di frenata CC stabilita nel par. 2-01, dopo l'attivazione.

#### 2-03 Velocità inserimento frenatura CC

##### Campo:

0 - par. 4-13 giri/min \*0 giri/min

##### Funzione:

Impostare la velocità di inserimento del freno per l'attivazione della corrente di frenata CC (par. 2-01) in corrispondenza di un comando di arresto.

### □ 2-1\* Funz. energia freno

Gruppo di parametri per parametri specifici di frenatura dinamica.

#### 2-10 Funzione freno

##### Opzione:

*Off	[0]
Freno resistenza	[1]
Freno CA	[2]

##### Funzione:

Selezionare *Off* [0] se non sono installate resistenze freno.

Selezionare *Freno resistenza* [1] se una resistenza freno è parte del sistema, per la dissipazione o per un eccesso di energia di frenata come calore. Il collegamento di una resistenza di frenatura consente una maggiore tensione di linea in CC durante la frenatura (funzionamento rigenerativo). La funzione Freno resistenza è attiva solo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

#### 2-11 Resistenza freno (ohm)

##### Opzione:

Ohm	Funzione della taglia dell'unità.
-----	-----------------------------------

##### Funzione:

Impostare il valore della resistenza freno in ohm. Questo valore viene usato per monitorare la potenza erogata alla resistenza freno nel par. 2-13 *Monitor. potenza freno*. Questo parametro

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

### 2-12 Limite della potenza freno (kW)

#### Campo:

0,001 - limite variabile kW \*kW

#### Funzione:

Impostare il limite di monitoraggio della potenza di frenata trasmessa alla resistenza.

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.

$$\text{Per unità a 200-240 V: } P_{Resistenza} = \frac{390^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

$$\text{Per unità a 380 - 480 V } P_{Resistenza} = \frac{778^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

$$\text{Per unità a 380 - 500 V } P_{Resistenza} = \frac{810^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

$$\text{Per unità a 575 - 600 V } P_{Resistenza} = \frac{943^2 * tempodi funz.}{R * 120}$$

Questo parametro è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

### 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. Questo parametro consente il monitoraggio della potenza trasmessa alla resistenza freno. La pot. è calcolata sulla base della res. (par. 2-11 *Resistenza freno* (ohm)), della tensione bus CC e del tempo di funz. della res.

Selezionare *Off* [0] se non si desidera il monitoraggio della potenza freno.

Selezionare *Avviso* [1] per visualizzare un avviso a display se la potenza trasmessa per 120 sec. supera il 100% del limite di monitoraggio (par. 2-12 *Limite di potenza freno (kW)*).

L'avviso non sarà più visualizzato se la potenza trasmessa scende al di sotto dell'80% del limite di monitoraggio.

Selezionare *Scatto* [2] se si desidera che il convertitore di frequenza scatti e venga visualizzato un allarme quando la potenza calcolata supera il 100% del limite di monitoraggio.

Selezionare *Allarme e Scatto* [3] per attivarli entrambi includendo avviso, scatto e 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 generare 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]
Stop e scatto	[3]
Freno CA	[4]

#### Funzione:

Selezionare il tipo di test e la funzione di monitoraggio per controllare il collegamento alla resistenza freno o la presenza di una resistenza freno e quindi visualizzare un avviso o un allarme in caso di guasto. La funzione di disconnessione resistenza freno è testata durante l'accensione e la frenatura. Comunque il test dell'IGBT freno è eseguito in assenza di 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] per monitorare un eventuale corto circuito della resistenza freno e dell'IGBT

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

freno durante il funzionamento. In caso di corto circuito viene visualizzato un avviso.  
 Selezionare *Avviso* [1] per monitorare un eventuale corto circuito della resistenza e dell'IGBT freno ed eseguire un test per il disinserimento della resistenza freno durante l'accensione.  
 Selezionare *Scatto* [2] per monitorare un corto circuito o una disconnessione della resistenza freno o di un corto circuito dell'IGBT freno. In caso di guasto il convertitore di frequenza si disinserisce visualizzando un allarme (scatto bloccato).  
 Selezionare *Arresto e Scatto* [3] per monitorare un eventuale corto circuito o disconnessione della resistenza freno o un corto circuito dell'IGBT freno. In caso di guasto il convertitore di frequenza decelera fino all'evoluzione libera e quindi scatta. Viene visualizzato un allarme scatto bloccato.  
 Selezionare *Freno CA* [4] per monitorare un eventuale corto circuito o disconnessione della resistenza freno o un corto circuito dell'IGBT freno. In caso di guasto il convertitore di frequenza esegue una decelerazione a rampa. L'opzione è disponibile solamente per l'FC 302.



**NOTA!:**

NB!: 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. Per *Off* [0] o *Avviso* [1], il convertitore di frequenza continua a funzionare anche se è stato rilevato un guasto.

Questo parametro è solo attivo in convertitori di frequenza dotati di un freno dinamico integrato.

**2-16 Corrente max per freno CA**

**Campo:**

0 - 200% \* 100%

**Funzione:**

Impostare la corrente massima consentita con un freno CA per evitare il surriscaldamento degli avvolgimenti del motore. La funzione freno CA è disponibile solamente per la modalità Flux (solo FC 302).

**2-17 Controllo sovratensione**

**Opzione:**

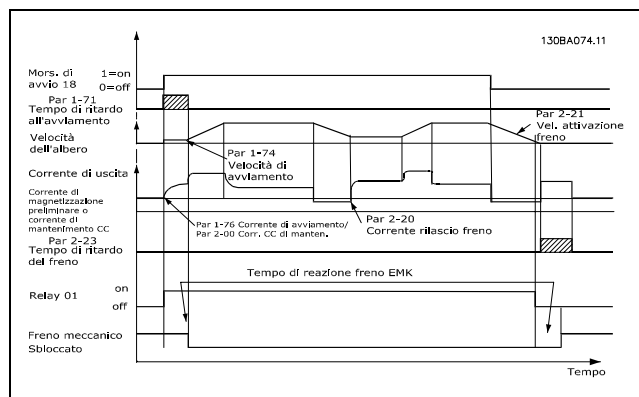
- \*Disabilitato [0]
- Abilitato (non in stop) [1]
- Abilitato [2]

**Funzione:**

La protezione da sovratensione (OVC) riduce il rischio di scatto del convertitore di frequenza causato da una sovratensione nel bus CC dovuta alla potenza rigenerativa dal carico.  
 Se la funzione OVC non è necessaria, selezionare *Disabilitato* [0].  
 Selezionare *Abilitato* [2] per attivare la funzione OVC.  
 Selezionare *Abilitato (non in stop)* [1] per attivare l'OVC tranne se si utilizza un segnale di stop per arrestare il convertitore di frequenza.

□ **2-2\* Freno meccanico**

I parametri per controllare il funzionamento di un freno elettromagnetico (meccanico), di norma necessario in applicazioni di sollevamento.  
 Per controllare il freno meccanico, 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. a causa di un carico eccessivo. Selezionare *Com. freno mecc.* [32] per le applicazioni con un freno elettromagnetico nel par. 5-40 *Funzione relè*, nel par. 5-30 *Uscita dig. morsetto 27* o nel par. 5-31 *Uscita dig. morsetto 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 diventa 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 di sicurezza.



\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

### 2-20 Corrente rilascio freno

#### Campo:

0,00 - par. 16-37 A \* 0,00 A

#### Funzione:

Impostare la corrente motore per il rilascio del freno meccanico in presenza di una condizione di avviamento. Il limite superiore è definito nel par. 16-37 *Corrente max. inv.*

### 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. Il limite di velocità superiore è specificato nel par. 4-53 *Avviso velocità alta.*

### 2-22 Velocità di attivazione del freno [Hz]

#### Campo:

0 - Vel. max. \* 0 Hz

#### 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 \* 0,0 s

#### Funzione:

Impostare il tempo di ritardo del freno nella fase di evoluzione libera dopo il tempo rampa di decelerazione. L'albero viene tenuto a vel. nulla con piena coppia di mant. Accertarsi che il freno meccanico abbia bloccato il carico prima che abbia inizio l'evoluzione libera del motore. Fare riferim. al paragrafo *Controllo del freno meccanico.*

## □ Parametri: riferimento/rampe

### □ 3-\*\*Riferimenti/Limiti

Parametri per la gestione dei riferimenti, la definizione dei limiti e la configurazione della reazione del convertitore di frequenza alle variazioni.

### □ 3-0\* Limiti riferimento

Parametri per impostare l'unità di riferimento, limiti e intervalli.

#### 3-00 Intervallo di riferimento

##### Opzione:

Min. - Max [0]

\*-Max - +Max [1]

##### Funzione:

Selezionare l'intervallo per il segnale di riferimento e di retroazione. I valori del segnale possono essere solamente positivi oppure positivi e negativi. Il limite minimo può essere un valore negativo, a meno che non venga selezionato *Controllo di velocità, anello chiuso* [1] nel par. 1-00 *Modo configurazione*. Selezionare *Min. - Max* [0] solamente per valori positivi.

Selezionare *-Max - +Max* [1] per valori sia positivi sia negativi.

#### 3-01 Unità riferimento/Retroazione

##### Opzione:

Nessuno [0]

\*% [1]

Giri/min. [2]

Nm [4]

bar [5]

Pa [6]

PPM [7]

CICLO/min [8]

IMPULSI/s [9]

UNITÀ/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 l'unità da utilizzare per i riferimenti e le retroazioni del regolatore di processo PID.

#### 3-02 Riferimento minimo

##### Campo:

-100000.000 - par. 3-03 \*0,000 unità

##### Funzione:

Inserire il Riferimento minimo. Il Riferimento minimo è il valore minimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti.

Il Riferimento minimo è solo attivo se il par. 3-00 *Intervallo di rif.* è impostato su *Min. - Max.* [0]. L'unità Riferimento minimo corrisponde a - la configurazione selezionata nel param. 1-00 *Modo configurazione*: per *Controllo di velocità, anello chiuso* [1], giri/min per *Coppia* [2], Nm. - l'unità selezionata nel par. 3-01 *Unità riferimento/Retroazione*.

#### 3-03 Riferimento max.

##### Campo:

Par. 3-02 - 100000,000 \*1500.000 unità

##### Funzione:

Inserire il riferimento massimo. Il Riferimento massimo è il valore massimo ottenuto dalla somma di tutti i riferimenti. L'unità di riferimento massimo corrisponde a - la configurazione selezionata nel param. 1-00 *Modo configurazione*: per *Controllo di velocità, anello chiuso* [1], giri/min per *Coppia* [2], Nm - l'unità selezionata nel par. 3-01 *Unità riferimento/Retroazione*.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**3-04 Funzione di riferimento****Opzione:**

*Somma	[0]
Esterno/Preimpostato	[1]

**Funzione:**

Selezionare *Somma* [0] per sommare le fonti del riferimento preimpostato e di quello esterno. Selezionare *Esterno/Preimpost.* [1] per utilizzare la fonte del riferimento esterno o preimpostato.

□ **3-1\* Riferimenti**

Parametri per impostare le fonti di riferimento. Selezionare i riferimenti preimpostati. *Selez. rif. preimp. bit 0 / 1 / 2* [16], [17] o [18] per gli ingressi digitali corrispondenti nel gruppo di parametri 5.1\* *Ingr. digitali*.

**3-10 Riferimento preimpostato**

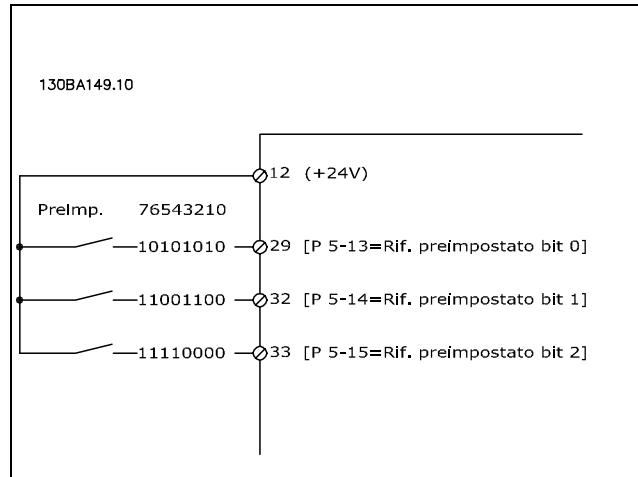
Array [8]

**Campo:**

-100,00 - 100,00 % \*0.00%

**Funzione:**

In questo parametro possono essere programmati otto riferimenti preimpostati diversi (0-7), con una programmazione ad array. Il riferimento preimpostato è indicato come una percentuale del valore  $Rif_{MAX}$  (par. 3-03 *Riferimento max.*) o come una percentuale degli altri riferimenti esterni. Se viene programmato  $Rif_{MIN}$  0 (par. 3-02 *Riferimento minimo.*), il riferimento preimpostato viene calcolato come percentuale dell'intero intervallo del riferimento, vale a dire sulla base della differenza tra  $Rif_{MAX}$  e  $Rif_{MIN}$ . dopodiché il valore viene aggiunto a  $Rif_{MIN}$ . Con i riferimenti preimpostati, *selez. i bit 0 / 1 / 2* [16], [17] or [18] di *Rif. preimp* per gli ingressi digitali corrispondenti nel gruppo di parametri 5.1\* *Ingressi digitali*.

**3-11 Velocità di jog [Hz]****Campo:**

0,0 - par. 4-14 Hz \*5 Hz

**Funzione:**

La velocità marcia jog è una velocità di uscita fissata a cui il convertitore di frequenza sta funzionando quando la funzione marcia jog è attivata. Vedere anche il par. 3-80.

**3-12 Valore di catch-up/slow down****Campo:**

0,00 - 100,00% \*0.00%

**Funzione:**

Immettere un valore in percentuale (relativo) dal aggiungere o sottrarre dal riferimento effettivo per *Catch up* o *Slow down* rispettivamente. 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 par. 5-15), il valore percentuale (relativo) viene detratto dal riferimento totale. Funzionalità estese possono essere ottenute con la funzione *DigiPot*. Fare riferimento al gruppo di parametri 3-9\* *Potenzimetro Digitale*.

**3-13 Sito di riferimento****Opzione:**

*Collegato Man./Auto	[0]
Remoto	[1]
Locale	[2]

**Funzione:**

Selezionare il sito di riferimento da attivare. Selezionare *Collegato Man./Auto* [0] per utilizzare il riferimento locale in modalità manuale; o il riferimento remoto in modalità autom.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Selezionare *Remoto* [1] per usare il riferimento remoto sia nel modo Manuale sia in quello Automatico.

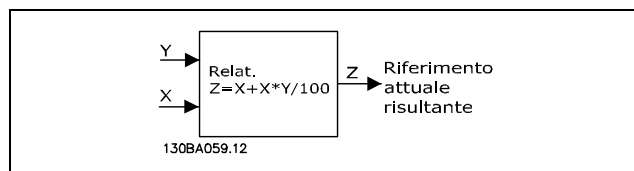
Selezionare *Locale* [2] per usare il riferimento locale sia nel modo Manuale sia in quello Automatico.

**3-14 Rif. relativo preimpostato****Campo:**

-100,00 - 100,00 % \* 0.00%

**Funzione:**

Definire un valore fisso (in %) da aggiungere al valore variabile (definito nel par. 3-18 *Risorsa rif. in scala relativa*). La somma tra il valore fisso e quello variabile (denominata Y nella figura in basso) viene moltiplicata per il riferimento effettivo (in basso denominato X). Il prodotto viene quindi sommato al riferimento effettivo ( $X+X*Y/100$ ) per ottenere il riferimento risultante effettivo.

**3-15 Risorsa di riferimento 1****Opzione:**

Nessuna funzione	[0]
*Ingr. analog. 53	[1]
Ingr. analog. 54	[2]
Ingr. frequenza 29 (solo FC 302)	[7]
Ingr. frequenza 33	[8]
Rif. bus locale	[11]
Potenziom. digitale	[20]
Ingresso analogico X30-11	[21]
Ingresso analogico X30-12	[22]

**Funzione:**

Selezionare quale ingresso di riferimento utilizzare per il primo segnale di riferimento. I par. 3-15, 3-16 e 3-17 consentono di definire fino a tre diversi segnali di riferimento. La somma di questi tre segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-16 Risorsa di riferimento 2****Opzione:**

Nessuna funzione	[0]
Ingr. analog. 53	[1]
Ingr. analog. 54	[2]

Ingr. frequenza 29 (solo FC 302)	[7]
Ingr. frequenza 33	[8]
Rif. bus locale	[11]
*Potenziom. digitale	[20]
Ingresso analogico X30-11	[21]
Ingresso analogico X30-12	[22]

**Funzione:**

Selezionare l'ingresso di riferimento da utilizzare per il secondo segnale di riferimento. I par. 3-15, 3-16 e 3-17 consentono di definire fino a tre diversi segnali di riferimento. La somma di questi tre segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-17 Risorsa di riferimento 3****Opzione:**

Nessuna funzione	[0]
Ingr. analog. 53	[1]
Ingr. analog. 54	[2]
Ingr. frequenza 29 (solo FC 302)	[7]
Ingr. frequenza 33	[8]
*Rif. bus locale	[11]
Potenziom. digitale	[20]
Ingresso analogico X30-11	[21]
Ingresso analogico X30-12	[22]

**Funzione:**

Selezionare l'ingresso di riferimento da utilizzare per il terzo segnale di riferimento. I par. 3-15, 3-16 e 3-17 consentono di definire fino a tre diversi segnali di riferimento. La somma di questi tre segnali di riferimento definisce il riferimento effettivo. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-18 Risorsa di riferimento in scala relativa****Opzione:**

*Nessuna funzione	[0]
Ingr. analog. 53	[1]
Ingr. analog. 54	[2]
Ingr. frequenza 29 (solo FC 302)	[7]
Ingr. frequenza 33	[8]
Rif. bus locale	[11]
Potenziom. digitale	[20]
Ingresso analogico X30-11	[21]
Ingresso analogico X30-12	[22]

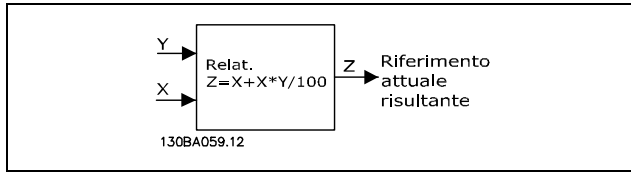
**Funzione:**

Selezionare un valore variabile da sommare al valore fisso (definito nel par. 3-14 *Rif. relativo preimpostato*). La somma tra il valore fisso e quello variabile (denominata Y nella figura in basso) viene

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

moltiplicata per il riferimento effettivo (nella figura in basso denominato X). Il prodotto viene quindi sommato al riferimento effettivo ( $X+X*Y/100$ ) per ottenere il riferimento risultante effettivo.



Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**3-19 Velocità marcia jog [RPM]**

**Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min \*150 giri/min.

**Funzione:**

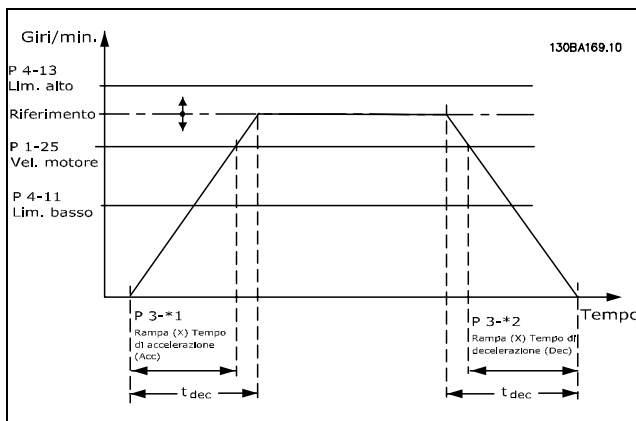
Immettere un valore per velocità jog  $n_{JOG}$ , che è una velocità di uscita fissa. Il convertitore di frequenza funziona a questa velocità quando la funzione jog è attiva. Il limite massimo è definito nel par. 4-13 *Lim. alto vel. motore (Hz)*. Vedere il par. 3-80.

□ **Rampe**

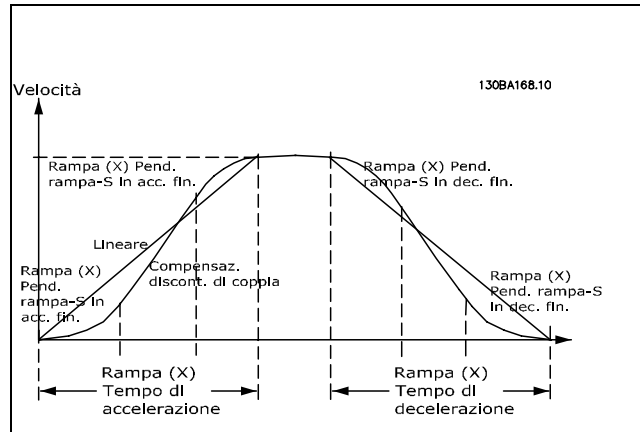
**3-4\* Rampa 1**

Per ciascuna delle quattro rampe (par. 3-4\*, 3-5\*, 3-6\* e 3-7\*) configurare i parametri della rampa: tipo di rampa, tempi di rampa (durata di accelerazione e decelerazione) e livello di compensazione del jerk (derivata dell'accelerazione) nelle rampe S.

Iniziare impostando i tempi di rampa lineare corrispondenti alla curva e alle formule.



Se si selezionano rampe S impostare il livello di compensazione jerk non lineare. Impostare la compensazione jerk definendo gli intervalli dei tempi di rampa di accelerazione e decelerazione in cui accelerazione e decelerazione variano, vale a dire aumentano o diminuiscono). Le impostazioni per accelerazione e decelerazione rampe S sono definite come percentuale del tempo rampa effettivo.



**3-40 Rampa tipo 1**

**Opzione:**

- \*Lineare [0]
- Rampa-S [1]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa in base ai requisiti per accelerazione/decelerazione. Una rampa lineare darà un'accelerazione costante durante la rampa. La rampa S darà un'accelerazione non lineare, compensando le discontinuità nell'applicazione.

**3-41 Rampa 1 tempo di accel.**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \* s

**Funzione:**

Impostare il tempo rampa di accelerazione, vale a dire il tempo di accelerazione necessario per passare da 0 giri/min alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Selezionare un tempo rampa di salita tale che la corrente in uscita non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18 durante la rampa. Il valore 0,00 corrisponde

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di decelerazione nel par. 3-42.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Rif [Giri/min.]} [s]$$

**3-42 Rampa 1 tempo di decel.****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \* s

**Funzione:**

Impostare il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-25) a 0 giri/min. Selezionare un tempo rampa di decelerazione tale che non si verifichino sovratensioni nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore oppure tale che la corrente generata non superi il limite di coppia impostato nel par. 4-18. Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere 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 di tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-41) in cui la coppia di accelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione ottenuta per il jerk e quindi minori sono i jerk per la coppia che si verificano nell'applicazione.

**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 di accelerazione diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**3-47 Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. in.****Campo:**

1 - 99% \* 50%

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale rampa di decelerazione (par. 3-42) in cui la coppia di decelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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) in cui la coppia di decelerazione diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

□ **3-5\* Rampa 2**

Per la scelta dei parametri di rampa, vedi 3-4\*.

**3-50 Rampa tipo 2****Opzione:**

*Lineare	[0]
Rampa-S	[1]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa in base ai requisiti per accelerazione/decelerazione. Una rampa lineare darà un'accelerazione costante durante la rampa. La rampa S darà un'accelerazione non lineare, compensando le discontinuità nell'applicazione.

**NOTA!:**

Se si seleziona Rampa-S [1] e si modifica il riferimento durante la rampa, il tempo di rampa può essere prolungato per ottenere un movimento privo di discontinuità che può a sua volta portare a una modalità di avviamento o arresto prolungata. Può diventare necessaria una regolazione aggiuntiva della pendenza della rampa S oppure dei parametri di commutazione.

**3-51 Rampa 2 tempo di accel.****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \* s

**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di salita, vale a dire il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Selezionare

## — Programmazione —

un tempo rampa di salita tale che la corrente in uscita non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18 durante la rampa. Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di decelerazione nel par. 3-52.

$$Par.3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [Giri/min.]} [sec]$$

**3-52 Rampa 2 tempo di decel.****Campo:**

0,01 - 3600,00 s. \*s

**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-25) a 0 giri/min. Selezionare un tempo rampa di decelerazione tale che non si verifichino sovratensioni nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore oppure tale che la corrente generata raggiunga il limite di coppia impostato nel par. 4-18. Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di accelerazione 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 di tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-51) in cui la coppia di accelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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 diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**3-57 Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. in.****Campo:**

1 - 99% \*50%

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Impostare il periodo del tempo totale di rampa di decelerazione (par. 3-52) in cui la coppia di decelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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) in cui la coppia di decelerazione diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

□ **3-6\* Rampa 3**

Configurazione dei parametri di rampa, vedi 3-4\*.

**3-60 Rampa tipo 3****Opzione:**

*Lineare	[0]
Rampa-S	[1]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa desiderato in base ai requisiti di accelerazione e decelerazione. Una rampa lineare darà un'accelerazione costante durante la rampa. La rampa S darà un'accelerazione non lineare, compensando le discontinuità nell'applicazione.

**NOTA!:**

Se si seleziona Rampa-S [1] e si modifica il riferimento durante la rampa, il tempo di rampa può essere prolungato per ottenere un movimento privo di discontinuità che può a sua volta portare a una modalità di avviamento o arresto prolungata. Può diventare necessaria una regolazione aggiuntiva della pendenza della rampa S oppure dei parametri di commutazione.

**3-61 Rampa 3 tempo di accel.****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di salita, vale a dire il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Selezionare un tempo rampa di salita tale che la corrente in

## — Programmazione —

uscita non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18 durante la rampa. Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di decelerazione nel par. 3-62.

**3-62 Rampa 3 tempo di decel.****Campo:**0,01 - 3600,00 s \*<sub>s</sub>**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di discesa, vale a dire il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore n<sub>M,N</sub> (par. 1-25) a 0 giri/min. Selezionare un tempo rampa di decelerazione tale che non si verifichino sovratensioni nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore oppure tale che la corrente generata raggiunga il limite di coppia impostato nel par. 4-18. Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di accelerazione 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 di tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-61) in cui la coppia di accelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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 diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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) in cui la coppia di decelerazione aumenta. Maggiore è il valore

percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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) in cui la coppia di decelerazione diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

□ **3-7\* Rampa 4**

Configurazione dei parametri di rampa, vedi 3-4\*.

**3-70 Rampa tipo 4****Opzione:**

*Lineare	[0]
Rampa-S	[1]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di rampa in base ai requisiti di accelerazione e decelerazione. Una rampa lineare darà un'accelerazione costante durante la rampa. La rampa S darà un'accelerazione non lineare, compensando le discontinuità nell'applicazione.

**NOTA!:**

Se si seleziona Rampa-S [1] e si modifica il riferimento durante la rampa, il tempo di rampa può essere prolungato per ottenere un movimento privo di discontinuità che può a sua volta portare a una modalità di avviamento o arresto prolungata. Può diventare necessaria una regolazione aggiuntiva della pendenza della rampa S oppure dei parametri di commutazione.

**3-71 Rampa 4 tempo di accel.****Campo:**0,01 - 3600,00 s \*<sub>s</sub>**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di salita, vale a dire il tempo di accelerazione da 0 giri/min alla velocità nominale del motore n<sub>M,N</sub> (par. 1-25). Selezionare un tempo rampa di salita tale che la corrente in uscita non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18 durante la rampa. Il valore 0,00

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di decelerazione nel par. 3-72.

$$Par.3 - 71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta Rif [Giri/min.]} [sec]$$

**3-72 Rampa 4 tempo di decel.****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore  $n_{M,N}$  (par. 1-25) a 0 giri/min. Selezionare un tempo rampa di decelerazione tale che non si verifichino sovratensioni nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore oppure tale che la corrente generata raggiunga il limite di coppia impostato nel par. 4-18. Il valore 0,00 corrisponde a 0,01 sec. nel modo velocità. Vedere tempo rampa di accelerazione 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 di tempo totale della rampa di accelerazione (par. 3-71) in cui la coppia di accelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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 diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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) in cui la coppia di decelerazione aumenta. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

**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) in cui la coppia di decelerazione diminuisce. Maggiore è il valore percentuale maggiore è la compensazione del jerk e quindi minori sono i jerk nell'applicazione.

□ **3-8\* Altre rampe**

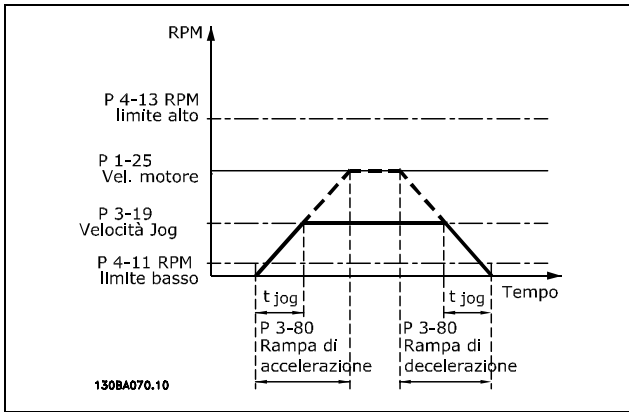
Parametri di configurazione rampe speciali, ad es. Jog o Arresto rapido.

**3-80 Tempo rampa Jog****Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*s

**Funzione:**

Impostare il tempo rampa jog, vale a dire il tempo di accelerazione/decelerazione da 0 giri/min alla frequenza nominale del motore  $n_{M,N}$  (impostato nel par. 1-25 *Vel. nominale motore*). Assicurarsi che la corrente in uscita risultante richiesta per il determinato tempo di rampa jog non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18. Il tempo di rampa jog viene avviato attivando un segnale jog tramite il pannello di controllo, un ingresso digitale selezionato o la porta di comunicazione seriale.



$$Par.3 - 80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta jog Speed [Par.3 - 19]} [sec]$$

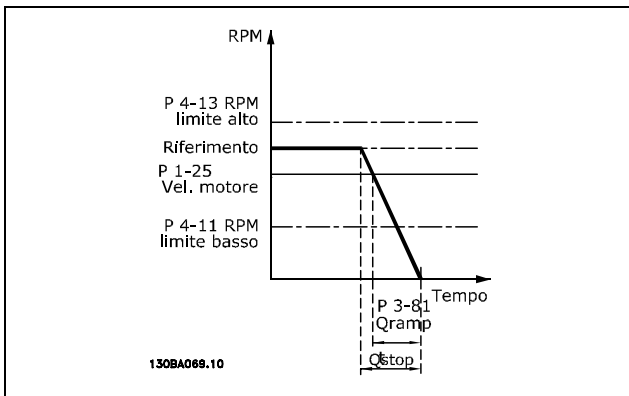
**3-81 Tempo rampa arr. rapido**

**Campo:**

0,01 - 3600,00 s \*3 s

**Funzione:**

Immettere il tempo rampa di decelerazione, vale a dire il tempo di decelerazione dalla velocità nominale del motore a 0 giri/min. Assicurarsi che non si generino sovratensioni risultanti nell'inverter dovute a funzionamento rigenerativo del motore necessario per ottenere il tempo rampa di decelerazione specifico. Assicurarsi che la corrente generata necessaria per raggiungere il tempo rampa di decelerazione non superi il limite di corrente impostato nel par. 4-18. L'arresto rapido viene attivato per mezzo di un segnale su un ingresso digitale selezionato oppure mediante la porta di comunicazione seriale.



$$Par.3 - 81 = \frac{t_{Arr.rapido} * n_{norm} [Par.1 - 25]}{\Delta jog Rif [Giri/min.]} [sec]$$

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

□ **3-9\* Pot.metro dig.**

La funzione del potenziometro digitale consente all'utente di aumentare o diminuire il riferimento attuale attivando ingressi digitali impostati come AUMENTA, DIMINUISCI o CANCELLA. Almeno un ingresso digitale deve essere impostato su AUMENTA ovvero DIMINUISCI per rendere attiva la funzione.



**3-90 Dimensione Passo**

**Campo:**

0,01 - 200,00% \*0.10%

**Funzione:**

Inserire l'aumento desiderato per AUMENTA/DIMINUISCI come percentuale della velocità nominale impostata nel par. 1-25. Se AUMENTA/DIMINUISCI è attivato, il riferimento risultante sarà aumentato/diminuito della quantità definita in questo parametro.

**3-91 Tempo rampa**

**Campo:**

0,001 - 3600,00 s \*1,00 s

**Funzione:**

Impostare il tempo di rampa, vale a dire il tempo per la regolazione del riferimento dallo 0% al 100% della funzione potenziometro digitale specificata (AUMENTA, DIMINUISCI oppure CANCELLA). Se AUMENTA/DIMINUISCI è attivato più a lungo di quanto def. nel par. 3-95 il rif. effettivo sarà accel./decel. secondo questo tempo di rampa. Il tempo di rampa è definito come il tempo richiesto per regolare il riferimento secondo la dimensione del passo impostata nel par. 3-90 Dimensione passo.

