



Guida alla Progettazione

FCM 300
ATB Motors

■ Sommario

Introduzione	4
Versione software	4
Norme di sicurezza	5
Avvertenze contro l'avviamento involontario	5
Introduzione	6
Integrazione di convertitore di frequenza e motore	7
Modulo d'ordine	8
Gamma	9
Ordinazione	10
Tool software PC	10
Informazioni per l'ordine di telai e flange	11
Informazioni per gli ordini sulla posizione scatola inverter e sulla posizione foro di scarico	11
Installazione	12
FCM 305-375 trifase, 380-480 V	12
Dati tecnici generali	12
Coppie di serraggio	16
Sezione trasversale massima dei cavi	16
Misura delle viti	16
Protezione:	16
Descrizione del motore	17
Montaggio del motore FC	18
Cuscinetti	18
Alberi uscita	19
Dimensioni	19
Installazione del motore FC	22
Allineamento	22
Coppie bulloni	24
Manutenzione	24
Unità di ventilazione forzata (FV)	24
Intervallo di tensione per l'unità di ventilazione forzata (FV)	25
Protezione termica del motore FC 300	25
Kit spine di servizio (175N2546)	26
Kit spine (175N2545)	26
Kit di montaggio remoto (175N0160)	26
Opzione potenziometro (177N0011)	27
Tastiera di funzionamento locale (LOP) (175N0128) IP65	27
Programmazione	29
Pannello di controllo (175NO131)	29
Installazione dell'LCP	29
Funzioni dell'LCP	29
Display	29
LED	30
Tasti di comando	30
Funzioni dei tasti di comando	30

Stato di visualizzazione del display	31
Modalità visualizzazione	31
Modo Display - selezione dello stato di visualizzazione	31
Modo Menu rapido rispetto al modo Menu	32
Impostazione rapida con il tasto Quick menu	33
Selezione del parametro	33
Modo Menu	33
Gruppi di parametri	33
Modifica dei dati	33
Modifica di un valore di testo	34
Modifica di un gruppo di valori dato numerici	34
Struttura dei menu	35
Gruppo di parametri 0-** Funzionamento / Display	36
Gruppo di parametri 1-** Carico / Motore	43
Bus seriale	74
Trasmissione telegrammi	74
Struttura del telegramma	74
Byte di dati	75
Parola di controllo secondo lo standard del profilo Fieldbus	77
Gruppo di parametri 5-** Comunicazione seriale	83
6-** Funzioni tecniche	91
Informazioni su FCM 300	95
Isolamento galvanico (PELV)	95
Corrente di dispersione a terra	95
Condizioni limite di funzionamento	96
Rumorosità acustica	96
Bilanciamento	96
Protezione termica e riduzione della potenza	96
Riduzione della potenza in relazione alla temperatura ambiente	97
Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria	97
Declassamento in relazione ad un funzionamento a bassa velocità	97
Riduzione della potenza per un'elevata frequenza di commutazione	98
Vibrazioni e urti	98
Umidità dell'aria	98
Standard UL	98
Rendimento	98
Interferenze di rete/armoniche	98
Fattore di potenza	99
Che cos'è il marchio CE?	99
La direttiva macchine (98/37/CEE)	99
La direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE)	99
La direttiva EMC (89/336/CEE)	99
Campo di applicazione della direttiva	99
VLT DriveMotor di Danfoss e marchio CE	100
Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE	100
Standard EMC	100
Ambienti aggressivi	101
Elenco degli avvisi e degli allarmi	103

Cosa fare se il motore non si avvia?	103
Avvisi	104
Parola di avviso, parola di stato per esteso e parola di allarme	106
Elenco dei parametri	107
Indice	113

Serie FCM 300
Design Guide
Versione software: 3.1x



La presente Guida alla progettazione può essere utilizzata per tutti i convertitori di frequenza della serie FCM 300 dotati della versione software 3.1x.

Il numero della versione software è indicato nel parametro 624 Versione SW n..

■ **Istruzioni per lo smaltimento**



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.

Durante la lettura del presente manuale, si incontreranno vari simboli che richiedono un'attenzione speciale.

I simboli utilizzati sono i seguenti:



Indica un'avvertenza generale.



NOTA!

Indica qualcosa che richiede una particolare attenzione da parte del lettore.



Questo simbolo indica un avviso di alta tensione.



Tutti gli interventi devono essere effettuati da personale opportunamente addestrato.

Usare tutti i dispositivi di sollevamento disponibili ad esempio, a seconda della realizzazione, entrambi i punti di sollevamento oppure il punto di sollevamento singolo.*

Sollevamento verticale. Evitare rotazioni non controllate.

Sollevare la macchina. Non sollevare altre apparecchiature con i soli punti di sollevamento del motore.

Prima dell'installazione, controllare la presenza di danni al coperchio della ventola, danni all'albero, danni ai piedini di installazione e allentamento dei dispositivi di fissaggio. Controllare i particolari della targa dati.

Verificare che la superficie di installazione sia piana e che l'installazione sia equilibrata e ben allineata.

Le guarnizioni, i sigillanti e le protezioni devono essere correttamente installati.

Correggere la tensione della cinghia.

Rispettare le regole sulla riduzione di potenza. Vedere "Condizioni speciali".

*Nota: la capacità di sollevamento (manuale) massima è di 20 kg sotto la spalla ma sopra il livello del pavimento. Pesi lordi max:

- Dimensioni del telaio 80: 15 kg
- Dimensioni motore 90 e 100: 30 kg
- Dimensioni del telaio 112: 45 kg
- Dimensioni motore 132: 80 kg



Il motore FC, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose. L'errata installazione del motore FC può essere causa di anomalie alle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone.

Di conseguenza è necessario osservare le istruzioni del presente manuale, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali.

Toccare le parti elettriche può avere conseguenze letali, anche dopo aver disinnescato l'alimentazione di rete. attendere almeno 4 minuti.

- L'installazione deve essere dotata di fusibili e isolata correttamente.

- Coperchi e pressacavi devono essere installati.



Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss Drives per informazioni sulle caratteristiche PELV.



NOTA!

È responsabilità dell'utente o dell'elettricista qualificato garantire il corretto collegamento a massa e protezione in conformità alle norme e agli standard locali e nazionali applicabili.

■ Norme di sicurezza

1. Se devono essere effettuati lavori di riparazione, disinserire il VLT DriveMotor (motore FC) dalla rete.
Accertarsi che la rete di alimentazione sia stata disinnescata e che sia trascorso il tempo necessario (4 minuti).
2. Per l'apparecchio deve essere previsto un efficace collegamento a massa di protezione, l'utente deve essere protetto dalla tensione di alimentazione e il motore deve essere protetto da sovraccarichi in conformità con le norme locali e nazionali vigenti in materia. L'uso degli RCD (relè ELCB) è descritto nel capitolo 10.
3. Le correnti di dispersione a terra sono superiori a 3,5 mA. Ciò significa che il motore FC richiede un'installazione fissa e permanente nonché una messa a terra di protezione rinforzata.

■ Avvertenze contro l'avviamento involontario

1. Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere arrestato mediante i comandi digitali, i comandi bus o i riferimenti.
Se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare ogni possibilità di avviamento involontario, tali funzioni di arresto non sono sufficienti.
2. Il motore potrebbe avviarsi durante la programmazione dei parametri.
3. Un motore arrestato può avviarsi anche in seguito ad anomalie dei componenti elettronici del motore FC, a un sovraccarico temporaneo oppure un guasto nella rete di alimentazione.

■ Introduzione

Pubblcazioni tecniche specifiche sulla Serie FCM 300:

Guida alla progettazione:

Fornisce tutte le informazioni necessarie per la progettazione, nonché una approfondita descrizione di concetti base, gamma dei prodotti, dati tecnici, comando, programmazione ecc.

Guida rapida:

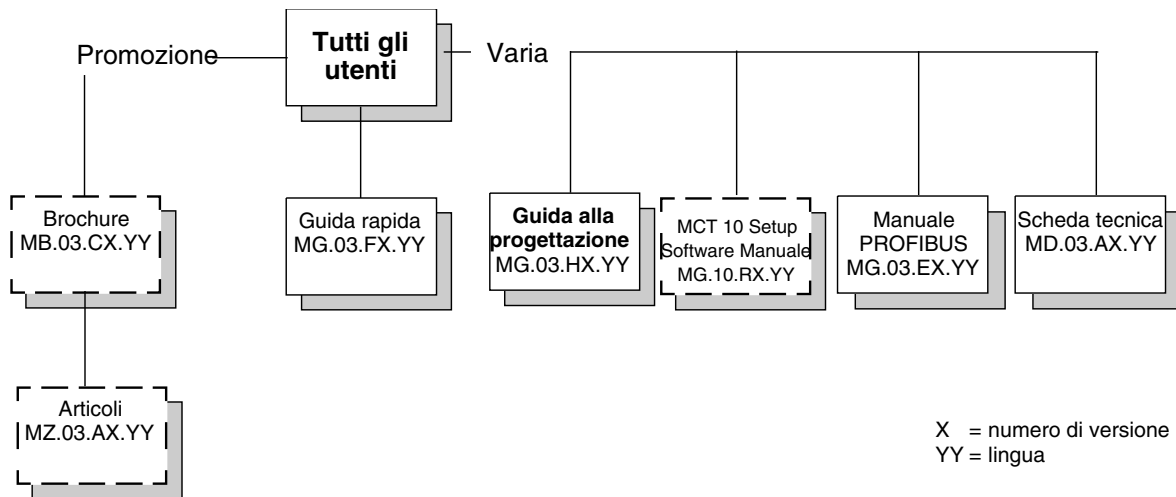
Aiuta gli utenti ad installare e far funzionare rapidamente il proprio motore Serie FCM 300.

Questo manuale è sempre in dotazione con il motore.

In caso di domande sulla Serie FCM 300, chiamateci. Disponiamo di specialisti in tutto il mondo pronti a consigliarvi sulle applicazioni, la programmazione, l'addestramento e la manutenzione.

Documentazione disponibile

Lo schema sottostante fornisce una panoramica della documentazione disponibile sulla Serie FCM 300.



175NA116.11

■ Integrazione di convertitore di frequenza e motore

Il convertitore di frequenza VLT della Danfoss integrato in un motore asincrono consente una regolazione continua della velocità con un'unica unità.

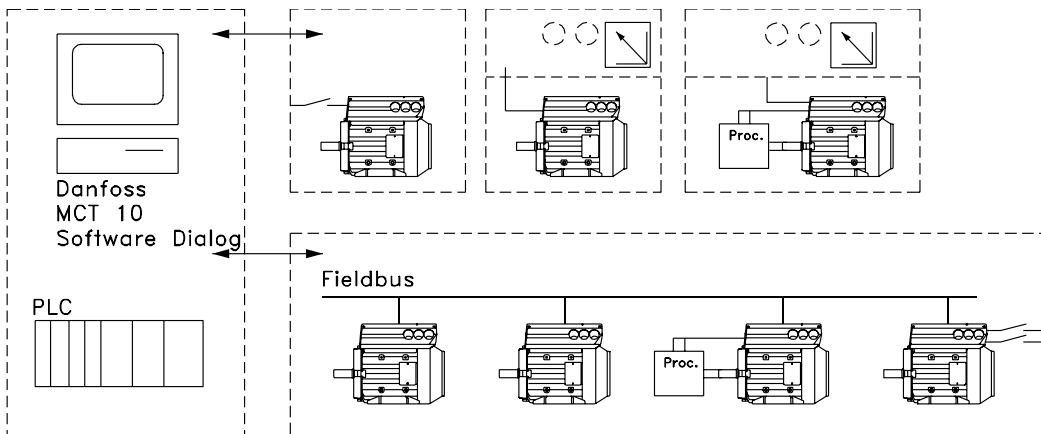
Il VLT DriveMotor Serie FCM 300 rappresenta un'alternativa molto compatta alla soluzione ordinaria con convertitore di frequenza VLT e motore separati. Il convertitore di frequenza viene collegato al posto della morsettiera del motore e non è più alto di una morsettiera standard né più largo o più lungo del motore (vedere il capitolo 6).

L'installazione è estremamente semplice. Lo spazio per i pannelli non è un problema e non occorre un cablaggio speciale per rispettare la direttiva EMC in quanto non sono necessari cavi motore. Gli unici collegamenti sono quelli alla rete e al sistema di comando.

L'adattamento di fabbrica fra convertitore di frequenza e motore consente un comando preciso ed efficace oltre ad eliminare le preimpostazioni in loco.

Il motore FC può essere impiegato in sistemi autonomi con segnali di comando tradizionali, quali segnali di avvio/arresto, riferimenti alla velocità e regolazione di processo ad anello chiuso oppure in sistemi di comando multipli con segnali di comando distribuiti da un field bus.

È possibile combinare segnali di comando field bus e tradizionali e una regolazione PID ad anello chiuso.



175NA009.12

Strutture di comando

Modulo d'ordine

179N121.13

FCM 3 - - T4 - C - ST - R - D0 - F - X - 00 - B - - - - D

Formati di potenza

305
307
311
315
322
330
340
355
375

Campo applicazione

P
S

Tensione di rete

T4

Protezione

C55
C65
C66

Variante hardware

ST

Filtro RFI

R1
R2

Accessorio di visualizzazione

D0

Bus di campo

F00
F10
F12

Termistore

X

Numero di poli

2
4

Dati motore

00

Opzione montaggio del motore

B03
B05
B14
B34
B35

Dimensione flangia del motore

000
075
085
100
115
130
165
215
265
300

Metodo di raffreddamento del motore

1
2

Posizione foro scarico del motore

D0
D1
D2
D3

N. di apparecchi di questo tipo

Data di consegna richiesta

Ordine di:

Data: _____

Fare una copia del modulo d'ordine, compilarla e spedirla o inviarla per fax al rivenditore Danfoss piú vicino.

■ Gamma

VLT DriveMotor Serie FCM 300, motori a 2/4 poli

Tipo	Uscita motore	Alimentazione di rete
FCM 305	0,55 kW	Trifase 380-480 V
FCM 307	0,75 kW	
FCM 311	1,1 kW	
FCM 315	1,5 kW	
FCM 322	2,2 kW	
FCM 330	3,0 kW	
FCM 340	4,0 kW	
FCM 355	5,5 kW	
FCM 375	7,5 kW	

Ogni tipo di motore contenuto nella gamma dei prodotti è disponibile in diverse versioni.

Versioni inverter

Dimensione di potenza:

(vedere la tabella delle taglie di potenza)

Applicazione

- P: Processo
- S: Sensorless (OEM pompe speciali)

Tensione di rete:

- T4: Tensione di alimentazione trifase 380-480 V

Custodia

- C55: IP55
- C65: IP65
- C66: IP66

Variante hardware:

- ST: Standard

Filtro RFI

- R1: Conformità alla classe 1A
- R2: Conformità alla classe 1B

Connettore display

- D0: Nessun connettore per il display

Bus di campo

- F00: Nessun bus di campo
- F10: Profibus DPV1 3 MB
- F12: Profibus DPV1 12 MB

Termistore motore

- X: Nessun termistore motore

Numero di poli

- 2: Motore a 2 poli
- 4: Motore a 4 poli

Dati motore

- 00: Motore ATB

Opzione di montaggio motore

- B03: Montaggio con piedi
- B05: Flangia B5
- B14: Flangia B14
- B34: Piede e flangia B14
- B35: Piede e flangia B5

Codice flangia motore

(per quanto riguarda le dimensioni standard della flangia e le dimensioni di flangia disponibili, vedere la tabella, IEC-FFxxx, dimensione M).

- 000: Solo montaggio con piedi
- 085: 85 mm
- 100: 100 mm
- 115: 115 mm
- 130: 130 mm
- 165: 165 mm
- 215: 215 mm
- 265: 265 mm
- 300: 300 mm

Metodo di raffreddamento del motore

- 1: Ventola montata sull'albero
- 2: Ventilazione forzata

Posizione foro di scarico motore

(vedi figura)

- D0: Nessun foro di scarico
- D1: Opposti a entrambe i lati del modulo inverter (comando/non comando)
- D2: 90 (gradi) scatola inverter destra
- D3: 90 (gradi) scatola inverter sinistra

■ Ordinazione

Fare una copia del modulo d'ordine, vedere il paragrafo *Modulo d'ordine*. Compilare l'ordine e inviarlo per posta o per fax al più vicino ufficio locale dell'organizzazione vendite Danfoss. Al motore Serie FCM 300 viene assegnato un codice in base all'ordine.

Il modulo di ordinazione dell'unità base deve sempre essere completo. Quando viene compilato il codice, indicare sempre i caratteri della stringa di base (1-34). Insieme alla conferma dell'ordine il cliente riceverà un codice ad 8 cifre da utilizzare per le ordinazioni successive.

Software per PC Danfoss per la comunicazione seriale, MCT 10

Tutti i motori della Serie FCM 300 dispongono per default di una porta RS 485 che consente la comunicazione ad esempio con un PC. A tale scopo è disponibile un programma denominato MCT 10 (vedere il paragrafo *Strumenti Software per il PC*).

Codici d'ordine, MCT 10

Si prega di ordinare il CD contenente il Software per la programmazione di MCT 10 utilizzando il numero di codice 130B1000.

Accessori del motore FC

Il motore FC è dotato di una tastiera LOP per il funzionamento locale e l'avvio/arresto. La LOP è provvista di protezione IP 65. È disponibile anche un quadro di comando (LCP 2) che rappresenta un'interfaccia completa per il funzionamento, la programmazione e il monitoraggio del motore FC.

Numeri d'ordine, accessori

Tastiera di funzionamento locale incl. cavo (LOP)	175N0128
Pannello di Controllo Locale (LCP 2)	175N0131
Kit di montaggio remoto (LCP 2)	175N0160
Kit connettore (LCP 2)	175N2545
Cavo per kit connettore (LCP 2)	175N0162
Cavo (montaggio diretto) (LCP 2)	175N0165
Kit connettore di manutenzione (LCP 2)	175N2546
Opzione potenziometro	177N0011

■ Tool software PC
Software PC - MCT 10

Tutti i convertitori di frequenza sono dotati di una porta di comunicazione seriale. Danfoss fornisce un tool PC per la comunicazione tra il PC e il convertitore di frequenza, il software di installazione VLT Motion Control Tool MCT 10.

Software di installazione MCT 10

Il software MCT 10 è stato progettato come strumento interattivo facile da utilizzare per l'impostazione dei parametri nei nostri convertitori di frequenza.

Il software di installazione MCT 10 sarà utile per:

- Pianificare una rete di comunicazione fuori linea. L'MCT 10 contiene un database completo di convertitori di frequenza
- Collaudo dei convertitori di frequenza in linea
- Salvare le impostazioni di tutti i convertitori di frequenza
- Sostituire un'unità in una rete
- Espandere la rete esistente
- Supportare lo sviluppo di unità future

Moduli del software di installazione MCT 10

Nel pacchetto software sono compresi i seguenti moduli:


Software di installazione MCT 10

Parametri di impostazione

Operazioni di copia da e verso i convertitori di frequenza

Documentazione e stampa delle impostazioni dei parametri, inclusi i diagrammi

SyncPos

Creazione del programma SyncPos

Numero d'ordine:

Si prega di ordinare il CD contenente il Software per la programmazione di MCT 10 utilizzando il numero di codice 130B1000.