**3-92 Ripristino della potenza**

**Opzione:**

\*Off [0]  
On [1]

**Funzione:**

Selezionare Off [0] per ripristinare allo 0% il riferimento del Potenziometro Digitale dopo l'accensione. Selezionare On [1] per ripristinare l'ultimo riferimento del Potenziometro Digitale all'accensione.

**3-93 Limite massimo**

**Campo:**

-200 - 200 % \*100%

## — Programmazione —

**Funzione:**

Impostare il valore massimo consentito per il riferimento risultante. Ciò è consigliabile se il potenziometro digitale è utilizzato per la regolazione di precisione del riferimento risultante.

**3-94 Limite minimo****Campo:**

-200 - 200 %                      \* -100%

**Funzione:**

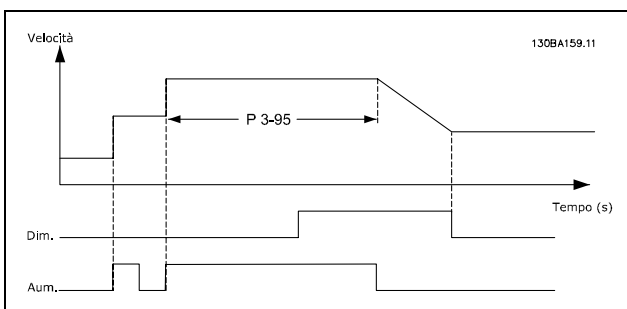
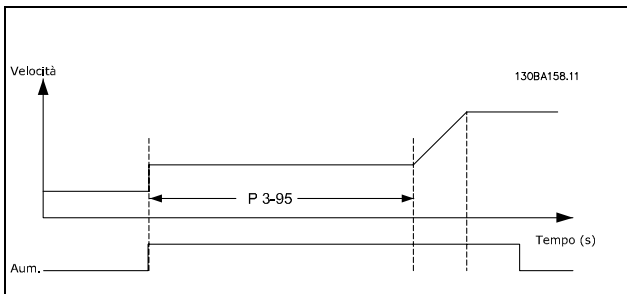
Impostare il valore minimo ammissibile per il riferimento risultante. Ciò è consigliabile se il potenziometro digitale è utilizzato per la regolazione di precisione del riferimento risultante.

**3-95 Ritardo rampa****Campo:**

0,000 - 3600,00 s                      \* 1.000 s

**Funzione:**

Impostare il ritardo necessario dall'attivazione della funzione potenziometro digitale fino a quando il convertitore di frequenza attiva la rampa verso il riferimento. Con un ritardo di 0 ms, il riferimento avvia la rampa non appena il segnale AUMENTO/DIMINUZIONE è attivo. Vedere anche il par. 3-91 *Tempo rampa*.



\* imp. pred.    ( ) testo del display    [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Parametri: limiti / avvisi

### □ 4-\*\* Limiti motore

Gruppo di parametri per configurare i limiti e gli avvisi.

### □ 4-1\* Limiti motore

Definire i limiti di coppia, corrente e velocità del motore e la risposta del convertitore di frequenza al superamento dei limiti. Un limite può generare un messaggio sul display. Un avviso genererà sempre un messaggio sul display o nel bus di campo. Una funzione di monitoraggio può essere attivata da un avviso o da uno scatto. Il convertitore di frequenza si arresterà e genererà un messaggio di allarme.

#### 4-10 Direzione velocità motore

##### Opzione:

* Senso orario	[0]
Senso antiorario	[1]
Entrambe le direzioni	[2]

##### Funzione:

Selezionare le direzioni desiderate per la velocità motore. Utilizzare questo parametro per impedire le inversioni indesiderate. Quando il par. 1-00 *Modo configurazione* è impostato su *Processo* [3], il par. 4-10 viene impostato per default su *Senso orario* [0]. L'impostazione del par. 4-10 non limita le opzioni per l'impostazione del par.4-13. Questo parametro non può essere regolato 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:

Impostare il limite minimo per la velocità del motore. È possibile scegliere di far corrispondere il Limite di velocità minima del motore alla velocità minima del motore consigliata dal produttore. Il Lim. basso vel. motore non deve superare il valore impostato nel par. 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]*.

#### 4-12 Lim. basso vel. motore [Hz]

##### Campo:

0 - par. 4-14 Hz \* 0 Hz

##### Funzione:

Impostare il limite minimo per la velocità del motore. È possibile impostare il limite minimo per la velocità del motore in modo tale che

corrisponda alla frequenza di uscita minima dell'albero motore. Il Lim. basso vel. motore non deve superare il valore impostato nel par. 4-14 *Limite alto velocità motore [Hz]*.

#### 4-13 Lim. alto vel. motore [giri/min]

##### Campo:

Par. 4-11 - Lim. basso vel. motore [giri/min] \* 300 giri/min

##### Funzione:

Immettere il limite massimo per la velocità del motore. Il Lim. alto vel. motore può essere impostato in modo tale da uguagliare la velocità nominale massima del motore consigliata dal produttore. Il Lim. alto vel. motore deve essere maggiore del valore impostato nel par. 4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]*.



##### 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.

#### 4-14 Limite alto velocità motore [Hz]

##### Campo:

Par. 4-12 - Limite variabile Hz \* 120 Hz

##### Funzione:

Immettere il limite massimo per la velocità del motore. È possibile impostare il Limite alto velocità motore in modo tale che corrisponda alla frequenza massima consigliata dal produttore per l'albero motore. Il Limite alto velocità motore deve essere maggiore del valore impostato nel par. 4-12 *Limite basso velocità motore [Hz]*.



##### 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.

#### 4-16 Lim. di coppia in modo motore

##### Campo:

0,0 - Limite variabile % \* 160.0 %

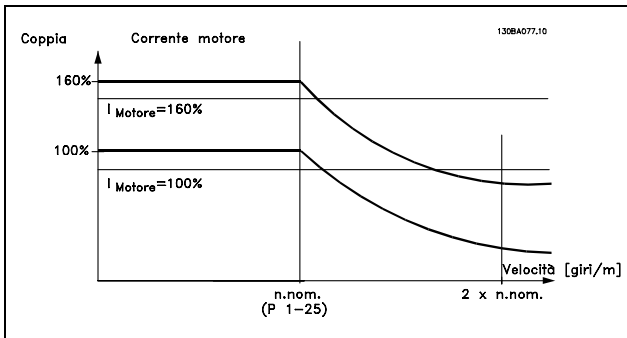
##### Funzione:

Immettere il massimo limite di coppia per il funzionamento motore. Il limite di coppia è attivo nel campo di velocità fino alla velocità nominale del motore impostata nel par. 1-25 *Vel. nominale motore*. Per proteggere il motore ed impedire che raggiunga la coppia di stallo,

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

l'impostazione di default corrisponde a 1,6 volte la coppia nominale del motore (valore calcolato). Fare riferimento anche al par. 14-25 *Ritardo scatto al lim. di coppia* per ulteriori dettagli. Se viene modificata un'impostazione nel par. 1-00 fino al par. 1-26, il par. 4-16 non viene ripristinato automaticamente alle impostazioni di default.



Se si cambia il par. 4-16 quando il par. 1-00 *Modo configurazione* è impostato su *Anello aperto vel.* [0], il par. 1-66 *Corr. min. a velocità bassa* viene regolato automaticamente.

**4-17 Lim. di coppia in modo generatore****Campo:**

0,0 - Limite variabile % \*160.0 %

**Funzione:**

Immettere il limite massimo 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) compresa. Fare riferimento alla figura per il par. 4-16 *Lim. di coppia in modo motore* e fare riferimento al par. 14-25 *Ritardo scatto al lim. di coppia* per ulteriori dettagli. Se viene modificata un'impostazione nel par. 1-00 fino al par. 1-26, il par. 4-17 non viene ripristinato automaticamente alle impostazioni di default.

**4-18 Limite di corrente****Campo:**

0,0 - Limite variabile % \*160.0 %

**Funzione:**

Immettere il limite di corrente per il funzionamento del motore e del generatore. 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, il par. 4-18 non viene ripristinato automaticamente alle impostazioni di default.

**4-19 Freq. di uscita max.****Campo:**

0,0 - 1000,0 Hz \*132,0 Hz

**Funzione:**

Immettere il valore della frequenza massima in uscita. Il par. 4-19 specifica il limite assoluto per la frequenza di uscita del convertitore di frequenza per una maggiore sicurezza nell'applicazione, nei casi in cui deve essere evitato un fuorigiri accidentale. Questo limite assoluto si applica a tutte le configurazioni (indipendentemente dall'impostazione nel par. 1-00). Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **4-3\* Monit. retr. mot.**

Questo gruppo di parametri include le impostazioni di monitoraggio e controllo dei dispositivi di retroazione motore quali encoder e resolver.

**4-30 Funzione di perdita retroazione motore****Opzione:**

Disabilitato	[0]
Avviso	[1]
*Scatto	[2]

**Funzione:**

Selezionare il tipo di risposta del convertitore di frequenza in caso di rilevamento di un guasto retroazione, ad es. quando la differenza fra il segnale di retroazione e la velocità in uscita supera il valore specificato nel par. 4-31 *Errore di velocità retroazione motore* nel periodo impostato nel par. 4-32 *Timeout perdita retroazione motore*. Se non sono richieste azioni, selezionare *Disabilitato* [0]. Selezionare *Avviso* [1] per generare solo un avviso. Il convertitore di frequenza continuerà a funzionare. Selezionare *Scatto* [2] per far scattare il convertitore di frequenza.

**4-31 Errore di velocità retroazione motore****Campo:**

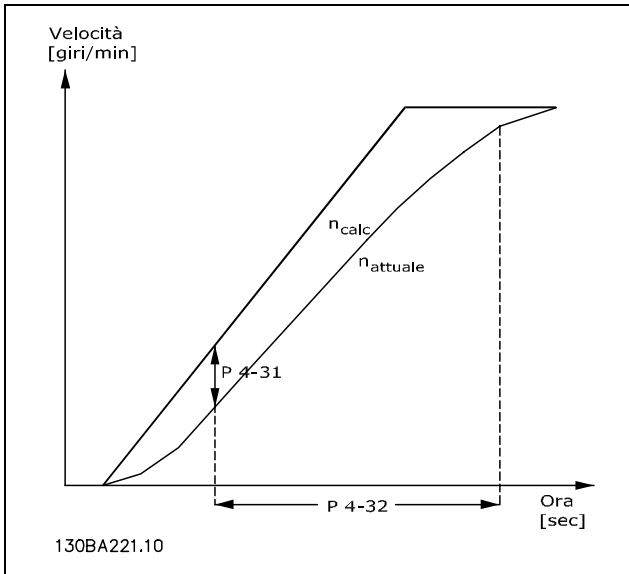
1-600 giri/min \*300 giri/min

**Funzione:**

Impostare l'errore di inseguimento massimo ammissibile tra la velocità di uscita dell'albero meccanico effettiva e quella calcolata.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale





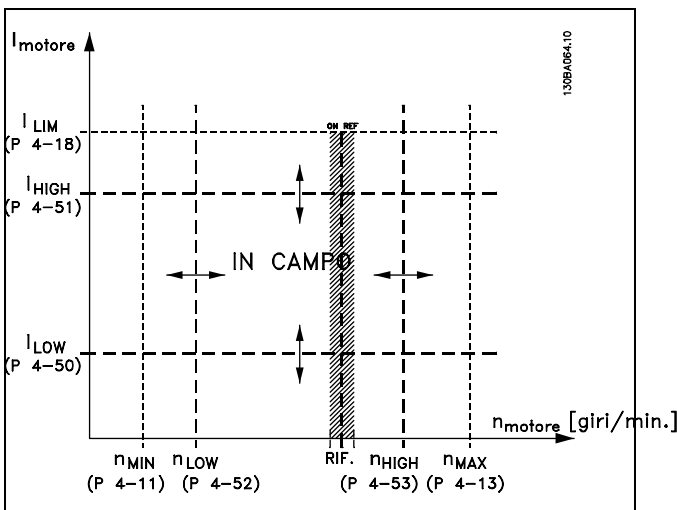
**4-32 Timeout perdita retroazione motore**

**Campo:**  
0,00 - 60,00 sec \*0 sec

**Funzione:**  
Impostare il periodo di timeout durante il quale un errore maggiore dell'errore di inseguimento impostato nel par. 4-31 *Errore di velocità retroazione motore* è consentito.

□ **4-5\* Adattam. avvisi**  
Impostare i limiti di avviso per corrente, velocità, riferimento e retroazione. Gli avvisi vengono visualizzati sul display, sull'uscita programmata o sul bus seriale.

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 \*0,00 A

**Funzione:**  
Immettere il valore  $I_{LOW}$ . Se la corrente motore è al di sotto di questo limite ( $I_{LOW}$ ), il display indica CORR.BASSA. Le uscite possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02. Fare riferimento al disegno in questo paragrafo.

**4-51 Avviso corrente alta**

**Campo:**  
Par. 4-50 - par. 16-37 A \*par. 16-37 A

**Funzione:**  
Immettere il valore  $I_{HIGH}$ . Se la corrente motore supera questo limite ( $I_{HIGH}$ ), il display indica CORRENTE ALTA. Le uscite possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02. Fare riferimento al disegno in questo paragrafo.

**4-52 Avviso velocità bassa**

**Campo:**  
0 - par. 4-53 giri/min \*0 giri/min

**Funzione:**  
Immettere il valore  $n_{LOW}$ . Quando la velocità del motore è al di sotto del limite,  $n_{LOW}$ , il display indica VEL. BASSA. Le uscite possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita 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. Fare riferimento al disegno in questo paragrafo.

**4-53 Avviso velocità alta**

**Campo:**  
Par. 4-52 - par. 4-13 giri/min \*par. 4-13 giri/min.

**Funzione:**  
Immettere il valore  $n_{HIGH}$ . Quando la velocità del motore supera il limite,  $n_{HIGH}$ , il display indica VEL. ALTA. Le uscite possono essere programmate per produrre un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02. Programmare il limite massimo del segnale della velocità del motore,  $n_{HIGH}$ , all'interno del normale intervallo di

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

funzionamento del convertitore di frequenza. Fare riferimento al disegno in questo paragrafo.

**4-54 Avviso rif. basso****Campo:**

-999999,999 - 999999,999 \* -999999,999

**Funzione:**

Impostare il limite di riferimento basso. Se il riferimento effettivo è al di sotto di questo limite, il display mostra rif. basso. Le uscite del segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02.

**4-55 Avviso riferimento alto****Campo:**

-999999,999 - 999999,999 \* 999999,999

**Funzione:**

Impostare il limite superiore del riferimento. Se il riferimento effettivo supera questo limite, il display mostra rif. alto. Le uscite del segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02.

**4-56 Avviso retroazione bassa****Campo:**

-999999,999 - 999999,999 \* -999999,999

**Funzione:**

Impostare il limite di retroazione bassa. Se la retroazione è al di sotto di questo limite, il display mostra retroaz. bassa. Le uscite del segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02.

**4-57 Avviso retroazione alta****Campo:**

-999999,999 - 999999,999 \* 999999,999

**Funzione:**

Immettere il limite di retroazione alta. Se la retroazione supera questo limite, il display mostra retroaz. alta. Le uscite del segnale possono essere programmate per generare un segnale di stato mediante il morsetto 27 o 29 e mediante l'uscita relè 01 o 02.

**4-58 Funzione fase motore mancante****Opzione:**

Off [0]

\*On [1]

**Funzione:**

Selezionare *On*, per visualizzare un allarme nell'eventualità di fase motore mancante. Selezionare *Off*, per non visualizzare allarmi nell'eventualità di fase del motore mancante. Se il motore funziona con due sole fasi può danneggiarsi per surriscaldamento. Si consiglia quindi di mantenere l'impostazione *On*. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **4-6\* Bypass di velocità**

Impostare le aree di bypass della velocità per le rampe.

Alcuni sistemi richiedono di evitare determinate frequenze o velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. È possibile escludere un massimo di quattro frequenze o 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 velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. Immettere i limiti inferiori delle velocità da evitare.

**4-61 Bypass velocità da [Hz]**

Array [4]

**Campo:**

0 - par. 4-14 Hz \* 0 Hz

**Funzione:**

Alcuni sistemi richiedono di evitare determinate frequenze / velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. Immettere i limiti inferiori delle velocità da evitare.

**4-62 Bypass velocità a [giri/min]**

Array [4]

**Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min \* 0 giri/min

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Funzione:**

Alcuni sistemi richiedono di evitare determinate velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. Immettere i limiti superiori delle velocità da evitare.

**4-63 Bypass velocità a [Hz]**

Array [4]

**Campo:**

0 - par. 4-14 Hz \* 0 Hz

**Funzione:**

Alcuni sistemi richiedono di evitare determinate frequenze / velocità di uscita a causa di problemi di risonanza nel sistema. Immettere i limiti superiori delle velocità da evitare.



## — Programmazione —


**□ Parametri: I/O digitali**
**□ 5-\*\* I/O digitali**

Gruppo di parametri per configurare ingressi e uscite digitali.

**□ 5-0\* Modo I/O digitale**

Parametri per configurare il modo I/O. NPN/PNP e impostazione degli I/O su Ingresso o Uscita.

**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.

Selezionare sistemi *PNP* [0] per un'attivazione sul fronte di salita dell'impulso (). I sistemi PNP vengono collegati a massa con uno stadio di pull-down a GND. Selezionare i sistemi *NPN* [1] per un'attivazione sul fronte negativo dell'impulso (). I sistemi NPN vengono collegati in pull-up a + 24 V, all'interno del convertitore di frequenza.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-01 Modo Morsetto 27****Opzione:**

*Ingresso	[0]
Uscita	[1]

**Funzione:**

Selezionare *Ingresso* [0] per definire il morsetto 27 come ingresso digitale.

Selezionare *Uscita* [1] per definire il morsetto 27 come uscita digitale.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-02 Modo Morsetto 29****Opzione:**

*Ingresso	[0]
Uscita	[1]

**Funzione:**

Selezionare *Ingresso* [0] per definire il morsetto 29 come ingresso digitale.

Selezionare *Uscita* [1] per definire il morsetto 29 come uscita digitale.

Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302. Questo parametro non può essere regolato 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:

Funzione ingresso digitale	Selezionare	Morsetto
Nessuna funzione	[0]	Tutti *mors 32, 33
Ripristino	[1]	Tutti
Evol. libera neg.	[2]	Tutti *mors 27
Ruota lib. e ripr. inv.	[3]	Tutti
Arr. rapido (negato)	[4]	Tutti
Freno CC neg.	[5]	Tutti
Stop (negato)	[6]	Tutti
Avviamento	[8]	Tutti *mors 8
Avv. a impulsi	[9]	Tutti
Inversione	[10]	Tutti *mors 19
Avv. inversione	[11]	Tutti
Abilitaz.+avviam.	[12]	Tutti
Abilitaz.+inversione	[13]	Tutti
Marcia jog	[14]	Tutti *mors 29
Riferimento preimpostato abilitato	[15]	Tutti
Rif. preimp. bit 0	[16]	Tutti
Rif. preimp. bit 1	[17]	Tutti
Rif. preimp. bit 2	[18]	Tutti
Blocco riferimento	[19]	Tutti
Blocco uscita	[20]	Tutti
Speed up	[21]	Tutti
Speed down	[22]	Tutti
Selez. setup bit 0	[23]	Tutti
Selez. setup bit 1	[24]	Tutti
Stop prec. (negato)	[26]	18, 19
Start e Stop prec.	[27]	18, 19
Catch up	[28]	Tutti
Slow down	[29]	Tutti
Contatore ingresso	[30]	29, 33
Ingr. impulsi	[32]	29, 33
Rampa bit 0	[34]	Tutti
Rampa bit 1	[35]	Tutti
Guasto rete (negato)	[36]	Tutti
Avviamento preciso su impulso	[40]	18, 19
Stop prec. (negato) su impulso	[41]	18, 19
Aumento pot. digit.	[55]	Tutti
Riduzione pot. digit.	[56]	Tutti
Azzeram. pot. digit.	[57]	Tutti
Cont. A (incred.)	[60]	29, 33
Cont. A (decrem.)	[61]	29, 33
Ripristino cont. A	[62]	Tutti
Cont. B (incred.)	[63]	29, 33
Cont. B (decrem.)	[64]	29, 33
Ripristino cont. B	[65]	Tutti

Tutti = morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ sono morsetti dell'MCB 101. Il morsetto 29 è disponibile soltanto nell'FC 302.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Le funzioni dedicate a un singolo ingresso digitale sono indicate nel parametro relativo.

Tutti gli ingressi digitali possono essere impostati sulle seguenti funzioni:

- **Nessuna funzione [0]:** Il convertitore di frequenza non reagirà ai segnali trasmessi al morsetto.
- **Ripristino [1]:** Consente il ripristino del convertitore di frequenza dopo un segnale TRIP/ALARM. 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 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 *Direz. velocità motore*. La funzione non è attiva in *Regolazione di velocità, anello chiuso* [1] o *Coppia* [2] nel par. 1-00 *Modo configurazione*.
- **Avv. inversione [11]:** Utilizzare per l'avviamento/arresto e per l'inversione sullo stesso cavo. Non sono ammessi segnali di avviamento contemporanei.
- **Abilitaz.+avviam. [12]:** Utilizzare se l'albero motore all'avviamento deve ruotare in senso orario.
- **Abilitaz.+inversione [13]:** Utilizzare quando l'albero motore deve ruotare in senso antiorario all'avviamento.
- **Jog [14]** (ingresso digitale di default 29): Utilizzare per passare dai riferimenti esterni ai riferimenti preimpostati. 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.
- **Riferimento preimpostato abilitato [15]:** Utilizzare per passare dai riferimenti esterni ai riferimenti preimpostati. Si presume che nel parametro 3-04 sia stato selezionato *Esterno/preimpostato* [1]. '0' logico = riferimenti esterni attivi; '1' logico = è attivo uno degli otto riferimenti preimpostati
- **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].
- **Rif. preimp. bit 2 [18]:** Rif. preimp. bit 2 [18]: Stessa funzione del rif. preimp. bit 0 [16].



— Programmazione —



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]:** Congela il riferimento attuale. Il riferimento bloccato è ora il punto di partenza per l'utilizzo di Speed up (accelerazione) e Speed down (decelerazione). Se vengono utilizzati accelerazione/decelerazione, la variazione di velocità segue sempre la rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) nell'intervallo 0 - par. 3-03 *Riferimento max.*
- **Blocco uscita [20]:** Blocca la frequenza del motore attuale (Hz). La frequenza motore bloccata è ora il punto che abilita/condiziona 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 *Frequen. motore.*



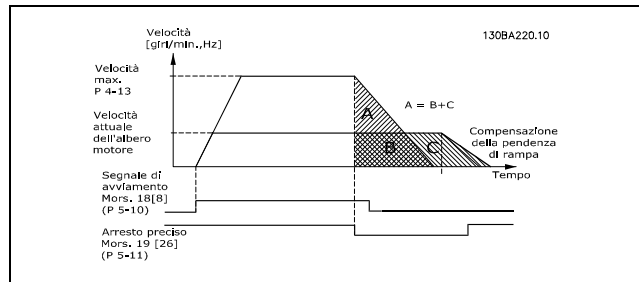
**NOTA!:**

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. 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).

	Mancaza rete	Catch up
Velocità invariata	0	0
Ridotta del valore %	1	0
Aumentata del valore %	0	1
Ridotta del valore %	1	1

- **Speed down [22]:** Stessa funzione di Speed up [21].
- **Selez. setup bit 0 [23]:** Scegliere Selez. setup bit 0 o Selez. setup bit 1 per selezionare uno dei quattro setup. Impostare il par. 0-10 *Setup attivo* per il Multi Setup.
- **Selez. setup bit 1 [24]** (ingresso digitale di default 32): Stessa funzione della Selez. setup bit 0 [23].
- **Stop prec. (negato) [26]:** Prolunga il segnale di arresto per fornire un arresto preciso indipendente dalla velocità. La funzione di arresto preciso negato è disponibile per i morsetti 18 o 19.
- **Start e Stop prec. [27]:** Da utilizzare quando nel par. 1-83 Funzione arresto preciso è selezionato Arresto rampa preciso [0].



- **Catch up [28]:** Selezionare Catch up/Slow down per aumentare o ridurre il valore di riferimento impostato nel par. 3-12.
- **Slow down [29]:** Stessa funzione di Catch up [28].
- **Contatore ingresso [30]:** Selezionare Contatore ingresso se si desidera utilizzare la Funzione arresto preciso nel par. 1-83 per Contatore arresto o contatore arresto compensato in velocità con o senza ripristino. Il valore del contatore deve essere impostato nel par. 1-84.
- **Ingr. impulsi [32]:** Selezionare Ingr. impulsi se si utilizza una sequenza di impulsi come riferimento o retroazione. La conversione in scala viene effettuata nel gruppo par 5-5\*.
- **Rampa bit 0 [34]**
- **Rampa bit 1 [35]**
- **Guasto rete (negato) [36]:** Selezionare per attivare il par. 14-10 *Guasto rete*. Guasto rete (negato) è attivo in una condizione di .0. logico.
- **Stop prec. (negato) da impulso [41]:** Invia un segnale di arresto da impulso se è stata attivata la funzione arresto di precisione nel

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

par. 1-83 *Funzione arresto prec.* Vedere la selezione [26]. La funzione Stop prec. (negato) da impulso è disponibile per i morsetti 18 o 19.

- **Aumento pot. digit. [55]:** Utilizzare l'ingresso come segnale AUMENTA per la funzione Potenziometro Digitale descritta nel gruppo di parametri 3-9\*
- **Riduzione pot. digit. [56]:** Utilizzare l'ingresso come segnale RIDUCI per la funzione Potenziometro Digitale descritta nel gruppo di parametri 3-9\*
- **Azzeram. pot. digit. [57]:** Utilizzare l'ingresso per CANCELLARE il riferimento Potenziometro Digitale descritto nel gruppo di parametri 3-9\*
- **Contatore A [60]:** (solo morsetto 29 o 33) Ingresso per il conteggio incrementale nel contatore SLC.
- **Contatore A [61]:** (solo morsetto 29 o 33) 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 o 33) Ingresso per il conteggio incrementale nel contatore SLC.
- **Contatore B [64]:** (solo morsetto 29 o 33) Ingresso per il conteggio in decremento nel contatore SLC.
- **Ripristino cont. B [65]:** Ingresso per il ripristino del contatore B.

**5-10 Ingr. digitale morsetto 18****Funzione:**

Selezionare la funzione dall'intervallo degli ingressi digitali disponibili.

**5-11 Ingr. digitale morsetto 19****Funzione:**

Selezionare la funzione dall'intervallo degli ingressi digitali disponibili.

**5-12 Ingr. digitale morsetto 27****Funzione:**

Selezionare la funzione dall'intervallo degli ingressi digitali disponibili.

**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:**

Selezionare la funzione dall'intervallo di ingressi digitali disponibili e le opzioni aggiuntive [60], [61], [63] e [64]. I contatori sono utilizzati in funzioni Smart Logic Control. Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302.

**5-14 Ingr. digitale morsetto 32****Opzione:**

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| *Nessuna funzione | [0] |
|-------------------|-----|

**Funzione:**

Selezionare la funzione dall'intervallo degli ingressi digitali disponibili. I contatori sono utilizzati in funzioni Smart Logic Control.

**5-15 Ingr. digitale morsetto 33****Opzione:**

- |                   |      |
|-------------------|------|
| *Nessuna funzione | [0]  |
| Cont. A (incred.) | [60] |
| Cont. A (decred.) | [61] |
| Cont. B (incred.) | [63] |
| Cont. B (decred.) | [64] |

**Funzione:**

Selezionare la funzione dall'intervallo di ingressi digitali disponibili e le opzioni aggiuntive [60], [61], [63] e [64]. I contatori sono utilizzati in funzioni Smart Logic Control.

**5-16 Ingr. digitale morsetto X30/3****Opzione:**

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| *Nessuna funzione | [0] |
|-------------------|-----|

**Funzione:**

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

**5-17 Ingr. digitale morsetto X30/4****Opzione:**

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| *Nessuna funzione | [0] |
|-------------------|-----|

**Funzione:**

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

**5-18 Ingr. digitale morsetto X30/4****Opzione:**

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| *Nessuna funzione | [0] |
|-------------------|-----|

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

□ **5-3\* Uscite digitali**

Parametri per configurare le funzioni di uscita per i morsetti di uscita. 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 *Modo Morsetto 27*, e impostare la funzione I/O per il morsetto 29 nel par. 5-02 *Modo Morsetto 29*. Questi parametri non possono essere regolati mentre il motore è in funzione.

Nessuna funzione	[0]
Comando pronto	[1]
Conv. freq. pronto	[2]
Conv. freq. pr. / rem.	[3]
Pronto/n.avviso	[4]
Marcia VLT	[5]
In marcia/no avviso	[6]
Mar.in range/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 di velocità	[15]
Sotto velocità, bassa	[16]
Sopra velocità, alta	[17]
Fuori campo retroaz.	[18]
Sotto retroaz. bassa	[19]
Sopra retroaz. alta	[20]
Termica Avviso	[21]
Pronto, n. avv. term.	[22]
Rem., pronto, n. ter.	[23]
Pronto, tens. OK	[24]
Inversione	[25]
Bus OK	[26]
Coppia lim.&arresto	[27]
Freno, ness. avv.	[28]
Fr.pronto, no gu.	[29]
Guasto freno (IGBT)	[30]
Relè 123	[31]
Comando freno meccanico	[32]
Arresto di sic. att. (solo FC 302)	[33]
Fuori campo rif.	[40]
Sotto riferimento basso	[41]
Sopra riferimento alto	[42]
Com. bus	[45]
Com. bus, 1 se T/O	[46]
Com. bus, 0 se T/Ot	[47]
MCO controllato	[51]
Uscita a impulsi	[55]
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]:** *Impostazione di 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 funzionare. Non è stato trasmesso alcun comando di avviamento o di arresto (avviamento/ disabilitazione). Non sono presenti avvisi.
- **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 *Vel.min. per funz.all'arresto[giri/min]*. Il motore è in funzione e non ci sono avvisi.
- **Mar. in range/n. avv. [7]:** Il motore funziona negli intervalli di corrente e velocità programmati impostati dal par. 4-50 al par. 4-53. Non sono presenti avvisi.
- **Mar./rif. rag./n. avv. [8]:** Il motore gira alla velocità di riferimento.
- **Allarme [9]:** L'uscita è attivata da un allarme. Non sono presenti avvisi.
- **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.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

- **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.
- **F. campo retroaz. [18]:** La retroazione è al di fuori dell'intervallo impostato nei par 4-56 e 4-57.
- **Sotto retroaz. bassa [19]:** La retroazione è al di sotto del limite programmato nel par. 4-56 *Avviso retroazione bassa.*
- **Sopra retroaz. alta [20]:** La retroazione è al di sopra del limite programmato nel 4-57 *Avviso retroazione alta.*
- **Termica Avviso [21]:** È attivo l'avviso termico se è stato superato il limite di temperatura nel motore, nel convertitore di frequenza, nella resistenza freno 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*).
- **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]:** Utilizzare 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]:** Il relè è attivato quando nel gruppo di parametri 8-\*\* viene selezionato Parola di controllo [0].
- **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.
- Fuori campo rif. [40]
- Sotto riferimento, basso [41]
- Sopra riferimento alto [42]
- Com. bus [45]
- Com. bus on al timeout [46]
- Com. bus off al timeout [47]
- MCO controllato [51]
- Uscita a impulsi [55]
- **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 2 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

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

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 si abbasserà 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 si abbasserà 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 si abbasserà 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 si abbasserà 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 si abbasserà 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.
- **Rif. remoto attivo [121]:** L'uscita è alta se il par. 3-13 *Sito di riferimento* = Remoto [1] o *Collegato a Manuale / Autom* [0] 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 è alta 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 è alta 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 è alta 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****Opzione:**

Com. bus	[45]
Com. bus, 1 se T/O	[46]
Com. bus, 0 se T/O	[47]

**Funzione:**

Selezionare *Com. bus* [45] per regolare l'uscita mediante bus. Lo stato dell'uscita è impostato nel par. 5-90. Lo stato dell'uscita è mantenuto nell'eventualità di timeout del bus.  
 Selezionare *Com. bus, 1 se T/O* [46] per regolare l'uscita tramite bus. Lo stato dell'uscita è impostato nel par. 5-90. Nel caso di timeout del bus lo stato dell'uscita viene impostato alto (On).  
 Selezionare *Com. bus, 0 se T/O* [47] per regolare l'uscita tramite bus. Lo stato dell'uscita è impostato nel par. 5-90. In caso di timeout del bus lo stato dell'uscita viene impostato basso (off).