■ Informazioni per l'ordine di telai e flange

Dimensioni dei telai e delle corrispondenti flange per le diverse versioni di montaggio

Tipo	Dimensioni motore	telaio	Versione di montaggio	Codice flangia, standard (S) [mm]	Codice flangia, alternative* [mm]
FCM 305	80		B5/B35	165	100/115/130/215
			B14/B34	100	85/115/130
FCM 307	80		B5/B35	165	100/115/130/215
			B14/B34	100	85/115/130
FCM 311	90		B5/B35	165	130/215
			B14/B34	115	100/130
FCM 315	90		B5/B35	165	130/215
			B14/B34	115	100/130
FCM 322	100		B5/B35	215	165/265
			B14/B34	130	115/165
FCM 330	100		B5/B35	215	165/265
			B14/B34	130	115/165
FCM 340	112		B5/B35	215	165/265
			B14/B34	130	165
FCM 355	132		B5/B35	265	215/300
			B14/B34	165	130
FCM 375	132		B5/B35	265	215/300
			B14/B34	165	130

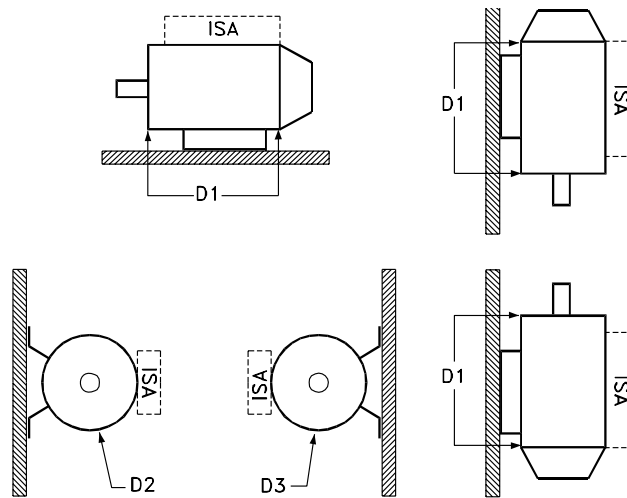
 Dimensione della flangia conforme alle norme CEI, rif. FFxxx (dimensione M), vedere il paragrafo *Dimensioni*
 S: Disponibile come albero standard

* Nessuna variazione riguardante le dimensioni dell'albero

■ Informazioni per gli ordini sulla posizione scatola inverter e sulla posizione foro di scarico

Posizione scatola inverter, montata sempre in alto.

Tutti i fori di scarico sono montati con viti e rondelle, IP 66 se non aperti.



D1: Fori di scarico opposti all'estremità dell'inverter, all'estremità di comando e di non comando.

D2/D3: Fori di scarico a 90° rispetto all'inverter, all'estremità di comando e di non comando.

■ FCM 305-375 trifase, 380-480 V

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Uscita motore									
[HP]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
[kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Coppia motore									
2 poli [Nm] ¹⁾	1.8	2.4	3.5	4.8	7.0	9.5	12.6	17.5	24.0
4 poli [Nm] ²⁾	3.5	4.8	7.0	9.6	14.0	19.1	25.4	35.0	48.0
Dimensione telaio [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Peso [kg]	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Corrente in ingresso [A]									
380 V									
2 p	1.5	1.8	2.3	3.4	4.5	5.0	8.0	12.0	15.0
4 p	1.4	1.7	2.5	3.3	4.7	6.4	8.0	11.0	15.5
480 V									
2 p	1.2	1.4	1.8	2.7	3.6	4.0	6.3	9.5	11.9
4 p	1.1	1.3	2.0	2.6	3.7	5.1	6.3	8.7	12.3
Rendimento a velocità nominale (a 4 poli) %	66	71	74	80	80	81	80	84	84
Rendimento a velocità nominale (a 2 poli) %	61	64	76	75	76	85	82	83	91
Morsetti potenza									
[AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Dimensioni passacavo	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5
Prefusibile max.									
UL ³⁾ [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC ³⁾ [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

¹⁾ A 400 V 3000 g/min

²⁾ A 400 V 1500 g/min

³⁾ Devono essere usati prefusibili di tipo gG. Se deve essere rispettata la conformità alle norme UL/cUL, usare prefusibili di tipo Bussmann KTS-R 500 V, o Ferraz Shawmut, tipo ATMR Classe C (max 30 A). I fusibili devono garantire la protezione di un circuito in grado di fornire una corrente di 100.000 amp RMS (simmetrica), 500 V massimo

■ Dati tecnici generali

Alimentazione di rete, TT, TN e IT* (L1, L2, L3):

- Tensione di alimentazione unità 380-480 V	3 x 380/400/415/440/460/480 V ±10%
- Frequenza di alimentazione	50/60 Hz
- Sbilanciamento max. della tensione di alimentazione:	±2% della tensione di alimentazione nominale
- Fattore di potenza / cos	max. 0,9/1,0 al carico nominale
- N. di commutazioni sull'ingresso di alimentazione L1, L2, L3	circa 1 volta/2 min.

*) Non valido per le unità RFI classe 1B

Caratteristica della coppia:

- Coppia di avviamento/coppia di sovraccarico	160 % per 1 min
- Coppia continua	vedere sopra

Scheda di controllo, ingressi digitali:

- Numero degli ingressi digitali programmabili	4
- N. morsetti	X101-2, -3, -4, -5
- Livello di tensione	0-24 V CC (logiche positive PNP)
- Livello di tensione, 0 logico	< 5 V CC
- Livello di tensione, 1 logico	> 10 V CC
- Tensione massima sull'ingresso	28 V CC

- Resistenza d'ingresso, Ri	circa 2 k Ω
- Tempo di scansione	20 msec

Scheda di controllo, ingresso digitale:

- N. di ingressi digitali programmabili	1
- N. morsetti	X101-3
- Frequenza max. sul morsetto 3, collettore aperto / push pull 24 V	8 kHz/70 kHz
- Risoluzione	10 bit
- Precisione (0,1-1 kHz), morsetto 3	Errore max.: 0,5% del fondo scala
- Precisione (1-12 kHz), morsetto 3	Errore max.: 0,1% del fondo scala

Scheda di controllo, ingressi analogici:

- N. di ingressi analogici in tensione programmabili	1
- N. morsetti	X101-2
- Livello di tensione	0 - 10 V CC (scalabile)
- Resistenza d'ingresso, Ri	ca. 10 k Ω
- Numero degli ingressi di corrente analogici programmabili	1
- N. di morsetto	X101-1
- Intervallo di corrente	0 - 20 mA (scalabile)
- Resistenza d'ingresso, Ri	circa 300 Ω
- Risoluzione	9 bit
- Precisione sull'ingresso	Errore max. 1% del fondo scala
- Tempo di scansione	20 msec.

Scheda di controllo, uscite digitali e analogiche:

- N. di uscite digitali e analogiche programmabili	1
- N. morsetti	X101-9
- Livello di tensione sull'uscita digitale/carico	0 - 24 V CC/25 mA
- Corrente sull'uscita analogica	0 - 20 mA
- Carico massimo al telaio (morsetto 8) sull'uscita analogica	R _{LOAD} 500 Ω
- Precisione dell'uscita analogica	Errore max.: 1,5% del fondo scala
- Risoluzione sull'uscita analogica	8 bit

Uscita a relè:

- N. di uscite a relè programmabili	1
- Numero morsetto (carico resistivo e induttivo)	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
- Carico max. morsetti (CA1) su 1-3, 1-2	250 V CA, 2 A, 500 VA
- Carico max. morsetti (CC1) (IEC 947) su 1-3, 1-2	25 VCC, 3 A / 50 V DC, 1,5 A, 75 W
- Carico min. morsetti (CA/CC) su 1-3, 1-2 scheda di controllo	24 V CC, 10 mA/ 24 V CA, 100 mA

Valori nominali per fino a 300.000 operazioni (con carichi induttivi il numero di operazioni viene ridotto del 50%)

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS 485:

- N. morsetti	X100-1, -2
---------------	------------

Caratteristiche di comando (convertitore di frequenza):

	0 - 132 Hz
Per favore vedere le condizioni speciali per il campo di frequenza per motori IP 66 al termine di questo paragrafo.	
- Campo di frequenza	
- Risoluzione sulla frequenza di uscita	0,1 %
- Tempo di risposta del sistema	Max. 40 msec.
- Precisione della velocità (anello aperto, modalità CT, motore 4 P condotto a una velocità di 150-1500 giri/min.)	+/- 15 giri/minuto

Parti esterne:

- Custodia	IP 55 (IP65, IP66)
------------	--------------------

Consultare le condizioni speciali per il campo di frequenza per motori IP 66 al termine di questo paragrafo.

- Prova di vibrazione	1 g
- Umidità relativa massima	95 % per immagazzinamento/trasporto/funzionamento
- Temperatura ambiente	Max. 40°C (media nelle 24 ore max. 35°C)

vedere il declassamento in caso di temperatura ambiente elevata

- Temperatura ambiente min. a pieno funzionamento	0°C
- Temperatura ambiente min. durante il funzionamento a regime ridotto	-10°C
- Temperatura durante il magazzinaggio/trasporto	-25 - +65/70°C
- Altezza max. sopra il livello del mare	1000 m

vedere il declassamento in base alla pressione dell'aria atmosferica

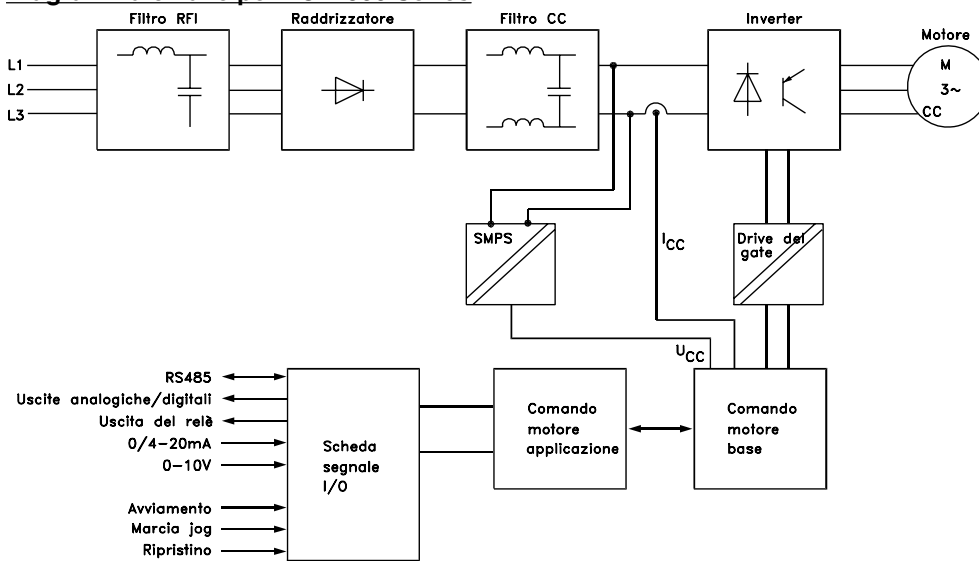
- Norme EMC applicate, Emissioni	EN 61000-6-3/EN 6100-6-4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014 EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,
- Norme EMC applicate, Immunità	EN 61000-4-6, ENV 50204
- Norme di sicurezza applicate,	EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508



NOTA!

Notare che la soluzione standard IP 66 è concepita solamente per accelerare a un massimo di 3000 giri/min. Se è necessaria una velocità maggiore, si prega di specificarlo al momento dell'ordine.

Diagramma chiave per FCM 300 Series

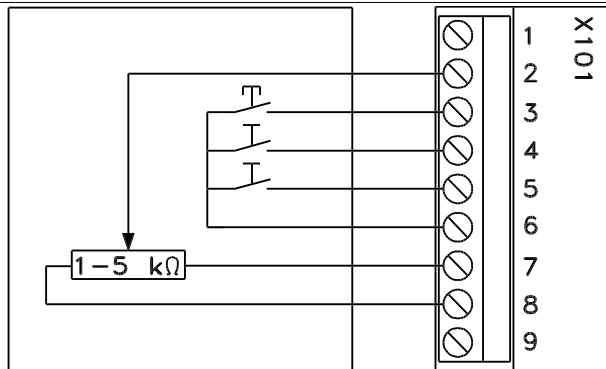


175NA010.12

X101: Morsettiera per segnali di controllo analogici/digitali

Morsetto n.	Funzione	Esempio
1	Ingresso analogico (0-20 mA)	Segnale di retroazione
2	Ingresso analogico (0-10 V)/digitale 2	Riferimento velocità
3	Ingresso digitale (o impulsi) 3	Ripristino
4	Ingresso digitale (o arresto di precisione) 4	Avviamento
5	Ingresso digitale (altro) 5	Jog (velocità fissa)
6	Alimentazione a 24 V CC per ingressi digitali (max. 150 mA)	
7	Alimentazione a 10 V CC per potenziometro (max. 15 mA)	
8	0 V per morsetti 1-7 e 9	
9	Uscita analogica (0-20 mA)/digitale	Segnale di guasto

Diagramma di collegamento - impostazione di fabbrica

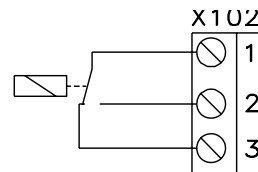


DANFOSS
175NA008.10

- Mantenere *Ripristino* chiuso per un breve intervallo per ripristinare i guasti elettrici
- *Avviamento* deve essere chiuso per passare alla modalità di funzionamento
- *Marcia jog* funzionerà a velocità fissa mentre è chiuso (10 Hz)
- *Riferimento di velocità* (0-10 V) determina la velocità durante la modalità di funzionamento

X102: Morsettiera per uscita relè

Morsetto n.	Funzione
1-2	Chiusura (norm. aperto)
1-3	Apertura (norm. chiuso)



175NA122.10

Vedere il parametro 323 (uscita relè) per la programmazione dell'uscita relè.

X100: Morsettiera per comunicazione dati

Morsetto n.	Funzione	
1	P RS 485	per collegamento a bus o PC
2	N RS 485	
3	5 V CC	Alimentazione
4	0 V CC	per bus RS 485

LED 300-304

LED 300 (rosso): Scatto in caso di guasto

LED 301 (giallo): Avviso

LED 302 (verde): Alimentato

LED 303-304: Comunicazione

Per le versioni PROFIBUS si prega di consultare il manuale MG.90.AX.YY.

■ Coppie di serraggio

Viti del coperchio:	25,6 - 31lb-in (3 - 3,5 Nm)
Connettori ingresso (cavo di plastica):	19,5 lb-in (2,2 Nm)
L1, L2, L3 (rete CA) viti (FCM 305-340):	5 - 7 lb-in (0,5 - 0,6 Nm)
L1, L2, L3 (rete CA) viti (FCM 355-375):	15 lb-in (1,2 - 1,5 Nm)
Massa a terra:	30,1 lb-in (3,4 Nm)

Le viti di terminazione richiedono un cacciavite con estremità piatta di massimo 2,5 mm.

T-20 Torx o con estremità piatta (velocità di serraggio massima 300 giri/min.)

Le viti della rete CA richiedono un cacciavite con estremità piatta di 8mm.

Le viti del coperchio, le viti della massa a terra e delle fascette per cavi richiedono tutte un cacciavite di tipo

■ Sezione trasversale massima dei cavi

Nota::

Usare conduttori in rame a o60 C o di meglio

	AWG	mm ²
Misura max del cavo di rete CA (FCM 305-340):	10	4.0
Misura max del cavo di rete CA (FCM 355-375):	6	10
Misura max del cavo di controllo:	16	1.5
Misura max del cavo di comunicazione seriale:	16	1.5
Massa a terra:	6	10

■ Misura delle viti

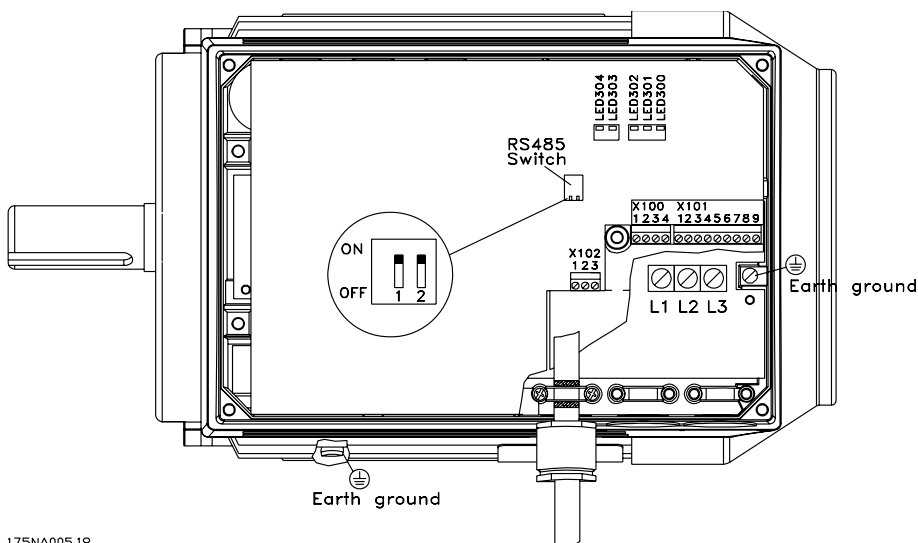
Viti del coperchio::	M5
Viti della massa a terra e delle fascette per cavi (FCM 305-340):	M4
Viti della massa a terra e delle fascette per cavi (FCM 355-375):	M5

■ Protezione:

- Protezione termica contro le sovracorrenti del motore e dell'elettronica.
- Il monitoraggio della tensione sul circuito intermedio consente di disinserire l'inverter se

tale tensione diventa troppo elevata o troppo bassa.

- Se manca una delle fasi di alimentazione, l'inverter viene disinserito quando si collega un carico al motore.

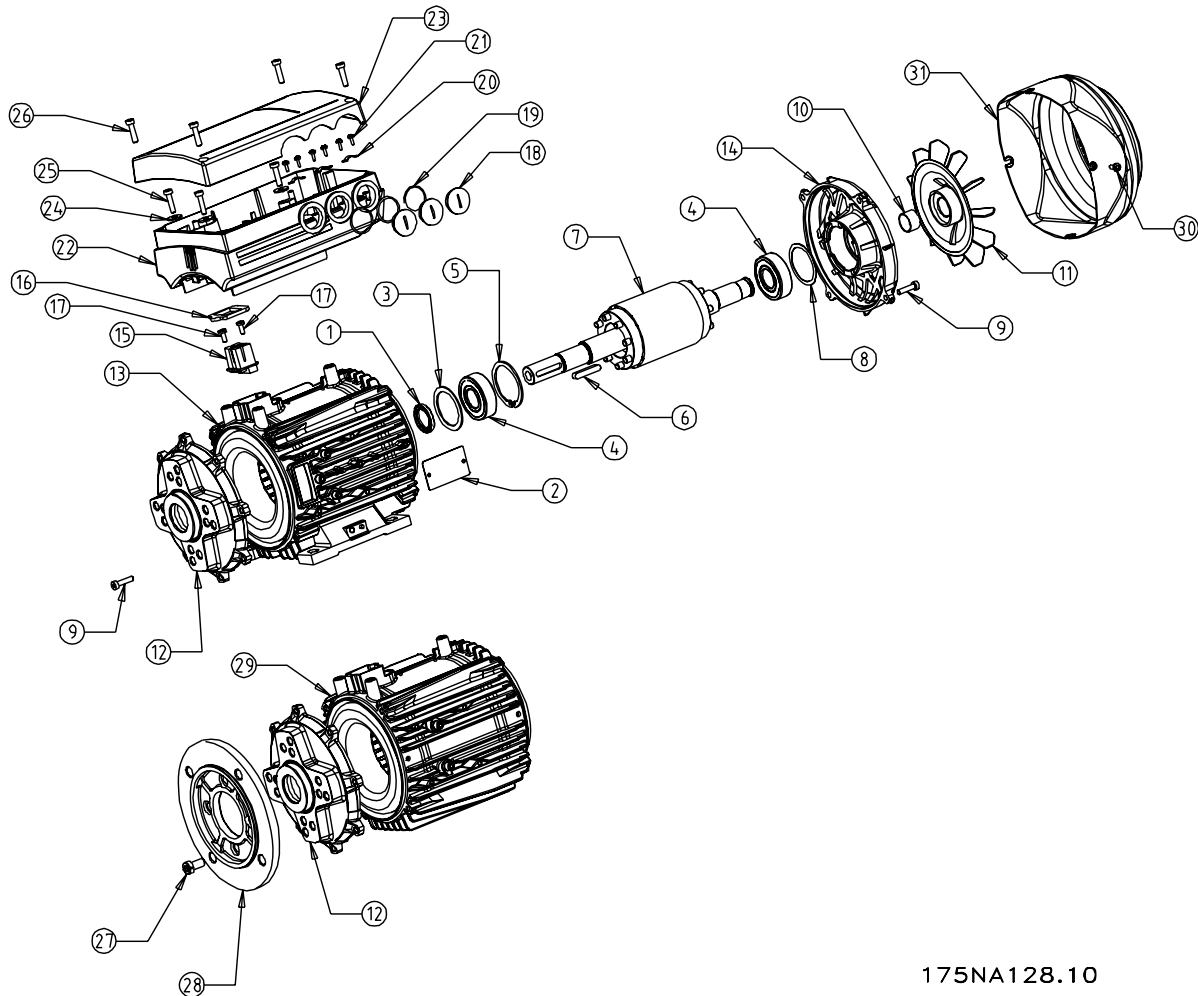


175NA005.18

Configurazione morsetti (per l'installazione consultare la guida rapida, MG.03.AX.62)

■ Descrizione del motore

Il motore FC è formato dai seguenti pezzi:



175NA128.10

Pezzo	Descrizione
1	Guarnizione
2	Targhetta
3	Spessore anello
4	Cuscinetto a sfere
5	Anello elastico tenuta cuscinetto
6	Tasto
7	Rotore
8	Spessore anello per cuscinetto
9	Viti di tensione
10	Anello di tolleranza all'aeratore
11	Aeratore
12	Protezione estremità comando
13	Statore
14	Protezione estremità non comando
15	Mammuto
16	Guarnizione
17	Viti per mammuto
18	Tappi a filetto metrico

Pezzo	Descrizione
19	Guarnizioni per premistoppa cavo
20	Morsetti cavo
21	Viti fermacavo
22	Inverter di frequenza
23	Coperchio per inverter di frequenza
24	Guarnizione
25	Viti torx per montaggio inverter
26	Viti coperchio
27	Viti di montaggio per anello flangiato
28	Anello flangiato
29	Statore
30	Viti di montaggio per la cappa dell'aeratore
31	Cappa aeratore

■ Montaggio del motore FC

Il montaggio e il sollevamento dei motori FC VLT possono essere effettuati esclusivamente da personale specializzato. Per un montaggio sicuro è necessario che, unitamente agli utensili e all'attrezzatura, siano disponibili anche la documentazione completa sul prodotto e le istruzioni per l'uso. I bulloni ad occhiello e/o i carrelli di sollevamento forniti con il motore FC sono progettati per sostenere solo il peso del motore FC, non il peso del motore FC e un'eventuale unità ausiliaria collegata ad esso. Occorre essere assolutamente certi che gru, martinetti, imbragature e travi di sollevamento siano idonei per sopportare il peso dell'attrezzatura da sollevare. Se unitamente al motore viene fornito un bullone ad occhiello, esso dovrà essere av-

vitato finché il suo spallamento non è fissato fermamente contro la parte anteriore del telaio dello statore da sollevare.

Tipo FCM	Peso approssimativo (kg.)
FCM 305	11
FCM 307	13
FCM 307	17
FCM 315	20
FCM 322	26
FCM 330	28
FCM 340	37
FCM 355	56
FCM 375	61

■ Cuscinetti

La soluzione standard è di montare i cuscinetti nella parte di comando del motore (parte di uscita dell'albero).

Per evitare alterazioni statiche, l'area di immagazzinamento non deve essere soggetta a vibrazioni. Qualora l'esposizione a vibrazioni fosse inevitabile, l'albero dovrà essere bloccato. I cuscinetti possono essere montati con un dispositivo di bloccaggio dell'albero che dev'essere conservato in loco per il periodo in cui

il motore resta in magazzino. Gli alberi devono essere ruotati manualmente per un quarto di giro ad intervalli settimanali. I cuscinetti vengono consegnati dalla fabbrica completamente ingrassati di grasso a base di litio.

Lubrificazione

Dimensio- ne telaio	Tipo di lubrificante	Intervallo tempera- tura
80-132	Esso unirex N3	Da - 10 a + 1 400 °C

Durata del cuscinetto

Durata massima del cuscinetto in ore (Lna) prevista ad una temperatura del cuscinetto di 80°C x 10³ ore.

FCM	3000 min ⁻¹		1500 min ⁻¹	
	Orizz.	Vert.	Orizz.	Vert.
305-315	22	22	30	30
322-340	26	26	30	30
355-375	26	26	30	30

La durata massima del cuscinetto corrisponde alla vita L10 modificata tenendo conto di: -Affidabilità, -Miglioramenti del materiale, -Condizioni di lubrificazione.

Riferimenti cuscinetti standard e paraoli

FCM	Montaggio	Poli (2/4)	Cuscinetti		Paraoli - Foro x D/E x larghezza in mm
			Estremità di comando	Estremità di non comando	
305-307	Tutti	Tutti	6204 2Z-C3	6204 2RS-C3	20 x 30 x 7
311-315	Tutti	Tutti	6205 2Z-C3	6205 2RS-C3	25 x 35 x 7
322-330	Tutti	Tutti	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
340	Tutti	Tutti	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
355-375	Tutti	Tutti	6208 2Z-C3	6208 2RS-C3	40 x 52 x 7

Serie VLT® FCM

■ Alberi uscita

Bilanciamento

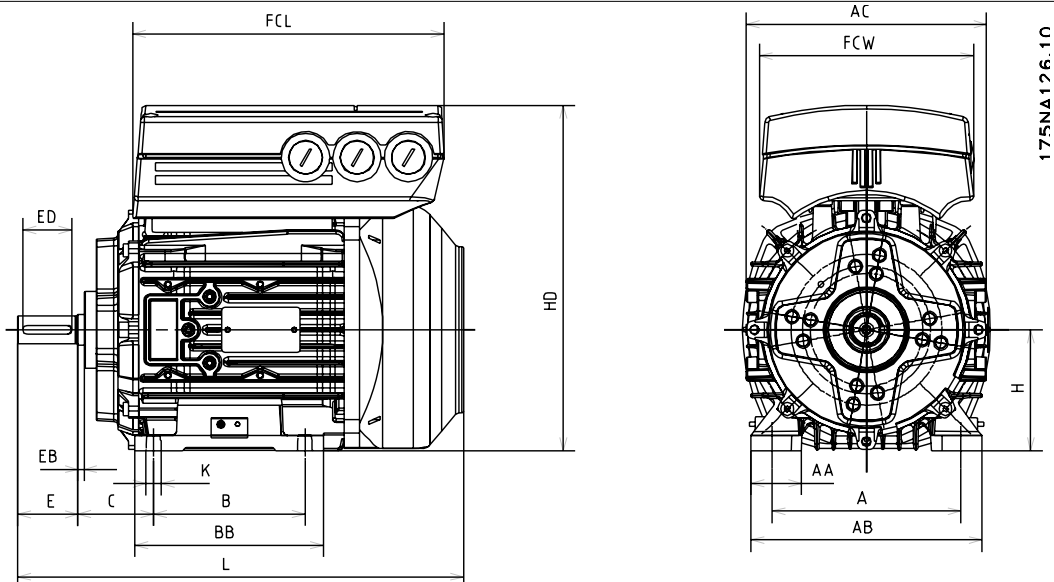
Tutti i motori sono bilanciati dinamicamente in conformità alla norma ISO 8821 con convenzione alla norma CEI 60034-14.

Inerzia J [kgm²]

FCM	2 poli	4 poli
305	0.00082	0.0019
307	0.00082	0.0027
311	0.00090	0.0022
315	0.0011	0.0030
322	0.0024	0.0042
330	0.0028	0.0050
340	0.0053	0.0091
355	0.0072	0.0143
375	0.0097	0.0190

■ Dimensioni

Montaggio con piedi - B3

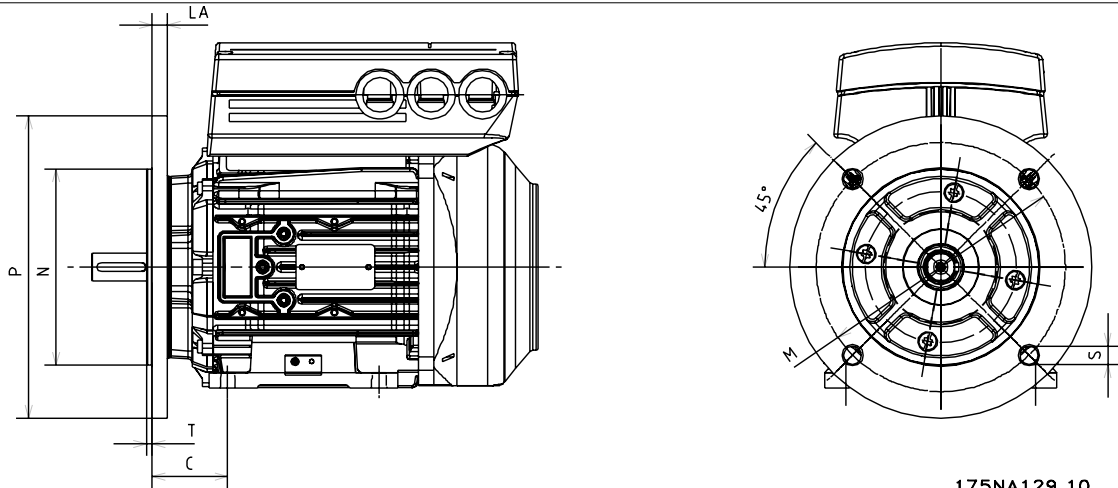


Generale

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensioni del telaio	80	80	90	90	100	100	112	132	132
A [mm]	125	125	140	140	160	160	190	216	216
B [mm]	100	100	125	125	140	140	140	178	178
C [mm]	50	50	56	56	63	63	70	89	89
H [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
K [mm]	9	9	9	9	12	12	12	12	12
EB [mm]	4	4	5	5	5	5	5	5	5
AA [mm]	33,5	33,5	35	35	38	38	44	55	55
AB [mm]	153	153	170	170	195	195	225	256	256
BB [mm]	125	125	155	155	176	176	176	218	218
L [mm]	293	293	319	319	363	363	380	485	485
AC [mm]	159	159	176	176	196	196	220	246	246
HD [mm]	228,5	228,5	241	241	267	267	296	344	344
FCL [mm]	206	206	230	230	256	256	286	340	340
FCW [mm]	142	142	158	158	176	176	197	235	235

Serie VLT® FCM

Montaggio della flangia - B5, B35 (B3+B5)

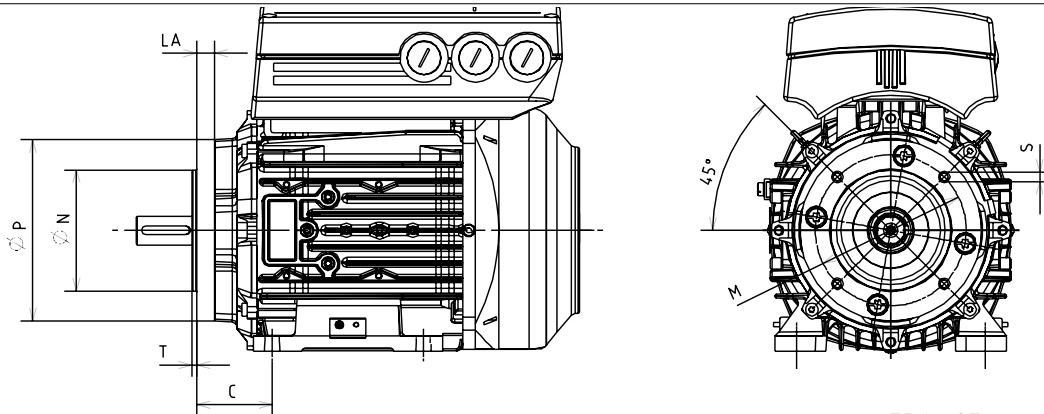


175NA129.10

B5

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensioni del telaio	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Rif. CEI	FF165	FF165	FF165	FF165	FF215	FF215	FF215	FF265	FF265
Rif. DIN	A200	A200	A200	A200	A250	A250	A250	A300	A300
M [mm]	165	165	165	165	215	215	215	265	265
N [mm]	130	130	130	130	180	180	180	250	230
P [mm]	200	200	200	200	250	250	250	300	300
S [mm]	12	12	11,5	11,5	14	14	14	14	14
T [mm]	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4
LA [mm]	10	10	10	10	11	11	11	12	12

Montaggio parte anteriore - B14, B34 (B3+B14)

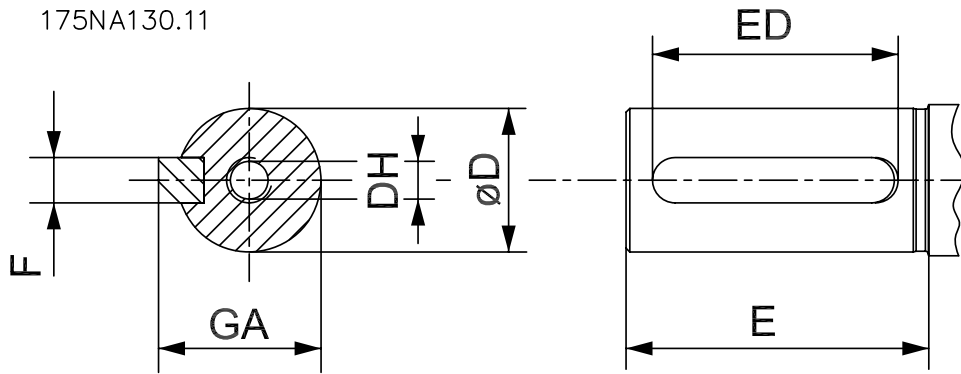


175NA127.11

B14

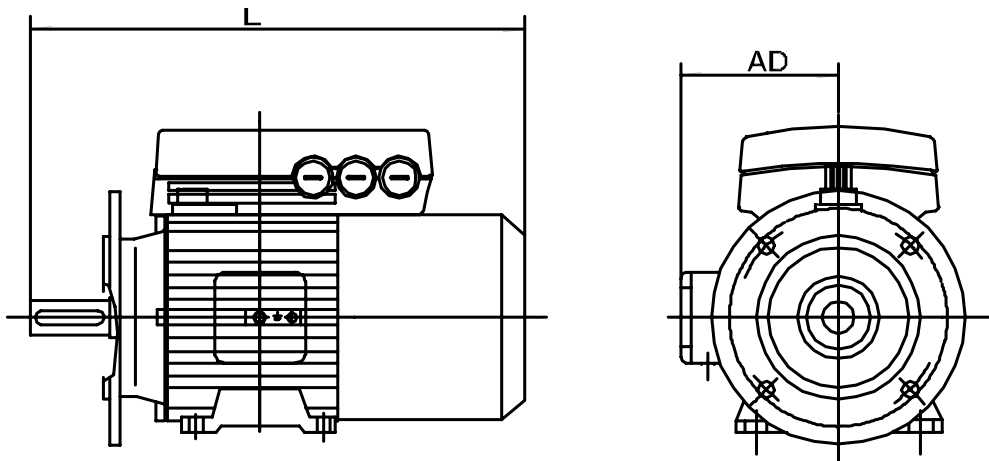
FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensioni del telaio	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Rif. CEI	FT100	FT100	FT115	FT115	FT130	FT130	FT130	FT165	FT165
Rif. DIN	C120	C120	C140	C140	C160	C160	C160	C200	C200
M [mm]	100	100	115	115	130	130	130	165	165
N [mm]	80	80	95	95	110	110	110	130	130
P [mm]	120	120	140	140	160	160	160	200	200
S [mm]	M6	M6	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10
T [mm]	3	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
LA [mm]	12	12	10	10	10	10	10	12	12

Estremità di comando dell'albero



Albero filettato
DH x profondità
conforme alla norma DIN 332
Forma DR
Chiavetta a profilo chiuso

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensioni del telaio	80	80	90	90	100	100	112	132	132
ØD [mm]	19	19	24	24	28	28	28	38	38
E [mm]	40	40	50	50	60	60	60	80	80
ED [mm]	32	32	40	40	50	50	50	70	70
DH [mm]	M6x16	M6x16	M8x19	M8x19	M10x22	M10x22	M10x22	M12x28	M12x28
F [mm]	6	6	8	8	8	8	8	10	10
GA [mm]	21,5	21,5	27	27	31	31	31	41	41

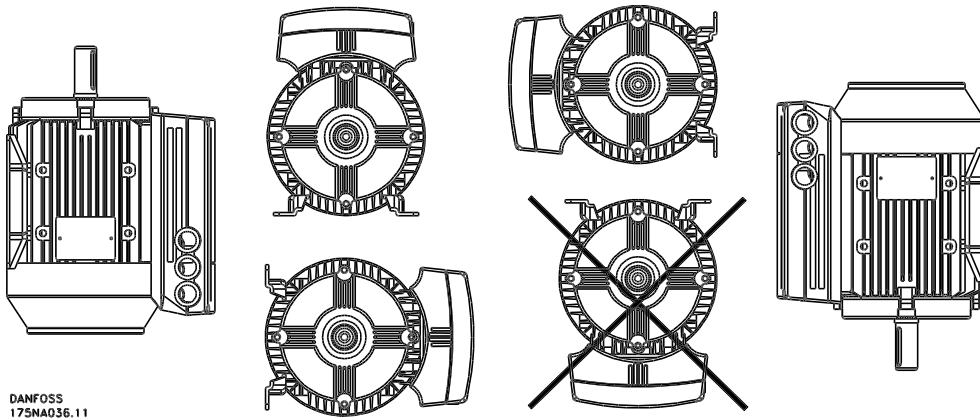


175NA136.10

Ventilazione forzata

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Dimensioni del telaio	80	80	90	90	100	100	112	132	132
AD [mm]	132	132	160	160	170	170	182	195	195
L [mm]	386	386	427,5	427,5	440	440	482	616	616

■ **Installazione del motore FC**



I motori FC devono essere installati in modo da poter essere facilmente accessibili per la manutenzione ordinaria. Si raccomanda di lasciare intorno al motore uno spazio minimo di 0,75 m. Inoltre è necessario lasciare uno spazio sufficiente soprattutto all'entrata della ventola (50 mm), per agevolare la circolazione dell'aria. Nel caso in cui diversi motori FC vengano installati molto vicini l'uno all'altro, occorre garantire il ricircolo dell'aria calda esausta. Le fondazioni devono essere solide, rigide e livellate.



NOTA!

Installazione elettrica
Non rimuovere la pellicola superiore all'interno del componente dell'inverter poiché trattasi di una misura di protezione.

Pignoni, pulegge e manicotti di montaggio

Questi componenti devono essere forati attenendosi alle nostre misure standard e montati sull'albero mediante avvitamento. Prestare attenzione all'adeguata protezione di tutte le parti mobili.



Il montaggio dei pezzi sull'albero del motore FC con un martello o mazzuolo danneggia i cuscinetti. Si determina così un aumento della rumorosità e una riduzione notevole della vita del cuscinetto.



NOTA!

Lunghezza massima dei bulloni di montaggio inseriti nella flangia B14. Vedere la sezione *Dimensioni* in questo capitolo.

■ **Allineamento**

Se l'applicazione richiede un accoppiamento diretto, gli alberi dovranno essere allineati correttamente su tutti e tre i piani. Se questa operazione non viene svolta correttamente si avranno rumorosità e vibrazioni.

Consentire il gioco assiale dell'albero e l'espansione termica su entrambi i piani, assiale e verticale. È preferibile usare manicotti flessibili.

Carichi massimi esterni radiali e assiali consentiti in N¹ - cuscinetti a sfera standard

Gran- dezza telaio	Poli	Albero orizzontale		Albero verticale				Max. radiale ²
		Carico verso il motore	Carico lontano dal motore	Albero sopra carico	Albero sotto carico	Albero sopra carico	Albero sotto carico	
80	2	275	441	481	245	294	432	638
	4	373	549	569	343	392	520	785
90	2	412	638	598	294	373	520	824
	4	540	765	716	402	471	628	903
100	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
112	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
132S	2	1059	1403	1570	952	1216	1305	1785
	4	1265	1609	1825	1138	1472	1481	1972
132M	4	1256	1609	1854	1109	1501	1462	2040

¹ Tutte le cifre si riferiscono alla vita di un cuscinetto Lna di 20.000 ore.