**5-31 Uscita dig. morsetto 29****Opzione:**

Com. bus	[45]
Com. bus, 1 se T/O	[46]
Com. bus, 0 se T/O	[47]

**Funzione:**

Selezionare *Com. bus* [45] per regolare l'uscita mediante bus. Lo stato dell'uscita è impostato nel par. 5-90. Lo stato dell'uscita è mantenuto nell'eventualità di timeout del bus.  
 Selezionare *Com. bus, 1 se T/O* [46] per regolare l'uscita tramite bus. Lo stato dell'uscita è impostato nel par. 5-90. Nel caso di timeout del bus lo stato dell'uscita viene impostato alto (On).  
 Selezionare *Com. bus, 0 se T/O* [47] per regolare l'uscita tramite bus. Lo stato dell'uscita è impostato nel par. 5-90. In caso di timeout del bus lo stato dell'uscita viene impostato basso (off).

**5-32 Uscita dig. morsetto X30/6 (MCB 101)****Opzione:**

*Nessuna funzione	[0]
-------------------	-----

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —



**Funzione:**

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

**5-33 Uscita dig. morsetto X30/7 (MCB 101)**

**Opzione:**

\*Nessuna funzione [0]

**Funzione:**

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

□ **5-4\* Relè**

Parametri per configurare la temporizzazione e le funzioni di uscita per i relè.

**5-40 Funzione relè**

**Opzione:**

- Array [8]
- Relè [0]
- Relè 2 [1]
- Relè 7 [6]
- Relè 8 [7]
- Relè 9 [8]
- Bit parola di controllo 11 [36]
- Bit 12 par. di contr. [37]

Il relè 2 è incluso solo nell'FC 302. Il par. 5-40 contiene le stesse opzioni del par. 5-30, incluse le opzioni 36 e 37.

**Funzione:**

Selezionare le opzioni per definire la funzione dei relè.

Scegliere fra i relè meccanici in una funzione array. Esempio: 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, sarà disponibile la seguente selezione di relè:

- Relè 7 => Par. 5-40 [6]
- Relè 8 => Par. 5-40 [7]
- Relè 9 => Par. 5-40 [8]

Selezionare le opzioni della funzione relè dalla stessa lista delle funzioni di uscita a stato solido, fare riferimento al 5-3\* e a quanto segue:

*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)*.

**5-41 Ritardo attiv., relè**

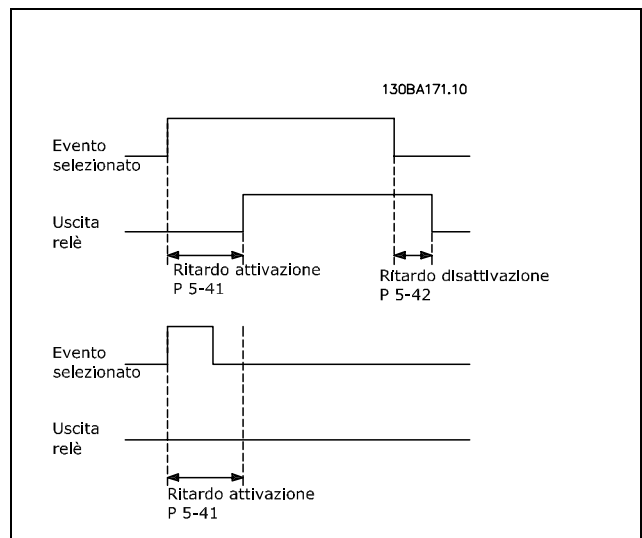
Array [8] (Relè 1 [0], Relè 2 [1], Relè 7 [6], Relè 8 [7], Relè 9 [8])

**Campo:**

0,01 - 600,00 s \*0,01s

**Funzione:**

Immettere il ritardo del tempo di attivazione dei relè. Scegliere uno fra i relè meccanici disponibili e MCO 105 in una funzione array. Vedere il par. 5-40.



**5-42 Ritardo disatt., relè**

Array [8] (Relè 1 [0], Relè 2 [1], Relè 7 [6], Relè 8 [7], Relè 9 [8])

**Campo:**

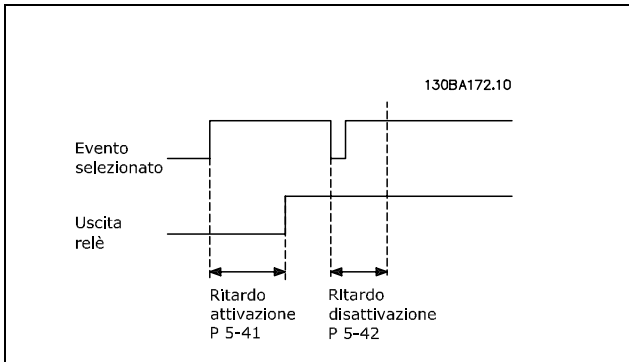
0,01 - 600,00 s. \*0,01s

**Funzione:**

Immettere il ritardo del tempo di disattivazione del relè. Scegliere uno fra i relè meccanici disponibili e MCO 105 in una funzione array. Vedere il par. 5-40.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

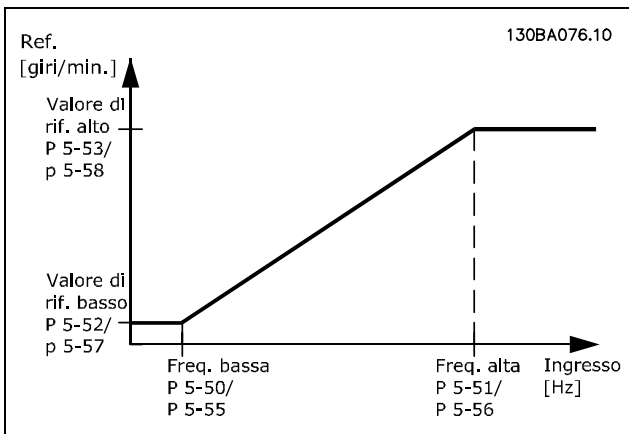
— Programmazione —



Se la condizione dell'Evento selezionato cambia prima che il timer di ritardo di attivazione o disattivazione scada, l'uscita relè non viene effettuata.

□ **5-5\* Ingr. impulsi**

Questi parametri degli ingressi digitali vengono utilizzati per definire una finestra adeguata per l'area del riferimento digitale configurando le impostazioni della scala e del filtro per gli ingressi a impulsi. I morsetti di ingresso 29 o 33 agiscono come ingressi di riferimento di frequenza. Impostare il morsetto 29 (par. 5-13) o il morsetto 33 (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].



**5-50 Frequenza bassa morsetto 29**

**Campo:**

0 - 110000 Hz \*100 Hz

**Funzione:**

Immettere il limite di bassa frequenza che corrisponde alla velocità bassa dell'albero motore, vale a dire al valore di riferimento basso, nel par. 5-52 Fare riferimento alla figura in questo paragrafo. Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302.

**5-51 Frequenza alta mors. 29**

**Campo:**

0 - 110000 Hz \*100 Hz

**Funzione:**

Immettere il limite di alta frequenza che corrisponde alla velocità alta dell'albero motore, vale a dire il valore di riferimento basso, nel par. 5-53. Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302.

**5-52 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29**

**Campo:**

-1000000.000 - par. 5-53 \* 0.000

**Funzione:**

Impostare il valore di riferimento minimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore. È anche il valore di retroazione minimo, fare riferimento anche al par. 5-57. Selezionare il morsetto 29 come uscita digitale (par. 5-02 = *Uscita* [1] e par. 5-13 = valore applicabile). Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302.

**5-53 Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29**

**Campo:**

Par. 5-52 - 1000000.000 \*1500.000

**Funzione:**

Impostare il valore di riferimento massimo [giri/min.] per la velocità dell'albero motore e il valore di retroazione massimo, fare riferimento anche al par. 5-58. Selezionare il morsetto 29 come uscita digitale (par. 5-02 = *Uscita* [1] e par. 5-13 = valore applicabile). Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302.

**5-54 Tempo costante del filtro impulsi #2**

**Campo:**

1 - 1000 ms \*100 ms

**Funzione:**

Immettere la costante di tempo del filtro impulsi. Il filtro impulsi smorza le oscillazioni del segnale di retroazione, molto utile nel caso di sistema con molti disturbi. Un valore elevato della costante di tempo implica un maggiore smorzamento ma aumenta anche il ritardo nel filtro. Questo parametro è disponibile soltanto per l'FC 302. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-55 Frequenza bassa morsetto 33**

**Campo:**

0 - 110000 Hz \*100 Hz

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Immettere la bassa frequenza che corrisponde alla velocità bassa dell'albero motore, vale a dire il valore di riferimento basso, nel par. 5-57. Fare riferimento alla figura in questo paragrafo.

**5-56 Frequenza alta mors. 33****Campo:**

0 - 110000 Hz \*100 Hz

**Funzione:**

Immettere l'alta frequenza che corrisponde alla velocità alta dell'albero motore, vale a dire il valore di riferimento alto, nel par. 5-58.

**5-57 Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33****Campo:**

-100000.000 - par. 5-58) \*0.000

**Funzione:**

Immettere il valore di riferimento basso [giri/min.] per la velocità dell'albero motore. È anche il valore basso di retroazione, fare riferimento anche al par. 5-52.

**5-58 Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33****Campo:**

Par. 5-57 - 100000.000 \*1500.000

**Funzione:**

Immettere il valore di riferimento alto [giri/min.] per la velocità dell'albero motore. Fare riferimento anche al par. 5-53 *Rif. alto/val. retroaz. mors. 29.*

**5-59 Tempo costante del fitro impulsi #33****Campo:**

1 - 1000 ms \*100 ms

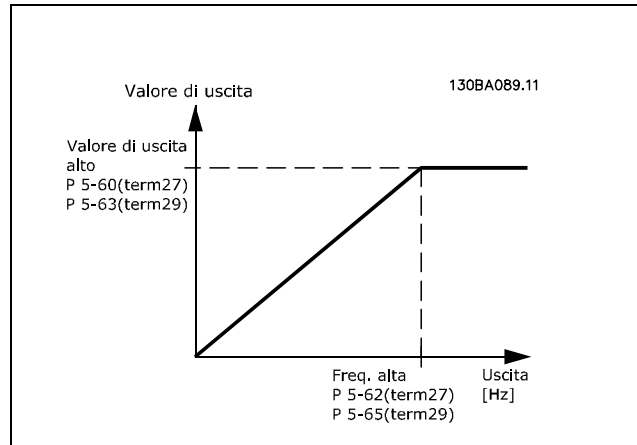
**Funzione:**

Immettere la costante di tempo del filtro impulsi. Le oscillazioni sul segnale di retroazione dal regolatore sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurne l'influenza.

Ciò è un vantaggio, p. es. in presenza di molti disturbi nel sistema. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **5-6\* Uscite digitali**

Parametri per configurare le funzioni di conversione in scala e di uscita su uscite a impulsi. Le uscite digitali sono assegnate ai morsetti 27 o 29. Selezionare il morsetto 27 come uscita nel par. 5-01 e il morsetto 29 come uscita nel par. 5-02.



Opzioni per la lettura delle variabili di uscita:

*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:**

Parametri per configurare le funzioni di conversione in scala e di uscita su uscite a impulsi. Le uscite digitali sono assegnate ai morsetti 27 o 29. Selezionare il morsetto 27 come uscita nel par. 5-01 e il morsetto 29 come uscita nel par. 5-02.

**5-60 Uscita impulsi variabile morsetto 27****Opzione:**

\*Nessuna funzione [0]

**Funzione:**

Seleziona la variabile per la visualizzazione desiderata sul morsetto 27. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-62 Frequenza max. uscita impulsi #27****Campo:**

0 - 32000 Hz \*5000 Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza massima per il morsetto 27 in riferimento alla variabile di uscita selezionata nel par. 5-60.

— Programmazione —

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-63 Uscita impulsi variabile morsetto 29**

**Opzione:**

\*Nessuna funzione [0]

**Funzione:**

Seleziona la variabile per la visualizzazione scelta sul morsetto 29. Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-65 Frequenza max. uscita impulsi #29**

**Campo:**

0 - 32000 Hz \*5000 Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza massima per morsetto 29 corrispondente alla variabile di uscita nel par. 5-63. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-66 Uscita impulsi variabile morsetto X30/6**

**Opzione:**

\*Nessuna funzione [0]

**Funzione:**

Seleziona la variabile per la visualizzazione desiderata sul morsetto X30/6. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

**5-68 Frequenza massima uscita impulsi #X30/6**

**Opzione:**

\*Nessuna funzione [0]

**Funzione:**

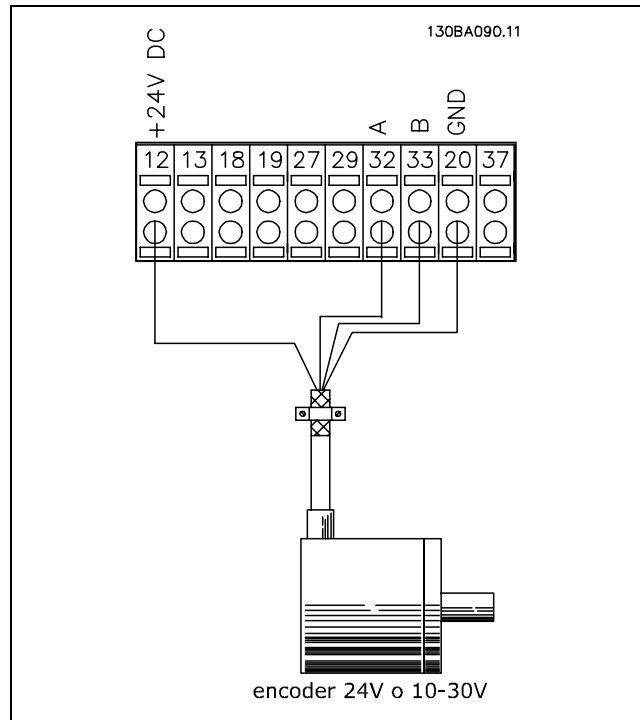
Imposta la frequenza massima sul morsetto X30/6 che si riferisce alla variabile di uscita nel par. 5-66. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

□ **5-7\* Ingr. encoder 24 V**

Parametri per configurare l'encoder a 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.



**5-70 Term 32/33 Impulsi per giro**

**Campo:**

128 - 4096 PPR \*1024 PPR

**Funzione:**

Impostare gli impulsi dell'encoder per giro sull'albero motore. Leggere il valore corretto dall'encoder. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-71 Direz. encoder mors. 32/33**

**Opzione:**

\* Senso orario [0]  
Senso antiorario [1]

**Funzione:**

Variare la direzione rilevata dell'encoder senza variare i collegamenti all'encoder. Selezionare *Senso orario* [0] per impostare il canale A in ritardo di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B per rotazione in senso orario dell'albero encoder. Selezionare *Senso antiorario* [1] quando il canale A è in anticipo

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

di 90° (gradi elettrici) rispetto al canale B per rotazione in senso orario dell'albero encoder. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-72 Numeratore trasmissione mors. 32/33****Campo:**

1,0 - 60000 Non disp.                      \*1 Non disp.

**Funzione:**

Impostare il valore del numeratore per il rapporto di trasmissione tra albero encoder e albero motore. Il numeratore è correlato all'albero encoder e il denominatore è correlato all'albero motore. Utilizzarlo per impostare un moltiplic. sulla retroaz. encoder per compensare il rapp. tra i giri enc. e i giri mot.

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.

Se il principio di regolazione del motore è *Flux con retr. encoder* [3] nel par. 1-01, il rapporto di trasmissione tra motore e encoder deve essere 1:1. (Nessuna trasmissione).

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**5-73 Denominatore trasmissione mors. 32/33****Campo:**

1,0 - 60000 Non disp.                      \*1 Non disp.

**Funzione:**

Impostare il valore del denominatore 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. Vedere anche il par. 5-72.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **5-9\* Controllato da bus**

Questo gruppo di parametri consente di selezionare le uscite digitali e relè tramite l'impostazione del bus di campo.

**5-90 Controllo bus digitale e a relè****Campo:**

0 - FFFFFFFF

**Funzione:**

Questo parametro mantiene lo stato delle uscite digitali e dei relè controllato tramite bus.

Un '1' logico significa che l'uscita è alta o attiva.

Uno '0' logico significa che l'uscita è bassa o inattiva.

Bit 0	CC Uscita digitale, morsetto 27
Bit 1	CC Uscita digitale, morsetto 29
Bit 2	GPIO uscita digitale morsetto X 30/6
Bit 3	GPIO uscita digitale morsetto X 30/7
Bit 4	CC uscita relè 1 morsetto
Bit 5	CC uscita relè 2 morsetto
Bit 6	Opzione B uscita relè 1 morsetto
Bit 7	Opzione B uscita relè 2 morsetto
Bit 8	Opzione B uscita relè 3 morsetto
Bit 9-15	Riservati per uso futuro
Bit 16	Opzione C uscita relè 1 morsetto
Bit 17	Opzione C uscita relè 2 morsetto
Bit 18	Opzione C uscita relè 3 morsetto
Bit 19	Opzione C uscita relè 4 morsetto
Bit 20	Opzione C uscita relè 5 morsetto
Bit 21	Opzione C uscita relè 6 morsetto
Bit 22	Opzione C uscita relè 7 morsetto
Bit 23	Opzione C uscita relè 8 morsetto
Bit 24-31	(Bit rimanenti riservati per uso futuro)



## — Programmazione —

**Parametri: I/O analogici**
**6-\*\* I/O analogici**

Gruppo di parametri per la configurazione degli I/O analogici.

**6-0\* Mod. I/O analogici**

Gruppo di parametri per impostare la configurazione degli I/O analogici.

L'FC 300 è dotato di 2 ingressi analogici: morsetti 53 e 54. Per gli ingressi analogici sull'FC 302 è possibile scegliere liberamente l'ingresso di tensione (-10V - +10V) o di corrente (0/4 - 20 mA).

**NOTA!:**

I termistori possono essere collegati a un ingresso analogico o digitale.

**6-00 Tempo timeout tensione zero****Campo:**

1 - 99 s \* 10 s

**Funzione:**

Immettere il Tempo timeout tensione zero. Il Tempo timeout tensione zero è attivo per gli ingressi analogici, vale a dire il morsetto 53 o 54, assegnati alla corrente e utilizzati come riferimento o retroazione. Se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso di corrente selezionato scende al di sotto del 50% del valore impostato nel par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 o 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]
Marcia jog	[3]
Vel. max.	[4]
Stop e scatto	[5]

**Funzione:**

Selezionare la funzione timeout. La funzione impostata nel par. 6-01 sarà attivata se il segnale in ingresso sul morsetto 53 o 54 è al di sotto del 50% del valore nel par. 6-10, 6-12, 6-20 o 6-22 per un intervallo definito nel par. 6-00. Se sono presenti contemporaneamente diversi timeout, il convertitore di frequenza assegna le priorità alle funzioni di temporizzaz. come segue:

1. Par. 6-01 Funz. temporizz. tensione zero
2. Par. 5-74 Funzione perdita encoder

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

3. Par. 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo  
La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

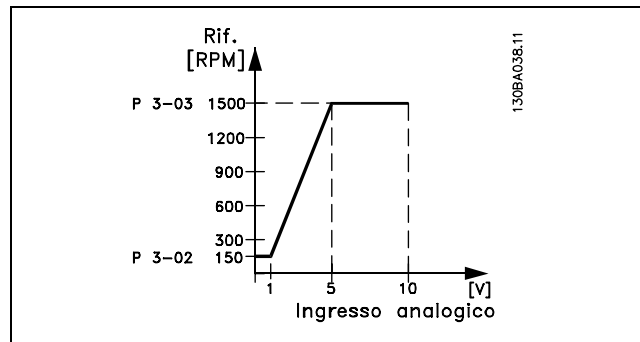
La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

- [1] bloccata al valore attuale
- [2] portata all'arresto
- [3] forzata alla velocità jog
- [4] forzata alla velocità massima
- [5] portata all'arresto con conseguente scatto.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**6-1\* Ingr. analog 1**

I parametri per configurare la conversione in scala e i limiti per l'ingresso analogico 1 (morsetto 53).

**6-10 Tens. bassa morsetto 53****Campo:**

-10,0 - par. 6-11 \* 0,07 V

**Funzione:**

Immettere il valore di tensione basso. Questo valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico dovrebbe corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02). Vedere anche la sezione *Gestione dei riferimenti*.

**6-11 Tensione alta morsetto 53****Campo:**

Par. 6-10 a 10,0 V \* 10,0 V

**Funzione:**

Immettere il valore di tensione alto. Questo valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico dovrebbe corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).



## — Programmazione —

**6-12 Corr. bassa morsetto 53****Campo:**

0,0 a par. 6-13 mA \*0,14 mA

**Funzione:**

Immettere il valore di corrente bassa. Questo segnale di riferimento dovrebbe corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02). Il valore impostato deve essere >2 mA per attivare la Funz. temporizz. tensione zero nel par. 6-01.

**6-13 Corrente alta morsetto 53****Campo:**

Par. 6-12 a - 20,0 mA \* 20,0 mA

**Funzione:**

Immettere il valore del segnale di riferimento che corrisponde al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-14 Rif.basso/val.retroaz. morsetto 53****Campo:**

-1000000.000 al par. 6-15 \* 0.000 unità

**Funzione:**

Immettere il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico che corrisponde al valore minimo del riferimento della retroazione (impostato nel par. 3-02).

**6-15 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53****Campo:**

Par. 6-14 a 1000000.000 \* 1500.000 unità

**Funzione:**

Immettere il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di retroazione del riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-16 Tempo cost. filtro morsetto 53****Campo:**

0,001 - 10,000 s \*0,001s

**Funzione:**

Immettere la costante di tempo. Una costante di tempo del filtro passa-basso digitale di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico sul morsetto 53. Un valore elevato della costante di tempo implica un maggiore smorzamento ma aumenta anche il ritardo nel filtro. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

 **6-2\* Ingr. analog. 2**

Parametri per configurare la conversione in scala e i limiti per l'ingresso analogico 2 (morsetto 54).

**6-20 Tens. bassa morsetto 54****Campo:**

-10,0 - par. 6-21 \*0,07 V

**Funzione:**

Immettere il valore di tensione basso. Questo valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico dovrebbe 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 \*10,0 V

**Funzione:**

Immettere il valore di tensione alto. Questo valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico dovrebbe 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 \*0,14 mA

**Funzione:**

Immettere il valore di corrente bassa. Questo segnale di riferimento dovrebbe corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02). Il valore impostato deve essere >2 mA per attivare la Funz. temporizz. tensione zero nel par. 6-01.

**6-23 Corrente alta morsetto 54****Campo:**

Par. 6-22 a - 20,0 mA \*20,0 mA

**Funzione:**

Immettere il valore del segnale di riferimento che corrisponde al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-24 Rif.basso/val.retroaz. morsetto 54****Campo:**

-1000000.000 al par. 6-25 \* 0.000 unità

**Funzione:**

Immettere il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico che corrisponde al

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

valore minimo del riferimento della retroazione (impostato nel par. 3-02).

**6-25 Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54****Campo:**

Par. 6-24 a 1000000.000 \*1500.000 unità

**Funzione:**

Immettere il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico che corrisponde al valore di retroazione del riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-26 Tempo Cost. filtro morsetto 54****Campo:**

0,001 - 10,000 s \* 0,001s

**Funzione:**

Immettere la costante di tempo. È una costante di tempo del filtro passa-basso digitale di primo ordine per sopprimere il rumore elettrico sul morsetto 54. Un valore elevato della costante di tempo implica un maggiore smorzamento ma aumenta anche il ritardo nel filtro. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **6-3\* Ingr. analog. 3 (MCB 101)**

Il gruppo di parametri per configurare la scala e i limiti per l'ingresso analogico 3 (X30/11) disponibile sul modulo opzionale MCB 101.

**6-30 Val. di tens. bassa mors. X30/11****Campo:**

-10 - par. 6-31 \* 0,07 V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02).

**6-31 Val. tensione alta mors. X30/11****Campo:**

Par. 6-31 a 10,0 V \*10,0 V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-34 M. X30/11 val.b. Rif/Retr.****Campo:**

1000000,000 al par. 6-35 \*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. 3-02).

**6-35 Morsetto X30/11 val. alto Rif/Retroaz.****Campo:**

Par. 6-34 a 1000000,000 \*1500,000 unità

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di retroazione del riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-36 Tempo cost. filt. mors. X30/11****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 X30/11. Il param. 6-36 non può essere cambiato quando il motore è in funzione.

□ **6-4\* Ingr. analog. 4 (MCB 101)**

Il gruppo di parametri per configurare la scala e i limiti per l'ingresso analogico 3 (X30/12) disponibile sul modulo opzionale MCB 101.

**6-40 Val. tens. bassa morsetto X30/12****Campo:**

-10,0 al par. 6-41 \*0,7 V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento minimo (impostato nel par. 3-02).

**6-41 Val. tens. bassa morsetto X30/12****Campo:**

Par. 6-41 a 10,0 V \*10,0 V

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-44 Val. tens. alta morsetto X30/12****Campo:**

-1000000,000 al par. 6-45 \*0,000 unità

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —



**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore minimo del riferimento della retroazione (impostato nel par. 3-02).

**6-45 M. X30/12 val.b. Rif/Retr.**

**Campo:**

Par. 6-44 a 1000000,000 \*1500,000 unità

**Funzione:**

Imposta il valore di demoltiplicazione dell'ingresso analogico in modo da farlo corrispondere al valore di retroazione del riferimento massimo (impostato nel par. 3-03).

**6-46 Tempo costante del filtro mors. X30/12**

**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 X30/12.  
Il param. 6-46 non può essere cambiato quando il motore è in funzione.

□ **6-5\* Uscita analog.1 (MCB 101)**

Parametri per configurare le funzioni di conversione in scala e i limiti per l'uscita analogica 1 (morsetto 42). Le uscite analogiche sono uscite in corrente: 0/4 - 20 mA. Il morsetto comune (morsetto 39) è lo stesso morsetto e ha lo stesso potenziale elettrico sia nella connessione analogica comune sia in quella digitale comune. La risoluzione sull'uscita analogica è 12 bit.

**6-50 Uscita morsetto 42**

**Opzione:**

Nessuna funzione	[0]
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]
Freq. uscita 4-20 mA	[130]
Riferim. 4-20 mA	[131]
Retroaz. 4-20 mA	[132]
Corr. mot. 4-20 mA	[133]
% lim. copp. 4-20 mA	[134]

% copp. n. 4-20 mA	[135]
Potenza 4-20 mA	[136]
Velocità 4-20 mA	[137]
Coppia 4-20 mA	[138]
Com. bus 0-20 mA	[139]
Com. bus 4-20 mA	[140]
T/O com. bus 0-20mA	[141]
T/O com. bus 4-20mA	[142]

**Funzione:**

Selezionare la funzione del morsetto 42 come uscita di corrente analogica.

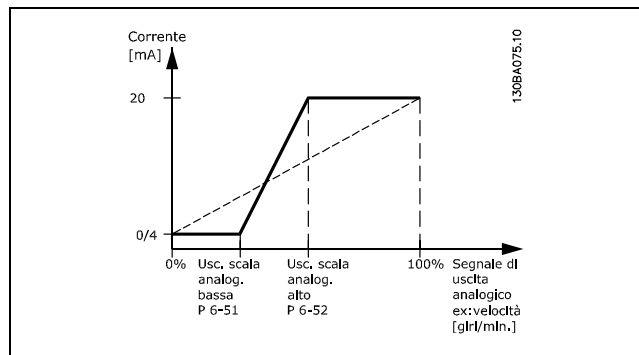
**6-51 Mors. 42, usc. scala min.**

**Campo:**

0,00 - 200% \*0%

**Funzione:**

Serve per la conversione in scala dell'uscita minima del segnale analogico selezionato sul morsetto 42 come percentuale del valore del segnale massimo. Ad es. se si desidera 0mA (o 0 Hz) al 25% del valore di uscita massimo, viene programmato il 25%. I valori di conversione in scala fino al 100% non possono mai essere superiori all'impostazione corrispondente nel par. 6-52.



**6-52 Mors. 42, usc. scala max.**

**Campo:**

000 - 200% \*100%

**Funzione:**

Serve per la conversione in scala dell'uscita massima del segnale analogico selezionato sul morsetto 42. Impostare il valore massimo dell'uscita del segnale di corrente. Demoltiplicare l'uscita per fornire una corrente inferiore a 20 mA a scala intera; o 20 mA per un'uscita 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

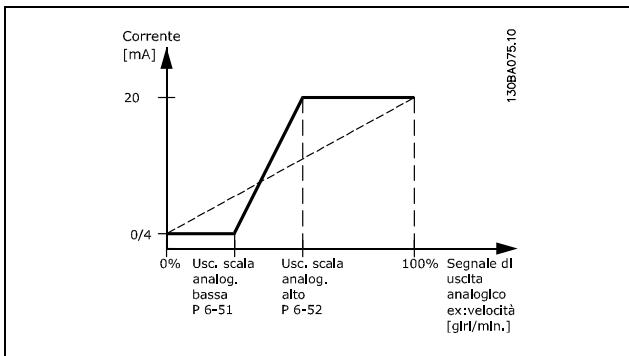
\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

— Programmazione —

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:

$$20 \text{ mA} / \text{corrente massima desiderata} * 100\%$$

$$\text{cioè } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$



**6-53 Morsetto 42, uscita controllata via bus**

**Campo:**

0,00 – 100,00 % \*0.00%

**Funzione:**

Mantiene il livello dell'uscita 42 se controllato tramite bus.

**6-54 Morsetto 42 Preimpostazione timeout uscita**

**Campo:**

0,00 – 100,00 % \*0.00%

**Funzione:**

Mantiene il livello preimpostato dell'uscita 42. Nell'eventualità di un timeout del bus e se viene selezionata la funzione timeout nel par. 6-50 l'uscita sarà preimpostata a questo livello.

**6-6\* Uscita analogica 2 (MCB 101)**

Le uscite analogiche sono uscite di corrente: 0/4 - 20 mA. Il morsetto comune (morsetto X30/7) è lo stesso morsetto e il potenziale elettrico della connessione analogica comune. La risoluzione sull'uscita analogica è 12 bit.

**6-60 Uscita morsetto X30/7**

**Opzione:**

Nessuna funzione [0]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

MCO 0-20 mA	[52]
MCO 4-20 mA	[53]
Frequenza in uscita (0,1000 Hz), 0,20 mA	[100]
Frequenza in uscita (0,1000 Hz), 4,20 mA	[101]
Riferimento (Rif min-max), 0,20 mA	[101]
Riferimento (Rif min-max), 4,20 mA	[102]
Retroazione (FB min-max), 0,20 mA	[102]
Retroazione (FB min-max), 4,20 mA	[103]
Corrente motore (0-Imax), 0,20 mA	[103]
Corrente motore (0-Imax), 4,20 mA	[104]
Coppia rel. al lim.0 -Tlim, 0,20 mA	[104]
Coppia rel. al lim. 0 -Tlim, 4,20 mA	[105]
Coppia rel. a val. nom.0 - Tnom, 0,20 mA	[105]
Coppia rel.a val.nom 0-Tnom, 4,20 mA	[106]
Potenza (0-Pnom), 0,20 mA	[106]
Potenza (0-Pnom), 4,20 mA	[107]
Velocità (0-vel. max), 0,20 mA	[107]
Velocità (0-vel. max), 4,20 mA	[108]
Coppia (+/-160% di coppia), 0-20 mA	[108]
Coppia (+/-160% di coppia), 4-20 mA	[108]
Freq. uscita 4-20 mA	[130]
Riferim. 4-20 mA	[131]
Retroazione 4-20 mA	[132]
Corr. mot. 4-20 mA	[133]
% lim. copp. 4-20 mA	[134]
% copp. n. 4-20 mA	[135]
Potenza 4-20 mA	[136]
Velocità 4-20 mA	[137]
Coppia 4-20 mA	[138]
Com. bus 0-20 mA	[139]
Com. bus 4-20 mA	[140]
T/O com. bus 0-20mA	[141]
T/O com. bus 4-20mA	[142]

**6-61 Morsetto X30/8, scala min.**

**Campo:**

0,00 - 200 % \*0%

**Funzione:**

Demoltiplica l'uscita minima del segnale analogico selezionato sul morsetto X30/8. Demoltiplicare il valore minimo come percentuale del valore massimo del segnale, cioè per 0 mA (o 0 Hz) al 25% del valore di uscita massimo, viene programmato il 25%. Il valore non può mai essere superiore all'impostazione corrispondente nel par. 6-62 se il valore è inferiore a 100%. Questo parametro è attivo quando il modulo opzionale MCB 101 è installato sul convertitore di frequenza.

**6-62 Morsetto X30/8, scala max.****Campo:**

0,00 - 200 % \*100%

**Funzione:**

Demoltiplica l'uscita massima del segnale analogico selezionato sul morsetto X30/8. Converte il valore al valore massimo desiderato per l'uscita del segnale di corrente. 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 come segue:

$$20 \text{ mA} / \text{corrente massima desiderata} * 100\%$$

$$\text{cioè } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$



## □ Parametri: regolatori

### □ 7-\*\* Regolatori

Gruppo di parametri per la configurazione dei controlli dell'applicazione.