Lna = vita L10 modificata tenendo conto di: -affidabilità -miglioramenti del materiale -condizioni di lubrificazione

² Carico radiale massimo consentito all'estremità dell'albero (montaggio orizzontale).

Carichi massimi esterni assiali e radiali consentiti in N¹ - cuscinetti a sfera rinforzati

Gran- dezza telaio	Poli	Albero orizzontale		Albero verticale				Max. radiale ²
		Carico verso il motore	Carico lontano dal motore	Albero sopra carico	Albero sotto carico	Albero sopra carico	Albero sotto carico	
80	2	1375	2205	2405	1225	1470	2160	3190
	4	1865	2745	2845	1715	1960	2600	3925
90	2	2060	3190	2990	1470	1865	2600	4120
	4	2700	3825	3580	2010	2355	3140	4515
100	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
112	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
132S	2	5295	7015	7850	4760	6080	6525	8925
	4	6325	8045	9125	5690	7360	7405	9860
132M	4	6280	8045	9270	5545	7505	7310	10200

¹ Tutte le cifre si riferiscono alla vita di un cuscinetto Lna di 20.000 ore.

Lna = vita L10 modificata tenendo conto di: -affidabilità -miglioramenti del materiale -condizioni di lubrificazione

² Carico radiale massimo consentito all'estremità dell'albero (montaggio orizzontale).

■ Coppie bulloni

Gli schermi estremità e il coperchio devono essere fissati con bulloni di dimensioni e coppia indicate nella seguente tabella.

Coppie bulloni per il fissaggio degli schermi estremità

Tipo FCM	Dimensione telaio	Diametro bullone Nm.	Coppia
305-307	80	M5	5
311-315	90	M5	5
322-330	100	M6 (taptite)	8-10
340	112	M6 (taptite)	8-10
355-375	132	M8 (taptite)	29

Coppia viti coperchio: 2,2 - 2,4 Nm

■ Manutenzione

Pulizia ordinaria del motore FC

Togliere il coperchio della ventola ed accertarsi che tutti i fori di presa d'aria siano completamente puliti. Rimuovere ogni traccia di sporco e ostruzioni dalla ventola, lungo le alette del telaio e fra il motore e l'inverter.

Manutenzione periodica della parte del motore

- Smontare l'inverter, il coperchio della ventola e la ventola stessa che è inchiodata alla prolunga dell'albero. Allentare ed estrarre le viti delle protezioni cuscinetti e i bulloni/perni degli schermi estremità. Gli schermi estremità devono poi essere smontati dai loro giunti.
- Ora il motore può essere estratto con cautela dallo statore, prestando attenzione a non danneggiare il foro statore ed entrambe le spire dello statore e del rotore.
- Dopo aver estratto il motore, si può effettuare la manutenzione per rimuovere tutto lo sporco. A tale scopo è meglio utilizzare aria compressa ad una pressione relativamente bassa, poiché un flusso d'aria molto forte potrebbe spingere lo sporco negli spazi fra le spire

e il rivestimento isolante ecc. I solventi per sgrassare possono danneggiare la vernice o il rivestimento isolante.

- Rimontare il motore FC procedendo nella sequenza inversa a quella seguita per smontarlo, ricordando di allentare gli schermi estremità sui cuscinetti e i giunti. **NON FORZARE.**
- Prima di avviare il motore, controllare che il rotore possa girare liberamente. Assicurarsi che i collegamenti elettrici siano stati effettuati correttamente.
- Rimontare qualsiasi puleggia, manicotto, dentatura che sia stata smontata, prestando particolare attenzione che l'allineamento con la trasmissione sia corretto, poiché un allineamento errato può causare danni ai cuscinetti e la rottura dell'albero.
- Quando si sostituiscono viti e bulloni, occorre utilizzare solo quelli con requisiti di qualità e carico di rottura raccomandati dal produttore. Inoltre tali viti e bulloni devono avere lo stesso tipo di filettatura e la stessa lunghezza (vedere la tabella seguente).

■ Unità di ventilazione forzata (FV)

In alcune applicazioni la ventola montata sull'albero del motore non raffredda a sufficienza durante il funzionamento a bassa velocità. Questo problema può essere risolto montando un'unità di ventilazione forzata (FV).

Le applicazioni tipiche sono, ad esempio, i nastri di trasporto, i mandrini ed altre applicazioni con coppia costante (CT) nelle quali il cliente desidera un controllo ad ampio raggio senza riduzione nella coppia fino alla bassa velocità.

Il motore VLT ha un rendimento con coppia piena continua fino alla bassa velocità, provvisto di unità di ventilazione forzata. La protezione di ventilazione forzata è di tipo IP 66. Conforme agli standard UL.

Intervallo di tensione per l'unità di ventilazione forzata (FV)

L'unità di ventilazione forzata può essere alimentata con un'ampia gamma di tensioni a seconda del modo di connessione dei morsetti. Per default, l'alimentazio-

ne e trifase 380-500 V (50 Hz), 380-575 V (60 Hz) con la possibilità di connessione trifase 220-290 V (50 Hz), 220-332 V (60 Hz) o monofase 230-277 V (50/60 Hz). Il condensatore per motori monofase è montato all'interno della morsettiera del motore.

Protezione termica del motore FC 300

La protezione termica di FC e del motore viene eseguita come segue:

1. Le situazioni di sovraccarico sono gestite dal carico elettrico calcolato ($I^2 \times t$).
2. La mancanza di ventilazione e l'elevata temperatura dell'ambiente sono gestite dalla misurazione della temperatura. La riduzione per bassa velocità (dovuta alla mancanza di ventilazione) non è compresa nel calcolo elettronico del carico ma è monitorata dalla misurazione della temperatura. La ventilazione forzata è pertanto garantita automaticamente.

Carico elettrico

Dopo aver misurato la corrente nel collegamento CC viene calcolato un valore di stima del carico. Il livello di carico elettrico corrisponde a una coppia di uscita del 105%. Al di sopra di questo livello il contatore subisce un aumento, mentre al di sotto di tale livello, subisce una riduzione. Il contatore ha come valore di partenza zero. Quando il contatore raggiunge il valore del 100% l'unità scatta; con un valore pari al 98% i segnali di avviso (LED e parola di stato) si attivano.

Carico	empo da 0 a 100	Tempo da 100 a 0
0%	-	60 sec
20%	-	100 sec
40%	-	150 sec
60%	-	200 sec
80%	-	250 sec
105%	900 sec (se > 105%)	300 sec (if under 105%)
120%	550 sec	-
140%	210 sec	-
160%	60 sec	-
>165%	20 sec	-

Con freno CA pieno (parametro 400) un carico > 165% è simulato => 20 sec. allo scatto.

Il valore può essere letto con il parametro 527. (LCP: termico FC).

Misurazione della temperatura

La misurazione della temperatura è sensibile alla temperature all'interno della scatola elettronica.'

Livello di guardia => I segnali di avviso (LED e parola stato) si attivano e l'unità potrebbe scattare se la temperatura non raggiunge, entro 15 minuti, un valore al

di sotto del livello di guardia. Se la funzione TEMP.DEP.SW nel parametro 412 è attivata, la frequenza di commutazione diminuisce gradualmente fino a 2 kHz al fine di diminuire la temperatura.

Livello di scatto=> Scatto immediato e segnali di avviso (LED e parola di stato).

Il valore può essere letto con il parametro 537 (LCP: Temp. dissipatore). .

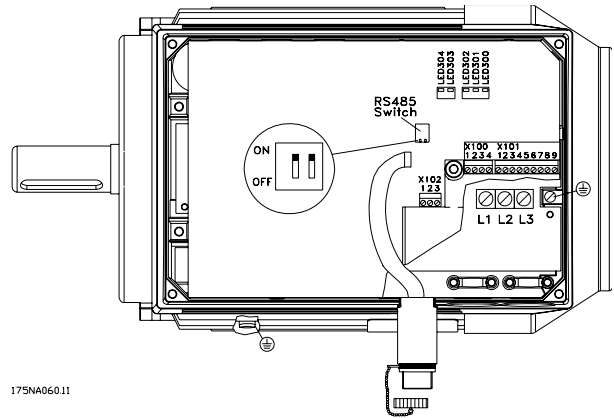
I livelli di temperatura sembrano essere alti ma grazie a un riscaldamento locale del sensore i livelli pratici della temperatura dell'aria interna sono in realtà inferiori di circa 10°C.

Serie VLT® FCM

■ Kit spine di servizio (175N2546)

Scopo:

Far funzionare contemporaneamente LCP2 e PROFIBUS. La spina di servizio può essere utilizzata con FCM 300 con numero di serie 03Gxxx e versioni di software a partire dalla 2.03. Utilizzata insieme al cavo per kit spine 175N0162.

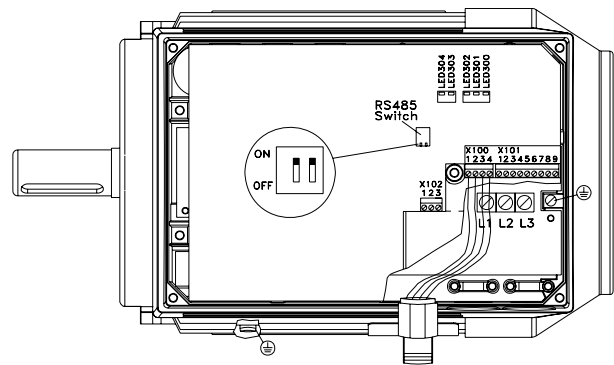


175NA060.11

■ Kit spine (175N2545)

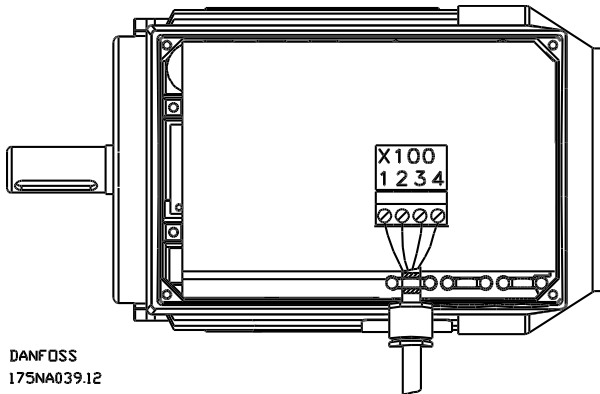
Scopo:

Effettuare un collegamento mediante spina tra LCP 2 e FCM 300. Utilizzato insieme al cavo per kit spine 175N0162.



175NA061.11

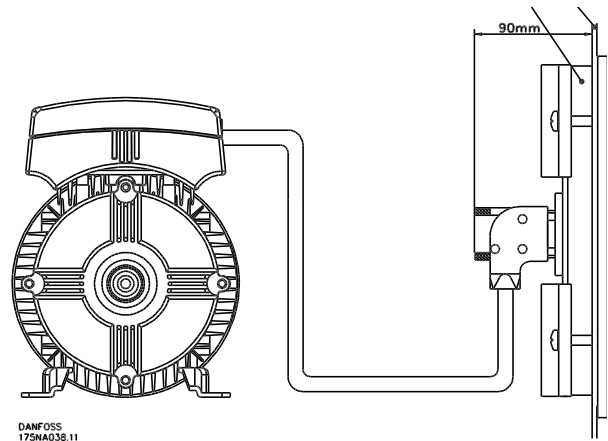
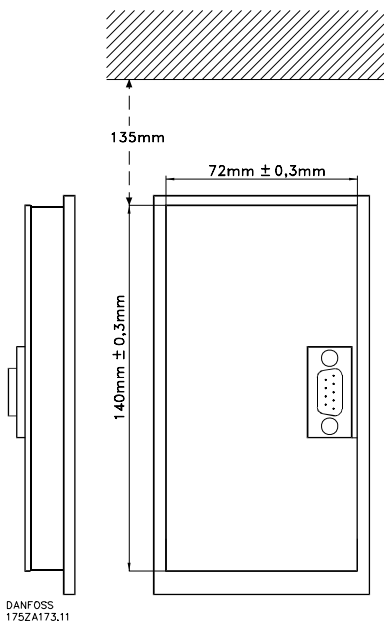
■ Kit di montaggio remoto (175N0160)



DANFOSS
175NA039.12

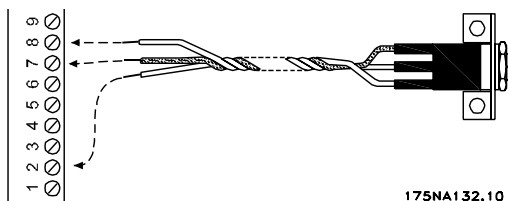
Colore del filo/	Morsetto X100/	Pin D-sub
giallo	1	8
verde	2	9
rosso	3	2
blu	4	3

■ Kit di montaggio remoto (continua)



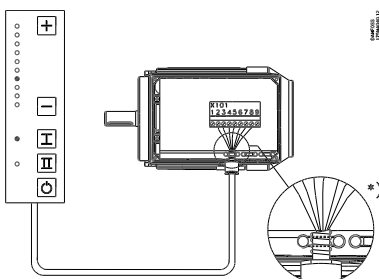
■ Opzione potenziometro (177N0011)

Opzione per controllare il riferimento per mezzo di un potenziometro. L'opzione viene montata invece di utilizzare un passacavo. Il potenziometro viene azionato rimuovendo il tappo di chiusura per impostare il riferimento desiderato. In seguito rimontare il tappo di chiusura.



Colore del filo	Morsetto su X101
Bianco	2 (ingresso analogico)
Rosso	8 (0 V)
Nero	7 (+10 V)

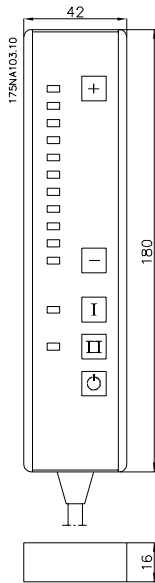
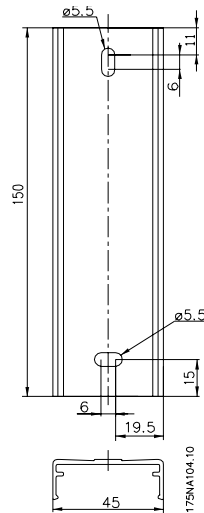
■ Tastiera di funzionamento locale (LOP) (175N0128) IP65



Cablaggio

Colore del filo	Morsetto	Funzione
Bianco	2	Riferimento
Marrone	3	Ripristino
Viola * o Grigio	4	Vedere la tabella sotto il pulsante
Verde	5	Vedere la tabella sotto il pulsante
Rosso	6	+24V
Giallo	7	+10V
Blu	8	Terra

* In alcuni cavi può essere arancione

Quadro di comando locale (LOP) 175N0128 IP 65

Fissaggio per LOP 175N2717 (incluso nel 175N0128)


Funzione/impostazioni	Tasto I (Avvio)	Tasto II (Avvio)	Tasto (Arresto)
Predefinita - Funzionamento a due velocità (collegare il filo viola); nessuna variazione all'impostazione di fabbrica	Marcia su riferimento impostato (+/-)	Marcia a velocità jog 10 Hz**	Arresto (e ripristino* - in caso di scatto)
Funzione 2 - Funzionamento in due modi (collegare il filo viola): Selezionare i modi di funzionamento desiderati nei Setup 1 e 2 (usare i par. 4-6) Parametro 335 = 18 (selezionare Setup)	Marcia con Setup 1	Marcia con Setup 2	Arresto (e ripristino* - in caso di scatto)
Funzione 3 - Funzionamento in due sensi (collegare il filo grigio): Parametro 335 = 10 (avviamento inversione) Parametro 200 = 1 (entrambi i sensi)	Marcia in senso orario	Marcia in senso antiorario	Arresto (e ripristino* - in caso di scatto)

*Se il ripristino non è necessario, non collegare il filo marrone**Oppure impostare il parametro 213
Per impostare il riferimento, utilizzare i tasti +/-

All'accensione l'unità è sempre in modo di arresto. Il riferimento impostato viene memorizzato ad unità spenta. Se si desidera il modo di avvio permanente, collegare il morsetto 6 al morsetto 4 e non collegare il filo viola/grigio al morsetto 4. Ciò significa che la funzione di arresto è disabilitata sulla tastiera di funzionamento locale.


NOTA!

Dopo il montaggio, tagliare o isolare i fili eccedenti.

■ Pannello di controllo (175NO131)

Il motore FC dispone di un Pannello di ControlloLocale opzionale - LCP 2, che rappresenta un'interfaccia completa per il funzionamento e il monitoraggio del motore FC.

Parte frontale IP 65.



NOTA!

L'LCP dei VLT Serie 5000 (codice 175Z0401) non può essere usato per i motori FC, mentre l'LCP 2 generale (codice 175N0131) può essere usato sia per i motori della serie FCM 300, VLT 2800 e VLT 5000.

■ Installazione dell'LCP

L'LCP 2 è collegato al morsetto X100, 1-4 (vedere le istruzioni separate MI.03.AX.YY).

1. Kit spine di servizio (175N2546) (vedere il paragrafo *Kit spine di servizio*) e cavo 175N0162
2. Kit spine (175N2545) (vedere il paragrafo *Kit spine*) e cavo 175N0162
3. Kit di montaggio remoto (175N0160) (vedere il paragrafo *Kit montaggio remoto*)

■ Funzioni dell'LCP

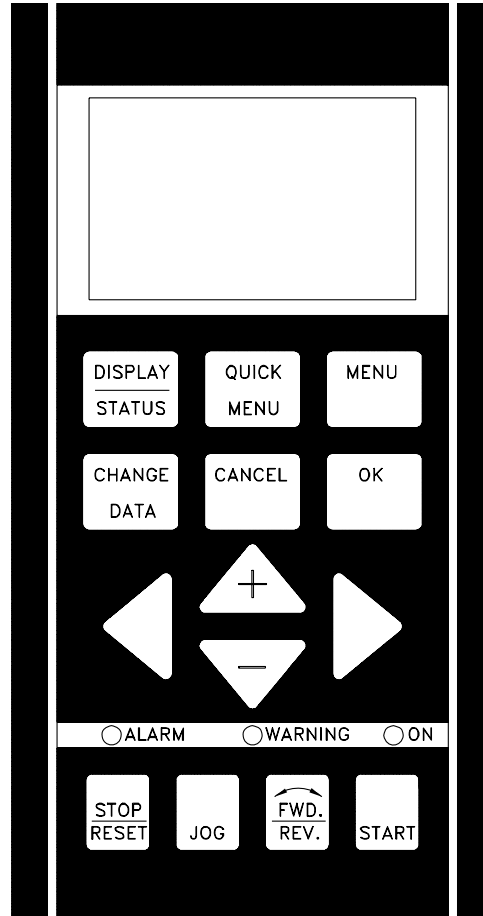
Le funzioni del quadro di comando possono essere divise in tre gruppi:

- display
- Tasti per la modifica dei parametri di programmazione
- Tasti per il funzionamento locale

Tutti i dati vengono indicati per mezzo di un display alfa-numerico di 4 righe, che durante il funzionamento normale è in grado di visualizzare 4 variabili di funzio-

namo e 3 condizioni di funzionamento in modo continuo. Durante la programmazione, verranno visualizzate tutte le informazioni necessarie per una rapida ed efficace impostazione dei parametri del motore FC. Oltre al display, sono presenti tre luci spia (LED) per indicare tensione, avvisi e allarmi.

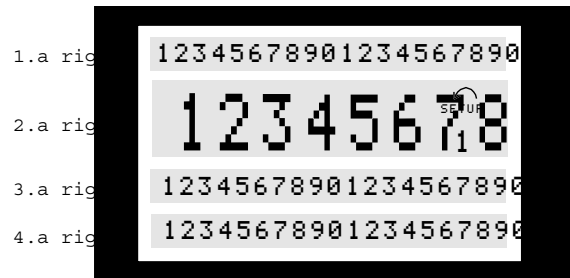
Tutti i parametri di programmazione del motore FC possono essere modificati immediatamente dal quadro di comando, a meno che questa funzione non sia stata bloccata con il parametro 018.