### □ 7-0\* Contr. vel. PID

Parametri per configurare il regolatore di velocità PID.

#### 7-00 Fonte retroazione PID di velocità

##### Opzione:

* Retr. motore P01-02 (solo FC 302)	[0]
Encoder 24 V	[1]
MCB 102	[2]
MCO 305	[3]

##### Funzione:

Selezionare l'encoder per la retroazione in anello chiuso.

La retroazione può provenire da un altro encoder (tipicamente installato sull'applicazione stessa) invece che dall'encoder montato sul motore selezionato nel par. 1-02.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.



##### NOTA!:

Se si utilizzano encoder distinti (solamente per FC 302) per i parametri d'impostazione rampa nei gruppi seguenti: 3-4\*, 3-5\*, 3-6\*, 3-7\* e 3-8\* devono essere regolati in base al rapporto di trasmissione fra i due encoder.

#### 7-02 Vel PID Guadagno proporzionale

##### Campo:

0,000 - 1,000 \* 0.015

##### Funzione:

Immettere il guadagno proporzionale del regolatore di velocità. Il guadagno proporzionale amplifica l'errore, vale a dire lo scostamento fra il segnale di retroazione e il punto di regolazione. Questo parametro viene usato insieme al par. 1-00 *Modo configurazione, anello chiuso vel.* [1] e *Modo configurazione, anello aperto vel.* [0]. Una regolazione rapida si ottiene con un'amplificazione elevata; tuttavia se l'amplificazione è troppo elevata, il processo può diventare instabile.

#### 7-03 Vel PID Tempo integrale

##### Campo:

2,0 - 20000,0 ms \* 8,0 ms

##### Funzione:

Immettere il tempo di integrazione del regolatore di velocità che determina quanto tempo è necessario al regolatore PID interno per correggere gli errori. 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 e può essere utilizzato per eliminare l'errore di velocità a regime. Una regolazione rapida si ottiene con un tempo di integrazione breve ma un tempo di integrazione troppo breve può portare a instabilità del processo. Se il tempo di integrazione è troppo lungo, possono verificarsi scostamenti rilevanti dal riferimento richiesto, in quanto il regolatore di processo richiede molto tempo per la regolazione degli errori. Questo parametro viene utilizzato con *Anello aperto vel.* [0] e *Anello chiuso vel.* [1], impostati nel par. 1-00 *Modo configurazione.*

#### 7-04 Vel. PID Tempo differenz.

##### Campo:

0,0 - 200,0 ms \* 30,0 ms

##### Funzione:

Immettere il tempo di derivazione del regolatore di velocità. Il derivatore non reagisce a un errore costante. Fornisce un guadagno proporzionale alla percentuale di variazione della retroazione di velocità. Più rapide sono le variazioni dell'errore maggiore è il guadagno del derivatore. Il guadagno è proporzionale alla velocità alla quale si verificano le variazioni dell'errore. Se questo parametro viene impostato su zero, il derivatore viene disattivato. Questo parametro viene usato insieme ad *Anello chiuso vel.* [1] (par. 1-00).

#### 7-05 Vel PID limite guad. diff. PID

##### Campo:

1.000 - 20.000 \* 5.000

##### Funzione:

Impostare un limite per il guadagno del derivatore. Siccome il guadagno del derivatore aumenta alle frequenze superiori, limitare il guadagno può essere utile. Ad esempio, impostare una regolazione derivativa pura alle basse frequenze e costante alle frequenze superiori. Questo parametro viene usato insieme ad *Anello chiuso vel.* [1] (par. 1-00).

#### 7-06 Vel. tempo filtro passa-basso PID

##### Campo:

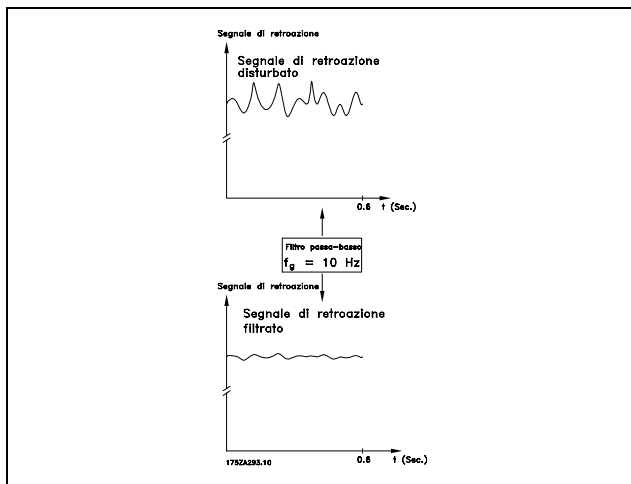
1,0 - 100,0 ms \* 10,0 ms

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



**Funzione:**

Impostare una costante di tempo per il filtro passa basso del regolatore di velocità. Un filtro passa-basso migliora lo stato stazionario e smorza le oscillazioni del segnale di retroazione. Ciò è un vantaggio, p. es. in caso di forte instabilità del sistema, come nella figura seguente. Ad esempio, se viene programmata una costante di tempo ( $\tau$ ) 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. Un filtraggio eccessivo può peggiorare le prestazioni dinamiche. Questo parametro viene usato insieme al par. 1-00 *Anello chiuso vel.* [1] e *Coppia* [2]



**7-2\* Retroaz. reg. proc.**

Selezionare le fonti per la retroazione al regolatore di processo PID e la gestione di questa retroazione.

**7-20 Risorsa retroazione 1 CL processo**

**Opzione:**

- \*Nessuna funzione [0]
- Ingr. analog. 53 [1]
- Ingr. analog. 54 [2]
- Ingr. frequenza 29 (solo FC 302) [3]
- Ingr. frequenza 33 [4]
- Bus retroazione 1 [5]
- Bus retroazione 2 [6]
- Ingresso analogico X30/11 [7]
- Ingresso analogico X30/12 [8]

**Funzione:**

Il segnale effettivo di retroazione è costituito dalla somma di fino a due diversi segnali d'ingresso. Selezionare quale ingresso del convertitore di frequenza utilizzare come fonte del primo tra questi segnali. Il secondo segnale d'ingresso è definito nel par. 7-22.

**7-22 Risorsa retroazione 2 CL processo**

**Opzione:**

- \*Nessuna funzione [0]
- Ingr. analog. 53 [1]
- Ingr. analog. 54 [2]
- Ingr. frequenza 29 (solo FC 302) [3]
- Ingr. frequenza 33 [4]
- Bus retroazione 1 [5]
- Bus retroazione 2 [6]
- Ingresso analogico X30/11 [7]
- Ingresso analogico X30/12 [8]

**Funzione:**

Il segnale effettivo di retroazione è costituito dalla somma di fino a due diversi segnali d'ingresso. Selezionare quale ingresso del convertitore di frequenza utilizzare come fonte del secondo tra questi segnali. Il primo segnale d'ingresso è definito nel par. 7-21.

**7-3\* Reg. PID di proc.**

Parametri per configurare il controllo di processo PID.

**7-30 PID proc., contr. n./inv.**

**Opzione:**

- \*Normale [0]
- Inverso [1]

**Funzione:**

Selezionare *Normale* [0] per impostare il regolatore di processo in modo tale da aumentare la frequenza di uscita. Selezionare *Inverso* [1] per impostare il regolatore di processo per diminuire la frequenza di uscita. I controlli normale e inverso sono realizzati utilizzando la differenza tra il segnale di retroazione e il segnale di riferimento.

**7-31 Anti saturazione regolatore PID**

**Opzione:**

- \*Off [0]
- On [1]

**Funzione:**

Selezionare *Off* [0] per cessare la regolazione di un errore se non è più possibile regolare la frequenza di uscita.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Selezionare *On* [1] per continuare la regolazione di un errore anche quando non è possibile aumentare o diminuire la frequenza di uscita.

**7-32 PID di processo, veloc. avviam.****Campo:**

0 - 6000 giri/min \*0 giri/min

**Funzione:**

Impostare la velocità del motore da raggiungere come segnale di avviamento per iniziare la regolazione PID. All'accensione, il conv. di freq. inizierà la rampa e quindi funzionerà con una regolaz. di velocità ad anello aperto. Solo al raggiungimento della velocità di avviamento del regolatore PID, il convertitore di frequenza passerà al regolatore di processo PID.

**7-33 Guadagno proporzionale PID di processo****Campo:**

0,00 - 10,00 N/A \*0,01 N/A

**Funzione:**

Impostare il guadagno proporzionale PID. Il guadagno proporzionale moltiplica l'errore tra il segnale di riferimento e il segnale di retroazione.

**7-34 Tempo d'integrazione PID di processo****Campo:**

0,01 - 10000,00 \*10000,00 s

**Funzione:**

Impostare il tempo d'integrazione PID. L'integratore fornisce un guadagno crescente in caso di errore costante fra il punto di regolazione e il segnale di retroazione. Il tempo d'integrazione è 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 \*0,00 s

**Funzione:**

Impostare il tempo di derivazione PID. Il derivatore non reagisce a un errore costante, ma contribuisce solo quando l'errore varia. Minore è il tempo di derivazione PID maggiore è il guadagno del derivatore.

**7-36 PID di processo, limite guad. deriv.****Campo:**

1,0 - 50,0 N/A \*5,0 N/A

**Funzione:**

Impostare un limite per il guadagno del derivatore (GD). In assenza di limiti, il GD aumenterà in caso di variaz. rapide. Limitare il GD per ottenere un guadagno derivativo puro per variazioni lente e un guad. derivativo costante se si verificano variaz. rapide.

**7-38 Fattore canale alim. del regol. PID****Campo:**

0 - 500% \*0%

**Funzione:**

Inserire il fattore canale aliment. PID (FF) Il fattore FF invia una parte costante del segnale di riferimento al bypass del regolatore PID in modo che il regolatore PID influenzi solo la parte restante del segnale di comando. Qualsiasi modifica di questo parametro influirà quindi sulla velocità del motore. Se il fattore FF è attivo la sovralongazione è minore e la dinamica è ottima in caso di modifiche del setpoint. Il par. 7-38 è attivo quando il par. 1-00 *Modo configurazione* è impostato su [3] Processo.

**7-39 Ampiezza di banda riferimento a****Campo:**

0 - 200% \*5%

**Funzione:**

Inserire l'Ampiezza di banda riferimento a. Quando l'errore del regolatore PID (la differenza fra il riferimento e la retroazione) è inferiore al valore impostato per questo parametro il bit di stato Riferimento a è alto, vale a dire =1.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## □ Parametri: comunicazioni e opzioni

### □ 8-\*\* Com. e opzioni

Gruppo di parametri per configurare le comunicazioni e le opzioni.

### □ 8-0\* Impost.gener.

Impostazioni generali per comunicazioni e opzioni.

#### 8-01 Sito di comando

##### Opzione:

*Par. dig. e di com.	[0]
Solo digitale	[1]
Solo parola di com.	[2]

##### Funzione:

Selezionare *Par. dig. e di com.* [0] per utilizzare sia l'ingresso digitale sia la parola di controllo. Selezionare *Solo digitale* [1] per utilizzare solo gli ingressi digitali. Selezionare *Solo parola di controllo* [2] per utilizzare solamente la parola di controllo. L'impostazione in questo parametro esclude le impostazioni nei par. da 8-50 a 8-56.

#### 8-02 Fonte parola di controllo

##### Opzione:

Nessuno	[0]
RS 485 FC	[1]
USB FC	[2]
Opz. A	[3]
Opz. B	[4]
Opz. C0	[5]
Opz. C1	[6]

##### Funzione:

Selezionare la fonte della parola di controllo: una tra le due interfacce seriali o tra le quattro opzioni installate. Durante l'accensione iniziale, il convertitore di frequenza imposta automaticamente questo parametro su *Opz. A* [3] se rileva una valida opzione bus installata nello slot A. 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 e quindi il convertitore di frequenza scatta. Se un'opzione viene installata dopo l'accensione iniziale, l'impostazione del par. 8-02 non cambierà, ma il convertitore di frequenza scatterà e visualizzerà: *Allarme 67 Opzione cambiata*. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

#### 8-03 Temporizzazione parola di controllo

##### Campo:

0,1 - 18000,0 s \*1,0 s

##### Funzione:

Immettere 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. La funzione selezionata nel par. 8-04 *Funzione temporizz. parola di controllo* sarà quindi eseguita. Il contatore timeout sarà attivato da una parola di controllo valida. Il DP V1 (Periferia decentrata Profibus) aciclico non attiva il contatore di timeout.

#### 8-04 Funzione temporizz. parola di controllo

##### Opzione:

*Off	[0]
Blocco uscita	[1]
Arresto	[2]
Marcia 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:

Selezionare la funzione timeout. La funzione di timeout viene attivata se la parola di controllo non viene aggiornata entro il tempo specificato nel par. *Temporizzazione parola di controllo* 8-03.

- *Off* [0]: riprende il controllo mediante il bus seriale (Fieldbus o standard) e utilizza la parola di controllo più recente.
- *Blocco uscita* [1]: Frequenza di blocco uscita fino alla ripresa della comunicazione.
- *Arresto* [2]: Arresto con riavviamento automatico quando la comunicazione riprende.
- *Mar.Jog* [3]: Far funzionare il motore alla frequenza di JOG fino a che la comunicazione riprende.
- *Vel. max.* [4]: Far funzionare il motore a frequenza massima fino a che la comunicazione riprende.
- *Stop e scatto* [5]: Arrestare il motore e quindi ripristinare il convertitore di frequenza per riavviarlo: mediante bus di campo, mediante il tasto reset sull'LCP o tramite ingresso digitale.
- *Selez. setup 1-4* [7] - [10]: Questa opzione modifica l'impostazione una volta ripresa la comunicazione in seguito a timeout della parola

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

di controllo. Se la comunicazione riprende, causando la fine della situazione di timeout, il par. 8-05 *Funz. fine temporizzazione* definisce se deve essere ripreso il setup usato prima del timeout o se tenere il setup confermato dalla funzione di timeout. Notare che è richiesta la seguente configurazione per far sì che il cambiamento del setup possa avvenire dopo un timeout. Il par. 0-10 *Setup attivo* deve essere impostato su *Multi setup* [9] insieme al collegamento pertinente impostato nel par. 0-12 *Questo setup collegato a*.

**8-05 Funz. fine temporizzazione****Opzione:**

- \*Setup mant. [0]
- Riprendi setup [1]

**Funzione:**

Selezionare l'azione dopo la ricezione di una parola di controllo valida in occasione di un timeout. Questo parametro è solo attivo se il par. 8-04 è impostato su *Setup 1-4*.

*Mantenimento:* Il convertitore di frequenza mantiene il setup selezionato nel par. 8-04 e visualizza un avviso finché il par. 8-06 commuta. Il conv. di freq. riprende il setup originario.  
*Riprendi:* Il convertitore di frequenza prosegue con il setup attivo prima del timeout.

**8-06 Riprist. tempor. parola di contr.****Opzione:**

- \*Nessun ripr. [0]
- Riprist. [1]

**Funzione:**

Selezionare *Riprist.* [1] per riportare il convertitore di frequenza al setup originario dopo tempor. parola di contr. Quando il valore è impostato a *Riprist.* [1], il convertitore di frequenza esegue il ripristino e quindi passa immediatamente all'impostazione *Nessun ripr.* [0]. Selezionare *Nessun ripr.* [0] per mantenere il setup specificato nel par. 8-04, *Selez. setup 1-4* dopo tempor. parola di contr. Questo parametro è attivo solo se è stato selezionato *Setup mant.* [0] nel par. 8-05 *Funz. fine temporizzazione*.

**8-07 Diagnosi Trigger****Opzione:**

- \*Disabilitato [0]
- Attivazione allarmi [1]

All./avviso a scatto [2]

**Funzione:**

Questo parametro attiva e controlla la funzione di diagnosi del convertitore di frequenza e consente l'espansione dei dati di diagnosi a 24 byte. Si riferisce solo a Profibus.

- *Disabilitato* [0]: Non invia dati estesi di diagnosi nemmeno se sono presenti nel convertitore di frequenza.
- *Attivazione allarmi* [1]: I dati diagnostici estesi vengono inviati se uno o più allarmi sono presenti nei par. degli allarmi 16-90 o 9-53.
- *All./avviso a scatto* [2]: I dati diagnostici estesi vengono inviati se uno o più allarmi o avvisi sono presenti nei par. degli allarmi 16-90, 9-53 o nel par. di avviso 16-92.

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. 16-92	Parola di avviso VLT
14 - 17	VLT par. 16-03	Parola di stato VLT
18 - 21	VLT par. 16-90	Parola di 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**

Parametri per configurare il profilo della parola di controllo opzionale.

**8-10 Profilo parola di com.****Opzione:**

- \*Profilo FC [0]
- Profilo PROFIdrive [1]
- ODVA [5]
- CANopen DSP 402 [7]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Selezionare l'interpretazione della parola di controllo e di stato corrispondente al bus di campo installato. Solo le selezioni valide per il bus di campo installato nello slot A saranno visibili nel display LCP.

Per le linee guida per la selezione di *Profilo FC* [0] e *Profilo PROFIdrive* [1] vedere il paragrafo *Comunicazione seriale mediante interfaccia RS 485* nel capitolo *Guida alla programmazione*.

Per linee guida aggiuntive per la selezione *Profilo PROFIdrive* [1], *ODVA* [5] e *CANopen DSP 402* [7], vedere il Manuale di Funzionamento per il bus di campo installato.

**8-13 Parola di stato configurabile (STW)****Opzione:**

Bit 12	[12]
Bit 13	[13]
Bit 14	[14]
Bit 15	[15]

**Funzione:**

Questo parametro abilita la configurazione dei bit 12 – 15 della parola di stato.

**Profilo default [1]:** La funzione del bit corrisponde al profilo default selezionato nel par. 8-10.

**Solo allarme 68 [2]:** Il bit viene impostato solamente nell'eventualità di un Allarme 68.

**Scatto escl. allarme 68 [3]:** Il bit viene impostato in caso di scatto ad eccezione del caso in cui lo scatto viene attivato dall'Allarme 68.

**Stato T37 DI [16]:** Il bit indica lo stato del morsetto 37.

"0" significa che T37 è basso (arresto di sicurezza)

"1" significa che T37 è alto (normale)

□ **8-3\* Impostaz. porta FC**

Parametri per configurare la porta FC.

**8-30 Protocollo****Opzione:**

*FC	[0]
FC MC	[1]

**Funzione:**

Selezionare il protocollo per la porta FC (standard).

**8-31 Indirizzo****Campo:**

1 - 126 \*1

**Funzione:**

Impostare l'indirizzo per la porta FC (standard). Intervallo valido: 1 - 126.

**8-32 Baud rate porta FC****Opzione:**

2400 Baud	[0]
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 \*10 ms

**Funzione:**

Specificare 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 \*5000 ms

**Funzione:**

Specificare un tempo di ritardo massimo 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 \*25 ms

**Funzione:**

Specificare l'intervallo massimo consentito per il ricevimento di due byte. Questo parametro attiva il timeout in caso di interruzione della trasmissione. Questo parametro è attivo solamente quando il par. 8-30 è impostato sul protocollo *FC MC* [1].

□ **8-5\* Digitale/Bus**

Parametri per configurare la combinazione di parola di controllo digitale/bus.

**8-50 Selezione ruota libera****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Selezionare il controllo della 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] *Par. dig. e di com.*.

**8-51 Selez. arresto rapido****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Selezionare 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] *Par. dig. e di com.*.

**8-52 Selez. freno CC****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Selezionare il controllo della frenatura CC mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante bus di campo.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Par. dig. e di com.*.

**8-53 Selez. avvio****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Selezionare il controllo della funzione di avvio del convertitore di frequenza tramite i morsetti (ingresso digitale) o/o tramite bus di campo.

Selezionare *Bus* [1] per attivare il comando di Avvio mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione fieldbus.

Selezionare *Logica E* [2] per attivare il comando di Avvio tramite bus di campo/porta di comunicazione seriale E anche tramite uno degli ingressi digitali.

Selezionare *Logica O* [3] per attivare il comando di Avvio tramite bus di campo/porta di comunicazione seriale O tramite uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Par. dig. e di com.*.

**8-54 Selez. inversione****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Selezionare il controllo della funzione di inversione del convertitore di frequenza tramite i morsetti (ingresso digitale) e/o tramite bus di campo.

Selezionare *Bus* [1] per attivare il comando di Inversione mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione fieldbus.

Selezionare *Logica E* [2] per attivare il comando Inversione tramite bus di campo/porta di comunicazione seriale E tramite uno degli ingressi digitali.

Selezionare *Logica O* [3] per attivare il comando Inversione tramite bus di campo/porta di comunicazione seriale O tramite uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Par. dig. e di com.*.

**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 di campo.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Selezionare *Bus* [1] per attivare la selezione del setup mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione bus di campo.

Selezionare *Logica E* [2] per attivare la selezione del setup mediante bus di campo/porta di comunicazione seriale E tramite uno degli ingressi digitali.

Selezionare *Logica E* [3] per attivare la selezione del setup mediante bus di campo/porta di comunicazione seriale O tramite uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Par. dig. e di com.*.

**8-56 Selezione rif. preimpostato****Opzione:**

Ingresso digitale	[0]
Bus	[1]
Logica E	[2]
*Logica O	[3]

**Funzione:**

Selezionare il controllo del convertitore di frequenza per la selezione rif. preimpostato tramite i morsetti (ingresso digitale) e/o tramite bus di campo.

Selezionare *Bus* [1] per attivare la selezione del Riferimento preimpostato mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione bus di campo.

Selezionare *Logica E* [2] per attivare la selezione del Riferimento preimpostato tramite bus di campo/porta di comunicazione seriale E tramite uno degli ingressi digitali.

Selezionare *Logica O* [3] per attivare la selezione del Riferimento preimpostato tramite bus di campo/porta di comunicazione seriale O tramite uno degli ingressi digitali.

**NOTA!:**

Questo parametro è solo attivo se il par. 8-01 *Sito di comando* è impostato su [0] *Par. dig. e di com.*.

□ **8-9\* Bus Jog**

Parametri per configurare il bus jog.

**8-90 Bus Jog 1 velocità****Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min      \*100 giri/min

**Funzione:**

Immettere Velocità marcia jog. È una velocità marcia jog fissa attivata mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione bus di campo.

**8-91 Bus Jog 2 velocità****Campo:**

0 - par. 4-13 giri/min      \*200 giri/min

**Funzione:**

Immettere Velocità marcia jog. È una velocità marcia jog fissa attivata mediante la porta di comunicazione seriale o l'opzione bus di campo.



\* imp. pred.      ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Parametri: Profibus

### □ 9-\*\* Profibus

Gruppo di parametri per tutti i parametri specifici a Profibus.

#### 9-15 Config. scrittura PCD

Array [10]

#### 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 (giri/min)  
 4-13 Lim. alto vel. motore (giri/min)  
 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  
 16-80 Par. com. 1 F.bus  
 RIF 1 Fieldbus  
 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

#### Funzione:

Selezionare i parametri da assegnare a PCD da 3 a 10 per i telegrammi. Il numero di PCD disponibili dipende dal tipo di telegramma. I valori nel PCD da 3 a 10 verranno scritti nei parametri selezionati come valori di dati. Altrimenti specificare un telegramma standard Profibus nel par. 9-22.

#### 9-16 Config. lettura PCD

Array [10]

#### Opzione:

Nessuno  
 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. [%]  
 16-09 Visual. personaliz.  
 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. scheda di controllo  
 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]  
 16-71 Uscita relè [bin]  
 16-84 Opz. com. par. stato [binaria]  
 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  
 34-21 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

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —



- 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 Perdita encoder
- 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:**

Selezionare i parametri da assegnare a PCD da 3 a 10 per i telegrammi. Il numero di PCD disponibili dipende dal tipo di telegramma. I PCD da 3 a 10 mantengono il valore dei dati effettivo dei parametri selezionati. Per telegrammi standard Profibus vedere il par. 9-22.

**9-18 Indirizzo nodo****Campo:**

0 - 126 \* 126

**Funzione:**

L'indir. della stazione può essere impostato in questo par. o sull'interr. hardware. Per impostare l'indirizzo della stazione nel par. 9-18, il commutatore hardware deve essere impostato su 126 o 127, vale a dire tutti gli interruttori impostati su 'on'. Altrimenti il par. mostrerà l'imp. effett. dell'interr.

**9-22 Selezione telegramma****Opzione:**

Teleg. 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:**

Selezionare la configurazione per telegrammi Profibus standard per il convertitore di frequenza in alternativa utilizzare i telegrammi configurabili liberamente nei par. 9-15 e 9-16.

**9-23 Parametri per segnali**

Array [1000]

**Opzione:**

- Nessuno
- 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. scheda di controllo
- 16-50 Riferimento esterno

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

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. 53 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  
 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 Perdita encoder  
 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:**

Questo par. contiene un elenco di segnali che possono essere selezionati nei par. 9-15 e 9-16.

**9-27 Param. edit.****Opzione:**

Disattiv.	[0]
*Abilitato	[1]

**Funzione:**

È possibile modificare parametri tramite Profibus, l'interfaccia standard RS485 o l'LCP. Selezionare *Disattivato* [0] per disabilitare la modifica tramite Profibus.

**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 sia mediante bus di campo standard 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 sia tramite bus di campo, a seconda dell'impostazione nei par. da 8-50 a 8-56. Selezionare *Disabilitato* [0] per disattivare il controllo di processo tramite Profibus e attivare il controllo di processo tramite bus di campo standard o il Profibus Master di classe 2. Selezionare *Attivaz.mast.cicl.* [1] per attivare il controllo di processo tramite il Profibus Master di classe 1 e disattivare il controllo di processo tramite il Profibus Master di classe 2.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

**9-53 Parola di avviso Profibus****Opzione:**

Bit:	Significato:
0	Connessione con DP-master non attiva
1	Non utilizzato
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	Dati di configurazione errati dal PLC
11	ID errato inviato dal PLC
12	Si è verificato un errore interno
13	Non configurato
14	Timeout attivo
15	Avviso 34 attivo

**Funzione:**

Questo parametro visualizza gli avvisi di comunicazione Profibus. Fare riferimento al Manuale di Funzionamento Profibus per ulteriori dettagli.

**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]
No vel.in baud pr.	[255]

**Funzione:**

Questo parametro visualizza il baud rate effettivo del PROFIBUS. Il Profibus Master imposta automaticamente il baud rate.

**9-65 Numero di profilo****Opzione:**

Di sola lettura	
0 - 0	* 0

**Funzione:**

Questo parametro contiene l'identificazione del profilo. Il byte 1 contiene il numero del profilo e il byte 2 il numero di versione del profilo.

**NOTA!:**

Questo parametro non è visibile tramite l'LCP.

**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:**

Selezionare il setup da editare. Selezionare *Setup 1-4* [1]-[4] per modificare un setup specifico. Selezionare *Setup attivo* [9] per seguire il setup attivo selezionato nel par. 0-10. Selezionare *Setup di fabbrica* [0] per i dati predefiniti. È possibile utilizzare questa opzione come fonte di dati per riportare gli altri setup a uno stato noto. Questo parametro è unico per LCP e bus di campo. Vedere anche il par 0-11 *Edita setup*.

**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 nella memoria non volatile EEPROM, per mantenere i valori dei parametri modificati in caso di mancanza rete. Selezionare *Off* [0] per disattivare la funzione di memorizzazione non volatile. Selezionare [1] *Salva edit setup* per salvare i valori di tutti i parametri nel setup selezionato nel par. 9-70 nella memoria non volatile. Una volta che tutti i valori sono memorizzati, la selezione ritorna a [0] *Off*.

## — Programmazione —

Selezionare *Salva tutti i setup* [2] per salvare i valori di tutti i parametri per tutti i setup nella memoria non volatile. Una volta che tutti i valori dei parametri sono memorizzati, la selezione ritorna a *Off* [0].

**9-72 Ripr. conv.freq.****Opzione:**

*Nessun'azione	[0]
Riprist. accens.	[1]
Ripris.opz.di com.	[3]

**Funzione:**

Selezionare *Riprist. accens.* [1] per ripristinare il convertitore di frequenza all'accensione, come per il ciclo di alimentazione.

Selezionare *Ripris.opz.di com.* [3] per ripristinare solamente l'opzione Profibus, utile dopo aver modificato alcune impostazioni nel gruppo di parametri 9-\*\*, ad es. il par. 9-18.

Durante il ripristino, il convertitore di frequenza scomparire dal bus di campo causando eventualmente un errore di comunicazione dal master.

**9-80 Parametri definiti (1)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
Di sola lettura	
0 - 115	*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene un elenco di tutti i parametri definiti nel convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-81 Parametri definiti (2)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
Di sola lettura	
0 - 115	*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene un elenco di tutti i parametri definiti nel convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-82 Parametri definiti (3)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
Di sola lettura	
0 - 115	*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene un elenco di tutti i parametri definiti nel convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-83 Parametri definiti (4)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
Di sola lettura	
0 - 115	*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene un elenco di tutti i parametri definiti nel convertitore di frequenza disponibili per Profibus.

**9-90 Parametri cambiati (1)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
Di sola lettura	
0 - 115	*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

**9-91 Parametri cambiati (2)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP	
Di sola lettura	
0 - 115	*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

**9-92 Parametri cambiati (3)**

Array [116]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Opzione:**

Nessun accesso LCP

Di sola lettura

0 - 115

\*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.

**9-93 Parametri cambiati (4)**

Array [116]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP

Di sola lettura

0 - 115

\*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene una lista di tutti i parametri del convertitore di frequenza che si discostano dall'impostazione di default.



## □ Parametri: fieldbus DeviceNet CAN

### □ 10-\*\* DeviceNet CAN fieldbus

Gruppo di parametri per parametri specifici di DeviceNet CAN fieldbus.

### □ 10-0\* Impostaz. di base

Gruppo di parametri per le impostazioni comuni di configurazione delle opzioni fieldbus CAN.

#### 10-00 Protocollo CAN

##### Opzione:

CANopen	[0]
*DeviceNet	[1]

##### Funzione:

Visualizza il protocollo CAN attivo.



#### NOTA!:

Le opzioni dipendono dall'opzione installata.

#### 10-01 Selezionare baudrate

##### Opzione:

10 Kbps	[16]
20 Kbps	[17]
50 Kbps	[18]
100	[19]
*125 Kbps	[20]
250 Kbps	[21]
500 Kbps	[22]

##### Funzione:

Selezionare la velocità di trasmissione del bus di campo. La selezione deve corrispondere alla velocità di trasmissione del master e degli altri nodi bus di campo.

#### 10-02 MAC ID

##### Opzione:

0 - 127 N/A \*63 N/A

##### 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:

Visualizza il numero di errori di trasmissione controllo CAN dall'ultima accensione.

#### 10-06 Visual. contatore errori ricezione

##### Campo:

0 - 255 \*0

##### Funzione:

Visualizza il numero di errori di ricezione controllo CAN dall'ultima accensione.

#### 10-07 Visual. contatore off bus

##### Campo:

0 - 255 N/A \*0 N/A

##### Funzione:

Visualizza la quantità di eventi Bus Off dall'ultima accensione.

### □ 10-1\* DeviceNet

Parametri specifici per il bus di campo 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:

Selezionare l'Istanza (telegramma) per la trasmissione dei dati. Le Istanze disponibili dipendono dall'impostazione del par. 8-10 *Profilo parola di com.*

Quando il par. 8-10 è impostato su [0] *Profilo FC*, sono disponibili le opzioni [0] e [1] del par. 10-10. Quando il par. 8-10 è impostato su [5] *ODVA*, sono disponibili le opzioni [2] e [3] del par. 10-10.

Le istanze 100/150 e 101/151 sono specifiche di Danfoss. Le istanze 20/70 e 21/71 sono profili di convertitori di frequenza CA specifici ODVA.

Fare riferimento al Manuale di Funzionamento DeviceNet per le linee guida alla selezione del telegramma.

Notare che una modifica di questo parametro verrà eseguita immediatamente.

#### 10-11 Dati processo scrittura config.

##### Opzione:

- \*0 Nessuno
- 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.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —



3-80 Tempo rampa Jog  
 3-81 Tempo rampa arr. rapido  
 4-11 Lim. basso vel. motore (giri/min)  
 4-13 Lim. alto vel. motore (giri/min)  
 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  
 16-80 Par. com. 1 F.bus (fisso)  
 16-82 RIF 1 Fieldbus (fisso)  
 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

**Funzione:**

Selezionare i dati processo scrittura per le istanze di gruppi I/O 101/151. È possibile selezionare gli elementi [2] e [3] di questo array. Gli elementi [0] e [1] dell'array sono fissi.

**10-12 Dati processo lettura config.****Opzione:**

\*Ness.

16-00 Parola di controllo  
 16-01 Riferimento [unità]  
 16-02 Riferimento [%]  
 16-03 Par. di stato (fissa)  
 16-04 Val. reale princ. [Unità]  
 16-05 Val. reale princ. [%] (fisso)  
 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. scheda di controllo  
 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]  
 16-71 Uscita relè [bin]  
 16-84 Opz. com. par. stato  
 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  
 34-21 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:**

Selezionare i dati di lettura del processo per le istanze di gruppi I/O 101/151. Solo gli elementi [2]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

e [3] di questo array possono essere selezionati. Gli elementi [0] e [1] sono fissi.

**10-13 Parametro di avviso****Campo:**

0 - 65535 N/A \*0 N/A

**Funzione:**

Visualizza una parola di avviso specifica DeviceNet. Ad ogni avviso è assegnato un bit. Consultare il Manuale di funzionamento DeviceNet (MG.33.DX.YY) per informazioni più dettagliate.

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:**

Lettura solo da LCP.

\*Off [0]  
On [1]

**Funzione:**

Selezionare l'origine del riferimento nell'istanza 21/71 e 20/70.

Selezionare *Off* [0] per abilitare il riferimento tramite ingressi analogici/digitali.

Selezionare *On* [1] per abilitare il riferimento tramite bus di campo.

**10-15 Controllo rete****Opzione:**

Lettura solo da LCP.

\*Off [0]  
On [1]

**Funzione:**

Selezionare l'origine del controllo nell'istanza 21/71 e 20-70.

Selezionare *Off* [0] per abilitare il controllo tramite gli ingressi analogici/digitali.

Selezionare *On* [1] per abilitare il controllo tramite bus di campo.

□ **10-2\* Filtri COS**

Parametri per configurare le impostazioni del filtro COS.

**10-20 Filtro COS 1****Campo:**

0 - FFFF \* FFFF

**Funzione:**

Immettere il valore del Filtro COS 1 per impostare la maschera di filtraggio per la parola di stato. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), questa funzione filtra i bit nella parola di stato che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

**10-21 Filtro COS 2****Campo:**

0 - FFFF \* FFFF

**Funzione:**

Immettere il valore per il Filtro COS 2, per impostare la maschera di filtraggio per il Valore Effettivo Principale. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), questa funzione filtra i bit nel Valore Effettivo Principale che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

**10-22 Filtro COS 3****Campo:**

0 - FFFF \* FFFF

**Funzione:**

Immettere il valore per il Filtro COS 3 per impostare la maschera di filtraggio per PDC 3. In caso di funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), questa funzione filtra i bit nel PCD 3 che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

**10-23 Filtro COS 4****Campo:**

0 - FFFF \* FFFF

**Funzione:**

Immettere il valore per il Filtro COS 4 per impostare la maschera di filtraggio per PDC 4. In caso di

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

funzionamento nel modo COS (Change-Of-State), questa funzione filtra i bit nel PCD 4 che non devono essere inviati in caso di modifica degli stessi.

□ **10-3\* Accesso param.**

Gruppo di parametri che fornisce l'accesso a parametri indicizzati e definisce il setup di programmazione.

**10-30 Ind. array**

**Campo:**

0 - 255 N/A \*0 N/A

**Funzione:**

Visualizzare parametri array. Questo parametro è valido solamente quando è installato un bus di campo DeviceNet.

**10-31 Memorizza i valori dei dati**

**Opzione:**

*Off	[0]
Salva edit setup	[1]
Salva tutti i setup	[2]

**Funzione:**

I valori dei parametri modificati tramite DeviceNet non vengono memorizzati automaticamente nella memoria non volatile. Utilizzare questo parametro per attivare una funzione che memorizza tutti i valori dei parametri nell'EEPROM. Selezionare *Off* [0] per disattivare la funzione di memorizzazione non volatile. Selezionare *Salva edit setup* [1] per salvare i valori di tutti i parametri del setup attivo nella memoria non volatile. Una volta che tutti i valori sono memorizzati, la selezione ritorna a [0] Off. Selezionare *Salva tutti i setup* [2] per salvare i valori di tutti i parametri per tutti i setup nella memoria non volatile. Una volta che tutti i valori dei parametri sono memorizzati, la selezione ritorna a *Off* [0].

**10-32 Revisione Devicenet**

**Campo:**

0 - 65535 N/A \*0 N/A

**Funzione:**

Visualizzare il numero di revisione DeviceNet. Questo parametro viene utilizzato per la creazione del file EDS.

**10-33 Memorizzare sempre**

**Opzione:**

*Off	[0]
On	[1]

**Funzione:**

Selezionare [0] per disabilitare la memorizzazione non volatile dei dati.

Selezionare [1] per memorizzare i dati del parametro ricevuti mediante DeviceNet nella memoria volatile EEPROM per default.

**10-39 Parametri Devicenet F**

Array [1000]

**Opzione:**

Nessun accesso LCP  
0 - 0 \*0

**Funzione:**

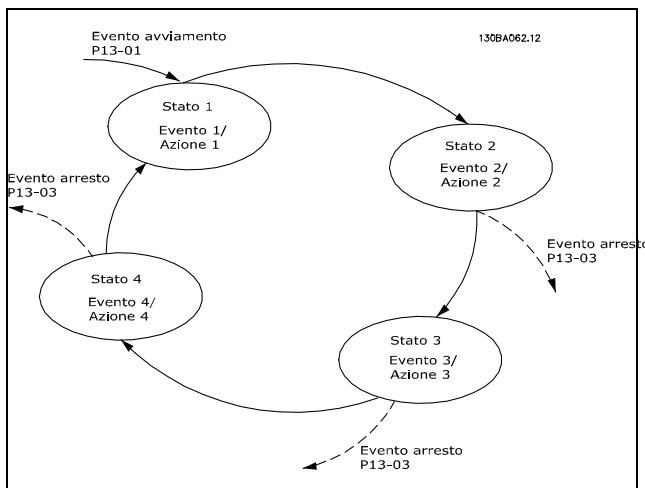
Questo parametro viene utilizzato per configurare il convertitore di frequenza tramite DeviceNet e creare il file EDS.



## □ Parametri: Smart Logic Control

### □ 13-\*\* Smart logic

Lo Smart Logic Control (SLC) è essenzialmente una sequenza di azioni definite dall'utente (vedere par. 13-52 [x]), le quali vengono eseguite dall'SLC quando l'evento associato definito dall'utente (vedere par. 13-51 [x]) 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 20 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. 13-00. L'SLC si avvia sempre nello stato 0 (dove valuta l'evento [0]). L'SLC si avvia quando l'Evento di avviamento (definito nel par. 13-01 *Evento avviamento*) viene valutato come TRUE (a condizione che nel par. 13-00 sia selezionato *On*

[1]). L'SLC si arresta quando l'Evento arresto (par. 13-02) è TRUE. Il par. 13-03 ripristina tutti i parametri SLC e inizia la programmazione da zero.

### □ 13-0\* Impostazioni SLC

Utilizzare le impostazioni SLC per attivare, disattivare e ripristinare lo Smart Logic Control.

#### 13-00 Modo regol. SL

##### Opzione:

*Off	[0]
On	[1]

##### Funzione:

Selezionare *On* [1] per consentire allo Smart Logic Control di avviarsi quando è presente un comando di avvio (vale a dire mediante un ingresso digitale). Selezionare *Off* [0] per disabilitare lo Smart Logic Control.

#### 13-01 Evento avviamento

##### Opzione:

Falso	[0]
Vero	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Limite di coppia	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori dall'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. bassa	[14]
Sopra retr. alta	[15]
Avviso termico	[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]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —



Ingr. digitale DI29 (solo FC 302)	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]
Comando avviamento	[39]
Comando di arresto	[40]

**Funzione:**

Selezionare l'ingresso booleano (TRUE o FALSE) per attivare lo Smart Logic Control.

\**Falso* [0] (impostazione di default) - inserisce il valore fisso di FALSE nella regola logica.

*Vero* [1] - inserisce il valore fisso TRUE nella regola logica.

*In funzione* [2] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Nel campo* [3] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Riferimento on* [4] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Coppia limite* [5] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Lim. corrente* [6] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Fuori dall'interv. di corrente* [7] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto I, bassa* [8] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra I, alta* [9] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto velocità, bassa* [11] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra velocità, alta* [12] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Termica Avviso* [16] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Tens.rete f. campo* [17] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Inversione* [18] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Avviso* [19] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Allarme (scatto)* [20] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*All.(scatto blocc.)* [21] - vedere par. 5-3\* 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.

*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.

*Regola logica 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'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. 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]
Comparatore 0	[22]
Comparatore 1	[23]
Comparatore 2	[24]
Comparatore 3	[25]
Reg. log. 0	[26]
Regola logica 1	[27]
Regola logica 2	[28]
Regola logica 3	[29]

## — 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 (solo FC302)	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]
Comando avviamento	[39]
Comando di arresto	[40]

**Funzione:**

Selezionare l'ingresso booleano (TRUE o FALSE) per attivare lo Smart Logic Control.

*\*Falso* [0] (impostazione di default) - inserisce il valore fisso di FALSE nella regola logica.

*Vero* [1] - inserisce il valore fisso TRUE nella regola logica.

*In funzione* [2] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Nel campo* [3] - vedere par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Riferimento on* [4] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Coppia limite* [5] - vedere gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Lim. corrente* [6] - vedere gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Fuori dall'interv. di corrente* [7] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto I, bassa* [8] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra I, alta* [9] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto frequenza, bassa* [11] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra frequenza, alta* [12] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Termica Avviso* [16] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Tens.rete f. campo* [17] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Inversione* [18] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Avviso* [19] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Allarme (scatto)* [20] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*All.(scatto blocc.)* [21] - vedere il gruppo di par. 5-3\* 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.

*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:**

<b>*Non ripristinare SLC</b>	[0]
Ripristinare SLC	[1]

**Funzione:**

Selezionare *Ripristinare SLC* [1] per ripristinare tutti i parametri del gruppo 13 (13-\*) alle impostazioni predefinite.

Selezionare *\*Non ripristinare SLC* [0] per mantenere le impostazioni programmate in tutti i parametri del gruppo 13 (13-\*).

□ **13-1\* Comparatori**

I comparatori vengono utilizzati per confrontare variabili continue (ad es. frequenza di uscita, corrente di uscita, ingresso analogico ecc.) con valori fissi preimpostati. I comparatori vengono valutati ad ogni intervallo di scansione. 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 da 0 a 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]
Term. motore	[9]
Term. 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]
Numero allarme	[20]
Contatore A	[30]
Contatore B	[31]

**Funzione:**

Selezionare quale variabile dovrebbe essere monitorata dal comparatore.

\*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 il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Nel campo [3] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Riferimento on [4] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Coppia limite [5] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Lim. corrente [6] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Fuori dall'interv. di corrente [7] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Sotto I, bassa [8] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Sopra I, alta [9] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Sotto frequenza, bassa [11] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Sopra frequenza, alta [12] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Termica Avviso [16] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Tens.rete f. campo [17] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Inversione [18] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Avviso [19] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

Allarme (scatto) [20] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

All.(scatto blocc.) [21] - vedere il gruppo di par. 5-3\* 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.

Reg. log. 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.

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).

**13-11 Comparatore di operandi**

Array [4]

**Opzione:**

<	[0]
*≈	[1]
>	[2]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Selezionare l'operatore da utilizzare nel confronto. Selezionare 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 sarà FALSE, se la variabile selezionata nel par. 13-10 è superiore al valore fisso nel par. 13-12. Selezionare > [2] per la logica inversa dell'opzione < [0]. Selezionare ≈ [1] per ottenere un risultato TRUE per la valutazione, 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:**

Selezionare il 'livello di trigger' per la variabile che viene monitorata da questo comparatore. È un parametro array che contiene i valori del comparatore da 0 a 3.

□ **13-2\* Timer**

Questo gruppo di parametri è costituito dai parametri del timer. 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 FALSE solamente se attivato da un'azione (ad es, Avvio timer 1 [29]) finché non è scaduto il valore del timer immesso in questo parametro. In seguito diventa nuovamente TRUE. Tutti i parametri in questo gruppo di parametri sono parametri array con l'indice da 0 a 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 \*0,00 s

**Funzione:**

Inserire il valore per definire 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 fino allo scadere del valore impostato per il timer.

□ **13-4\* Regole logiche**

Combinare 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:**

*Falso	[0]
Vero	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori dall'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
F. campo velocità	[10]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. 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]
Comparatore 0	[22]
Comparatore 1	[23]
Comparatore 2	[24]
Comparatore 3	[25]
Regola logica 0	[26]
Regola logica 1	[27]
Regola logica 2	[28]

## — Programmazione —



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]
Comando avviamento	[39]
Conv. di freq. arr.	[40]

**Funzione:**

Selezionare il primo ingresso booleano disponibile (TRUE o FALSE) da utilizzare nella regola logica selezionata.

*\*Falso* [0] (impostazione di default) inserisce il valore fisso di FALSE nella regola logica.

*Vero* [1] - inserisce il valore fisso TRUE nella regola logica.

*In funzione* [2] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Nel campo* [3] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Riferimento on* [4] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Coppia limite* [5] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Lim. corrente* [6] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Fuori dall'interv. di corrente* [7] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto I, bassa* [8] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra I, alta* [9] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*F. campo velocità* [10] - vedere gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto frequenza, bassa* [11] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra frequenza, alta* [12] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*F. campo retroaz.* [13] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto retroaz. bassa* [14] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra retroaz. alta* [15] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Termica Avviso* [16] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Tens.rete f. campo* [17] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Inversione* [18] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Avviso* [19] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Allarme (scatto)* [20] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*All.(scatto blocc.)* [21] - vedere il gruppo di par. 5-3\* 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.

*Reg. log. 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.

*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.

*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:**

<b>*Disattivato</b>	[0]
And	[1]
Or	[2]
And not	[3]
Or not	[4]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Not and	[5]
Not or	[6]
Not and not	[7]
Not or not	[8]

**Funzione:**

Selezionare il primo operatore logico da utilizzare negli ingressi booleani dei par. 13-40 e 13-42.

[13 -XX] rappresenta l'ingresso booleano del par. 13-\*.  
Selezionare *DISATTIVATO* [0] 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:**

*Falso	[0]
Vero	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori dall'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
F. campo velocità	[10]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. 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]
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]
Comando avviamento	[39]
Conv. di freq. arr.	[40]

**Funzione:**

Selezionare il secondo ingresso booleano disponibile (TRUE o FALSE) da utilizzare nella regola logica selezionata. Vedere il par. 13-40 per una descrizione più dettagliata.

**13-43 Operatore regola logica 2**

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:**

Selezionare il secondo operatore logico da utilizzare negli ingressi booleani calcolati nei par. 13-40, 13-41 e 13-42 e l'ingresso booleano del 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].

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

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] e l'espressione 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:**

*Falso	[0]
Vero	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori dall'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
F. campo velocità	[10]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. 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]
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 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:**

Selezionare il terzo ingresso booleano (TRUE o FALSE) da utilizzare nella regola logica selezionata.

□ **13-5\* Stati**

Parametri per la programmazione dello  
 Smart Logic Control.

**13-51 Evento regol. SL**

Array [20]

**Opzione:**

*Falso	[0]
Vero	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori dall'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]
F. campo velocità	[10]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. 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]
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 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]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]
Comando avviamento	[39]
Conv. di freq. arr.	[40]

**Funzione:**

Selezionare l'ingresso booleano (TRUE o FALSE) per definire l'evento Smart Logic Controller.

*\*Falso* [0] - immette il valore fisso FALSE nell'evento.

*Vero* [1] - immette il valore fisso TRUE nell'evento.

*In funzione* [2] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Nel campo* [3] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Riferimento on* [4] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Coppia limite* [5] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Lim. corrente* [6] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Fuori dall'interv. di corrente* [7] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra I, bassa* [8] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto I, alta* [9] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*F. campo velocità* [10] - vedere gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra frequenza, bassa* [11] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto frequenza, alta* [12] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*F. campo retroaz.* [13] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sotto retroaz. bassa* [14] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Sopra retroaz. alta* [15] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Termica Avviso* [16] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Tens.rete f. campo* [17] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Inversione* [18] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Avviso* [19] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Allarme (scatto)* [20] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*All.(scatto blocc.)* [21] - vedere il gruppo di par. 5-3\* per una descrizione più dettagliata.

*Comparat. 0* [22] - utilizzare il risultato del comparatore 0 nell'evento.

*Comparat. 1* [23] - utilizzare il risultato del comparatore 1 nell'evento.

*Comparat. 2* [24] - utilizzare il risultato del comparatore 2 nell'evento.

*Comparat. 3* [25] - utilizzare il risultato del comparatore 3 nell'evento.

*Reg. log. 0* [26] - utilizzare il risultato della regola logica 0 nell'evento.

*Reg. log. 1* [27] - utilizzare il risultato della regola logica 1 nell'evento.

*Reg. log. 2* [28] - utilizzare il risultato della regola logica 2 nell'evento.

*Reg. log. 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).

*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).

*Comando avviamento* [39] - questo evento è TRUE se il convertitore di frequenza viene avviato in qualsiasi modo (tramite un ingresso digitale, un bus di campo o altri).

*Conv. di freq. arr.* [40] - questo evento è TRUE se il convertitore di frequenza viene arrestato o lasciato in evoluzione libera in qualsiasi modo (tramite un ingresso digitale, un bus di campo o altri).

**13-52 Azione regol. SL**

Array [20]

**Opzione:**

<b>*DISATTIVATO</b>	[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]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —



Selez. rif. preimp 4	[14]	<i>Selez. rif. preimp. 1</i> [11] - seleziona il riferimento preimpostato 1.
Selez. rif. preimp 5	[15]	<i>Selez. rif. preimp. 2</i> [12] - seleziona il riferimento preimpostato 2.
Selez. rif. preimp 6	[16]	<i>Selez. rif. preimp. 3</i> [13] - seleziona il riferimento preimpostato 3.
Selez. rif. preimp 7	[17]	<i>Selez. rif. preimp. 4</i> [14] - seleziona il riferimento preimpostato 4.
Selez. rampa 1	[18]	<i>Selez. rif. preimp. 5</i> [15] - seleziona il riferimento preimpostato 5.
Selez. rampa 2	[19]	<i>Selez. rif. preimp. 6</i> [16] - seleziona il riferimento preimpostato 6.
Selez. rampa 3	[20]	<i>Selez. rif. preimp. 7</i> [17] - seleziona il riferimento preimpostato 7. Se il riferimento preimpostato attivo viene modificato, si combinerà con gli altri comandi di riferimento preimpostato provenienti dagli ingressi digitali o tramite bus di campo.
Selez. rampa 4	[21]	<i>Selez. rampa 1</i> [18] - seleziona la rampa 1.
Funzionamento	[22]	<i>Selez. rampa 2</i> [19] - seleziona la rampa 2.
Marcia in senso antiorario	[23]	<i>Selez. rampa 3</i> [20] - seleziona la rampa 3.
Arresto	[24]	<i>Selez. rampa 4</i> [21] - seleziona la rampa 4.
Arr. rapido	[25]	<i>Funzionamento</i> [22] - invia un comando di avvio al convertitore di frequenza.
Dcstop	[26]	<i>Mar.in se.antior.</i> [23] - invia un comando di avvio marcia in senso antiorario (inversa) al convertitore di frequenza.
Evol. libera	[27]	<i>Arresto</i> [24] - invia un comando di arresto al convertitore di frequenza.
Blocco uscita	[28]	<i>Arr. rapido</i> [25] - invia un comando di arresto rapido al convertitore di frequenza.
Avvio timer 0	[29]	<i>Dcstop</i> [26] - invia un comando di DC stop al convertitore di frequenza.
Avvio timer 1	[30]	<i>Evoluzione libera</i> [27] - il convertitore di frequenza va immediatamente in evoluzione libera. Tutti i comandi di arresto, incluso il comando di evoluzione libera, arrestano l'SLC.
Avvio timer 2	[31]	<i>Blocco uscita</i> [28] - blocca la frequenza di uscita del convertitore di frequenza.
Imp. usc. dig. A bassa	[32]	<i>Avvio timer 0</i> [29] - avvia il timer 0, vedere par. 13-20 per una descrizione più dettagliata.
Imp. usc. dig. B bassa	[33]	<i>Avvio timer 1</i> [30] - avvia il timer 1, vedere par. 13-20 per una descrizione più dettagliata.
Imp. usc. dig. C bassa	[34]	<i>Avvio timer 2</i> [31] - avvia il timer 2, vedere par. 13-20 per una descrizione più dettagliata.
Imp. usc. dig. D bassa	[35]	<i>Impostare uscita digitale A bassa</i> [32] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 1" selezionata è bassa (off).
Imp. usc. dig. E bassa	[36]	<i>Impostare uscita digitale B bassa</i> [33] - qualsiasi uscita con "uscita digitale 2" selezionata è bassa (off).
Imp. usc. dig. F bassa	[37]	
Imp. usc. dig. A alta	[38]	
Imp. usc. dig. B alta	[39]	
Imp. usc. dig. C alta	[40]	
Imp. usc. dig. D alta	[41]	
Imp. usc. dig. E alta	[42]	
Imp. usc. dig. F alta	[43]	
Ripristino cont. A	[60]	
Ripristino cont. B	[61]	

**Funzione:**

Selezionare l'azione corrispondente all'evento SLC. 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 bus di campo.  
*Selez. rif. preimp. 0* [10] - seleziona il riferimento preimpostato 0.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



*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).

*Ripristino cont. A* [60] - azzera il contatore A.

*Ripristino cont. B* [61] - azzera il contatore B.

## □ Parametri: Funzioni speciali

### □ 14-\*\* Funzioni speciali

Gruppo di parametri per configurare funzioni speciali del convertitore di frequenza.

### □ 14-0\* Commut.inverter

Parametri per configurare la commutazione dell'inverter.

#### 14-00 Modello di commutaz.

##### Opzione:

60 AVM	[0]
*SFAVM	[1]

##### Funzione:

Selezionare il modello di commutazione: 60 ° AVM o SFAVM.

#### 14-01 Freq. di commutaz.

##### Opzione:

1,0 kHz	[0]
1,5 kHz	[1]
2,0 kHz	[2]
2,5 kHz	[3]
3,0 kHz	[4]
3,5 kHz	[5]
4,0 kHz	[6]
5,0 kHz	[7]
6,0 kHz	[8]
7,0 kHz	[9]
8,0 kHz	[10]
10,0 kHz	[11]
12,0 kHz	[12]
14,0 kHz	[13]
16,0 kHz	[14]

##### Funzione:

Selezionare la frequenza di commutazione dell'inverter. Un adeguato valore di frequenza di commutazione può contribuire a ridurre l'eventuale 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 per il motore. Vedere anche il par. 14-00 e la sezione *Declassamento*.



##### NOTA!:

Frequenze di commutazione superiori a 5,0 kHz determinano un declassamento automatico della potenza di uscita massima del convertitore di frequenza.

#### 14-03 Sovramodulazione

##### Opzione:

Off	[0]
*On	[1]

##### Funzione:

Selezionare *On* [1] per connettere la funzione di sovrarmodulazione della tensione di uscita per ottenere una tensione di uscita superiore del 15% rispetto alla tensione di alimentazione. Selezionare *Off* [0] per non applicare la sovrarmodulazione della frequenza di uscita per evitare una possibile ondulosità della coppia sull'albero motore. Questa funzione può essere utile ad es. su macchine rettificatrici.

#### 14-04 PWM casuale

##### Opzione:

*Off	[0]
On	[1]

##### Funzione:

Selezionare *On* [1] per far passare il rumore di commutazione acustico del motore da un chiaro tono di chiamata a un rumore "bianco" meno percettibile. Ciò si ottiene modificando leggermente e in modo casuale il sincronismo delle fasi di uscita PWM. Selezionare *Off* [0] per non apportare modifiche al rumore di commutazione acustico del motore.

### □ 14-1\* Rete On/Off

Parametri per configurare il monitoraggio e la gestione di guasti di rete.

#### 14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete

##### Opzione:

*Scatto	[0]
Avviso	[1]
Disabilitato	[2]

##### Funzione:

Se viene rilevato un forte sbilanciamento di rete. Selezionare *Scatto* [0] per far scattare il convertitore di frequenza; Selezionare *Avviso* [1] per generare un avviso; oppure Selezionare *Disabilitato* [2] per nessuna azione. Il funzionamento in condizioni di grave squilibrio delle fasi riduce la durata del motore. Le condizioni

## — Programmazione —

sono giudicate gravi se il motore viene fatto funzionare continuamente a valori vicini al carico nominale (cioè una pompa o una ventola viene fatta funzionare quasi a velocità massima).

□ **14-2\* Scatto Riprist.**

Parametri per configurare la gestione del ripristino automatico, la gestione speciale dello scatto e la verifica automatica o l'inizializzazione della scheda di controllo.

### 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:

Selezionare la funzione di ripristino dopo lo scatto. Dopo il ripristino, è possibile riavviare il convertitore di frequenza.

Selezionare *Ripristino manuale* [0], per effettuare il ripristino mediante [RESET] o mediante gli ingressi digitali.

Selezionare *Riprist. autom. x 1...x20* [1]-[12] per eseguirà da uno a venti ripristini automatici dopo lo scatto.

Selezionare *Ripr. autom. infin.* [13] per ripristinare in modo continuo dopo lo scatto.



#### NOTA!:

Se il numero specificato di RIPRISTINI AUTOMATICI viene raggiunto entro 10 minuti, il convertitore di frequenza entra in modalità Ripristino manuale [0]. Dopo aver eseguito il Ripristino manuale, l'impostazione del par. 14-20 torna alla selezione di partenza. Se il numero di RIPRISTINI AUTOMATICI non viene raggiunto entro 10 minuti, o se viene eseguito un Ripristino manuale, il contatore interno di RIPRISTINI AUTOMATICI ritorna a zero.

Il motore può avviarsi in assenza di avviso.

### 14-21 Tempo di riavv. autom.

#### Campo:

0 - 600 s \*10 s

#### Funzione:

Impostare l'intervallo di tempo tra lo scatto e l'avvio della funzione automatica di ripristino. Questo parametro è solo attivo se il par. 14-20 è impostato su *Riprist. autom.* [1] - [13].

### 14-22 Modo di funzionamento

#### Opzione:

*Funzion.norm.	[0]
Test scheda di comando	[1]
Inizializzazione	[2]

#### Funzione:

Utilizzare questo parametro per impostare il Funzionamento normale. per eseguire i test; o per inizializzare tutti i parametri (ad eccezione dei par. 15-03, 15-04 e 15-05). Questa funzione è attiva solamente quando la potenza viene ciclata al convertitore di frequenza. Selezionare *Funzion.norm.* [0] per il funzionamento normale del convertitore di frequenza 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 comando usare la seguente procedura:

1. Selezionare *Test scheda com.* [1].
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 all'alimentazione di rete.
6. Effettuare i vari test.
7. I risultati vengono visualizzati 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.

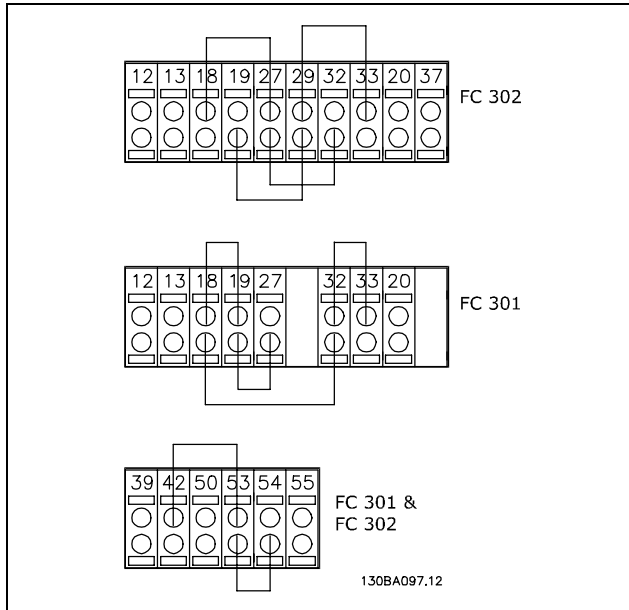
\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Se il test fallisce:**

Visualizzazione sull'LCP: Guasto I/O scheda di controllo.

Sostituire il convertitore di frequenza o la scheda di controllo. Il LED rosso sulla scheda di controllo si accende. 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 alle impostazioni predefinite, ad eccezione dei par. 15-03, 15-04 e 15-05. In occasione della successiva accensione, il convertitore di frequenza si ripristinerà. Anche il par. 14-22 tornerà all'impostazione predefinita *Funzion.norm.* [0]

**14-25 Ritardo scatto al lim. di coppia****Opzione:**

0 - 60 s \* 60 s

**Funzione:**

Immettere il ritardo scatto al limite di coppia in secondi. Se la coppia in usc. raggiunge il lim. di coppia (par. 4-16 e 4-17), viene generato un avviso. Se questo avviso per il limite di coppia è stato continuamente presente per la durata indicata in questo parametro, il convertitore di frequenza scatta. Disabilitare il ritardo scatto impostando il parametro su 60 s = OFF. Il monitoraggio termico del convertitore di frequenza sarà ancora attivo.

**14-26 Ritardo scatto al guasto inverter****Opzione:**

0 - 30 s \* 5 s

**Funzione:**

Se il convertitore di frequenza rileva una sovratensione nel tempo impostato, lo scatto avviene allo scadere il tempo impostato.

□ **14-3\* Reg. lim. di corr.**

La serie 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 viene raggiunto il 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 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 esterno collegato all'applicazione.

**14-30 Reg. lim. corr., guadagno proporz.****Opzione:**

0 - 500 % \* 100 %

**Funzione:**

Inserire il valore di guadagno proporzionale per il regolatore del limite di corrente. La selezione di un valore alto rende più veloce la risposta del regolatore. 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,

## — Programmazione —

il regolatore reagirà più rapidamente. Un valore troppo basso può causare l'instabilità del regolatore.


**14-4\* Ottimizz. energia**

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:**

Impostare il livello di magnetizzazione del motore a bassa velocità. La selezione di un valore basso riduce le perdite di energia nel motore ma riduce contemporaneamente la capacità di carico. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**14-41 Magnetizzazione minima AEO****Campo:**

40 - 75% \*40%

**Funzione:**

Impostare la magnetizzazione minima consentita per l'AEO. La selezione di un valore basso riduce le perdite di energia nel motore ma riduce contemporaneamente la resistenza a variazioni improvvise del carico.

**14-42 Frequenza minima AEO****Campo:**

5 - 40 Hz \*10 Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza minima alla quale è attiva l'ottimizzazione automatica dell'energia (AEO).

**14-43 Cosphi motore****Campo:**

0,40 - 0,95 N/A \*0,66 N/A

**Funzione:**

Il riferimento Cos(phi) è impostato automaticamente per una prestazione AEO ideale. Questo parametro non dovrebbe essere modificato. Comunque in alcuni casi può diventare necessario impostare un nuovo valore per la regolazione fine.

□ **14-5\* Ambiente**

Questi parametri devono essere impostati su *On* [1] perché il convertitore di frequenza soddisfi le norme

EMC. Se il convertitore di frequenza è alimentato da una rete isolata (rete IT), selezionare *Off* [0].

**14-50 RFI 1****Opzione:**

Off	[0]
*On	[1]

**Funzione:**

Selezionare *On* [1], per assicurare che il convertitore di frequenza soddisfi le norme EMC.

Selezionare *Off* [0] solamente se il convertitore di frequenza è collegato a una rete di alimentazione isolata, vale a dire rete IT. In questa modalità, le capacità RFI interne (condensatori filtro) tra il telaio e il filtro RFI di rete vengono scollegate per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive verso terra (conformemente alle norme IEC 61800-3).

Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

**14-52 Comando ventola****Opzione:**

*Auto	[0]
Attivo 50%	[1]
Attivo 75%	[2]
Attivo 100%	[3]

**Funzione:**

Impostare la velocità minima della ventola interna. Selezionare *Auto* [0] per far funzionare la ventola solamente quando la temperatura interna del convertitore di frequenza è compresa nell'intervallo 35 °C – circa 55°C. La ventola sarà attiva a bassa velocità a 35°C e a pieno regime a circa 55°C.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## □ Parametri: informazioni sul convertitore di frequenza

### □ 15-\*\* Dati di funzionamento

Gruppo di parametri che contiene le informazioni sul convertitore di frequenza, quali i dati di funzionamento, la configurazione hardware, le versioni software ecc.

### □ 15-0\* Dati di funzion.

Gruppo di parametri che contengono dati di funzionamento, ad es. ore di esercizio, contatori kWh, accensioni ecc.

#### 15-00 Ore di funzionamento

##### Campo:

0 - 2147483647 h \*0h

##### Funzione:

Visualizza il numero di ore di esercizio del convertitore di frequenza. Il valore è salvato quando il convertitore di frequenza viene spento.

#### 15-01 Ore esercizio

##### Campo:

0 - 2147483647 h \* 0h

##### Funzione:

Visualizza il numero di ore di esercizio del motore. Resetare il contatore nel par. 15-07. Il valore è salvato quando il convertitore di frequenza viene spento.