DANFOSS
175Z4004.10

■ Display

Il display dell'LCP è dotato di illuminazione posteriore e di un totale di 4 righe alfanumeriche insieme con una casella che mostra il senso di rotazione (freccia) e la programmazione selezionata, nonché la programmazione in cui viene eventualmente effettuata un'impostazione.



175ZA443.10

La 1.a riga mostra fino a 3 variabili di funzionamento nel normale stato di funzionamento oppure un testo esplicativo della 2.a riga.

La 2.a riga mostra un valore di misurazione con relativa unità di misura, indipendentemente dallo stato (tranne nel caso di un allarme/avviso).

La 3.a riga è di norma vuota e viene usata nel modo menu per mostrare il numero di parametro selezionato o il numero e il nome del gruppo di parametri.

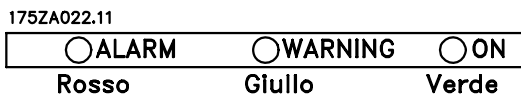
La 4.a riga viene usata durante il normale funzionamento per mostrare un testo di stato oppure, nel modo modifica dati, per mostrare il valore del parametro selezionato.



Una freccia indica il senso di rotazione del motore. Viene inoltre mostrata la programmazione selezionata come programmazione attiva nel parametro 004. In caso di selezione di una programmazione diversa da quella attiva, il numero della programmazione prescelta apparirà sulla destra, con il numero relativo lampeggiante.

■ LED

Nella parte inferiore del quadro di comando sono presenti un LED di allarme rosso, un LED di avviso giallo e un LED della tensione verde.

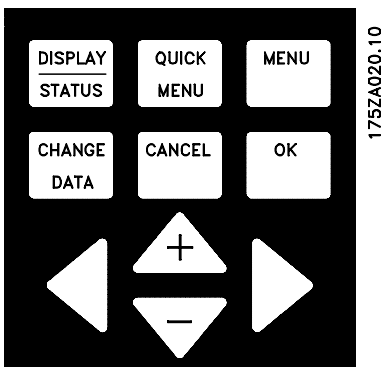


Se vengono superati determinati valori soglia, la spia di allarme e/o di avviso si accende insieme a un testo di stato e di allarme sul quadro di comando.

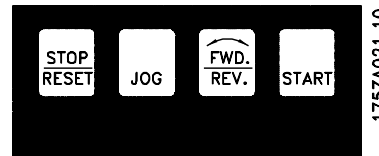
Il LED di tensione viene attivato quando il motore FC riceve tensione; allo stesso tempo si accenderà la retroilluminazione del display.

■ Tasti di comando

I tasti di comando sono divisi per funzioni. Ciò significa che i tasti tra il display e gli indicatori LED vengono usati per la programmazione dei parametri, inclusa la selezione delle indicazioni del display durante il funzionamento normale.



I tasti per il comando locale si trovano sotto i LED indicatori.



■ Funzioni dei tasti di comando



[DISPLAY / STATUS] viene usato per selezionare il modo del display o per tornare al modo Display dal modo Menu rapido o dal modo Menu.



[QUICK MENU] viene usato per programmare i parametri appartenenti al modo Menu rapido. È possibile passare direttamente dal modo Menu rapido al modo Menu.



[MENU] viene usato per programmare tutti i parametri. È possibile passare direttamente dal modo Menu rapido al modo Menu.



[CHANGE DATA] viene usato per modificare il parametro selezionato nel modo Menu o nel modo Menu rapido.



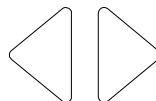
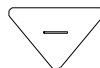
[CANCEL] viene usato se non deve essere eseguita alcuna modifica del parametro selezionato.



[OK] viene usato per confermare la modifica del parametro selezionato.



[+/-] viene usato per selezionare un parametro, per modificare il parametro selezionato o per modificare la visualizzazione della riga 2.



[< >] viene usato per selezionare un gruppo e per la modifica dei dati dei parametri numerici.



[STOP / RESET] viene usato per arrestare o ripristinare il motore FC dopo un guasto (scatto). Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 014. Se viene azionato [STOP], la riga 2 lampeggia e deve essere attivato [START].



NOTA!

Selezionando [STOP/RESET] si impedirà il funzionamento del motore anche con LCP 2 scollegato. Solo selezionando il tasto sull'LCP 2 [START] si può riavviare il motore.



[JOG] esclude la frequenza di uscita fino ad una frequenza preimpostata mentre il tasto viene mantenuto premuto. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 015.



[FWD / REV] modifica il senso di rotazione del motore indicato da una freccia sul display, sebbene solo in Controllo locale. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 016 (il parametro 013 deve essere impostato su [1] o [3] e il parametro 200 su [1]).



[START] viene usato per avviare il motore FC dopo un arresto con il tasto [STOP]. È sempre attivo, ma non può escludere un comando di arresto immesso mediante la morsetteria.



NOTA!

Se sono stati attivati i tasti di controllo locale, essi rimarranno attivi indipendentemente dal fatto che la frequenza sia stata impostata su *Controllo locale* o su *Controllo remoto* con il parametro 002, ad eccezione di [Fwd/rev] che è attivo solo in funzionamento Locale.



NOTA!

Se non è stata selezionata alcuna funzione esterna di stop e il tasto [STOP] è stato disattivato mediante il parametro 014, il motore FC può essere avviato e potrà essere arrestato solo scollegando la tensione dal motore.

■ Stato di visualizzazione del display

Lo stato di visualizzazione del display può variare, vedere l'elenco a pagina 32, a seconda che il motore FC stia funzionando normalmente o sia in corso di programmazione.

■ Modalità visualizzazione

In condizioni di funzionamento normale, possono essere visualizzate in modo continuo fino a 4 diverse variabili operative: 1,1 e 1,2 e 1,3 e 2, e nella linea 4 lo stato di funzionamento attuale oppure gli allarmi o gli avvisi che si sono verificati.



■ Modo Display - selezione dello stato di visualizzazione

Sono disponibili tre opzioni in connessione con la selezione dello stato di visualizzazione nel Modo Display: modo I, II e III. La selezione dello stato di visualizzazione determina il numero di variabili di funzionamento lette.

Stato di visualizzazione	I:	II:	III:
Riga 1:	Nome della variabile di visualizzata nella riga 2	Valore dato di 3 variabili	Nome delle 3 variabili visualizzate nello stato di visualizzazione II

La tabella sottostante indica i parametri che possono essere collegati alle variabili della prima e della seconda riga. (vedere il parametro 009).

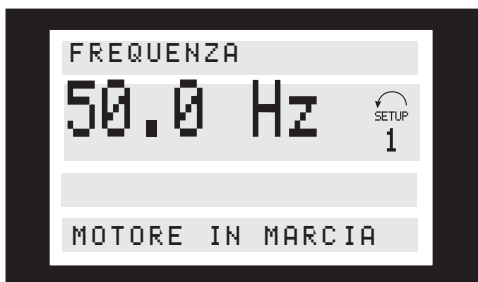
Variabile di funzionamento:	Unità:
Riferimento	[%]
Riferimento	[Unità]*
Retroazione	[Unità]*
Frequenza	[Hz]
Frequenza x rappresentazione in scala	[-]
Corrente motore	[A]
Coppia	[%]
Potenza	[kW]
Potenzaer	[HP]
Tensione motore	[V]
Tensione collegamento CC	[V]
Carico termico FC	[%]
Ore	[Ore]
Stato ingresso, ingresso digitale	[codice binario]
Riferimento esterno	[%]
Parola di stato	[Hex]
Temp. dissipatore.	[C]
Parola di allarme	[Hex]
Parola di comando	[Hex]
Parola di avviso 1	[Hex]
Parola di avviso 2	[Hex]
Ingresso analogico 1	[mA]
Ingresso analogico 2	[V]

*) Selezionare nel parametro 416. L'unità viene visualizzata nello stato di visualizzazione 1riga1, altrimenti comparirà "U".

Le variabili di funzionamento 1.1 e 1.2 e 1.3 nella prima riga e la variabile di funzionamento 2 nella seconda riga, vengono selezionate mediante i parametri 009, 010, 011 e 012.

- Stato di visualizzazione I:

Questo stato di visualizzazione è standard dopo l'avviamento oppure dopo l'inizializzazione.



La riga 2 indica il valore dato di una variabile di funzionamento con relativa unità di misura mentre la riga 1 mostra un testo esplicativo della riga 2, vedi tabella. Nell'esempio, Frequenza è stata selezionata come variabile mediante il parametro 009. Durante il funzionamento normale un'altra variabile può essere immediatamente visualizzata con i tasti [+/-].

- Stato di visualizzazione II:

È possibile passare dallo stato di visualizzazione I al II premendo il tasto [DISPLAY / STATUS].



In questo stato i valori dato delle quattro variabili di funzionamento sono mostrati contemporaneamente, con le relative unità di misura, vedi tabella. Nell'esempio Frequenza, Riferimento, Coppia e Corrente vengono selezionati come variabili nella prima e nella seconda riga.

- Stato di visualizzazione III:

Questo stato di visualizzazione viene attivato dopo che si è premuto per almeno 1 secondo, e per tutto il tempo in cui rimane premuto, il tasto [DISPLAY/STATUS]. Una volta che il tasto viene rilasciato, si torna allo stato di visualizzazione II.



Vengono visualizzati i nomi e le unità di misura delle variabili della prima riga, mentre la seconda riga rimane invariata.

■ Modo Menu rapido rispetto al modo Menu

Il motore FC può essere usato praticamente per numerosissimi scopi ed è per questo motivo che il numero di parametri è piuttosto elevato. Questa serie offre inoltre la possibilità di scegliere fra due modi di programmazione: il modo Menu e il modo Menu rapido.

- Il Menu rapido conduce l'utente attraverso un numero di parametri che possono essere sufficienti per garantire che il motore funzioni in modo quasi ottimale. L'impostazione di fabbrica degli altri parametri consente il funzionamento solo in modo Remoto (comando da morsettiera).
- Il modo Menu consente di selezionare e modificare tutti i parametri in base alle scelte dell'utente. Tuttavia alcuni parametri saranno "bloccati", in base alla configurazione pre-scelta (parametro 100), per esempio la Regolazione ad anello aperto nasconde tutti i parametri PID.

Oltre ad avere un nome, ad ogni parametro è assegnato un numero che è sempre lo stesso indipendentemente dal modo di programmazione. Nel modo Menu, i parametri sono suddivisi in gruppi, con la prima cifra del numero del parametro (da sinistra) che indica il numero del gruppo di appartenenza del parametro in questione.

■ Impostazione rapida con il tasto Quick menu

La programmazione rapida inizia premendo il tasto [QUICK MENU], che determina la seguente visualizzazione sul display:



Nella parte inferiore del display, vengono indicati il numero e il nome del parametro insieme con lo stato/valore del primo parametro di Programmazione rapida. La prima volta che viene premuto il tasto Menu rapido dopo l'accensione dell'apparecchio, le visualizzazioni avranno sempre inizio dalla posizione 1, vedere la tabella sottostante.

■ Selezione del parametro

La selezione del parametro viene effettuata per mezzo dei tasti [+/-]. È possibile accedere ai seguenti parametri:

Pos.:	N.:	Parameter:	Unità:
1	001	Lingua	
2	200	Senso di rotazione	
3	101	Caratteristiche della coppia	
4	204	Riferimento minimo	[Hz]
5	205	Riferimento massimo	[Hz]
6	207	Tempo rampa di accelerazione	[sec.]
7	208	Tempo rampa di decelerazione	[sec.]
8	002	Controllo locale/remoto	
9	003	Riferimento locale	
10	500	Indirizzo bus	

■ Modo Menu

Il modo Menu viene avviato premendo il tasto [MENU], che determina la seguente visualizzazione sul display:



La riga 3 del display mostra il numero e il nome del gruppo del parametro.

■ Gruppi di parametri

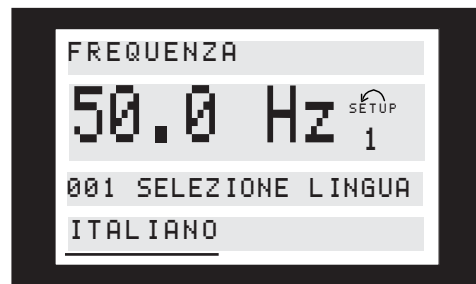
Nel modo Menu i parametri sono suddivisi in gruppi. La selezione del gruppo di parametri viene effettuata per mezzo dei tasti [< >].

È possibile accedere ai seguenti gruppi di parametri:

Gruppo n.	Gruppo di parametri:
0	Funzionamento e Display
1	Carico e Motore
2	Riferimenti e Limiti
3	Ingressi e Uscite
4	Funzioni speciali
5	Comunicazione seriale
6	Funzioni tecniche

* Per informazioni sui gruppi di parametri 800 e 900 del PROFIBUS, vedere il manuale Profibus FCM MG. 03.EX.YY.

Dopo aver selezionato il gruppo di parametri desiderato, è possibile scegliere i singoli parametri per mezzo dei tasti [+/-]:



La 3a riga del display mostra il numero e il nome del parametro, mentre lo stato/il valore del parametro selezionato sono mostrati nella riga 4.

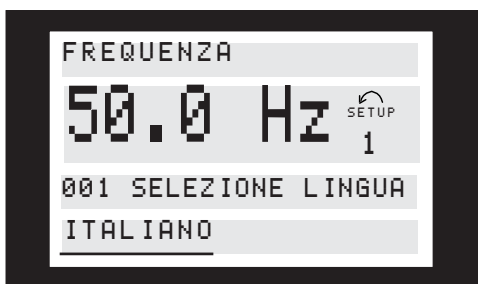
■ Modifica dei dati

Indipendentemente dal fatto che un parametro sia stato selezionato con il modo Menu rapido o con il modo Menu, la procedura per modificare i dati è la stessa. Premere il tasto [CHANGE DATA] per poter modificare il parametro selezionato, dopo di che la sottolineatura nella riga 4 del display comincerà a lampeggiare.

La procedura per la modifica dei dati dipende dal fatto che il parametro selezionato rappresenti un valore 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 [+/-].



La riga inferiore del display visualizza il valore di testo che verrà immesso (memorizzato) una volta data la conferma [OK].

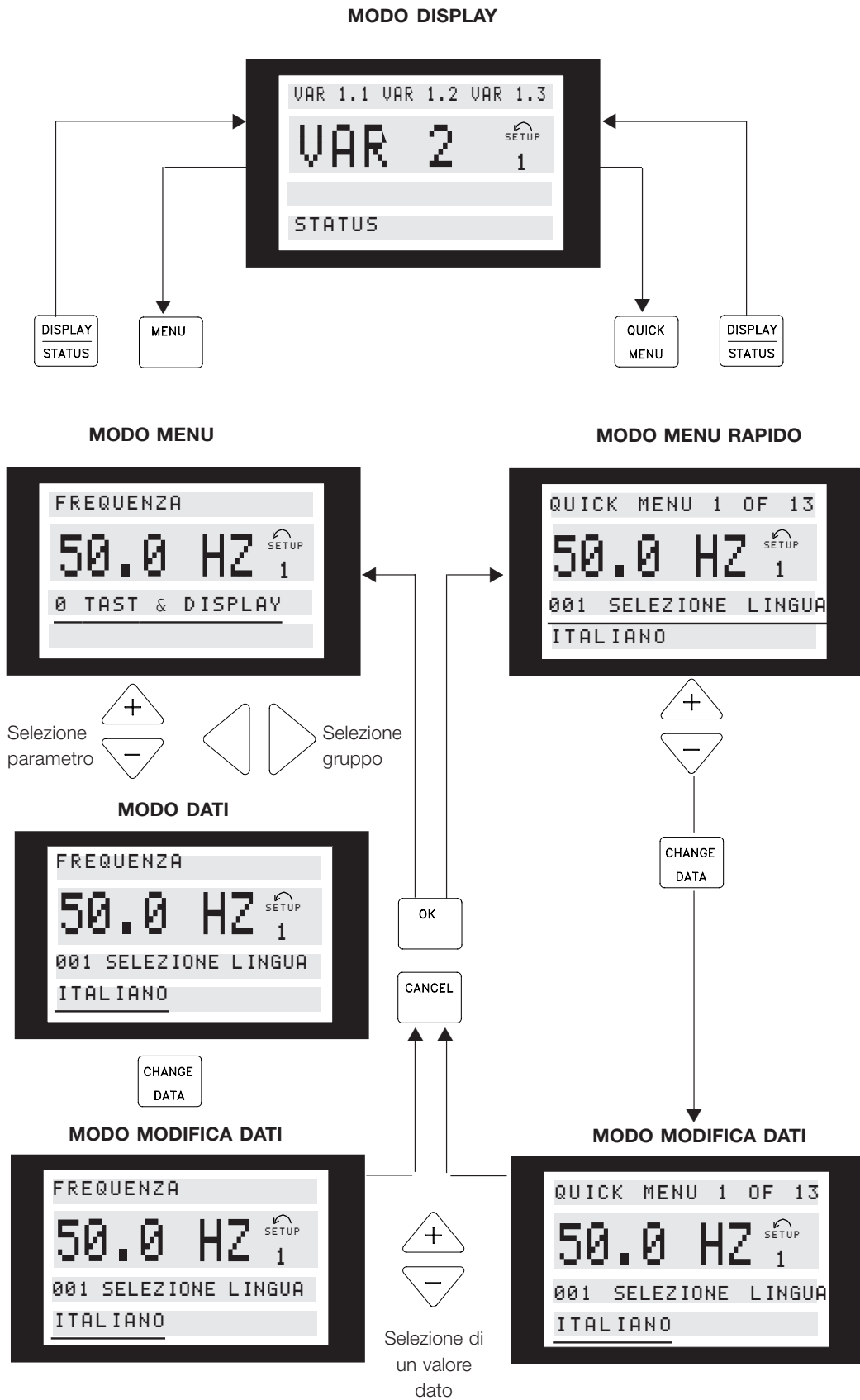
■ **Modifica di un gruppo di valori dato numerici**

Se il parametro selezionato rappresenta un valore dato numerico, è possibile spostare la posizione del cursore con i tasti [< >], quindi modificare la cifra selezionata con i tasti [+/-].



La cifra selezionata è quella che lampeggia. La riga inferiore del display visualizzerà il valore dato che verrà immesso (memorizzato) una volta data la conferma [OK].

■ Struttura dei menu



175ZA446.11

■ Gruppo di parametri 0-** Funzionamento / Display

001 Lingua	
(SELEZIONE LINGUA)	
Valore:	
★ Inglese (ENGLISH)	[0]
Tedesco (DEUTSCH)	[1]
Francese (FRANCAIS)	[2]
Danese (DANSK)	[3]
Spagnolo (ESPAÑOL)	[4]
Italiano (ITALIANO)	[5]

Lo stato alla consegna può variare dall'impostazione di fabbrica.

Funzione:

Questo parametro definisce la lingua da utilizzare sul display.

Descrizione:

È possibile scegliere fra *Inglese* [0], *Tedesco* [1], *Francese* [2], *Danese* [3], *Spagnolo* [4] e *Italiano* [5].

002 Controllo locale/ remoto	
(MODO OPERATIVO)	
Valore:	
★ Controllo remoto (REMOTO)	[0]
Controllo locale (LOCALE)	[1]

Funzione:

È possibile scegliere fra due metodi di controllo del motore FC: *Controllo remoto* [0] e *Controllo locale* [1].

Descrizione:

Se viene selezionato *Controllo remoto* [0], il motore FC può essere controllato mediante:

1. I morsetti di comando o la porta di comunicazione seriale.
2. Il tasto [Start]. Tuttavia in questo modo non è possibile escludere i comandi di arresto (quindi di disabilitazione dell'avviamento) immessi mediante gli ingressi digitali o la porta di comunicazione seriale.
3. I tasti [Stop], [Jog] e [Reset], a condizione che siano attivi (vedere i parametri 014, 015 e 017).

Se viene selezionato *Controllo locale* [1], il motore FC può essere controllato mediante:

1. Il tasto [Start]. Tuttavia questo tasto non è in grado di escludere i comandi di arresto dei morsetti digitali (se [2] o [4] sono stati selezionati nel parametro 013).
2. I tasti [Stop], [Jog] e [Reset], a condizione che siano attivi (vedere i parametri 014, 015 e 017).
3. Il tasto [Fwd/Rev], a condizione che sia stato attivato nel parametro 016 e che nel parametro 013 sia stato selezionato [1] o [3].
4. I tasti "Arrow up" e "Arrow down" per il controllo del riferimento locale con il parametro 003.

003 Riferimento locale	
(RIFER. LOCALE)	
Valore:	
Par. 013 impostato su [1] o [2]	
0 - f _{MAX}	★ 000.000
Par. 013 impostato su [3] o [4] e Par. 203 = [0]:	
Ref _{MIN} - Ref _{MAX}	★ 000.000
Par. 013 impostato su [3] o [4] e Par. 203 = [1]:	
-Ref _{MAX} - + Ref _{MAX}	★ 000.000

Funzione:

Questo parametro consente l'impostazione manuale del valore di riferimento desiderato (velocità o riferimento alla configurazione selezionata, in base alla selezione effettuata nel parametro 013). L'apparecchio segue la configurazione selezionata nel parametro 100, a condizione che siano state selezionate *Modo processo, anello chiuso* [3].

Descrizione:

Scegliere *Locale* [1] nel parametro 002 al fine di usare questo parametro.

Il valore impostato viene salvato in caso di caduta di tensione, vedere il parametro 019.

In questo parametro non si esce automaticamente dal modo Modifica dati (dopo il timeout).

Il riferimento locale non può essere impostato mediante la porta di comunicazione seriale.



Avvertenza: Siccome il valore impostato viene memorizzato dopo la disattivazione dell'alimentazione, il motore può avviarsi senza avvertenza al reinserimento dell'alimentazione; se il parametro 019 è

diventato Riavviamento auto-matico, usare Rif. memorizzato [0].

004 Programmazione attiva (SETUP ATTIVO)

Valore:

Programmazione di fabbrica (SETUP DI FABBRICA)	[0]
★ Programmazione 1 (SETUP 1)	[1]
Programmazione 2 (SETUP 2)	[2]
Programmazione multipla (MULTI SETUP)	[5]

Funzione:

Questo parametro definisce il numero di programmazione desiderato per il controllo delle funzioni del motore FC.

Tutti i parametri possono essere definiti in due programmazioni individuali: Programmazione 1 e Programmazione 2. Inoltre è disponibile una programmazione preimpostata, chiamata programmazione di fabbrica, che non può essere modificata.

Descrizione:

Programmazione di fabbrica [0] contiene i dati impostati di fabbrica. Può essere usata come fonte di dati se le altre programmazioni devono essere riportate a uno stato noto.

I parametri 005 e 006 consentono di effettuare copie da una programmazione all'altra.

Programmazione 1 [1] e *2* [2] sono due programmazioni individuali che possono essere selezionate in base alle esigenze.

Programmazione multipla [5] viene utilizzata se si desidera un passaggio con controllo remoto fra le diverse programmazioni. Per il passaggio fra le programmazioni possono essere utilizzati i morsetti 2, 3, 4 e 5 nonché la porta di comunicazione seriale.

005 Impostazione della programmazione (EDIT SETUP)

Valore:

Programmazione di fabbrica (SETUP DI FABBRICA)	[0]
Programmazione 1 (SETUP 1)	[1]
Programmazione 2 (SETUP 2)	[2]
★ Programmazione attiva (SETUP ATTUALE)	[5]

Funzione:

Viene selezionata la programmazione in cui deve avvenire la modifica dei dati durante il funzionamento. È possibile definire 2 programmazioni indipendentemente da quella selezionata come programmazione attiva (nel parametro 004).

Descrizione:

La *Programmazione di fabbrica* [0] contiene i dati impostati di fabbrica e può essere usata come fonte di dati se le altre programmazioni devono essere riportate ad uno stato noto.

Le programmazioni 1 [1] e *2* [2] sono programmazioni individuali che possono essere usate in base alle necessità. Possono essere programmate liberamente, indipendentemente dalla programmazione selezionata come programmazione attiva, preposta pertanto al controllo del motore FC.



NOTA!

Se viene effettuata una modifica generale dei dati oppure una copia nella programmazione attiva, ciò avrà effetto immediato sull'unità.

006 Copiatura programmazioni (SETUP COPY)

Valore:

★ Nessuna copia (NON COPIA)	[0]
Copia nella programmazione 1 da # (COPIA IN SETUP 1)	[1]
Copia nella programmazione 2 da # (COPIA IN SETUP 2)	[2]
Copia in tutti da # (COPIA IN TUTTI)	[5]

= programmazione selezionata in parametro 005

Funzione:

Viene effettuata una copia dalla programmazione selezionata nel parametro 005 in una delle altre programmazioni oppure in tutte le altre programmazioni contemporaneamente.



NOTA!

La copia è possibile solo in modo Stop (motore arrestato con un comando di Stop). La copia richiede al massimo 3 secondi e termina quando il parametro 006 torna sul valore 0.

007 Copia con l'LCP (COPIA LCP)

Valore:

★ Nessuna copia (NON COPIA)	[0]
Caricamento di tutti i parametri (UPLOAD TUTTI PAR.)	[1]
Scaricamento di tutti i parametri (DOWNLOAD TUTTI PAR.)	[2]
Scaricamento dei parametri non dipendenti dalla potenza (DOWNLOAD SIZE INDEX)	[3]

Funzione:

Il parametro 007 viene usato se si desidera utilizzare la funzione di copiatura integrata del quadro di comando. È quindi possibile copiare facilmente valori parametrici da un motore FC ad un altro.

Descrizione:

Selezionare *Caricamento di tutti i parametri* [1] se tutti i valori dei parametri devono essere trasmessi al quadro di comando. Selezionare *Scaricamento di tutti i parametri* [2] se tutti i valori dei parametri trasmessi devono essere copiati nel motore FC su cui è stato installato il quadro di comando. Selezionare *Scaricamento dei parametri non dipendenti dalla potenza* [3] se devono essere trasmessi solo i parametri indipendenti dalla potenza. Viene usata in caso di trasmissione a un motore FC con una potenza nominale diversa da quella del motore FC di origine della programmazione dei parametri.



NOTA!

Caricamento / Scaricamento possono essere effettuati solo in modo Arresto e solo fra apparecchi con la stessa versione di database maggiore (vedere il par. 626).

008 Fattore di scala per unità di visualizzazione (FONDO SCALA)

Valore:

0.01 - 100.00	[1 - 10000]
★ 1.00	[100]

Funzione:

Questo parametro sceglie il fattore da moltiplicare per la frequenza motore f_m , per la visualizzazione sul di-

splay, se i parametri 009-012 sono stati impostati su *Frequenza x Scala* [5].

Descrizione:

Impostare la rappresentazione in scala richiesta.

009 Riga 2 del display

(DISPLAY RIGA 2)

Valore:

NESSUNO	[0]
Riferimento [%] (RIFERIMENTO [%])	[1]
Riferimento [unità] (RIFERIMENTO [UNITÀ])	[2]
Retroazione [unità] (RETROAZIONE [UNITÀ])	[3]
★ Frequenza [Hz] (FREQUENZA [Hz])	[4]
Frequenza x Scala [-] (FREQ. x SCALA)	[5]
Corrente motore [A] (CORRENTE MOTORE [A])	[6]
Coppia [%] (COPPIA [%])	[7]
Potenza [kW] (POTENZA [kW])	[8]
Potenza [HP] (POTENZA [hp] [US])	[9]
Tensione motore [V] (TENSIONE MOTORE [V])	[11]
Tensione collegamento CC [V] (TENSIONE CC [V])	[12]
Carico termico, FC [%] (TERMICA FC [%])	[14]
Ore di esercizio [ore] (ORE ESERCIZIO)	[15]
Ingresso digitale [codice binario] (INGR. DIGITALI [BIN])	[16]
Riferimento esterno [%] (RIF. ESTERNO [%])	[21]
Parola di stato [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Temperatura dissipatore . [°C] (TEMP.DISSIPATORE [°C])	[25]
Parola di allarme [Hex] (ALLARME WORD [HEX])	[26]
Parola di controllo [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Parola di avviso 1 [Hex] (AVVISO WORD 1 [HEX])	[28]
Parola di avviso 2 [Hex] (PAROLA DI STATO PER ESTESO [HEX])	[29]
Ingresso analogico 1 [mA] (INGR. ANALOG 1 [mA])	[30]

Ingresso analogico 2 [V] (INGR. ANALOG 2 [V]) [31]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere il valore da visualizzare nella riga 2 del display. I parametri 010-012 consentono l'uso di tre valori dato supplementari da visualizzare nella riga 1. Le visualizzazioni su display si ottengono premendo il tasto [DISPLAY/STATUS]. Vedere anche a pagina 31



NOTA!

Nel parametro 009, non è possibile selezionare "Nessuno" [0].

Descrizione:

Riferimento [%] corrisponde al riferimento totale (somma dei riferimenti digitali / analogici / preimpostati / bus / bloccati / catch-up e slow-down).

Riferimento [unità] indica la somma dei riferimenti con l'unità di misura definita sulla base della configurazione del parametro 100 (HZ, HZ e giri/min.).

Retroazione [unità] indica il valore dell'unità di retroazione scalata con il coefficiente impostato nel parametro 414, 415 e 416.

Frequenza [Hz] indica la frequenza del motore, vale a dire la frequenza di uscita al motore.

Frequenza x Scala [-] corrisponde alla frequenza del motore attuale f_M moltiplicata per un fattore (scala) impostato nel parametro 008.

Corrente motore [A] indica la corrente di fase del motore misurata come valore effettivo.

Coppia [%] indica il carico attuale del motore in relazione alla coppia nominale del motore.

Potenza [kW] indica la potenza attualmente consumata dal motore in kW.

Potenza [HP] indica la potenza attualmente consumata dal motore in HP.

Tensione motore [V] indica la tensione fornita al motore.

Tensione collegamento CC [V] indica la tensione del circuito intermedio nel motore FC.

Carico termico, FC [%] indica il carico termico calcolato / stimato del motore FC. 100% è il limite di disinserimento.

Ore di esercizio [Ore] indica il numero di ore di funzionamento del motore a partire dall'ultimo ripristino nel parametro 619.

Ingresso digitale [Codice binario] indica gli stati dei segnali dai 4 morsetti digitali (2, 3, 4 e 5). L'ingresso 5 corrisponde al bit all'estrema sinistra. '0' = nessun segnale, '1' = segnale collegato.

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

Parola di stato [Hex] indica la parola di stato inviata mediante la porta di comunicazione seriale in codice esadecimale dal motore FC.

Temperatura dissipatore [°C] indica la temperatura attuale del dissipatore del motore FC. Il limite di disinserimento è di $90 \pm 5^\circ\text{C}$, la riattivazione avviene a $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Parola di allarme [Hex] indica uno o più allarmi in un codice Hex. Vedere a pagina 74 per ulteriori informazioni.

Parola di controllo [Hex] indica la parola di controllo del convertitore di frequenza VLT. Vedere Comunicazione seriale nella Guida alla progettazione.

Parola di stato per esteso [Hex] indica uno o più avvisi in codice Hex. Vedere a pagina 74 per ulteriori informazioni.

Parola di avviso 2 [Hex] indica una o più condizioni di stato in codice Hex. Vedere a pagina 74 per ulteriori informazioni.

Ingresso analogico [mA] Indica il valore del segnale sul morsetto 1.

Ingresso analogico 2 [V] Indica il valore del segnale sul morsetto 2.

010 Riga 1.1 del display

(DISPLAY RIGA 1,1)

Valore:

★ Riferimento [%] [1]

Vedere parametro 009

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere il primo dei tre valori dato visualizzati sul display, riga 1, posizione 1. Le visualizzazioni sul display si ottengono premendo il tasto [Display/Status], vedere anche pagina 28.

Descrizione:

E' possibile scegliere fra 24 diversi valori descritti nel parametro 009.

011 Riga 1.2 del display
(DISPLAY RIGA 1,2)
Valore:

★ Corrente motore [A] [1]

Vedere parametro 009

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere il secondo dei tre valori dato visualizzati sul display, riga 1, posizione 2.

Le visualizzazioni sul display si ottengono premendo il tasto [Display/Status], vedere anche pagina 31.

Descrizione:

E' possibile scegliere fra 24 diversi valori descritti nel parametro 009.

012 Riga 1.3 del display
(DISPLAY RIGA 1,3)
Valore:

★ Potenza [kW] [8]

Vedere parametro 009

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere il terzo dei tre valori dato visualizzati sul display, riga 1, posizione 3. Le visualizzazioni sul display si ottengono premendo il tasto [Display/Status], vedere anche pagina 31.

Descrizione:

E' possibile scegliere fra 24 diversi valori descritti nel parametro 009.

013 Impostazione riferimento locale
(MODO RIF. LOCALE)
Valore:

Locale bloccato (DISABILITATO) [0]

Controllo da LCP, anello aperto.
(Lcp ANELLO APERTO) [1]

Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto.
(LCP & DIG ANELLO AP.) [2]

Controllo da LCP, come nel parametro 100.
(LCP (P100)) [3]

Controllo da LCP e morsettiera, come nel parametro 100.
(LCP & DIG (P100)) [4]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione desiderata se è stato scelto Controllo locale nel parametro 002.

Vedere anche la descrizione del parametro 100.

Descrizione:

Selezionando *Locale bloccato* [0] si blocca il riferimento locale al valore impostato sul parametro 003. È possibile passare a *Locale bloccato* [0] da una delle altre opzioni di impostazione del parametro 013, se il motore FC è stato impostato su *Controllo remoto* [0] nel parametro 002.

Controllo da LCP, anello aperto [1] viene usato quando la velocità deve essere regolata (in Hz) mediante il parametro 003, se il motore FC è stato impostato su *Controllo locale* [1] nel parametro 002.

Se il parametro 100 non è stato impostato su *Regolazione velocità, anello aperto* [0], passare a *Regolazione velocità, anello aperto* [0].

Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto [2] funziona come *Controllo da LCP, anello aperto* [1], l'unica differenza sta nel fatto che se il parametro 002 è stato impostato su *Funzionamento locale* [1], il motore viene controllato mediante ingressi digitali.

Controllo da LCP, come nel parametro 100 [3] viene selezionato se il riferimento deve essere impostato mediante il parametro 003.

Controllo da LCP e morsettiera, come nel parametro 100 [4] funziona come *Controllo LCP, come nel parametro 100* [3], sebbene, se il parametro 002 è stato impostato su *Funzionamento locale* [1], il motore può essere controllato mediante gli ingressi digitali.


NOTA!

Passaggio da Controllo remoto a Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto:

La frequenza del motore e il senso di rotazione attuali devono essere mantenuti. Se il senso di rotazione attuale non corrisponde al segnale di inversione (riferimento negativo), la frequenza di uscita f_M verrà portata a 0 Hz.

Passaggio da Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto a Controllo remoto:

La configurazione selezionata (parametro 100) viene attivata. La funzione garantisce passaggi senza sobbalzi.

Passaggio da *Controllo remoto a Controllo da LCP, come nel parametro 100* o *Controllo da LCP e morsettiera, come nel parametro 100*.

Il riferimento attuale sarà mantenuto. Se il segnale di riferimento è negativo, il riferimento locale verrà impostato a 0.

Passaggio da *Controllo da LCP, come nel parametro 100* o *da Controllo da LCP remoto, come nel parametro 100* a *Controllo remoto*:

Il riferimento verrà sostituito dal segnale di riferimento attivo del comando remoto.

014 Arresto locale (STOP LOCALE)

Valore:

- Non possibile (DISABILITATO) [0]
- ★ Possibile (ABILITATO) [1]

Funzione:

Questo parametro abilita/disabilita la funzione di arresto locale in questione dal quadro di comando. Questo tasto viene usato se il parametro 002 è stato impostato su *Controllo remoto* [0] o *Locale* [1].

Descrizione:

Se in questo parametro viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [Stop] sarà inattivo.



NOTA!

Se viene selezionato *Abilitato*, il tasto [Stop] escluderà tutti i comandi di avviamento.

015 Marcia jog locale (JOG LOCALE)

Valore:

- ★ Non possibile (DISABILITATO) [0]
- Possibile (ABILITATO) [1]

Funzione:

In questo parametro, la funzione jog può essere abilitata/disabilitata dal quadro di comando.

Descrizione:

Questo parametro abilita/disabilita la funzione jog dal quadro di comando.

016 Comando di inversione (INVERS. LOCALE)

Valore:

- ★ Non possibile (DISABILITATO) [0]
- Possibile (ABILITATO) [1]

Funzione:

Questo parametro abilita/disabilita la funzione jog dal quadro di comando. Questo tasto può essere usato solo se il parametro 002 è stato impostato su *Funzionamento locale* [1] e il parametro 013 su *Controllo da LCP, anello aperto* [1] o *Controllo da LCP, come nel parametro 100* [3].

Descrizione:

Se in questo parametro viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [Fwd/Rev] sarà inattivo. Vedere anche il parametro 200.

017 Ripristino locale scatto (RESET LOCALE)

Valore:

- Non possibile (DISABILITATO) [0]
- ★ Possibile (ABILITATO) [1]

Funzione:

Con questo parametro la funzione di ripristino può essere selezionata/eliminata dalla tastiera. Questo tasto può essere usato se il parametro 002 è stato impostato su *Controllo remoto* [0] o *Controllo locale* [1].

Descrizione:

Se in questo parametro viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [Reset] sarà inattivo.



NOTA!

Selezionare *Disabilitato* [0] solo se un segnale di ripristino esterno è stato collegato mediante gli ingressi digitali.

018 Blocco per modifica dati

(CHIAVE ACCESSO P)

Valore:

- ★ Non bloccato (NON BLOCCATO) [0]
- Bloccato (BLOCCATO) [1]

Funzione:

In questo parametro il software può "bloccare" la programmazione, vale a dire che non possono essere effettuate modifiche dei dati tramite LCP 2 (tuttavia ciò è ancora possibile mediante la porta di comunicazione seriale).

Descrizione:

Se viene selezionato *Bloccato* [1], non possono essere effettuate modifiche alla programmazione.

019 Stato di funzionamento all'accensione, Controllo locale

(AZIONE ALL' ACC)

Valore:

- Riavviamento automatico, rif. memorizzato (RIAVVIO AUTOM.) [0]
- ★ Arresto forzato, rif. memorizzato . (LOCALE=STOP) [1]
- Arresto forzato, rif. azzerato (LOCALE=STOP, REF=0) [2]

Funzione:

Impostazione del modo operativo desiderato quando la tensione di rete è collegata. Questa funzione può essere attiva solo in connessione con *Controllo locale* [1] nel parametro 002.

Descrizione:

Riavviamento automatico, rif. memorizzato [0] viene selezionato se l'unità deve essere avviata con il riferimento locale (impostato nel parametro 003) e le stesse condizioni di avviamento / arresto (determinate con il tasto [START/STOP]) del motore FC prima del suo spegnimento.

Arresto forzato, rif. memorizzato [1] viene usato se l'unità deve rimanere arrestata quando la tensione di rete è collegata, finché viene premuto il tasto [Start]. Dopo il comando di avviamento, il riferimento locale usato è quello precedentemente memorizzato nel parametro 003.

Arresto forzato, rif. azzerato [2] viene selezionato se l'unità deve rimanere arrestata quando la tensione di

rete è collegata. Il riferimento locale (parametro 003) è ripristinato.



NOTA!

In caso di controllo remoto (parametro 002), le condizioni di avviamento / arresto all'accensione dipenderanno dai segnali di comando esterni. Se nei parametri 332-335 è stato selezionato Avviamento a impulsi, all'accensione il motore rimarrà fermo.