#### 15-02 Contatore kWh

##### Campo:

0 - 2147483647 kWh \* 0 kWh

##### Funzione:

Visualizza il consumo energetico della rete espresso in kWh come valore medio in un'ora. Resetare il contatore nel par. 15-06.

#### 15-03 Accensioni

##### Campo:

0 - 2147483647 \*0

##### Funzione:

Visualizza il numero di accensioni del convertitore di frequenza.

#### 15-04 Sovratemp.

##### Campo:

0 - 65535 \*0

##### Funzione:

Visualizza il numero di guasti da sovratemperatura del convertitore di frequenza.

#### 15-05 Sovratensioni

##### Campo:

0 - 65535 \*0

##### Funzione:

Visualizza il numero di sovratensioni sul convertitore di frequenza.

#### 15-06 Riprist. contat. kWh

##### Opzione:

*Nessun reset	[0]
Contat. riprist.	[1]

##### Funzione:

Selezionare *Ripristino* [1] e premere il tasto [OK] per azzerare il contatore kWh, vedere il par 15-02. Questo parametro non può essere selezionato mediante la porta seriale, RS 485. Selezionare *Nessun reset* [0] se non si desidera ripristinare il contatore kWh.



##### NOTA!:

Il ripristino viene effettuato premendo [OK].

#### 15-07 Ripristino contatore ore di esercizio

##### Opzione:

*Nessun reset	[0]
Contat. riprist.	[1]

##### Funzione:

Selezionare *Contat. riprist.* [1] e premere il tasto [OK] per azzerare il contatore Ore di esercizio, vedere il par. 15-01. Questo parametro non può essere selezionato mediante la porta seriale, RS 485. Selezionare *Nessun reset* [0] se non si desidera azzerare il contatore Ore di esercizio.

### □ 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]

## — Programmazione —

**Opzione:**

Nessuno
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
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:**

Selezionare le variabili da registrare.

**15-11 Intervallo registrazione****Campo:**

1 - 86400000 ms \* 1 ms

**Funzione:**

Impostare l'intervallo in millisecc. tra ogni campionamento delle variabili da registrare.

**15-12 Evento d'attivazione****Opzione:**

*Falso	[0]
Vero	[1]
In funzione	[2]
Nel campo	[3]
Riferimento on	[4]
Coppia limite	[5]
Limite di corrente	[6]
Fuori dall'intervallo di corrente	[7]
Sotto I, bassa	[8]
Sopra I, alta	[9]

F. campo velocità	[10]
Sotto velocità, bassa	[11]
Sopra velocità, alta	[12]
Fuori campo retroaz.	[13]
Sotto retr. 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]
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]
Ingr. digitale DI18	[33]
Ingr. digitale DI19	[34]
Ingr. digitale DI27	[35]
Ingr. digitale DI29 (solo FC 302)	[36]
Ingr. digitale DI32	[37]
Ingr. digitale DI33	[38]

**Funzione:**

Selezionare l'evento d'innescò. Se l'evento d'innescò si verifica si attiva una finestra per bloccare il log. Il log manterrà quindi un quantitativo specifico di campionamenti prima dell'evento d'attivazione (par. 15-14).

**15-13 Modalità registrazione****Opzione:**

*Registr. continua	[0]
Reg. dopo innesco	[1]

**Funzione:**

Selezionare *Registr. continua* [0] per una registrazione continua.

Selezionare *Reg. dopo innesco* [1] per avviare e arrestare la registrazione in modo condizionato utilizzando il par. 15-12 e il par.15-14.

**15-14 Campionamenti prima dell'attivazione****Campo:**

0 - 100 Non disp. \* 50 N/A

**Funzione:**

Inserire la percentuale di tutti i campionamenti precedenti a un evento d'innescò da mantenere nel log. Vedere anche il par. 15-12 e il par. 15-13.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

□ **15-2\* Log storico**

Mediante questi parametri array è possibile visualizzare fino a 50 datalog, in questo gruppo di parametri. Per tutti i parametri del gruppo, [0] è il dato più recente e [49] quello 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 estesa

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 il valori possono essere visualizzati sul display. Ciò risulta utile per eseguire ad esempio un intervento di manutenzione dopo uno scatto. Visualizzare il log storico contenuto in questo parametro 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 valore degli eventi registrati.

**15-21 Log storico: Valore**

Array [50]

**Campo:**

0 - 2147483647 \* 0

**Funzione:**

Visualizza 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.
Uscita digitale (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. 16-92 per una descrizione.
Parola di allarme	Valore decimale. Vedere il par. 16-90 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 estesa	Valore decimale. Vedere il par. 16-94 per una descrizione.

**15-22 Log storico: Tempo**

Array [50]

**Campo:**

0 - 2147483647 \* 0

**Funzione:**

Visualizza l'ora alla quale è avvenuto l'evento registrato. Il tempo è misurato in ms dall'avviamento del convertitore di frequenza.

□ **15-3\* Log guasti**

I parametri in questo gruppo sono parametri array che consentono di visualizzare fino a 10 log guasti. [0] è il datalog più recente e [9] il meno recente. È possibile visualizzare tutti i datalog di codici errore, valori e timestamp.

**15-30 Log guasti: Codice guasto**

Array [10]

**Campo:**

0 - 255 \* 0

**Funzione:**

Visualizzare il codice di errore e ricercarne il significato nel capitolo *Localizzazione guasti* della Guida alla Progettazione FC 300.

**15-31 Log guasti: Valore**

Array [10]

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

**Campo:**

-32767 - 32767 \* 0

**Funzione:**

Visualizza una descrizione supplementare dell'errore. Questo parametro viene usato prevalentemente in combinazione con l'allarme 38 'guasto interno'.

**15-32 Log guasti: tempo**

Array [10]

**Campo:**

0 - 2147483647 \*0

**Funzione:**

Visualizza l'ora alla quale è avvenuto l'evento registrato. Il tempo è misurato in sec. dall'avviamento del convertitore di frequenza.

□ **15-4\* Identif. conv. freq.**

Parametri che contengono informazioni di sola lettura sulla configurazione hardware e software del convertitore di frequenza.

**15-40 Tipo FC****Funzione:**

Visualizza il tipo FC. La visualizzazione è identica al campo di potenza della serie FC 300 definito nel codice identificativo (caratteri 1-6).

**15-41 Sezione potenza****Funzione:**

Visualizza il tipo FC. La visualizzazione è identica al campo di potenza della serie FC 300 definito nel codice identificativo, caratteri 7-10.

**15-42 Tensione****Funzione:**

Visualizza il tipo FC. La visualizzazione è identica al campo di potenza della serie FC 300 definito nel 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:**

Mostra il codice identificativo usato per riordinare il convertitore di frequenza nella sua configurazione originale.

**15-45 Stringa codice tipo eff.****Funzione:**

Visualizzare la stringa codice tipo effettivo.

**15-46 N. d'ordine convertitore di frequenza****Funzione:**

Mostra il numero d'ordine a 8 cifre usato per riordinare il convertitore di frequenza nella sua configurazione originale.

**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 seriale conv. di freq.

**15-53 N. di serie scheda di potenza****Funzione:**

Visualizza il numero di serie della scheda di potenza.

□ **15-6\* Ident. opz.**

Questo gruppo di parametri di sola lettura contiene informazioni sulla configurazione hardware e software delle opzioni installate negli slot A, B C0 e C1.

## — Programmazione —

**15-60 Opzione installata****Funzione:**

Mostra il tipo di opzione installata.

**15-61 Versione SW opzione****Funzione:**

Visualizza la versione SW dell'opzione installata.

**15-62 N. ordine opzione****Funzione:**

Mostra il numero d'ordine delle opzioni installate.

**15-63 N. seriale opzione****Funzione:**

Visualizza il numero di serie dell'opzione installata.

**15-70 Opzione in slot A****Funzione:**

Indica la stringa codice per l'opzione installata nello slot A e la relativa traduzione. Ad es. per la stringa codice 'AX' la traduzione è 'Nessuna opzione'.

**15-71 Versione SW opzione slot A****Funzione:**

Visualizza la versione software per l'opzione installata nello slot A.

**15-72 Opzione in slot B****Funzione:**

Indica la stringa codice per l'opzione installata nello slot B e la relativa traduzione. Ad es. per la stringa codice 'BX' la traduzione è 'Nessuna opzione'.

**15-73 Versione SW opzione slot B****Funzione:**

Visualizza la versione software per l'opzione installata nello slot B.

**15-74 Opzione nello slot C****Funzione:**

Visualizzare la stringa codice per l'opzione installata nello slot C e una traduzione della stringa codice. Ad es. per la stringa codice 'CXXXX' la traduzione è 'Nessuna opzione'.

**15-75 Versione SW opzione slot C****Funzione:**

Visualizza la versione software per l'opzione installata nello slot C.

□ **15-9\* Inform. parametri**

Elenchi dei parametri

**15-92 Parametri definiti**

Array [1000]

**Campo:**

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Visualizza 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. È possibile visualizzare le modifiche 30 sec dopo l'implementazione.

**15-99 Metadati parametri**

Array [23]

**Opzione:**

0 - 9999 \*0

**Funzione:**

Questo parametro contiene i dati utilizzati dal pacchetto software MCT10.

## □ Parametri: visualizzazione dati

### □ 16-\*\* Visualizzazione dati

Gruppo di parametri per le visualizzazioni dei dati quali i riferimenti effettivi, le tensioni, le parole di controllo, allarme, avviso e stato.

### □ 16-0\* Stato generale

I parametri per leggere lo stato generale cioè il riferimento calcolato, la parola di controllo attiva, lo stato ecc.

#### 16-00 Parola di controllo

##### Campo:

0 - FFFF \*0

##### Funzione:

Indica la parola di controllo inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale al convertitore di frequenza.

#### 16-01 Riferimento [unità]

##### Campo:

-999999,000 - 999999,000 \*0,000

##### Funzione:

Indica il valore di riferimento attuale analogico o digitale, il quale risulta dalla scelta della configurazione nel par. 1-00 (Hz, Nm o giri/min).

#### 16-02 Riferimento [%]

##### Campo:

-200,0 - 200,0 % \*0,0%

##### Funzione:

Visualizza il riferimento totale. Il riferimento totale è la somma dei riferimenti digitale/analogico/preimpostato/bus/blocco/catch-up e slow-down.

#### 16-03 Parola di stato

##### Campo:

0 - FFFF \*0

##### Funzione:

Indica la parola di stato inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale dal convertitore di frequenza.

#### 16-05 Val. reale princ [%]

##### Opzione:

0 - 0 Non disp. \*Non disp

##### Funzione:

Visualizza la 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

Parametri per leggere i valori dello stato del motore

#### 16-10 Potenza [kW]

##### Campo:

0,0 - 1000,0 kW \*0,0 kW

##### Funzione:

Visualizza la Potenza motore [kW]. Il valore mostrato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente del motore attuali. Il valore viene filtrato e quindi possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

#### 16-11 Potenza [hp]

##### Campo:

0,00 - 1000,00 hp \*0,00 hp

##### Funzione:

Visualizza la potenza motore [HP]. Il valore mostrato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente del motore attuali. Il valore viene filtrato e quindi possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

#### 16-12 Tensione motore

##### Campo:

0,0 - 6000,0 V \*0,0 V

##### Funzione:

Visualizza la tensione motore, un valore calcolato usato per controllare il motore.

#### 16-13 Frequenza

##### Campo:

0,0 - 6500,0 Hz \*0,0 Hz

##### Funzione:

Visualizza la frequenza del motore, senza smorzamento della risonanza.

#### 16-14 Corrente motore

##### Campo:

0,00 - 0,00 A \*0,00 A

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

Visualizza la corrente del motore misurata come valore medio IRMS. Il valore viene filtrato e quindi possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

**16-15 Frequenza [%]****Campo:**

0,00 - 0,00 % \*0.00%

**Funzione:**

Visualizza 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 *Freq. di uscita max.*. Impostare il par. 9-16 su indice 1 per inviarlo insieme alla parola di stato al posto della frequenza di uscita effettiva (MAV).

**16-16 Coppia****Campo:**

-3000,0 - 3000,0 Nm \*0,0 Nm

**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 a 160%. Di conseguenza, il valore minimo e il valore massimo dipenderanno dalla corrente max del motore e dal motore usato. Il valore è 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 \*0 giri/min.

**Funzione:**

Visualizza la velocità effettiva del motore in giri/min. In Controllo di processo, anello aperto o anello chiuso, il regime del motore viene stimato. Nella modalità di regolazione velocità, anello chiuso, il valore viene misurato.

**16-18 Term. motore****Campo:**

0 - 100 % \*0 %

**Funzione:**

Visualizza il carico termico calcolato sul motore. Il limite di disinserimento è 100%. La base di calcolo è la funzione ETR selezionata nel par.1-90.

**16-19 Temperatura sensore KTY****Campo:**

0 - xxx °C \*0°C

**Funzione:**

Restituisce la temperatura effettiva su un sensore KTY nel motore.

**16-20 Angolo motore****Campo:**

0 - 65535 \*0

**Funzione:**

Visualizza lo sfasamento angolare corrente dell'encoder/resolver rispetto alla posizione di riferimento. Un valore compreso nell'intervallo 0-65535 corrisponde a 0-2\*pi (radianti).

□ **16-3\* Stato conv. freq.**

Parametri per registrare lo stato del convertitore di frequenza.

**16-30 Tensione bus CC****Campo:**

0 - 10000 V \*0 V

**Funzione:**

Visualizza un valore misurato. Il valore viene filtrato e quindi possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

**16-32 Energia freno/s****Campo:**

0,000 - 0,000 kW \*0,000 kW

**Funzione:**

Visualizza la potenza freno trasmessa ad una resistenza freno esterna, come valore istantaneo.

**16-33 Energia freno/2 min****Campo:**

0,000 - 500,000 kW \*0,000 kW

**Funzione:**

Visualizza la potenza freno trasmessa ad una resistenza di frenatura esterna. La potenza media viene calcolata su una base media nel corso degli ultimi 120 secondi.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**16-34 Temp. dissipatore****Campo:**

0 - 255 °C \*0°C

**Funzione:**

Visualizza la temperatura dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ , mentre l'unità si riattiva a  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**16-35 Termico inverter****Campo:**

0 - 0 % \*0 %

**Funzione:**

Visualizza il carico percentuale sull'inverter.

**16-36 Corrente nom. inv.****Campo:**

0,01 - 10000,00 A \* A

**Funzione:**

Visualizza la corrente nominale dell'inverter, che dovrebbe corrispondere ai dati di targa del motore collegato. I dati vengono utilizzati per calcolare la coppia, la protezione del motore ecc.

**16-37 Corrente max inv.****Campo:**

0,01 - 10000,00 A \*A

**Funzione:**

Visualizza la corrente massima dell'inverter che dovrebbe corrispondere ai dati di targa del motore collegato. I dati vengono utilizzati per calcolare la coppia, la protezione del motore ecc.

**16-38 Condiz. regol. SL****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza lo stato dell'evento eseguito dal regolatore SL.

**16-39 Temp. scheda di controllo****Campo:**

0 - 100 °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:**

Visualizza se il buffer log è pieno (vedere il par. 15-1\*). Il log non si riempirà mai quando il par. 15-13 *Modalità registrazione* è impostato su *Registr. continua* [0].

□ **16-5\* Rif. amp. e retroaz.**

Parametri per la registrazione del riferimento e ingresso retroazione.

**16-50 Riferimento esterno****Campo:**

0,0 - 0,0 \*0.0

**Funzione:**

Indica la somma totale dei riferimenti digitale/analogico/preimpostato/bus/blocco/catch-up e slow-down.

**16-51 Riferimento 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.

**16-53 Riferim. pot. digit.****Campo:**

0,0 - 0,0 \*0.0

**Funzione:**

Visualizza il contributo del potenziometro digitale al riferimento effettivo.

□ **16-6\* Ingressi e uscite**

Parametri per segnalare le porte I/O digitali e analogiche.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**16-60 Ingr. digitale****Campo:**

0 - 63 \*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.

Bit 0	Ingresso digitale, mors. 33
Bit 1	Ingresso digitale, mors. 32
Bit start-rif. 2	Ingresso digitale, mors. 29
Bit 3	Ingresso digitale, mors. 27
Bit 4	Ingresso digitale, mors. 19
Bit 5	Ingresso digitale, mors. 18
Bit 6	Ingresso digitale, mors. 37
Bit 7	Mors. I/O ingresso digitale GP X30/2
Bit 8	Mors. I/O ingresso digitale GP X30/3
Bit 9	Mors. I/O ingresso digitale GP X30/4
Bit 10-63	Riservati per uso futuro

**16-61 Mors. 53 impost. commut.****Opzione:**

\*Corrente [0]  
Tensione [1]

**Funzione:**

Restituisce 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. Il valore visualizzato è la selezione del par. 06-50.

**16-66 Uscita digitale [bin]****Campo:**

0 - 3 \*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 effettiva sul morsetto 29. Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

**16-68 Ingr. freq. #33 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore effettivo della frequenza applicata al morsetto 29 come ingresso di impulso.

**16-69 Uscita impulsi #27 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore effettivo degli impulsi applicati al morsetto 27 nel modo di uscita digitale.

**16-70 Uscita impulsi #29 [Hz]****Campo:**

0 - 0 \*0

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

**Funzione:**

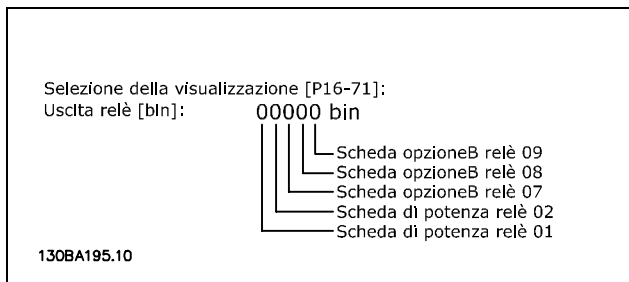
Visualizza il valore effettivo degli impulsi al morsetto 29 nel modo di uscita digitale. Questo parametro è disponibile soltanto nell'FC 302.

**16-71 Uscita relè [bin]****Campo:**

0 - 31 \*0

**Funzione:**

Visualizza le impostazioni di tutti i relè.

**16-72 Contatore A****Campo:**

0 - 0 \*0

**Funzione:**

Visualizza il valore corrente del contatore A. I contatori sono utili come operandi del comparatore (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:**

Visualizza il valore corrente del Contatore B. I contatori sono utili come operandi del comparatore (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).

**16-74 Contatore arresti precisi****Campo:**

-2147483648 - 2147483648 \*0

**Funzione:**

Restituisce il valore attuale del contatore arresti precisi (par. 1-84).

□ **16-8\* Bus di campo & porta FC**

Parametri per segnalare i riferimenti BUS e le parole di controllo.

**16-80 Par. com. 1 F.bus****Campo:**

0 - 65535 \*0

**Funzione:**

Visualizza la 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 informazioni dettagliate consultare il manuale del bus di campo.

**16-82 RIF 1 Fieldbus****Funzione:**

Visualizza la parola di due byte inviata insieme alla parola di controllo al bus master per impostare il valore di riferimento. Per informazioni dettagliate consultare il manuale del bus di campo.

**16-84 Opz. com. par. stato****Campo:**

0 - 65535 \*0

**Funzione:**

Visualizza la parola di stato estesa per comunicazione opzionale fieldbus. Per informazioni dettagliate consultare il manuale del bus di campo.

**16-85 Par. com. 1 p. FC****Campo:**

0 - 65535 \*0

**Funzione:**

Visualizza la 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:**

Visualizza la parola di stato di due byte (STW) inviata al bus master. L'interpretazione della parola

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



di stato dipende dall'opzione bus installata e dal profilo scelto per la parola di controllo (par. 8-10).

□ **16-9\* Visualizz. diagn.**

Parametri che consentono di visualizzare parole di allarme, di avviso e di stato estese.

**16-90 Parola d'allarme**

**Campo:**

0 - FFFF \*0

**Funzione:**

Visualizza la parola di allarme inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale.

**16-92 Parola di avviso**

**Campo:**

0 - FFFF \*0

**Funzione:**

Visualizza la parola di avviso inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale.

**16-94 Parola di stato est.**

**Campo:**

0 - FFFF \*0

**Funzione:**

Restituisce la parola di avviso inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale.



## — Programmazione —


**Parametri: L'opzione retroazione dell'encoder**
**17-\*\* Opz. retroaz. mot.**

Parametri aggiuntivi per configurare l'opzione retroazione dell'encoder (MCB102) o del resolver (MCB103).

**17-1\* Interfaccia enc. incr.**

I parametri in questo gruppo consentono di configurare l'interfaccia incrementale dell'opzione MCB102. Notare che le interfacce incrementale e assoluta sono attive contemporaneamente.

**17-10 Tipo segnale**
**Opzione:**

Nessuno	[0]
*RS422 (5 V TTL/driver di linea.)	[1]
Forma sinus. 1Vpp	[2]

**Funzione:**

Selezionare il tipo incrementale (canale A/B) dell'encoder utilizzato. Le informazioni sono disponibili nella scheda tecnica dell'encoder. Selezionare *Nessuno* [0] se l'encoder è solo di tipo assoluto.

Questo parametro 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. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-2\* Interf. enc. ass.**

I parametri in questo gruppo consentono di configurare l'interfaccia assoluta dell'opzione MCB102. Notare che le interfacce incrementale e assoluta sono attive contemporaneamente.

**17-20 Selezione protocollo**
**Opzione:**

*Nessuno	[0]
HIPERFACE	[1]
EnDat	[2]
SSI	[4]

**Funzione:**

Selezionare *HIPERFACE* [1] se l'encoder è solo di tipo assoluto.

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

Selezionare *Nessuno* [0] se il sensore in retroazione è solo di tipo incrementale.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-21 Risoluzione (posizioni/giro)**
**Opzione:**

512	[512]
1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]
*SSI 4 - 8192	[8192]
16384	[16384]
*HIPERFACE 512 - 32768	[32768]

**Funzione:**

Impostare la risoluzione dell'encoder assoluto cioè il numero d'impulsi per rivoluzione.

Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-24 Lunghezza dati SSI**
**Campo:**

13 - 25 \*13

**Funzione:**

Impostare il numero di bit per il telegramma SSI. Scegliere 13 bit per l'encoder monogiro e 25 bit per l'encoder multigiro.

**17-25 Frequenza di clock**
**Campo:**

100 - 260 kHz \*260 kHz

**Funzione:**

Impostare la frequenza di clock per il clock SSI. Se si utilizzano cavi lunghi encoder, la frequenza di clock deve essere ridotta.

**17-26 Formato dati SSI**
**Opzione:**

*Codice gray	[0]
Codice binario	[1]

**Funzione:**

Impostare il formato dei dati SSI. Scegliere tra il formato gray e il formato binario.

**17-34 Baudrate HIPERFACE**
**Opzione:**

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]

## — Programmazione —

*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

**Funzione:**

Selezionare il baud rate dell'encoder installato. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

□ **17-5\* Interfaccia resolver**

Il gruppo parametri 17-5\* è utilizzato per l'impostazione dei parametri per l'opzione resolver MCB 103.

Di norma la retroazione resolver è utilizzata come retroazione motore nei motori a magneti permanenti con il par. 1-01 impostato su Flux con retr. motore. I parametri resolver non possono essere regolati mentre il motore è in funzione.

**17-51 Tensione di ingresso resolver****Campo:**

4,0 - 8,0 V \*7,0 V

**Funzione:**

Impostare la tensione di ingresso al resolver. La tensione è determinata come valore RMS. Il valore è stabilito nella scheda tecnica dei resolver

**17-50 Poli resolver****Campo:**

2-4 \*2

**Funzione:**

Impostare il numero di poli del resolver. Quasi tutti i resolver hanno 2 poli. Il valore è stabilito nella scheda tecnica dei resolver.

**17-52 Frequenza ingresso resolver****Campo:**

2,0 - 15,0 kHz \*10,0k Hz

**Funzione:**

Impostare la frequenza di ingresso del resolver. Il valore è stabilito nella scheda tecnica dei resolver.

**17-53 Rapporto di trasformazione resolver****Campo:**

0,1 - 1,1 \*0,5

**Funzione:**

Impostare il rapporto di trasformazione del resolver. Il rapporto di trasformazione è:

$$T_{\text{rapporto}} = \frac{V_{\text{uscita}}}{V_{\text{ingresso}}}$$

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

Il valore è stabilito nella scheda tecnica dei resolver.

**17-59 Interfaccia resolver****Opzione:**

*Falso	[0]
Vero	[1]

**Funzione:**

Attivare l'opzione resolver MCB 103 dopo aver selezionato i parametri del resolver. Per evitare danneggiamenti al resolver è necessario regolare i par. 17-50 – par. 17-53 prima di attivare questo parametro.

□ **17-6\* Monitor. e appl.**

Questo gruppo di parametri consente di selezionare funzioni aggiuntive se l'opzione encoder MCB 102 o l'opzione resolver MCB 103 è installata nello slot B come retroazione di velocità. I parametri di monitoraggio e applicazione non possono essere regolati mentre il motore è in funzione.

**17-60 Direzione positiva encoder****Opzione:**

* Senso orario	[0]
Senso antiorario	[1]

**Funzione:**

Variare il verso di rotazione rilevato dell'encoder senza variare i collegamenti all'encoder. Questo parametro non può essere regolato mentre il motore è in funzione.

**17-61 Monitoraggio del segnale encoder****Opzione:**

Disabilitato	[0]
*Avviso	[1]
Scatto	[2]

**Funzione:**

Selezionare la reazione che il convertitore di frequenza dovrebbe avere in caso di rilevamento di un segnale di errore di retroazione. La funzione encoder nel par. 17-61 è una verifica elettrica del circuito hardware nel sistema dell'encoder.



## □ 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 dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>0-0* Impostazioni di base</b>							
0-01	Lingua	[0] Inglese	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-02	Unità velocità motore	[0] giri/minuto	1 set-up		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
0-03	Impostazioni locali	[0] Internazionale	1 set-up		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
0-04	Stato di funzionamento all'accensione (manuale)	[1] Arresto forzato, rif. = vecchio	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>0-1* Gestione setup</b>							
0-10	Setup attivo	[1] Setup 1	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-11	Edita setup	[1] Setup 1	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-12	Questo setup collegato a	[1] Setup 1	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
0-13	Visualizzazione: setup collegati	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
0-14	Visualizzazione: Edit setup / canale	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Int32
<b>0-2* Display LCP</b>							
0-20	Visualiz.ridotta del display riqu - 1,1	1617	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
0-21	Visualiz.ridotta del display - riqu 1,2	1614	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
0-22	Visualiz.ridotta del display - riqu 1,3	1610	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
0-23	Visual.completa del display-riqua 2	1613	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
0-24	Visual.completa del display-riqua 3	1602	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
0-25	Menu personale	Limite di espressione	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
<b>0-4* Tastierino LCP</b>							
0-40	Tasto [Hand on] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-41	Tasto [Off] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-42	Tasto [Auto on] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-43	Tasto [Reset] sull'LCP	[1] Abilitato	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>0-5* Copia/Salva</b>							
0-50	Copia LCP	[0] Nessuna copia	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
0-51	Copia setup	[0] Nessuna copia	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
<b>0-6* Password</b>							
0-60	Passw. menu princ. Accesso al menu principale senza password	100 non disp.	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
0-61	password	[0] Accesso completo	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
0-65	Password menu rapido	200 non disp.	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
0-66	Accesso menu rapido senza password	[0] Accesso completo	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 1-\*\* Carico/motore

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funziona- mento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>1-0* Impostazioni generali</b>							
1-00	Modo configurazione	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
1-01	Principio controllo motore	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
1-02	Fonte retroazione Flux motore	[1] Encoder 24V	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
1-03	Caratteristiche di coppia	[0] Coppia costante	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
1-05	Configurazione modo locale	[2] Mod. come P.1-00	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>1-1* Selezione motore</b>							
1-10	Struttura motore	[0] Asincrona	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
<b>1-2* Dati motore</b>							
1-20	Potenza motore [kW]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	1	Uint32
1-21	Potenza motore [HP]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Uint32
1-22	Tensione motore	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
1-23	Frequenza motore	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
1-24	Corrente motore	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Uint32
1-25	Vel. nominale motore	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	67	Uint16
1-26	Coppia motore nominale cont.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Uint32
1-29	Adattamento Automatico Motore (AMA)	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
<b>1-3* Dati motore avanz.</b>							
1-30	Resist. statore (RS)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
1-31	Resistenza rotore (Rr)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
1-33	Reatt. dispers. statore (X1)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
1-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
1-35	Reattanza principale (Xh)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
1-36	Resist. perdite ferro (Rfe)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Uint32
1-37	Induttanza asse d (Ld)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	-4	Int32
1-39	Poli motore	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint8
1-40	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
1-41	Scostamento angolo motore	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int16
<b>1-5* Impos.indio. carico</b>							
1-50	Magnetizz. motore a vel. nulla	100 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
1-51	Min velocità magnetizz. norm. [RPM]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
1-53	Frequenza di shift del modello	6.7 Hz	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	-1	Uint16
1-55	Caratteristica U/f - U	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
1-56	Caratteristica U/f - F	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
<b>1-6* Imp. dipend. dal car.</b>							
1-60	Compensaz. del carico a bassa vel.	100 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Int16
1-61	Compensaz. del carico ad alta vel.	100 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Int16
1-62	Compens. scorrim.	100 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Int16
1-63	Costante di tempo compens. scorrim.	0,10 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint16
1-64	Smorzamento risonanza	100 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
1-65	Smorzamento ris. tempo costante	5 ms	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uint8
1-66	Corr. min. a velocità bassa	100 %	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
1-67	Tipo di carico	[0] Carico passivo	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
1-68	Inerzia minima	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
1-69	Inerzia massima	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	-4	Uint32
<b>1-7* Regolaz. per avvio</b>							
1-71	Ritardo avviamento	0,0 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint8
1-72	Funz. di avv.	[2] Ev. libera/t. ritardo	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
1-73	Riaqqancio al volo	[0] Disattivato	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
1-74	Velocità di avviam. [giri/min]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
1-76	Corrente di avviam.	0,00 A	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
<b>1-8* Adattam. arresto</b>							
1-80	Funzione all'arresto	[0] Evol. libera	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
1-81	Vel.min. per funz.all'arresto [giri/min]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
<b>1-9* Temp. motore</b>							
1-90	Protezione termica motore	[0] Nessuna protezione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
1-91	Ventilaz. est. motore	[0] No	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
1-93	Risorsa termistore	[0] Nessuno	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 2-\*\*\* Freni

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>2-0* Freno CC</b>							
2-00	Corr. CC di manten.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
2-01	Corrente di frenatura CC	50 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
2-02	Tempo di frenata CC	10,0 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
2-03	Velocità inserimento frenatura CC	0 giri/min	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
<b>2-1* Funz. energia freno</b>							
2-10	Funzione freno	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
2-11	Resistenza freno (ohm)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
2-12	Limite di potenza freno (kW)	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
2-13	Monitor. potenza freno	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
2-15	Controllo freno	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
2-17	Controllo sovratensione	[0] Disattivato	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>2-2* Freno meccanico</b>							
2-20	Corrente rilascio freno	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
2-21	Vel. attivazione freno [giri/min]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
2-23	Ritardo attivaz. freno	0,0 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint8

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

## — Programmazione —

## □ 3-\*\* Rif./rampe

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>3-0* Limiti riferimento</b>						
3-00	Intervallo di rif.	nullo	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-01	Unità riferimento/Retroazione	nullo	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
		0,000 Unità di				
3-02	Riferimento minimo	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		1500,000 Unità di				
3-03	Riferimento max.	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
<b>3-1* Riferimenti</b>						
3-10	Riferim preimp.	0.00 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
3-12	Valore di catch-up/slow down	0.00 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
3-13	Sito di riferimento	[0] Collegato Man./Auto	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-14	Rif. relativo preimpostato	0.00 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Int32
3-15	Risorsa di rif. 1	[1] Ingr. analog. 53	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-16	Risorsa di riferimento 2	[20] Potenziom. digitale	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-17	Risorsa di riferimento 3	[11] Rif. bus locale	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-18	Risorsa rif. in scala relativa	[0] Nessuna funz.	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-19	Velocità marcia iog [RPM]	150 giri/min.	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-40	Rampa tipo 1	[0] Lineare	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-41	Rampa 1 tempo di accel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 tempo di decel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-45	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-46	Rampa 1 Pend. rampa-S in acc. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-47	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-48	Rampa 1 Pend. rampa-S in dec. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-50	Rampa tipo 2	[0] Lineare	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-51	Rampa 2 tempo di accel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 tempo di decel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-55	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-56	Rampa 2 Pend. rampa-S in acc. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-57	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-58	Rampa 2 Pend. rampa-S in dec. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
<b>3-6* Rampa 3</b>						
3-60	Rampa tipo 3	[0] Lineare	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-61	Rampa 3 tempo di accel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 tempo di decel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-65	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-66	Rampa 3 Pend. rampa-S in acc. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-67	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-68	Rampa 3 Pend. rampa-S in dec. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
<b>3-7* Rampa 4</b>						
3-70	Rampa tipo 4	[0] Lineare	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-71	Rampa 4 tempo di accel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 tempo di decel.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-75	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-76	Rampa 4 Pend. rampa-S in acc. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-77	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. in.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
3-78	Rampa 4 Pend. rampa-S in dec. fin.	50 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
<b>3-8* Altre rampe</b>						
3-80	Tempo rampa Joq	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-81	Tempo rampa arr. rapido	Limite di espressione	2 setup	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
<b>3-9* Pot.metro dig.</b>						
3-90	Dimensione Passo	0.10 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint16
3-91	Tempo rampa	1.00 s	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
3-92	Ripristino della potenza	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
3-93	Limite massimo	100 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Int16
3-94	Limite minimo	-100 %	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	0	Int16
3-95	Ritardo rampa	1,000 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>	TRUE <sup>1</sup>	-3	TimD

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

## □ 4-\*\*\* Limiti / avvisi

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>4-1* Limiti motore</b>							
4-10	Direz. velocità motore	[0] Senso orario	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
4-11	Lim. basso vel. motore [qiri/min]	0 qiri/min	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
4-13	Lim. alto vel. motore [qiri/min]	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
4-16	Lim. di coppia in modo motore	160.0 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
4-17	Lim. di coppia in modo generatore	160.0 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
4-18	Limite di corrente	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint32
4-19	Freq. di uscita max.	132.0 Hz	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Uint16
<b>4-5* Adattam. avvisi</b>							
4-50	Avviso corrente bassa	0,00 A	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
4-51	Avviso corrente alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
4-52	Avviso velocità bassa	0 qiri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
		LimitaAltoVelocitàUscita					
4-53	Avviso velocità alta	(P413)	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
4-54	Avviso rif. basso	-999999.999 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
4-55	Avviso riferimento alto	999999.999 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		-999999.999 Unità di					
4-56	Avviso retroazione bassa	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		999999.999 Unità di					
4-57	Avviso retroazione alta	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
4-58	Funzione fase motore mancante	[1] On	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>4-6* Bypass di velocità</b>							
4-60	Bypass velocità da [qiri/min]	0 qiri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
4-62	Bypass velocità a [qiri/min]	0 qiri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

## — Programmazione —

## □ 5-\*\* I/O digitali



Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>5-0* Modalità I/O digitali</b>							
5-00	Modo I/O digitale	[0] PNP	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
5-01	Modo Morsetto 27	[0] Ingresso	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-02	Modo Morsetto 29	[0] Ingresso	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>5-1* Ingr. digitali</b>							
5-10	Ingr. digitale morsetto 18	[8] Avviam.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-11	Ingr. digitale morsetto 19	[10] Inversione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-12	Ingr. digitale morsetto 27	[2] Evol. libera neg.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-13	Ingr. digitale morsetto 29	[14] Joq	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-14	Ingr. digitale morsetto 32	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-15	Ingr. digitale morsetto 33	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>5-3* Uscite digitali</b>							
5-30	Uscita diq. morsetto 27	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-31	Uscita diq. morsetto 29	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>5-4* Relè</b>							
5-40	Funzione relè	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-41	Ritardo attiv., relè	0,01 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint16
5-42	Ritardo disatt., relè	0,01 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint16
<b>5-5* Ingr. impulsi</b>							
5-50	Frequenza bassa morsetto 29	100 Hz	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
5-51	Frequenza alta mors. 29	100 Hz	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
		0,000 Unità di					
5-52	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 29	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		1500,000 Unità di					
5-53	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 29	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
5-54	Tempo costante del filtro impulsi #29	100 ms	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	-3	Uint16
5-55	Frequenza bassa morsetto 33	100 Hz	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
5-56	Frequenza alta mors. 33	100 Hz	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
		0,000 Unità di					
5-57	Rif. basso/val. retroaz. morsetto 33	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		1500,000 Unità di					
5-58	Rif. alto/val. retroaz. morsetto 33	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
5-59	Tempo costante del filtro impulsi #33	100 ms	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Uint16
<b>5-6* Uscita impulsi</b>							
5-60	Uscita impulsi variabile morsetto 27	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-62	Frequenza massima uscita impulsi #27	5000 Hz	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
5-63	Uscita impulsi variabile morsetto 29	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
5-65	Frequenza massima uscita impulsi #29	5000 Hz	All set-ups <sup>3</sup>	x	TRUE <sup>1</sup>	0	Uint32
<b>5-7* Ingr. encoder 24V</b>							
5-70	Term 32/33 Impulsi per giro	1024 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
5-71	Direz. encoder mors. 32/33	[0] Senso or.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
5-72	Term 32/33 numeratore ingranaggio	1 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
5-73	Term 32/33 denominatore ingranaggio	1 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **6-\*\* I/O analogici**

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>6-0* Mod. I/O analogici</b>							
6-00	Tempo timeout tensione zero	10 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
6-01	Funz. temporizz. tensione zero	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>6-1* Ingr. analog. 1</b>							
6-10	Tens. bassa morsetto 53	0,07 V	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
6-11	Tensione alta morsetto 53	10,00 V	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
6-12	Corr. bassa morsetto 53	0,14 mA	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-5	Int16
6-13	Corrente alta morsetto 53	20,00 mA	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-5	Int16
		0,000 Unità di					
6-14	Rif.basso/val.retroaz. morsetto 53	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		1500,000 Unità di					
6-15	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 53	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
6-16	Tempo cost. filtro morsetto 53	0,001 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uint16
<b>6-2* Ingr. analog. 2</b>							
6-20	Tens. bassa morsetto 54	0,07 V	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
6-21	Tensione alta morsetto 54	10,00 V	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
6-22	Corr. bassa morsetto 54	0,14 mA	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-5	Int16
6-23	Corrente alta morsetto 54	20,00 mA	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-5	Int16
		0,000 Unità di					
6-24	Rif.basso/val.retroaz. morsetto 54	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
		1500,000 Unità di					
6-25	Rif. alto/valore retroaz. morsetto 54	riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
6-26	Tempo Cost. filtro morsetto 54	0,001 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uint16
<b>6-5* Uscita analog. 1</b>							
6-50	Uscita morsetto 42	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
6-51	Mors. 42, usc. scala min.	0.00 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16
6-52	Mors. 42, usc. scala max.	100.00 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Int16

- 1) TRUE: VERO
- 2) FALSE: FALSO
- 3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 7-\*\*\* Regolatori

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>7-0* Contr. vel. PID</b>							
7-00	Fonte retroazione PID di velocità	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
7-02	Vel. quad. proporz. PID	0,015 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uint16
7-03	Vel. tempo integrale PID	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-4	Uint32
7-04	Vel. Tempo differenz. PID	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-4	Uint16
7-05	Vel., limite quad. diff. PID	5,0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
7-06	Vel. tempo filtro passa-basso PID	10,0 ms	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-4	Uint16
<b>7-2* Retroaz. req. proc.</b>							
7-20	Risorsa retroazione 1 CL processo	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
7-22	Risorsa retroazione 2 CL processo	[0] Nessuna funzione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>7-3* Req. PID di proc.</b>							
7-30	PID proc., contr. n./inv.	[0] Normale	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
7-31	Anti saturazione regolatore PID	[1] On	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
7-32	Val. avviam. regolat. PID di proc.	0 giri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uint16
7-33	Guadagno proporzionale PID di processo	0.01 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint16
7-34	Tempo d'integrazione PID di processo	10000,00 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint32
7-35	Tempo di derivazione PID di processo	0,00 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uint16
7-36	PID di processo, limite quad. deriv.	5,0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uint16
7-38	Fattore canale alim. del reqol. PID	0 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
7-39	Ampiezza di banda riferimento a	5 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **8-\*\*\* Com. e opzioni**

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>8-0* Impost.gener.</b>							
8-01	Sito di comando	[0] Par. dig. e di com.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-02	Fonte parola di controllo	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-03	Temporizzazione parola di controllo	1,0 s	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-1	Uin32
8-04	Funzione temporizz. parola di controllo	[0] Off	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-05	Funz. fine temporizzazione	[1] Riprendi setup	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-06	Riprist. tempor. parola di contr.	[0] Nessun ripr.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-07	Diagnosi Trigger	[0] Disabilitato	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
<b>8-1* Imp. par. di com.</b>							
8-10	Profilo parola di com.	[0] Profilo FC	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
<b>8-3* Impostaz. porta FC</b>							
8-30	Protocollo	[0] FC	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-31	Indirizzo	1 non disp.	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
8-32	Baud rate porta FC	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-35	Ritardo minimo risposta	10 ms	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uin16
8-36	Ritardo max. risposta	5000 ms	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uin16
8-37	Ritardo max. intercar.	25 ms	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-3	Uin16
<b>8-5* Digitale/Bus</b>							
8-50	Selezione ruota libera	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-51	Selez. arresto rapido	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-52	Selez. freno CC	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-53	Selez. avvio	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-54	Selez. inversione	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-55	Selez. setup	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
8-56	Selezione rif. preimpostato	[3] Logica O	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
<b>8-9* Bus Jog</b>							
8-90	Bus Jog 1 velocità	100 giri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uin16
8-91	Bus Jog 2 velocità	200 giri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	67	Uin16

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 9-\*\*\* Profibus

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
9-00	Riferimento	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
9-07	Valore reale	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-15	Config. scrittura PCD	Limite di espressione	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
9-16	Config. lettura PCD	Limite di espressione	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
9-18	Indirizzo nodo	126 non disp.	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
9-22	Selezione telegramma	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
9-23	Parametri per segnali	0	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
9-27	Param. edit	[1] Abilitato	2 setup		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint16
9-28	Controllo di processo	[1] Attivaz.mast.cicl.	2 setup		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
9-44	Contatore messaggi di quasto	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
9-45	Codice di quasto	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
9-47	Numero quasto	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
9-52	Contatore situazione quasto	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
9-53	Parola di avviso Profibus	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	V2
9-63	Baud rate attuale	[255] No vel.in baud pr.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
9-64	Identif. apparecchio	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint16
9-65	Numero di profilo	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	OctStr[2]
9-67	Parola contr. 1	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	V2
9-68	Parola di status 1	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	V2
9-71	Salva val. dato	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
9-72	Ripr. conv.freq.	[0] Nessun'azione	1 set-up		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
9-80	Parametri definiti (1)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-81	Parametri definiti (2)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-82	Parametri definiti (3)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-83	Parametri definiti (4)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-90	Parametri cambiati (1)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-91	Parametri cambiati (2)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-92	Parametri cambiati (3)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
9-93	Parametri cambiati (4)	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

## — Programmazione —

□ **10-\*\* Fieldbus CAN**

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>10-0* Impostaz. di base</b>							
10-00	Protocollo CAN	[1] Device Net	2 setup		FALSE <sup>2</sup>	-	Uin8
10-01	Selezionare baudrate	[20] 125 Kbps	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
10-02	MAC ID	63 non disp.	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
10-05	Visual. contatore errori trasmissione	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
10-06	Visual. contatore errori ricezione	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
10-07	Visual. contatore off bus	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Selez. tipo dati di processo	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
10-11	Dati processo scrittura config.	Limite di espressione	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin16
10-12	Dati processo lettura config.	Limite di espressione	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin16
10-13	Parametro di avviso	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin16
10-14	Riferimento rete	[0] Off	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
10-15	Controllo rete	[0] Off	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
<b>10-2* Filtri COS</b>							
10-20	Filtro COS 1	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uin16
10-21	Filtro COS 2	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uin16
10-22	Filtro COS 3	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uin16
10-23	Filtro COS 4	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uin16
<b>10-3* Accesso param.</b>							
10-30	Ind. array	0 non disp.	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
10-31	Memorizza i valori dei dati	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
10-32	Revisione Devicenet	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin16
10-33	Memorizzare sempre	[0] Off	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
10-39	Parametri Devicenet F	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin32

- 1) TRUE: VERO
- 2) FALSE: FALSO
- 3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

□ **13-\*\* Smart logic**

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>13-0* Impostazioni SLC</b>							
13-00	Modo regol. SL	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-01	Evento avviamento	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-02	Evento arresto	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-03	Ripristinare SLC	[0] Non ripristinare SLC	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>13-1* Comparatori</b>							
13-10	Comparatore di operandi	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-11	Comparatore di operandi	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-12	Valore comparatore	Limite di espressione	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-3	Int32
<b>13-2* Timer</b>							
13-20	Timer regolatore SL	Limite di espressione	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-3	TimD
<b>13-4* Regole logiche</b>							
13-40	Regola logica Booleana 1	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-41	Operatore regola logica 1	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-42	Regola logica Booleana 2	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-43	Operatore regola logica 2	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-44	Regola logica Booleana 3	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>13-5* Stati</b>							
13-51	Evento regol. SL	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
13-52	Azione regol. SL	nullo	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup



## — Programmazione —

□ **14-\*\* Funzioni speciali**

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di conversione	Tipo
<b>14-0* Commut.inverter</b>							
14-00	Modello di commutaz.	[1] SFAVM	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
14-01	Freq. di commutaz.	nullo	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
14-03	Sovramodulazione	[1] On	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uin8
14-04	PWM casuale	[0] Off	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
<b>14-1* Rete On/Off</b>							
14-12	Funz. durante sbilanciamento di rete	[0] Scatto	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
<b>14-2* Scatto Riprist.</b>							
14-20	Modo ripristino	[0] Ripristino manuale	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
14-21	Tempo di riavv. autom.	10 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin16
14-22	Modo di funzionamento	[0] Funzion.norm.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
14-25	Ritardo scatto al lim. di coppia	60 s	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
14-28	Impostaz. produz.	[0] N. azione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8
14-29	Cod. di serv.	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Int32
<b>14-3* Req. lim. di corr.</b>							
14-30	Req. lim. corr., quadaqno proporz.	100 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uin16
14-31	Req. lim. corr. , tempo integraz.	0,020 s	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Uin16
<b>14-4* Ottimizz. energia</b>							
14-40	Livello VT	66 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uin8
14-41	Magnetizzazione minima AEO	40 %	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
14-42	Frequenza minima AEO	10 Hz	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	0	Uin8
14-43	Cosphi motore	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-2	Uin16
<b>14-5* Ambiente</b>							
14-50	Filtro RFI 1	[1] On	1 set-up	x	FALSE <sup>2</sup>	-	Uin8
14-52	Comando ventola	[0] Auto	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uin8

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 15-\*\* Inform. conv. freq.

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	In-dice di conversione	Tipo
<b>15-0* Dati di funzion.</b>							
15-00	Ore di funzionamento	0 h	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	74	Uint32
15-01	Ore esercizio	0 h	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	74	Uint32
15-02	Contatore kWh	0 kWh	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	75	Uint32
15-03	Accensioni	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
15-04	Sovratemp.	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
15-05	Sovratensioni	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
15-06	Riprist. contat. kWh	[0] Nessun reset	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
15-07	Ripristino contatore ore di esercizio	[0] Nessun reset	All set-ups <sup>3</sup>		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
<b>15-1* Impostaz. log dati</b>							
15-10	Fonte registrazione	0	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint16
15-11	Intervallo registrazione	Limite di espressione	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-3	TimD
15-12	Evento d'attivazione	[0] Falso	1 set-up		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
15-13	Modalità registrazione	[0] Registr. continua	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	-	Uint8
15-14	Campionamenti prima dell'attivazione	50 non disp.	2 setup		TRUE <sup>1</sup>	0	Uint8
<b>15-2* Log storico</b>							
15-20	Log storico: Evento	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint8
15-21	Log storico: Valore	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
15-22	Log storico: Tempo	0 ms	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Uint32
<b>15-3* Log quasti</b>							
15-30	Log quasti: Codice quasto	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint8
15-31	Log quasti: Valore	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int16
15-32	Log quasti: Tempo	0 s	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
<b>15-4* Identif. conv. freq.</b>							
15-40	Tipo FC	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[6]
15-41	Sezione potenza	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-42	Tensione	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-43	Vers. software	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[51]
15-44	Stringa cod. tipo ordin.	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[40]
15-45	Stringa codice tipo eff.	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[40]
15-46	N. d'ordine convertitore di frequenza	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[8]
15-47	N. d'ordine scheda di potenza	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[8]
15-48	N. Id LCP	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-49	Scheda di contr. SW id	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-50	Scheda di pot. SW id	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-51	Numero seriale conv. di freq.	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[10]
15-53	N. di serie scheda di potenza	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[19]
<b>15-6* Ident. opz</b>							
15-60	Opzione installata	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[30]
15-61	Versione SW opzione	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-62	N. ordine opzione	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[8]
15-63	N. seriale opzione	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[18]
15-70	Opzione in slot A	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[30]
15-71	Versione SW opzione slot A	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-72	Opzione in slot B	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[30]
15-73	Versione SW opzione slot B	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
15-74	Opzione in slot C	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[30]
15-75	Versione SW opzione slot C	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parametri</b>							
15-92	Parametri definiti	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
15-93	Parametri modificati	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
15-99	Metadati parametri	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16

1) TRUE: VERO

2) FALSE: FALSO

3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

## □ 16-\*\* Visualizz. dati

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funziona- mento	Indice di conver- sione	Tipo
<b>16-0* Stato generale</b>							
16-00	Parola di controllo	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	V2
16-01	Riferimento [unità]	0,000 Unità di riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Int32
16-02	Riferimento %	0.0 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Int16
16-03	Par. di stato	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	V2
16-05	Val. reale princ. [%]	0.00 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	N2
<b>16-1* Stato motore</b>							
16-10	Potenza [kW]	0,00 kW	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	1	Int32
16-11	Potenza [hp]	0,00 hp	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Int32
16-12	Tensione motore	0,0 V	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Uint16
16-13	Frequenza	0,0 Hz	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Uint16
16-14	Corrente motore	0,00 A	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Int32
16-15	Frequenza [%]	0.00 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	N2
16-16	Coppia	0,0 Nm	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Int16
16-17	Velocità [giri/m]	0 giri/min.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	67	Int32
16-18	Term. motore	0 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint8
16-20	Angolo motore	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
<b>16-3* Stato conv. freq.</b>							
16-30	Tensione bus CC	0 V	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
16-32	Energia freno/s	0,000 kW	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
16-33	Energia freno/2 min	0,000 kW	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
16-34	Temp. dissip.	0 °C	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	100	Uint8
16-35	Termico inverter	0 %	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint8
16-36	Corrente nom inv.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Uint32
16-37	Corrente max inv.	Limite di espressione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Uint32
16-38	Condiz. regol. SL	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint8
16-39	Temp. scheda di controllo	0 °C	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	100	Uint8
16-40	Buffer log pieno	[0] No	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
<b>16-5* Rif. amp: retroaz.</b>							
16-50	Riferimento esterno	0.0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Int16
16-51	Rif. impulsi	0.0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-1	Int16
16-52	Retroazione [unità]	0,000 Unità di riferimento/retroazione	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Int32
16-53	Riferim. pot. digit.	0.00 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-2	Int16
<b>16-6* Ingressi &amp; uscite</b>							
16-60	Inqr. digitale	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
16-61	Mors. 53 impost. commut.	[0] Corrente	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
16-62	Inqr. analoq. 53	0,000 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Int32
16-63	Mors. 54 impost. commut.	[0] Corrente	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
16-64	Inqr. analoq. 54	0,000 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Int32
16-65	Uscita analoq. 42 [mA]	0,000 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-3	Int16
16-66	Uscita digitale [bin]	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int16
16-67	Inqr. freq. #29 [Hz]	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	0	Int32
16-68	Inqr. freq. #33 [Hz]	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int32
16-69	Uscita impulsi #27 [Hz]	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int32
16-70	Uscita impulsi #29 [Hz]	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>	x	FALSE <sup>2</sup>	0	Int32
16-71	Uscita relè [bin]	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int16
16-72	Contatore A	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int32
16-73	Contatore B	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Int32
<b>16-8* Fieldbus &amp; porta FC</b>							
16-80	Par. com. 1 F.bus	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	V2
16-82	RIF 1 Fieldbus	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	N2
16-84	Opz. com. par. stato	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	V2
16-85	Par. com. 1 p. FC	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	V2
16-86	RIF 1 porta FC	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	N2
<b>16-9* Visualizz. diagn.</b>							
16-90	Parola d'allarme	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
16-92	Parola di avviso	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32
16-94	Parola di stato est.	0 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint32

- 1) TRUE: VERO
- 2) FALSE: FALSO
- 3) All set-ups: tutti i setup

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale

## — Programmazione —

□ **17-\*\* Opz. retroaz. mot.**

Par. n.	Descrizione dei parametri	Valore di default	4-set-up	Solo FC 302	Cambio durante il funzionamento	Indice di versione	Tipo
<b>17-1* Interf. enc. incr.</b>							
17-10	Tipo segnale	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
17-11	Risoluzione (PPR)	1024 non disp.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	0	Uint16
<b>17-2* Interf. enc. ass.</b>							
17-20	Selezione protocollo	[0] Nessuna	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
17-21	Risoluzione (posizioni/ giro)	[32768] 32768	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint16
17-34	Baudrate HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8
<b>17-6* Monitor. e appl.</b>							
17-60	Direzione positiva encoder	[0] Senso or.	All set-ups <sup>3</sup>		FALSE <sup>2</sup>	-	Uint8

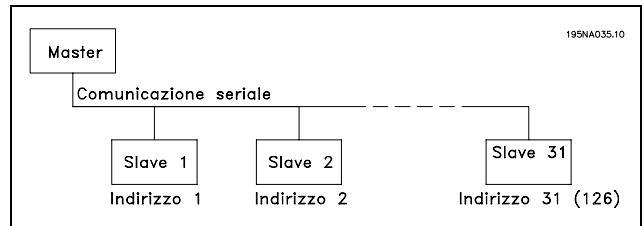
- 1) TRUE: VERO
- 2) FALSE: FALSO
- 3) All set-ups: tutti i setup

\* 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.

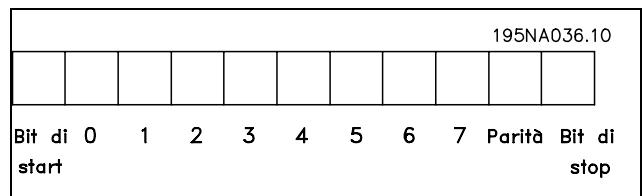
Un slave può inviare un telegramma di risposta soltanto se ha ricevuto al proprio indirizzo un telegramma privo di errori.

#### 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*.

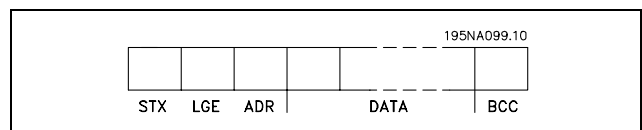
#### Contenuto di un carattere (byte)

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

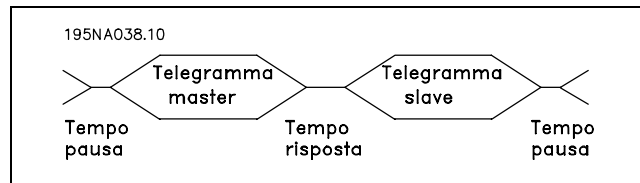
Ogni telegramma inizia con un carattere di start (STX) = 02 Hex, seguito da un byte che indica la lunghezza del telegramma (LGE) e da un byte che indica l'indirizzo del convertitore di frequenza (ADR). Segue un numero di byte di dati (variabile in base al tipo del telegramma). Il telegramma termina con un byte di controllo dati (BCC).



— Programmazione —

Tempi dei telegrammi

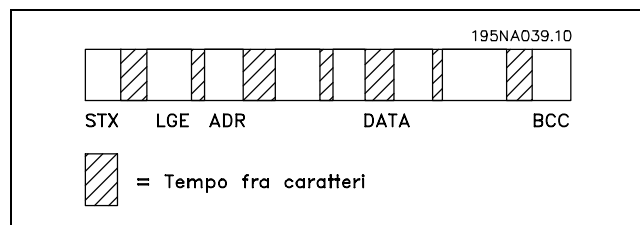
La velocità di comunicazione fra un master e un slave dipende dalla baud rate. La baud rate del convertitore di frequenza deve essere uguale a quella del master (selezionata nel par. 8-32 *Baud Rate Porta FC*).



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:

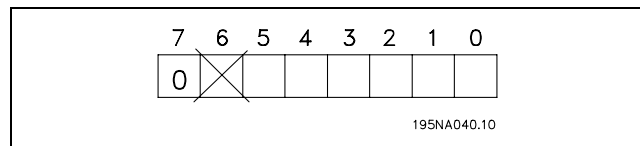
Bit 7 = 0 (formato indirizzo 1-31 attivo)

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

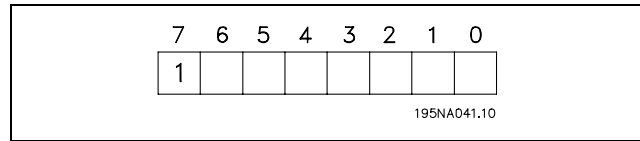


— Programmazione —

2. Formato indirizzo 1-126

Il byte del campo di indirizzi 1 - 126 ha il profilo indicato:

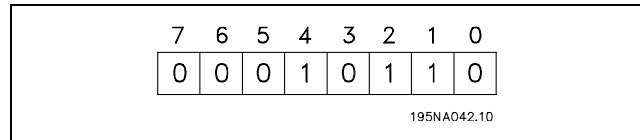
- Bit 7 = 1 (formato indirizzo 1-126 attivo)
- Bit 0-6 = Indirizzo convertitore di frequenza 1-126
- Bit 0-6 = 0 Broadcast



Lo slave restituisce il byte di indirizzo al master senza variazioni nel telegramma di risposta.

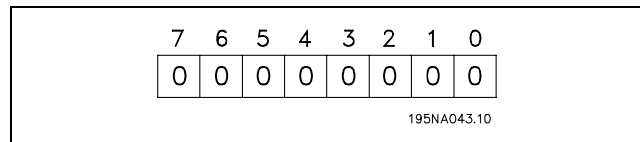
Esempio:

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)

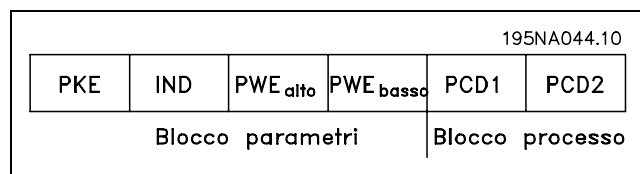
Ogni successivo carattere è seguito da BCS EXOR e produce un nuovo BCC, p.e.:

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:

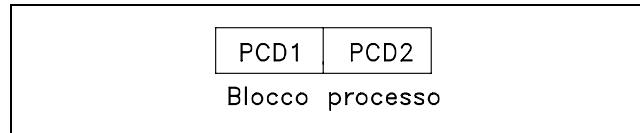
Blocco parametri: usato per la trasmissione dei parametri fra master e slave. Il blocco di dati è costituito da 12 byte (6 parole) e contiene anche il blocco di processo.



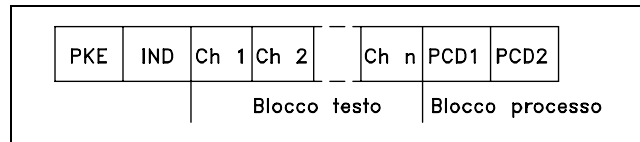
— Programmazione —

Blocco di processo: costituito da un blocco di dati di quattro byte (2 parole) e contiene:

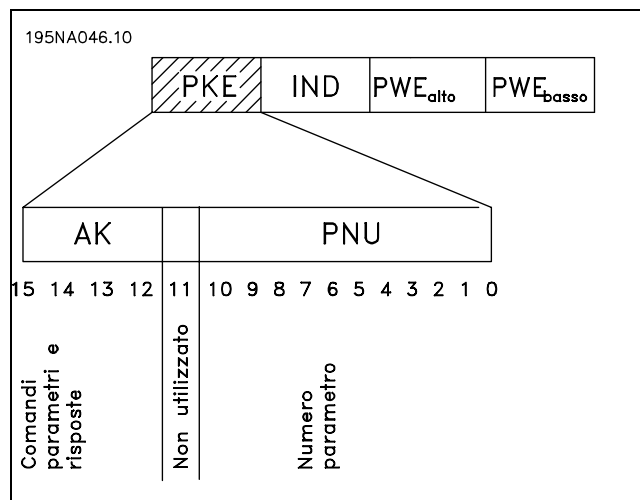
- parola di controllo e valore di riferimento (dal master allo slave)
- La parola di stato e la frequenza di uscita corrente (dallo slave al master)



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

\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## — Programmazione —

Risposta slave=>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:

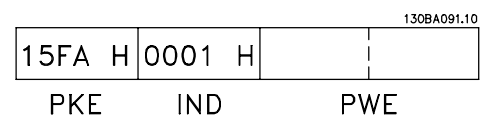
Leggere il primo codice di guasto (indice [1]) nel par. 15-30 *Codice di errore*).

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.

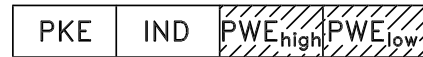
Vedere *Elenco degli avvisi e degli allarmi* per identificare il codice di guasto.



## — 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*.

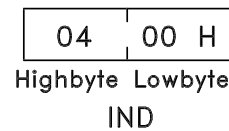
Mediante la comunicazione seriale è possibile solo leggere parametri con dati di tipo 9 (stringa di testo).

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*.

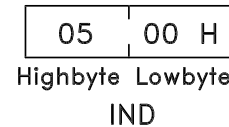
Quando viene trasmessa una stringa di testo (lettura), la lunghezza del telegramma è variabile e i testi sono di lunghezza variabile. La lunghezza del telegramma è definita nel secondo byte del telegramma, noto come LGE.

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.

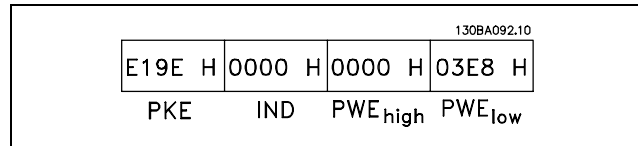
Tipi di dati	Descrizione
3	Numero intero 16
4	Numero intero 32
5	Senza firma 8
6	Senza firma 16
7	Senza firma 32
9	Stringa di testo
10	Stringa di byte
13	Differenza di tempo
33	Riservato
35	Sequenza di bit

— Programmazione —

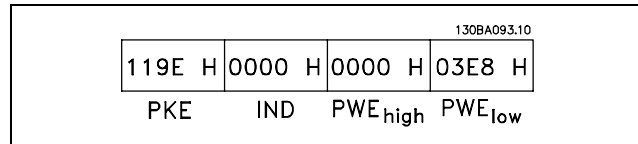
Esempio - Scrittura di un valore parametrico:

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:

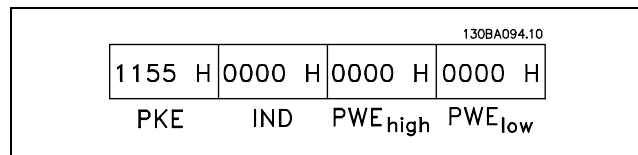


Esempio - Lettura di un valore parametrico:

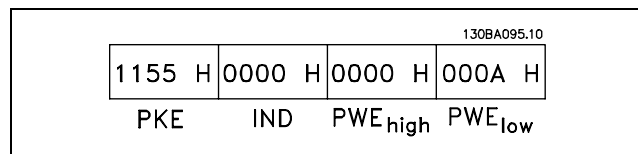
Richiede un valore nel par. 3-41 *Tempo rampa di accelerazione 1*.

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:

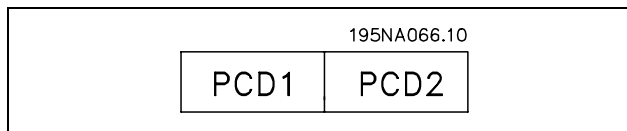
Il par. 4-12 *Velocità del motore, limite basso* ha un fattore di conversione di 0,1. Se si desidera preimpostare la frequenza minima a 10 Hz, trasmettere il valore 100. Un fattore di conversione di 0,1 significa che il valore trasmesso è moltiplicato per 0,1. Il valore 100 è quindi percepito come 10,0.

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

## — 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 com. 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	Frenatura CC	Rampa
03	Ruota libera	Nessuna ruota 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 (solo FC 302)	Relè 02 attivo (solo FC 302)
13	Programmazione parametri	selezione lsb
14	Programmazione 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 frenatura e la durata nel par. 2-01 *Corrente di frenatura CC* e 2-02 *Tempo di frenata CC*. Bit 02 = '1' attiva la rampa.

## — Programmazione —

### Bit 03, Evoluzione libera:

Bit 03 = '0': Il convertitore di frequenza "rilascia" immediatamente il motore (i transistor di uscita sono "spenti"), e 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.