■ Gruppo di parametri 1-** Carico / Motore

100 Configurazione (CONFIG. MODO)

Valore:

- ★ Modo velocità, anello aperto (ANELLO APERTO VEL.) [0]
- Modo processo, anello chiuso (ANELLO CHIUSO) [1]

Funzione:

Questo parametro viene usato per selezionare la configurazione alla quale il motore FC deve essere adattato.

Descrizione:

Se viene selezionato il parametro *Modo velocità, anello aperto* [0], si ottiene una regolazione della velocità senza retroazione, con compensazione dello scorrimento automatica, che garantisce una velocità costante al variare del carico.

Le compensazioni sono attive ma possono essere disabilitate secondo necessità nei parametri 133 - 136.

In caso di selezione di *Modo processo, anello chiuso* [3], il regolatore di processo interno sarà attivato consentendo così una precisa regolazione del processo in relazione ad un dato segnale. Il segnale di riferimento può essere impostato come valore percentuale o nell'unità fisica della variabile di processo. Un segnale di retroazione deve essere fornito dal processo, e occorre definirne il punto di regolazione. In *Modo processo, anello chiuso*, l'opzione Entrambi i sensi nel parametro 200 non è consentita



NOTA!

Ciò è possibile solo in modo Arresto (motore arrestato mediante un comando di stop).

101 Caratteristiche della coppia (COPPIA MODO)

Valore:

- ★ Coppia costante (A. COPPIA COSTANTE) [1]
- Coppia variabile, bassa (A. COPPIA VAR.:BASSA) [2]
- Coppia variabile, media (A. COPPIA VAR.:MEDIA) [3]
- Coppia variabile, alta (A. COPPIA VAR.: ALTA) [4]

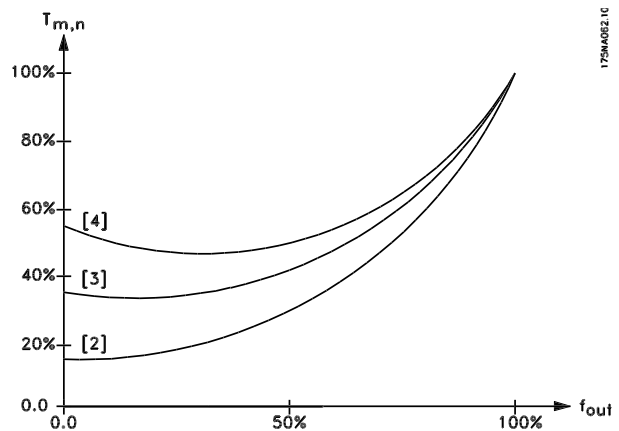
Funzione:

In questo parametro, viene selezionato il principio di regolazione delle caratteristiche U/f del motore FC, in base alle caratteristiche della coppia del carico.

Descrizione:

Se viene selezionata *Coppia costante* [1], si ottiene una caratteristica U/f dipendente dal carico in cui la tensione di uscita aumenta in caso di un aumento del carico (corrente), in modo da sostenere la magnetizzazione del motore.

Selezionare *Coppia variabile, bassa* [2], *Coppia variabile, media* [3] *Coppia variabile, alta* [4] se il carico è quadratico (pompe centrifughe, ventilatori).



NOTA!

La compensazione allo scorrimento (parametro 136) e l'avviamento (parametro 134) non sono attivi in caso di impiego di una coppia variabile.

102 Potenza motore (POTENZA MOTORE)

Valore:

XX,XX kW - dipende dal motore FC [XXXX]

Funzione:

Parametro di sola lettura.

103 Tensione motore (TENSIONE MOTORE)

Valore:

XX V - dipende dal motore FC [XX]

Funzione:

Parametro di sola lettura.

104 Frequenza motore (FREQ. MOTORE)

Valore:

XX,X Hz - dipende dal motore FC [XXX]

Funzione:

Parametro di sola lettura.

105 Corrente motore (CORRENTE MOTORE)

Valore:

XX,X X A - dipende dal motore FC. [XXXX]

Funzione:

Parametro di sola lettura.

106 Velocità motore (VEL. NOM. MOTORE)

Valore:

XX giri/min. - dipende dal motore FC [XX]

Funzione:

Parametro di sola lettura.

117 Smorzamento risonanza (RISONANZA SMORZ.)

Valore:

OFF - 100% [OFF - 100]

★ OFF % [OFF]

Funzione:

È possibile ottimizzare lo smorzamento di risonanza. Il grado di influenza è regolato in questo parametro.

Il valore può essere impostato tra 0% (OFF) e 100%. Il 100% corrisponde al guadagno proporzionale massimo consentito che dipende dal modello. Valore guasto in posizione OFF.



NOTA!

Le vibrazioni non possono essere eliminate in tutti i casi di funzionamento senza carico o frequenza di commutazione elevata. Le vibrazioni sono dipendenti dal motore.

Descrizione della funzionalità:

La coppia del sistema viene stimata sulla base del bus CC e retroazionata a un regolatore proporzionale.

A un determinato livello di corrente attiva del motore, dipendente dall'unità, il regolatore viene disattivato.

Descrizione:

Impostare il grado del guadagno proporzionale per la retroazione della coppia tra lo 0% (OFF) e il 100%.

118 Smorzamento risonanze disinserito (RISONANZA SMORZ. DISINS.)

Valore:

0-200% [0-200]

★ In funzione del motore

Funzione:

La risonanza ad alta frequenza può essere eliminata impostando i parametri 117 e 118.

Descrizione:

Adattare la percentuale del carico a partire dal quale la funzione di smorzamento delle risonanze non deve più essere attiva.

126 Tempo di frenata CC (TEMPO. FREN. CC)

Valore:

0.0 - 60.0 sec. [0-600]

★ 10.0 sec. [100]

Frenata CC, vedere parametro 132

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare il tempo di frenata CC per il quale deve essere attiva la tensione di frenata CC (parametro 132).

0,0 sec. = OFF

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

**127 Frequenza di inserimento freno CC
(FREQ.FREN. CC)**
Valore:

0.0 - f_{MAX} (parametro 202) [0 -]
0.0 Hz = OFF [0]

Frenata CC, vedere parametro 132

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare la frequenza di inserimento freno CC, per la quale deve essere attiva la tensione di frenata CC (parametro 132) in connessione con un comando di arresto.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

**128 Protezione termica del motore
(PROT. TERM MOT.)**
Valore:

★ Nessuna protezione (NO PROTEZIONE) [0]

Funzione:

Parametro di sola lettura
Fare riferimento alla sezione *Protezione termica dell'FCM 300*.

**132 Tensione di frenata CC
(TENS.FREN.CC)**
Valore:

0 - 100 % [v0-100]
★ 0 % [0]

Funzione:
Frenata CC:

Se lo statore in asincrono è fornito con un voltaggio CC, una coppia freno potrà attivarsi. La coppia freno dipende dal voltaggio selezionato della frenata CC. Per attivare una coppia freno attraverso la frenata CC il campo di rotazione (AC) nel motore viene scambiato con un campo stazionario (CC). La frenata CC sarà at-

tiva quando la frequenza di inserimento e l'arresto sono attivati contemporaneamente. P126, R127 e P132 sono usati per il controllo della frenata CC. La frenata CC può inoltre essere attivata direttamente da un ingresso digitale.

Funzione::

Se lo statore in un motore asincrono viene alimentato con tensione CC, ne deriverà una coppia di frenata che dipenderà dalla tensione di frenata CC selezionata. La tensione di frenata CC è indicata come percentuale della tensione di frenata massima.

Descrizione:

Impostare la tensione desiderata come percentuale della tensione di frenata massima.


NOTA!

La tensione di frenata CC non può essere usata come freno di mantenimento.

**133 Tensione di avviamento
(TENS. AVVIAMENTO)**
Valore:

0.00 - 100.00 V [0-10000]
★ Dipende dal motore

Funzione:

È possibile impostare la tensione del motore al di sotto del punto di indebolimento di campo indipendentemente dalla corrente motore. Usare questo parametro per compensare una coppia di avviamento troppo bassa.

La tensione di avviamento è la tensione al 0 Hz.


NOTA!

Se la tensione di avviamento è troppo elevata, si possono verificare saturazione magnetica e surriscaldamento del motore, e il motore FC può scattare. Pertanto usare la tensione di avviamento con cautela.

Descrizione:

Impostare la tensione di avviamento desiderata.

134 Compensazione del carico (COMPENSAZIONE DEL CARICO)

Valore:

0.0 - 300.0 % [0-3000]

★ 100.0 % [1000]

Funzione:

In questo parametro viene definita la caratteristica del carico. Aumentando la compensazione del carico il motore riceve una tensione extra ed integra la frequenza in caso di aumento di carichi. Ciò accade, per esempio, con i motori e con le applicazioni in cui la differenza tra la corrente del motore a pieno carico e la corrente del motore con carico minimo è notevole.



NOTA!

Se il valore è troppo elevato, il motore FC può scattare per sovracorrente.

Descrizione:

Se le impostazioni di fabbrica non sono adeguate, la compensazione del carico va impostata per permettere al motore di avviarsi ad un dato carico.



Andrebbe impostato a 0% in caso di variazioni veloci del carico. Una compensazione troppo elevata del carico può creare instabilità.

135 Rapporto U/f (U/f.)

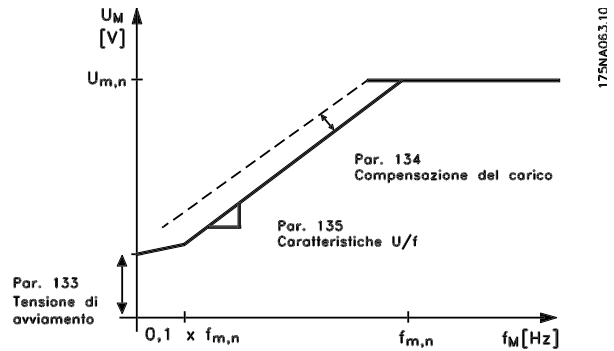
Valore:

0.00 - 20.00 V/Hz [0-2000]

★ Dipende dal motore

Funzione:

La tensione di uscita al motore può essere regolata su base lineare da 0 alla frequenza nominale.



136 Compensazione allo scorrimento (COMP. SCORR.)

Valore:

-500.0 - +500.0 % [-5000 - +5000]

★ 100.0 % [1000]

Funzione:

La compensazione allo scorrimento nominale (impostazione di fabbrica) viene calcolata sulla base dei parametri motore.

Nel parametro 136 la compensazione dello scorrimento può essere regolata con precisione. Questa ottimizzazione rende la velocità del motore meno dipendente dal carico. Questa funzione non è attiva contemporaneamente a Coppia variabile (parametro 101).

Descrizione:

Immettere un valore % della compensazione allo scorrimento nominale.

137 Tensione di mantenimento CC (MANTENIMENTO CC)

Valore:

0 - 100 % [0-100]

★ 0 (OFF) % [0]

Funzione:

Questo parametro viene usato per sostenere il funzionamento del motore (coppia di mantenimento) o per il preriscaldamento del motore. La tensione di mantenimento CC è attiva a motore fermo se è impostata su un valore diverso da 0. L'arresto per inerzia disattiverà la funzione.

Descrizione:

Immettere un valore percentuale.

**138 Frequenza di disinserimento freno
(FRENO OFF FREQ)**
Valore:

0,5 - 132 Hz (parametro 200) [5-]

☆ 3,0 Hz [30]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la frequenza alla quale deve essere rilasciato il freno esterno mediante l'uscita impostata nel parametro 323 o 340 durante il funzionamento.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

**139 Frequenza di inserimento freno con arresto attivo
(FRENO ON FREQ.)**
Valore:

0,5 - 132 Hz (parametro 200) [5-]

☆ 3,0 Hz [30]

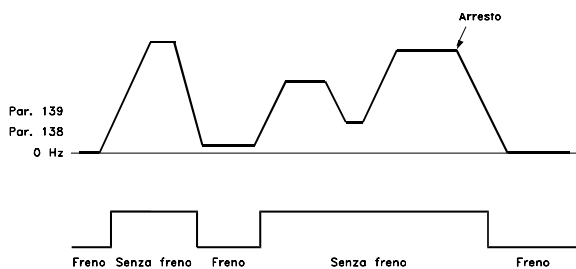
Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la frequenza alla quale deve essere attivato il freno esterno mediante l'uscita definita nel parametro 323 o 340 durante la decelerazione del motore fino all'arresto.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

Vedere sotto il profilo velocità per la funzione di frenata.



175NA059.11

**147 Setup del tipo di motore
(SETUP DEL TIPO DI MOTORE)**
Valore:

Dipende dall'unità

Funzione:

Qui viene selezionato il motore specifico nel quale deve essere installato il pezzo di ricambio.


NOTA!

Questo parametro sarà modificabile soltanto nelle parti di ricambio.

Controllare il numero della versione software nel parametro 624.

Se la versione software è = 2.61:

Dopo aver modificato il parametro 147, impostare il parametro 620 per inizializzare [3], spegnere e riaccendere.

Se la versione software è > 2.61:

Dopo aver modificato il parametro 147, spegnere e riaccendere.

Notare che le azioni suddette ripristineranno le impostazioni di fabbrica del convertitore di frequenza (tranne che per i parametri 500 e 600-605).

Descrizione:

Selezionare il motore in base alla marca, al numero dei poli e alla taglia di potenza.

Esempio: ATB STD-4-075 significa motore ATB a 4 poli, 0,75 kW.

Gruppo di parametri 2- Riferimenti / Limiti**
**200 Senso di rotazione
(CAMPO FREQ.)**
Valore:

- ★ Solo orario,
(132 Hz SENSO ORARIO) [0]
- Entrambi i sensi, 0-132 Hz
(132 Hz 2 DIREZIONI) [1]
- Solo antiorario, 0-132 Hz
(132 Hz SENSO ANTIORARIO) [2]

Funzione:

Questo parametro garantisce la protezione contro un'inversione non desiderata.

Se si usa il modo *Processo, anello chiuso* (parametro 100), il parametro 200 non deve essere impostato su *Entrambi i sensi* [1].

Descrizione:

Selezionare il senso desiderato visto dall'estremità di comando del motore.

Notare che in caso di selezione di *di Senso orario*, 0-132 Hz [0] / *Senso antiorario*, 0-132 Hz [2], la frequenza di uscita sarà limitata all'intervallo f_{MIN} - f_{MAX} .

In caso di selezione di *Entrambi i sensi*, 0-132 Hz [1], la frequenza di uscita sarà limitata fino all'intervallo $\pm f_{MAX}$ (la frequenza minima non ha alcuna importanza).


NOTA!

Ciò è possibile solo in modo Arresto (motore arrestato mediante un comando di stop). La rampa verrà seguita se l'impostazione non subisce modifiche.


NOTA!

Se il parametro 200, selezione di direzione, è impostato con valori diversi nelle due programmazioni e se l'impostazione viene modificata durante il funzionamento, la direzione varia senza rampa. In casi come questi potrebbe verificarsi uno scatto, e quindi una riduzione della durata del servizio fornito dal dissipatore, o un danno all'applicazione.

Pertanto si raccomanda di non impostare il parametro 200 con valori diversi nelle due programmazioni. Nel caso fosse necessario impostare tale parametro, l'utente dovrà accertarsi che le modifiche di impostazione siano eseguite esclusivamente a motore spento.

**201 Frequenza di uscita limite basso
(FREQ. MINIMA)**
Valore:

- 0.0 HZ - f_{MAX} (parametro 202) [0 -]
- ★ 0.0 HZ [0]

Funzione:

In questo parametro, può essere selezionato un limite di frequenza minima del motore, corrispondente alla frequenza minima a cui il motore deve funzionare.

La frequenza minima non potrà mai essere superiore alla frequenza massima, f_{MAX} .

In caso di selezione di *Entrambi i sensi* nel parametro 200, la frequenza minima non ha importanza.

Descrizione:

Può essere scelto un valore compreso fra 0,0 Hz e la frequenza max selezionata nel parametro 202 (f_{MAX}).

**202 Frequenza di uscita, limite alto
(FREQ. MASSIMA)**
Valore:

- f_{MIN} (parametro 201) - f_{RANGE} (132 Hz, par. 200)
- ★ f_{RANGE}

Funzione:

In questo parametro, può essere selezionata una frequenza massima del motore, che corrisponde alla frequenza massima a cui il motore può funzionare.

Vedere anche il parametro 205.

Descrizione:

È possibile selezionare un valore da f_{MIN} a 132 Hz.

**203 Campo riferimento/retroazione
(RIF./retro campo)**
Valore:

- ★ Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX-+MAX) [1]

Funzione:

Questo parametro determina se il segnale di riferimento e il segnale di retroazione devono essere positivi o possono essere sia positivi che negativi.

★ = Impostazione di fabbrica, () = testo del display, [] = valore usato per la comunicazione mediante la porta di comunicazione seriale



NOTA!

L'ingresso analogico (riferimento/retro-azione) può essere solo positivo.

Scegliere *Min - Max* [0] se è nel parametro 100 stata selezionata *Modo processo, anello chiuso*.

Descrizione:

Scegliere il campo desiderato.

204 Riferimento minimo

(MIN. REFERENCERIFERIMENTO MIN.)

Valore:

-100,000.000 - Rif_{MAX} (par. 205) [-100000000 -]

★ 0.000 [0]

Dipende dal parametro 100.

Funzione:

Riferimento minimo fornisce il valore minimo che può essere assunto dalla somma di tutti i riferimenti.

Riferimento minimo è attivo solo se *Min - Max* è stato impostato nel parametro 203; tuttavia è sempre attivo nella modalità *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

È attivo solo se il parametro 203 è stato impostato su *Min - Max* [0].

Impostare il valore desiderato.

205 Riferimento massimo

(RIFERIMENTO MAX.)

Valore:

Rif_{MIN} (parametro 204)-100,000,000 [-100000000]

★ 50.000 HZ [50000]

Funzione:

Riferimento massimo fornisce il valore massimo che può essere assunto dalla somma di tutti i riferimenti. Se nel parametro 100 è stato selezionato il modo *Processo, anello chiuso*, l'impostazione massima è 132 Hz.

Se è stato selezionato *anello chiuso*, il riferimento massimo impostato non può essere superiore alla retroazione massima (parametro 415).

Descrizione:

Impostare il valore desiderato.

207 Tempo rampa di accelerazione 1

(TEMPO RAMPA DI ACCELERAZIONE 1)

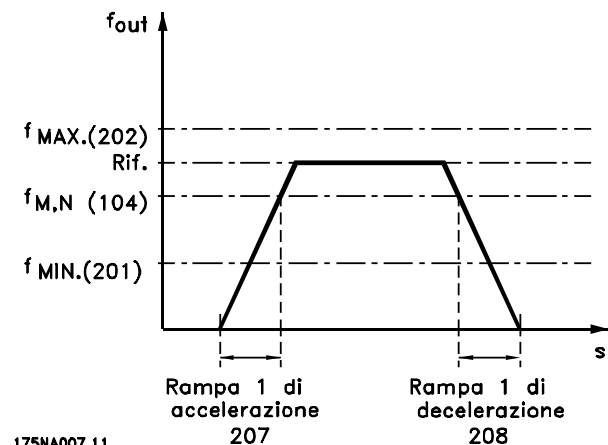
Valore:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

3.00 sec. [300]

Funzione:

La rampa di accelerazione è il tempo di accelerazione da 0 Hz alla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104). Ciò presuppone che non venga raggiunto il limite di corrente (da impostare nel parametro 221).



Descrizione:

Programmare il tempo della rampa di accelerazione desiderato.

208 Tempo rampa di decelerazione 1

(TEMPO RAMPA DI DECELERAZIONE 1)

Valore:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

★ 3.00 sec. [300]

Funzione:

La rampa di decelerazione è il tempo di decelerazione dalla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104) a 0 Hz, a condizione che non sussista sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento come

generatore del motore e che non venga raggiunto il limite di corrente (da impostare nel parametro 221).

Descrizione:

Programmare il tempo della rampa di decelerazione desiderato.