**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 Slow-down.



**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 Bit 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.

### 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.

## — Programmazione —

### 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 par. di contr.

### Bit 12, Relè 02 (solo FC 302):

Bit 12 = "0": Il relè 02 non è attivato. Bit 12 = "1": Il relè 02 è attivato, a condizione che nel parametro 5-40 sia stato selezionato Bit 12 par. di contr.

### 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
Lettura/scrittura PCD				

**Spiegazione dei bit di stato**

Bit	Valore del bit = 0	Valore del bit = 1
00	Controllo non pronto	Controllo pronto
01	Convertitore di frequenza non pronto	Convertitore di frequenza pronto
02	Ruota libera	Abilitato
03	Nessun errore	Scatto
04	Riservato	-
05	Riservato	-
06	Nessun errore	Scatto bloccato
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	Nessun funzionamento	In funzione
12	Convertitore di frequenza OK	Vero in caso di Avviso/Guasto del freno
13	Tensione OK	Tensione superata
14	Coppia OK	Coppia superata
15	Temporizzatore OK	Temporizzatore 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 presente un comando di evoluzione libera attivo 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, Nessuna avvertenza/avvertenza:

Bit 07 = '0': Nessun avviso. Bit 07 = '1': È stato inviato un avviso.

### Bit 08, Velocità ≠ 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 al riferimento di velocità preimpostato.

### Bit 09, Funzionamento locale/controllo bus:

Bit 09 = '0': [STOP/RESET] è attivato sull'unità di controllo oppure 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. 4-13 *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 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.

Master => slave				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
Lettura/scrittura PCD				

**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	Ruota libera	Nessuna ruota 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	Decelerazione
12	Nessuna funzione	Catch up
13	Impostazione parametri 1	Selezione lsb
14	Impostazione parametri 2	Selezione msb
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 123. 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 se nel par. 5-40 è selezionato Relè 123. 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 123. 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. 8-51 *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 123. 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, Jog 1 DISABILITATO/ABILITATO:

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 3. Pertanto viene utilizzata la velocità (impostata nel par. 8-92).

### 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, Nessuna funzione/slow down

Aumenta 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. 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 9).



#### **NOTA!**

Se non 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.

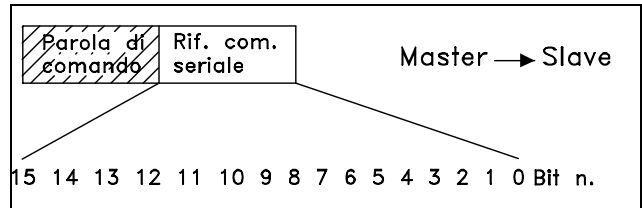
### Bit 15, Timer OK/ Timer superato

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).

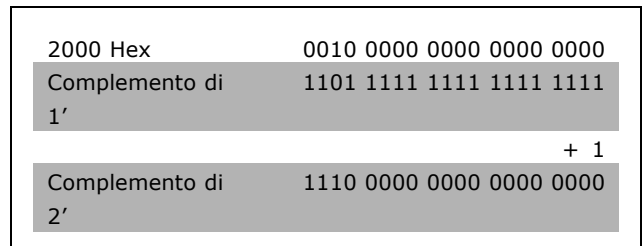
È possibile cambiare il senso di rotazione del motore mediante il riferimento seriale. Ciò avviene convertendo il valore di riferimento binario in un complemento di. Vedere l'esempio.

Esempio - Parola di controllo e riferimento della comunicazione seriale.:

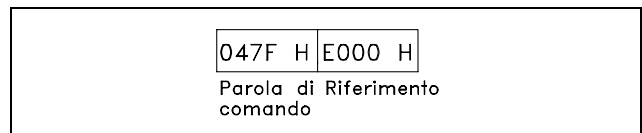
Il convertitore di frequenza riceve un comando di avviamento e il riferimento viene impostato al 50% (2000 Hex) dell'intervallo di riferimento.  
Parola di controllo = 047F Hex => Comando di avviamento.  
Riferimento = 2000 Hex => 50% del riferimento.



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.

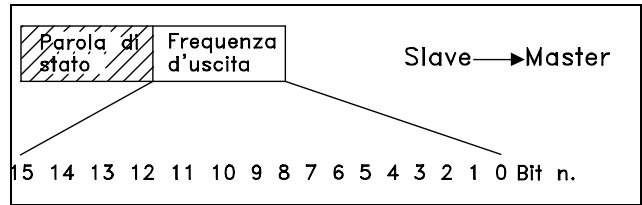


— Programmazione —

□ **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*).

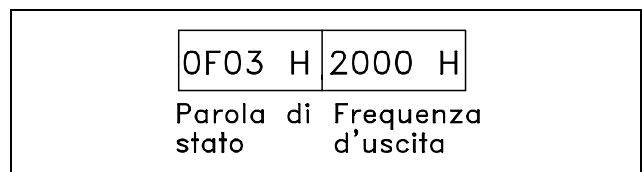


**Esempio- Parola di stato e frequenza di uscita attuale:**

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 *Letture 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	Letture/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 *Lettura 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.





\* imp. pred. ( ) testo del display [ ] valore per la comunic. mediante la porta di comunic. seriale



## Ricerca guasti



### □ Avvisi/Messaggi di allarme

Un avviso o un allarme vengono segnalati dal LED corrispondente nella parte anteriore del convertitore di frequenza e quindi da un codice a display.

Un avviso rimane attivo fino all'eliminazione della causa. In alcuni casi è possibile continuare a far funzionare il motore. I messaggi di avviso possono essere critici ma non sempre lo sono.

In caso di allarme, il convertitore di frequenza scatterà. È necessario ripristinare gli allarmi durante un'operazione di riavvio dopo averne eliminato la causa. È possibile farlo in tre modi:

1. utilizzando il tasto [RESET] sul pannello di controllo LCP.
2. Mediante un ingresso digitale con la funzione "Ripristino".
3. Mediante comunicazione seriale/bus di campo opzionale.



#### **NOTA!**

Dopo un ripristino manuale tramite il tasto [RESET] sull'LCP, è necessario premere il tasto [AUTO ON] per riavviare il motore.

Se l'allarme non è ripristinabile, è possibile che la causa non sia stata eliminata oppure l'allarme è bloccato (fare riferimento anche alla tabella della pagina seguente).

Gli allarmi bloccati offrono un'ulteriore protezione perché l'alimentazione di rete deve essere disinserita prima di poter ripristinare l'allarme. Dopo essere stato reinserito, l'FC 100 non è più bloccato e può essere ripristinato come descritto sopra dopo aver eliminato la causa.

È inoltre possibile ripristinare gli allarmi che non sono bloccati utilizzando la funzione di ripristino automatico nei parametri 14-20 (Avviso: è possibile la fine pausa automatica!)

Se è contrassegnato un avviso e un allarme per un codice nella tabella della pagina seguente ciò significa che un avviso precederà l'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 o uno scatto, il motore girerà a ruota libera e sull'FC 100 lampeggeranno sia l'allarme sia l'avviso. Dopo aver eliminato il problema, continuerà a lampeggiare solo l'allarme.

## — Ricerca guasti —

## Lista di codici di allarme/avviso

N.	Descrizione	Avviso	Al- larne/scatto	Allarme/scatto bloccato	Parametro riferimento
1	Sotto 10 Volt	X			
2	Guasto tens. zero	(X)	(X)		6-01
3	Nessun motore	(X)			1-80
4	Perdita fase di rete	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensione bus CC alta	X			
6	Tensione bus CC bassa	X			
7	Sovrat. CC	X	X		
8	Sottotens. CC	X	X		
9	Inverter sovracc.	X	X		
10	Sovratemperatura ETR motore	(X)	(X)		1-90
11	Sovratemp. termistore motore	(X)	(X)		1-90
12	Limite di coppia	X	X		
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra	X	X	X	
15	Problemi hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Temporizzazione parola di controllo	(X)	(X)		8-04
25	Resistenza freno cortocircuitata	X			
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13
27	Chopper di frenatura cortocircuitato	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15
29	Sovratemp. sch. di pot.	X	X	X	
30	Fase U del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Fase V del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Fase W del motore mancante	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Guasto di accensione		X	X	
34	Errore comunicazione bus di campo	X	X		
38	Guasto interno		X	X	
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bassa		X	X	
49	Limite di velocità	X			
50	AMA, taratura non riuscita		X		
51	AMA controllo $U_{nom}$ e $I_{nom}$		X		
52	AMA bassa $I_{nom}$		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	Limite di corrente	X			
62	Limite massimo frequenza di uscita	X			
63	Fr. mecc. basso		(X)		2-20
64	Limite tens.	X			
65	Sovrat. quadro di comando	X	X	X	
66	Temp. bassa dissip.	X			
67	Configurazione opzioni cambiata		X		
80	Inverter inicial. al valore predefinito		X		
90	Perdita encoder	(X)	(X)		17-61

(X) Dipendente dal parametro

Indicazioni LED	
Avviso	giallo
Allarme	rosso lampeggiante
Scatto bloccato	giallo e rosso

## — Ricerca guasti —

**Descrizione di parola di allarme, parola di avviso e parola di stato estesa**

Parola d'allarme, parola di stato estesa					
Bit	Esa	Dec.	Parola di allarme	Parola di avviso	Parola di stato estesa
0	00000001	1	Controllo freno	Controllo freno	Funz. rampa
1	00000002	2	Temp. scheda pot.	Temp. scheda pot.	AMA in funz.
2	00000004	4	Guasto di terra	Guasto di terra	Avviamento CW/CCW
3	00000008	8	Temp. sch. contr.	Temp. sch. contr.	Slow Down
4	00000010	16	TO par. contr.	TO par. contr.	Catch-Up
5	00000020	32	Sovracorrente	Sovracorrente	Retroazione alta
6	00000040	64	Limite di coppia	Limite di coppia	Retroazione bassa
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	Guasto di accensione	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	Guasto tens. zero	Guasto tens. zero	
17	00020000	131072	Guasto interno	Sotto i 10 V	
18	00040000	262144	Sovracc. freno	Sovracc. freno	
19	00080000	524288	Perdita fase U	Resistenza freno	
20	00100000	1048576	Perdita fase V	IGBT freno	
21	00200000	2097152	Perdita fase W	Lim. velocità	
22	00400000	4194304	Guasto F.bus	Guasto F.bus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V bassa	Alim. 24 V bassa	
24	01000000	16777216	Guasto di rete	Guasto di rete	
25	02000000	33554432	Alim. 1,8 V bassa	Limite di corrente	
26	04000000	67108864	Resistenza freno	Bassa temp.	
27	08000000	134217728	IGBT freno	Limite tens.	
28	10000000	268435456	Cambio di opz.	Inutilizzato	
29	20000000	536870912	Inverter inicial.	Inutilizzato	
31	80000000	2147483648	Fr. mecc. basso	Parola di stato per esteso	

Le parole di allarme, le parole di avviso e le parole di stato estese possono essere visualizzate tramite il bus seriale o il bus di campo opzionale per la diagnosi. Vedi anche i par. 16-90, 16-92 e 16-94.

**AVVISO 1****Sotto 10 Volt:**

la tensione di 10 V del morsetto 50 sulla scheda di comando è inferiore a 10 V.

Rimuovere parte del carico dal morsetto 50 a causa del sovraccarico dell'alimentazione 10 V. Al mass. 15 mA o al min. 590 Ω.

**AVVISO/ALLARME 2****Gu. tens.zero:**

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 conv. di frequenza.

**AVVISO/ALLARME 4****Perdita fase di rete:**

Mancanza di una fase sul lato alimentazione o sbilanciamento troppo alto della tensione di rete. 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.

## — Ricerca guasti —

**AVVISO 5****Tens. bus CC alta:**

La tensione del circuito intermedio (CC) è superiore al limite di sovratensione del sistema di controllo. Il conv. di frequenza è ancora attivo.

**AVVISO 6****Tensione bus CC bassa**

La tensione del circuito intermedio (CC) è inferiore al limite di sottotensione del sistema di comando. Il conv. di frequenza è ancora attivo.

**AVVISO/ALLARME 7****Sovratensione CC:**

Se la tensione del circuito intermedio supera il limite, il convertitore di frequenza scatterà dopo un tempo preimpostato.

Possibili correzz.:

Selezionare la funzione Controllo sovratensione (OVC) nel par. 2-17

Collegare una resist. freno

Aument. il tempo rampa.

Attivare le funzioni nel par. 2-10

Aument. il par. 14-26

Selezionando la funzione OVC si aumentano i tempi di rampa.

**Limiti di allarme/avviso:**

Serie FC 102	3 x 200-240	3 x 380-500
	V CA	V CA
	[VCC]	[VCC]

Sottotensione	185	373
Avviso tensione	205	410
bassa		
Avviso tensione alta	390/405	810/840
(senza freno - con		
freno)		
Sovratensione	410	855

**AVVISO/ALLARME 8****Sottotens. 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 ausiliaria 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 sovracc:**

Il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata per un intervallo di tempo troppo lungo). 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 valore di corrente nominale per un periodo troppo lungo.

**AVVISO/ALLARME 10****Sovrat. ETR mot:**

La protezione termica elettronica (ETR) rileva un surriscaldamento del motore. È possibile scegliere se il convertitore di frequenza debba inviare un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100% nel par. 1-90. Il guasto si verifica perché il motore è stato sovraccaricato oltre il valore di corrente nominale per un periodo troppo lungo. Controllare che il par. motore 1-24 sia stato impostato correttamente.

**AVVISO/ALLARME 11****Sovratemp. termistore motore:**

Il termistore o il relativo collegamento è scollegato. È possibile scegliere se il convertitore di frequenza debba inviare un avviso o un allarme 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.

## — Ricerca guasti —

**AVVISO/ALLARME 12****Limite di coppia:**

La coppia è superiore al valore nel par. 4-16 (funzionamento motore) oppure a quello nel par. 4-17 (funzionamento rigenerativo).

**AVVISO/ALLARME 13****Sovracorrente:**

Il limite corr. di picco dell'inverter (ca. 200% della corrente nom.) è stato superato. L'avviso permarrà per circa 8-12 sec., dopodiché il convertitore di frequenza scatta ed 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.

**ALLARME 14:****Guasto di terra:**

è presente una scarica dalle fasi di uscita verso terra, nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso. Spegnerne il convertitore di frequenza e rimuovere il guasto di terra.

**ALLARME 15****Hardware incompleto:**

un'opzione installata non è gestita dalla scheda di controllo attuale (hardware o software)

**ALLARME 16****Cortocircuito:**

è presente un cortocircuito nel motore o sui morsetti del motore. Spegnerne il convertitore di frequenza ed eliminare il cortocircuito.

**AVVISO/ALLARME 17****TO par. contr.:**

Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza. Questo avviso sarà attivo solo quando il param. 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 velocità nulla emettendo un allarme. Il par. 8-03 *Temporizzazione parola di controllo* può eventualmente essere aumentato.

**AVVISO 25****Resistenza freno in corto-circuito:**

La resist. freno viene monitorata durante il funzionam. Se entra in cortocircuito, la funzione freno è disattivata e compare l'avviso. Il convertitore di frequenza funziona ancora, ma senza la funzione di frenatura. Spegnerne 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/ALLARME 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. Spegnerne il convertitore di frequenza e rimuovere la resistenza freno.



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.

**AVVISO/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  $\pm$  5 °C. Un guasto dovuto alla temperatura non può essere ripristinato finché la temperatura del dissipatore non scende al di sotto dei 70 °C. Il guasto potrebbe essere causato da:

- Temperatura ambiente troppo elevata
- Cavo motore troppo lungo

**ALLARME 30****Fase U del motore mancante:**

la fase U del motore fra il convertitore di frequenza e il motore è mancante. Spegnerne il conv. di freq. e controllare la fase U del motore.



## — Ricerca guasti —

**ALLARME 31****Fase V del motore mancante:**

manca la fase V del motore tra il convertitore di frequenza e il motore.

Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase V del motore.

**ALLARME 32****Fase W del motore mancante:**

manca la fase motore W tra il convertitore di frequenza e il motore.

Spegnere il conv. di freq. e controllare la fase W del motore.

**ALLARME: 33****Guasto di accensione**

Sono state effettuate troppe accensioni in un intervallo di tempo troppo breve. Vedere il capitolo *Specifiche generali* per il numero consentito di accensioni entro un minuto.

**AVVISO/ALLARME 34****Errore comunicazione bus di campo:**

Il bus di campo sulla scheda di comunicazione opzionale non funziona.

**ALLARME 38****Guasto interno:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

Alcuni tipici messaggi di allarme:

- 1299 - L'opzione SW nello slot A è troppo vecchia
- 1300 - L'opzione SW nello slot B è troppo vecchia
- 1301 - L'opzione SW nello slot C0 è troppo vecchia
- 1302 - L'opzione SW nello slot C1 è troppo vecchia
- 1315 - L'opzione SW nello slot A non viene supportata (non è consentita)
- 1316 - L'opzione SW nello slot B non viene supportata (non è consentita)
- 1317 - L'opzione SW nello slot C0 non viene supportata (non è consentita)
- 1318 - L'opzione SW nello slot C1 non viene supportata (non è consentita)
- 2315 - Versione SW mancante dalla sezione di potenza.

**AVVISO 47****Alim. 24 V bassa:**

l'alimentazione esterna ausiliaria 24V CC potrebbe essere in sovraccarico; in caso contrario, contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**ALLARME 48:****Alim. 1,8 V bassa:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 49****Limite di velocità:**

la velocità è stata limitata all'intervallo dei par. 4-11 e 4-13.

**ALLARME 50****AMA, taratura non riuscita:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**ALLARME 51****AMA, controllo 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 piccolo per poter eseguire AMA.

**ALLARME 55****AMA, par. fuori campo:**

i valori par. 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 non riesce. Cicli ripetuti possono riscaldare il motore e determinare l'aumento delle resistenze Rs e Rr. Non si tratta comunque di un problema critico.

**AVVISO/ALLARME 8****AMA, guasto interno:**

Contattare il proprio rivenditore Danfoss.

**AVVISO 59****Limite corrente:**

la corrente è superiore al valore nel par. 4-18.

**AVVISO 62****Limite massimo frequenza di uscita:**

la frequenza di uscita è limitata dal valore impostato nel par. 4-19.



**ALLARME 63****Fr. mecc. 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 bus CC effettiva.

**AVVISO/ALLARME/SCATTO 65****Sovratemperatura scheda di controllo::**

Sovratemperatura scheda di controllo: la temperatura di disinserimento della scheda di controllo è di 80° C.

**AVVISO 66****Temp. dissip. bassa:**

la misura della temperatura del dissipatore è pari a 0° C. Ciò potrebbe indicare che il sensore di temp. è guasto e pertanto la vel. della ventola viene aumentata al mass. 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 70****Configurazione frequenza non valida:**

la combinazione attuale della scheda di controllo e della scheda di potenza non è valida.

**ALLARME 80****Inverter inizial. al valore predefinito:**

dopo un ripristino manuale (a tre dita) o tramite il par. 14-22, le impostazioni dei parametri vengono riportate all'impostazione di fabbrica.







## Indice



### A

Ambiente .....	64
A terra .....	96
Abbreviazioni .....	6
Accensioni.....	239
Accesso ai morsetti di controllo .....	103
Accesso menu rapido senza password .....	154
Adattamento automatico motore.....	126
Adattamento automatico motore (AMA) .....	107, 157
ADR .....	269
Alimentazione di rete.....	11, 55, 59
Alimentazione di rete (L1, L2, L3) .....	60
Alimentazione esterna a 24 V CC .....	79
AMA .....	126
Ambienti aggressivi .....	16
Apertura dei fori passacavi per eventuali cavi aggiuntivi	96
Arresti precisi.....	165
Arresto.....	134
Arresto a ruota libera .....	282
Arresto di sicurezza .....	53, 123
Avviamento/Arresto .....	123
Avviamento/arresto impulsi.....	123
Avvisi .....	297
Avviso generale .....	6

### B

Banda morta.....	27
Banda morta intorno allo zero .....	27
Baud rate.....	145, 270
Blocco uscita.....	7, 278
Borsa accessori.....	93
Bus CC.....	300
Bus Jog 2 velocità .....	213

### C

Caratteristiche di base .....	290
carico termico .....	160
circuito intermedio .....	300
comunicazione opzionale .....	302
Conversione e unità di misura .....	291
Corr. CC .....	163
CW .....	163
Carattere dati (byte) .....	271
Caratteristiche di comando.....	64
Caratteristiche di coppia .....	60
Carico passivo .....	163
Carico termico.....	245
Catch up.....	190
Catch up / slow down (riaggancio) .....	25
Cavi conformi ai requisiti EMC .....	119
Cavi del motore .....	100
Cavi di controllo .....	105, 106, 117
Cavi motore.....	117
Cavo di equalizzazione .....	120
CC di manten. ....	169
Circuiti intermedi .....	111
Circuito intermedio .....	49, 52, 66, 66
Codici d'ordine: Filtri armoniche .....	90
Codici d'ordine: Moduli filtro LC .....	91
Codici d'ordine: Opzioni e accessori .....	86
Codici d'ordine: Resistenze freno .....	87
Codici del modulo di ordinazione .....	83
Collegamento alla rete .....	96
Collegamento del motore.....	98
Collegamento relè .....	112
Collegamento USB.....	103, 103
Comando locale (Hand On) e remoto (Auto On).....	22
Comunicazione seriale .....	8, 64, 120, 287

## — Indice —

Condivisione del carico.....	111
Condizioni di funzionamento estreme .....	52
Configuratore del convertitore di frequenza.....	83
Connessione di terra di protezione.....	117
Connettore di rete .....	96
Contatore arresti precisi .....	248
Contatore kWh .....	239
Controllo di coppia.....	17
Controllo freno .....	170
Controllo sovratensione.....	171
Controllo vettoriale .....	21
Conversione dei riferimenti e della retroazione .....	26
Copia LCP .....	153
Coppia di interruzione.....	8
Coppia motore nominale cont.....	157
Coppia normale .....	156
Coppia variabile .....	155
Corr. bassa morsetto 53.....	201
Corr. bassa morsetto 54.....	201
Corr. CC .....	163
Corrente alta morsetto 53.....	201
Corrente alta morsetto 54.....	201
Corrente di dispersione .....	46
Corrente di dispersione verso terra.....	46, 117
Corrente motore .....	157
Corrente rilascio freno .....	171
CW .....	164
<b>D</b>	
Dimensioni meccaniche.....	69
Display grafico .....	131
Dati della targa del motore.....	107
Dati di targa .....	107
Declassamento in base alla pressione dell'aria atmosferica .....	67
Declassamento in base alla temperatura ambiente .....	67
Definizioni.....	7
Derating in relazione ad un funzionamento a bassa velocità .....	67
DeviceNet .....	5, 86
Dimensione Passo .....	181
Dimensioni meccaniche.....	69
Direz. encoder mors. 32/33 .....	198
Direzione positiva encoder .....	251
Dispositivo a corrente residua .....	46
<b>E</b>	
Electronic Terminal Relay .....	167
Encoder 24 V .....	155
Encoder incrementale .....	246
Esempio di cablaggio base .....	104
ETR.....	113, 165, 245, 300
Ev. libera .....	163
Evoluzione libera .....	278, 280, 285
<b>F</b>	
filtro RFI di rete .....	238
funzione di avviamento .....	163
Fasi del motore.....	52
Fattore di potenza .....	11
Filtri armoniche .....	90
Filtri LC .....	81
Filtro LC .....	81, 99
Flux .....	20
Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto .....	159
Fren. CC.....	163
Freno CC .....	169, 212, 277
Freno elettromeccanico esterno .....	126
Freno meccanico .....	50
Freq. di commutaz. ....	235
Freq. di uscita max. ....	184
Frequen. motore.....	157
Frequenza .....	244, 288
Frequenza bassa morsetto 29 .....	196
Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura .....	68
Funz. di avv.....	163
Funz. fine temporizzazione .....	210
Funzione all'arresto.....	164
Funzione arresto preciso.....	165
Funzione fase motore mancante .....	186
Funzione freno .....	49
Funzione temporizz. parola di controllo.....	209
Fusibili .....	101
<b>G</b>	
Gestione dei riferimenti.....	25
Guadagno proporzionale.....	206
<b>I</b>	
Impostazione dei parametri.....	137
Impostazioni di default .....	145, 252
Impostazioni locali.....	147
Impulsi dell'encoder .....	198
Indirizzo .....	269, 270
Induttanza asse d (Ld).....	159
Inerzia massima .....	163
Inerzia minima .....	163
Ingr. digitali: .....	61
Ingr. freq. #29 [Hz].....	247
Ingr. freq. #33 [Hz].....	247
Ingressi a impulsi/encoder .....	62

## — Indice —

Ingressi analogici .....	8, 8, 62	Modifica del valore del dato .....	141
Inizializzazione .....	145	Modifica di un gruppo di valori di dati numerici.....	140
Installazione dell'Arresto di sicurezza .....	109	Modifica di un valore di testo .....	139
Installazione elettrica .....	100, 105	Modo configurazione .....	155
Installazione elettrica - precauzioni EMC .....	117	Modo di funzionamento .....	147, 236
Installazione elettrica, .....	104	Modo ripristino .....	236
Interferenze di rete.....	121	Momento di inerzia .....	52
Interruttori S201, S202 e S801 .....	106	Monitor. potenza freno.....	170
Isolamento galvanico (PELV).....	45	Monitoraggio del segnale encoder .....	251
Istruzioni per lo smaltimento .....	13	Montaggio meccanico .....	95
		Morsetti di controllo .....	103
		Morsetti elettrici.....	105
		Morsetto 37 .....	53
<b>J</b>		<b>N</b>	
Jog .....	7, 283	Nome .....	292
		Numero di elementi .....	291
		N. Id LCP .....	242
		Nessuna conformità UL .....	101
		Numeri d'ordine .....	83
		<b>O</b>	
<b>L</b>		Opzione collegamento freno .....	111
Limite inferiore .....	293	Ore di funzionamento .....	239
Limite superiore.....	293		
Lunghezze e sezioni dei cavi .....	60		
L'installazione fianco a fianco .....	95	<b>P</b>	
LCP .....	7, 9, 22, 80, 135, 142	Pannello di Controllo Grafico Locale .....	131
LCP 102.....	131	passo-passo .....	141
LED.....	131	Profibus .....	5
Lettura degli elementi descrittivi dei parametri.....	289	protezione .....	45
Lim. di coppia in modo generatore .....	184	Protezione e caratteristiche .....	60
Limite massimo .....	181	Protezione termica elettronica del motore .....	60
Limite minimo .....	182	Pannello di Controllo Locale Numerico .....	142
Lingua .....	147	Parametri elettrici del motore.....	126
Livello di tensione.....	61	Parametri indicizzati.....	141
Log guasti: Codice guasto.....	241	Parola di allarme .....	210
Log guasti: tempo .....	242	Parola di avviso .....	249
Log guasti: Valore .....	241	Parola di avviso Profibus.....	217
		Parola di controllo.....	277, 282
		Parola di stato .....	280, 285
		Parola di stato est.....	249
		Password Menu rapido .....	154
		Piastra di disaccoppiamento .....	98
		PID di velocità .....	19
		PLC .....	120
		Poli motore.....	159
		Potenza frenante.....	170
		Potenza freno.....	9, 49, 170
		Potenza motore [HP] .....	156
		Potenza motore [kW] .....	156
<b>M</b>			
modalità Menu principale .....	133		
modalità Menu rapido .....	137		
modalità Menu rapido .....	133		
morsetti di controllo .....	104		
Manten. CC .....	164		
Marcia jog .....	278		
Menu principale .....	137		
Menu rapido .....	133, 137		
Messa a terra .....	120		
Messa a terra di cavi di controllo schermati/armati .....	120		
Messaggi di allarme .....	297		
Messaggi di stato .....	131		
Modalità di visualizzazione .....	136		
Modalità di visualizzazione - selezione delle			
visualizzazioni .....	136		
Modalità Menu principale .....	138		
Modifica dei dati.....	139		

## — Indice —

Premagnetizz. ....	164	Riferimento del potenziometro .....	124
Pressacavi .....	117	Riferimento esterno .....	246
Pressacavo .....	120	Riferimento impulsi .....	246
Prestazione di uscita (U, V, W) .....	60	Riferimento locale .....	147
Prestazione scheda di comando .....	64	Riferimento max. ....	173
Profibus .....	86	Riferimento preimpostato .....	174
Profilo FC .....	277	Riprist. contat. kWh.....	239
Profilo PROFIdrive .....	282	Riprist. tempor. parola di contr. ....	210
Programmazione del Limite di coppia e Arresto .....	126	Ripristino della potenza .....	181
Protezione .....	16, 46, 101	Risorsa di riferimento 1 .....	175
Protezione del motore.....	113, 166	Risorsa di riferimento in scala relativa .....	175
Protezione termica del motore.....	53, 114	Risultati del test EMC.....	42
Protezione termica del motore .....	281	Ritardo avv. ....	163
Protezione termica motore .....	165	Ritardo d'avviamento .....	163
Protocolli .....	269	Ritardo rampa .....	182
		Ritardo scatto al lim. di coppia .....	237
		Rotazione del motore .....	114
		Rotazione in senso orario.....	114
		Rumorosità acustica .....	66
		Ruota libera .....	7, 211, 282
<b>Q</b>			
Questo setup collegato a .....	148		
Quick Menu .....	133		
<b>R</b>		<b>S</b>	
reattanza di dispersione dello statore .....	157	schermati/armati .....	106
Raffreddamento .....	67, 95, 166	Senso orario .....	198, 251
Rampa 1 tempo di accel. ....	176	Scheda di comando, uscita +10 V CC .....	64
Rampa 1 tempo di decel. ....	177	Scheda di comando, uscita 24 V CC .....	63
Rampa 2 tempo di decel. ....	178	Scheda di controllo, comunicazione seriale RS 485 .....	63
Rampa 3 tempo di accel. ....	178	Scheda di controllo, comunicazione seriale USB.....	64
Rampa 3 tempo di decel. ....	179	Scostamento angolo motore .....	160
Rampa 4 tempo di decel. ....	180	Selez. arresto rapido.....	212
Rampa tipo 1 .....	176	Selezione dei parametri.....	139
RCD .....	10, 46	Selezione rif. preimpostato .....	213
Reatt. dispers. statore (X1) .....	158	Senso antiorario .....	183
Reattanza dispers. rotore (X2) .....	159	Senso di rotazione del motore.....	114
Reattanza principale.....	157	Senso orario .....	183
Reattanza principale (Xh) .....	159	Sensore KTY .....	300
Reg. lim. corr., guadagno proporz. ....	237	Setup attivo.....	148
Regolatore di processo PID .....	35	Smart Logic Control .....	51
Regolatore di velocità PID .....	31	Spie luminose .....	132
Regolatore interno di corrente VVC + modalità.....	21	Stato di funz. all'accens. (manuale) .....	147
Rendimento .....	65	Status.....	133
Reset .....	134	Struttura dei telegrammi .....	269
Resist. perdite ferro (Rfe) .....	159		
Resist. statore (RS) .....	158	<b>T</b>	
Resistenza freno .....	47	Targa del motore.....	107
Resistenza rotore (Rr) .....	158	Tasti di comando locale .....	143
Resistenze freno .....	80	Tasto [Reset] sull'LCP .....	153
Rete IT.....	238	Temp. dissipatore.....	245
Retr. motore .....	155	Tempo di frenata .....	277
Retroazione da encoder.....	17	Tempo di frenata CC.....	169
Retroazione da motore.....	21	Tempo di salita .....	66
Riaggancio al volo .....	164		
Riferimento congelato.....	25		

## — Indice —

Tempo rampa .....	181
Tempo rampa arr. rapido .....	181
Tempo rampa Jog .....	180
Tensione bus CC .....	245
Tensione del motore .....	66
Tensione di picco .....	66
Tensione motore .....	156, 244
Termistore .....	10, 166
Test alta tensione .....	117
Tipo di carico .....	163
Trasferimento rapido delle impostazioni parametriche ..	135
Trasmissione dei telegrammi .....	269

**U**

Ulteriore testo .....	294
Ulteriori caratteristiche .....	293
Umidità dell'aria .....	16
Unità velocità motore .....	147
Uscita analogica .....	63
Uscita digitale .....	63
Uscita motore .....	60
Uscite a relè .....	63, 192

**V**

versioni del software .....	87
V. min. funz. all'arr. [Hz] .....	165
Valore di catch-up/slow down .....	174, 283
Valore predefinito .....	293
Variazione continua di un valore del dato numerico ....	140
Vel. nominale motore .....	157
Vel. PID .....	17
Vel. tempo filtro passa-basso PID .....	206
Vel.min. per funz.all'arresto [giri/min] .....	165
Velocità di avviam. [giri/min] .....	164
Velocità di avviamento [Hz] .....	164
Velocità di jog .....	174
Velocità di uscita .....	164
Velocità marcia jog [RPM] .....	176
Velocità nominale del motore .....	7
Vibrazioni e shock .....	16
Visual.completa del display- riga 2 .....	152
Visualiz.ridotta del display- riga 1,3 .....	152
VVC <sup>plus</sup> .....	11, 19, 155