209 Tempo rampa di accelerazione 2
(TEMPO RAMPA DI ACCELERAZIONE 2)
Valore:

0.15 - 3600.00 sec. [5 -360000]

★ 3.00 sec. [300]

Funzione:

Il tempo rampa di accelerazione è il tempo di accelerazione da 0 Hz alla frequenza $f_{M,N}$ nominale del motore (parametro 104). Ciò presuppone che non si raggiunga il limite di corrente (da impostare nel parametro 221).

Descrizione:

Programmare il tempo della rampa di accelerazione desiderato. Passare dalla rampa 1 alla rampa 2 attivando la rampa 2 mediante un ingresso digitale.

210 Tempo rampa di decelerazione 2
(TEMPO RAMPA DI DECELERAZIONE 2)
Valore:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

★ 3.00 sec. [300]

Funzione:

Il tempo rampa di decelerazione è il tempo di decelerazione dalla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104) a 0 Hz, a condizione che non sussista sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento del motore come generatore, oppure se si raggiunge il limite di corrente (da impostare nel parametro 221).

Descrizione:

Programmare il tempo della rampa di decelerazione desiderato. Passare dalla rampa 1 alla rampa 2 attivando la rampa 2 mediante un ingresso digitale.

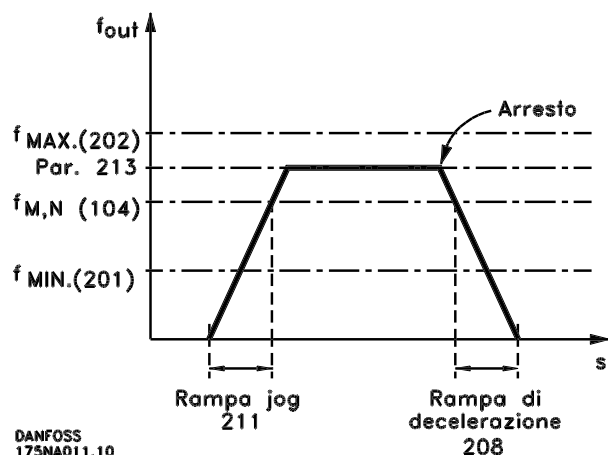
211 Tempo rampa jog
(RAMPA JOG)
Valore:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

★ 3.00 sec. [300]

Funzione:

La rampa jog è il tempo di accelerazione/decelerazione da 0 Hz alla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104), a condizione che non sussista sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento come generatore del motore e che non venga raggiunto il limite di corrente (da impostare nel parametro 221).



Il tempo di rampa di marcia jog viene attivato se un segnale di marcia jog viene inviato tramite, gli ingressi digitali o la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Impostare il tempo di rampa desiderato.

212 Tempo di decelerazione arresto rapido
(RAMPA QUICK STOP)
Valore:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

★ 3.00 sec. [300]

Funzione:

La rampa quick stop è il tempo di decelerazione dalla frequenza nominale del motore a 0 Hz, a condizione che non si verifichi sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento come generatore del motore, e che non venga raggiunto il limite di corrente (da impostare nel parametro 221).

Arresto rapido viene attivato per mezzo di un segnale su uno dei morsetti di ingresso digitale (2-5) oppure mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Programmare il tempo di rampa di decelerazione desiderato.

213	Frequenza jog (FREQ. JOG)
Valore:	
0.0 HZ - parametro 202	[0 -]
★ 10.0 HZ	[100]

Funzione:

La frequenza jog f_{JOG} è la frequenza fissa di uscita alla quale funziona il motore FC quando è attivata la funzione jog.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

214	Tipo di riferimento (RIFERIMENTO TIPO)
Valore:	
★ Somma (SOMMA)	[0]
Esterno/Preimpostato (ESTERNO ON/OFF)	[2]

Funzione:

È possibile definire come i riferimenti preimpostati devono essere aggiunti agli altri riferimenti. A questo scopo, viene utilizzato *Somma*. È anche possibile, usando la funzione *Esterno/Preimpostato*, selezionare se si desidera passare da riferimenti esterni a riferimenti preimpostati.

Descrizione:

Selezionando *Somma* [0], uno dei riferimenti preimpostati (parametri 215-216) viene sommato come valore percentuale del riferimento massimo possibile.

Selezionando *Esterno/Preimpostato* [2], è possibile passare da riferimenti esterni a riferimenti preimpostati mediante i morsetti 2, 3, 4 o 5 (parametri 332, 333, 334 o 335). I riferimenti preimpostati saranno un valore percentuale del campo di riferimento.

I riferimenti esterni sono la somma dei riferimenti analogici, dei riferimenti a impulsi e dei riferimenti bus.



NOTA!

Selezionando *Somma*, uno dei riferimenti preimpostati sarà sempre attivo. Se i riferimenti preimpostati non devono avere alcuna influenza, dovranno essere impostati a 0% (come nell'impostazione di fabbrica).

215	Riferimento preimpostato 1 (RIF. DIG. 1)
216	Riferimento preimpostato 2 (RIF. DIG. 2)
Valore:	
-100.00 % - +100.00 %	[-10000 - +10000]
% del campo di riferimento/riferimento esterno.	
0.00%	[0]

Funzione:

Due diversi riferimenti preimpostati possono essere programmati nei parametri 215-216.

Il riferimento preimpostato è indicato come una percentuale del valore Rif_{MAX} o come una percentuale degli altri riferimenti esterni, in base alla selezione effettuata nel parametro 214. Se è stato programmato Rif_{MIN} 0, il riferimento preimpostato come percentuale verrà calcolato sulla base della differenza fra Rif_{MAX} e Ref_{MIN} , dopo di che il valore viene aggiunto a Rif_{MIN} .

Descrizione:

Impostare i riferimenti fissi desiderati.

Per usare i riferimenti fissi, è necessario selezionare *Rif. preimpostato abilitato* sul morsetto 2, 3, 4 o 5 (parametri 332-335).

Le selezioni fra i riferimenti fissi possono essere effettuate attivando il morsetto 2, 3, 4 o 5 - vedere la tabella sottostante.

Morsetti 2/3/4/5

Rif. preimpostato	
Rif. preimpostato 1	0
Rif. preimpostato 2	1



NOTA!

L'impostazione dei parametri 215-216 è automaticamente anche l'impostazione dei parametri 241-242. I parametri

241-247 possono essere usati per un massimo di sette riferimenti preimpostati.

219 Valore catch-up/slow-down (FREQ. RIAGGANCIO)

Valore:

0.00 - 100.00 % [0 - 10000]

★ 0.00 % [0]

Funzione:

Questo parametro consente di immettere un valore in percentuale (relativo) che sarà aggiunto o sottratto dal riferimento preimpostato.

Descrizione:

Se *Catch up* è stato selezionato tramite uno dei morsetti 2, 3, 4 o 5 (parametri 332-335), il valore percentuale (relativo) selezionato nel parametro 219 verrà sommato al riferimento totale.

Se *Slow down* è stato selezionato tramite uno dei morsetti 2, 3, 4 o 5 (parametri 332-335), il valore percentuale (relativo) selezionato nel parametro 219 verrà detratto dal riferimento totale.

221 Limite di coppia per il modo motore (CURRENT LIMIT)

Valore:

Limite min. (XX,X) – limite max
(XXX,X)

in % di $I_{nominale}$ [XXX - XXXX]

★ Limite max (XXX.X) [XXXX]

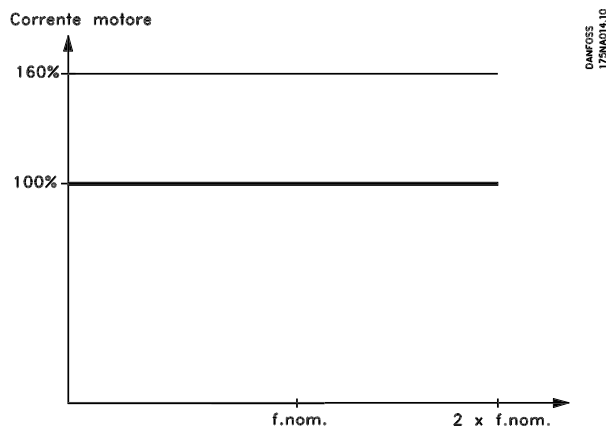
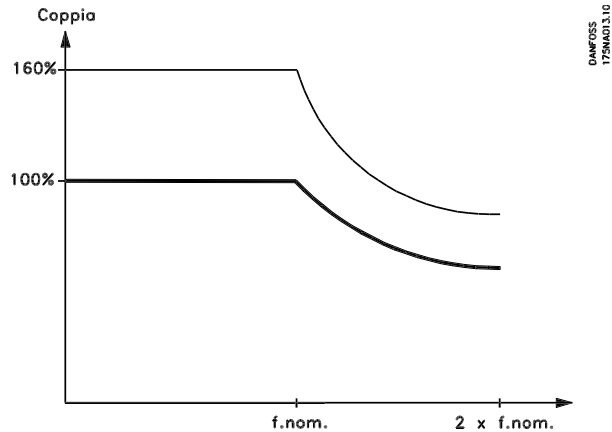
$I_{nominale}$ = corrente nominale del motore

Limite min. = corrente di magnetizzazione in % di $I_{nominale}$

Limite max. = limite dipendente dall'apparecchio in % di $I_{nominale}$

Funzione:

Questa funzione è rilevante per tutte le configurazioni dell'applicazione: regolazione velocità e processo. In questo punto viene impostato il limite di corrente per il funzionamento del motore.



Descrizione:

Impostare la % desiderata.



NOTA!

L'impostazione è limitata al 160%, ma nei motori a 2 poli (0,55 + 1,1 kW), una limitazione dell'impostazione al 120% corrisponde ad una coppia del 160%, mentre un'impostazione all'73% corrisponde ad una coppia del 100%.

229	Ampiezza di banda della frequenza di salto
(BANDA FREQ.SALTO)	

Valore:

0 (OFF) - 100% [0-100]
 0 (OFF) % [0]

Funzione:

Alcuni sistemi richiedono di evitare alcune frequenze di uscita a causa di problemi di risonanza.

Nei parametri 230-231 queste frequenze di uscita possono essere programmate per essere saltate (Salto frequenza). In questo parametro (229), è possibile definire un'ampiezza di banda centrata rispetto alla frequenza di salto.

Descrizione:

La banda di salto è in funzione del valore impostato nei parametri 230-231.

230	Salto frequenza 1
(FREQ. 1 SALTO)	
231	Salto frequenza 2
(FREQ. 2 SALTO)	

Valore:

0.0 - 132 Hz (parametro 200) [0 -]
 ☆ 0.0 Hz [0]

Funzione:

Alcuni sistemi richiedono di evitare alcune frequenze di uscita a causa di problemi di risonanza.

Descrizione:

Immettere le frequenze da evitare.

Vedere anche il parametro 229.

241	Preimpostazione di riferimento 1
(RIF SEL 1)	
242	Preimpostazione di riferimento 2
(RIF SEL 2)	
243	Preimpostazione di riferimento 3
(RIF SEL 3)	
244	Preimpostazione di riferimento 4
(RIF SEL 4)	
245	Preimpostazione di riferimento 5
(RIF SEL 5)	
246	Preimpostazione di riferimento 6
(RIF SEL 6)	
247	Preimpostazione di riferimento 7
(RIF SEL 7)	

Valore:

-100.00 % - +100.00 % [-10000 - +10000]

% del campo di riferimento/riferimento esterno

☆ 0.00% [0]

Funzione:

Sette diversi riferimenti possono essere programmati nella *preimpostazione di riferimento* dei parametri 241-247. La preimpostazione di riferimento è indicata come una percentuale del valore Rif_{MAX} o come una percentuale degli altri riferimenti esterni, in base alla selezione effettuata nel parametro 214. Se è stato programmato Rif_{MIN} 0, la preimpostazione di riferimento come percentuale verrà calcolata sulla base della differenza tra Rif_{MAX} e Rif_{MIN} dopodiché il valore viene aggiunto a Rif_{MIN}. La selezione delle preimpostazioni di riferimento può essere effettuata mediante gli ingressi digitali o la comunicazione seriale.

Descrizione:

Impostare il riferimento o i riferimenti fissi che costituiranno l'opzione.

Vedere i parametri 332, 333, 334 e 335 per informazioni sull'ingresso digitale.

■ Gruppo di parametri 3-** Ingresso / Uscita

Arresto e scatto (STOP CON ALLARME) [5]

317 Timeout (ZERO VIVO TIME OUT)

Valore:

1 - 99 sec. [1 - 99]

★ 10 sec. [10]

Funzione:

Se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso, morsetto 1, si abbassa al di sotto del 50% del valore impostato nel parametro 336 per un periodo superiore al tempo impostato nel parametro 317, verrà attivata la funzione selezionata nel parametro 318.

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione da attivare se il valore del segnale di riferimento collegato all'ingresso, morsetto 1, scende al di sotto del 50% del valore impostato nel parametro 336 per un periodo superiore al tempo impostato nel parametro 317.

Se la funzione di time-out (parametro 318) si verifica contemporaneamente ad una funzione di time-out del bus (parametro 514), verrà attivata la funzione di time-out (parametro 318).

318 Funzione dopo il timeout (FUNZIONE TIMEOUT)

Valore:

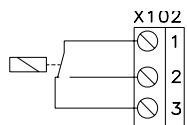
★ Off (OFF) [0]

323 Morsetto X102, funzione relè (FUNZ. RELE)

Impostazioni:

★ Nessuna funzione	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]
Segnale di pronto	(INVERTER PRONTO)	[1]
Abilitato, nessun avviso	(ABIL./NO PREALLARME)	[2]
In funzione	(MARCIA)	[3]
Funzionamento, nessun avviso	(MARCIA NO/PREALLARME)	[4]
Funzionamento su riferimento, nessun avviso	(MARCIA/RIF. RAGG.)	[5]
Guasto	(ALLARME)	[6]
Guasto o avviso	(ALLARME O AVVISO)	[7]
Limite corrente	(LIMITE COPPIA)	[8]
Avviso termico	(TERMICA AVVISO)	[9]
Inversione	(INVERSIONE)	[10]
Bit 11 par. di contr.	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Bit 12 par. di contr.	(BIT PAROLA DI CONTROLLO 12)	[12]
Freno meccanico	(FRENO MECCANICO)	[20]
Modo pausa	(FUNZIONE PAUSA MOT)	[21]

L'uscita del relè può essere usata per indicare lo stato attuale o un avviso.



175NA122.10

Relè

1 - 3 apertura, 1- 2 chiusura
Max. 250 V CA, 5Amp.

Abilitato/nessun avviso, il motore FC è pronto per l'uso; non è stato trasmesso alcun comando di avviamento o di arresto (avviamento/ disabilitazione). Nessun avviso.

Marcia, è stato dato un comando d'avviamento.

Marcia, nessun avviso, è stato emesso un comando d'avviamento. Nessun avviso.

Descrizione:

Segnale Unità Pronta, il motore FC è pronto per l'uso.

Marcia/rif. ragg., nessun avviso, velocità in base al riferimento.

Allarme, l'uscita viene attivata da un allarme.

Allarme o avviso, l'uscita viene attivata da un allarme o un avviso.

Corrente limite, è stato superato il limite di corrente del parametro 221.

Termica avviso, è stato superato il limite di temperatura nel convertitore di frequenza.

Inversione. '1' logico = relè attivato, 24 V CC sull'uscita quando il motore ruota in senso orario. '0' logico = relè non attivato, nessun segnale sull'uscita, quando il motore ruota in senso antiorario.

Parola di controllo bit 11, se bit 11 = "1" nella parola di controllo (sia Profilo Fieldbus sia Profilo FC) il relè verrà attivato.

Parola di controllo bit 12, se bit 12 = "1" nella parola di controllo (sia Profilo Fieldbus sia Profilo FC) il relè verrà attivato.

Freno meccanico, permette il controllo di un freno meccanico esterno facoltativo (vedere anche i parametri 138 e 139).

Modo pausa, attivo quando l'unità è in modo pausa. Vedere il paragrafo *Modo pausa*.

327 Riferimento impulsi, frequenza max. (RIF/RETR.IMP.MAX)

Valore:

100 - 70000 Hz [100 - 70000]

★ 5000 HZ [5000]

Funzione:

In questo parametro, il valore del segnale viene impostato in modo da corrispondere al valore di riferimento/retroazione massimo definito nel parametro 205/415.

Descrizione:

Impostare la frequenza a impulsi desiderata.



NOTA!

Limite di frequenza:
Collettore aperto 24 V: 8 kHz
Push pull 24 V: 70 kHz

331 Morsetto 1, corrente ingresso analogico (INGR. 1 [mA])

Valore:

- ★ Nessuna operazione (NESSUNA OPERAZIONE) [0]
- Riferimento (RIFERIMENTO) [1]
- Segnale di retroazione (RETROAZIONE) [2]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere fra le diverse funzioni disponibili per l'ingresso, morsetto 1.

La definizione del livello del segnale di ingresso è realizzata nei parametri 338 e 339.

Descrizione:

Nessuna operazione operazione viene selezionata se il motore FC non deve reagire ai segnali trasmessi al morsetto.

Riferimento viene selezionato per consentire di modificare il riferimento mediante un segnale analogico.

Se sono collegati altri ingressi, questi vengono sommati considerando il loro segno.

Retroazione viene selezionato in caso di impiego di una regolazione ad anello chiuso con un segnale analogico.



NOTA!

Se *Riferimento* o *Retroazione* sono stati selezionati su più di un morsetto, questi segnali verranno sommati.

332 Morsetto 2, ingresso analogico/digitale (INGR.DIGITALE 2)

333 Ingr. digitale morsetto 3 (INGR.DIGITALE 3)

334 Ingr. digitale morsetto 4 (INGR.DIGITALE 4)

335 Ingr. digitale morsetto 5 (INGR.DIGITALE 5)

Parametro		332	333	334	335
Ingresso digitale sul morsetto n.		2	3	4	5
Impostazioni:					
Nessuna funzione	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]	[0]	[0]	[0]
Ripristino	(RESET)	[1]	★ [1]	[1]	[1]
Arresto a ruota libera, comando attivo basso	(EVOLUZIONE LIBERA)	[2]	[2]	[2]	[2]
Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso	(RESET E EV LIB NEG)	[3]	[3]	[3]	[3]
Arr. rapido (negato)	(Q. STOP (NEGATO))	[4]	[4]	[4]	[4]
Frenata CC, comando attivo basso	(FRENATURA CC (NEG.))	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop negato	(STOP (NEGATO))	[6]	[6]	[6]	[6]
Avviamento	STOP (NEGATO)	[7]	[7]	★ [7]	[7]
Avv. su impulso	(START SU IMPULSO)	[8]	[8]	[8]	[8]
Inversione	(INVERSIONE)	[9]	[9]	[9]	[9]
Avv. inversione	(START+ INVERSIONE)	[10]	[10]	[10]	[10]
Avviamento in senso orario, abilitato	(START+ABILITAZIONE)	[11]	[11]	[11]	[11]
Avviamento in senso antiorario, abilitato	(INVERSIONE+ABILITAZ.)	[12]	[12]	[12]	[12]
Jog	(JOG)	[13]	[13]	[13]	★ [13]
Riferimento congelato	(BLOCCO RIF.)	[14]	[14]	[14]	[14]
Blocco uscita	(BLOCCO USCITA)	[15]	[15]	[15]	[15]
Speed up	(ACCELERA)	[16]	[16]	[16]	[16]
Speed down	(DECELERA)	[17]	[17]	[17]	[17]
Selezione del setup	(SELEZIONE SETUP)	[18]	[18]	[18]	[18]
Catch-up	(CATCH UP)	[19]	[19]	[19]	[19]
Slow-down	(SLOW DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]
Riferimento preimpostato	(RIFERIMENTO PREIMP.)	[21]	[21]	[21]	[21]
Riferimento preimpostato, on	(RIFERIMENTO PREIMP. ON)	[22]	[22]	[22]	[22]
Arresto di precisione, comando attivo basso	(STOP PRECISE)			[23]	
Riferimento impulsi	(RIFERIMENTO IMPULSI)		[24]		
Retroazione impulsi	(RETROAZIONE IMPULSI)		[25]		
Riferimento analogico	(RIFERIMENTO)		★ [30]		
Retroazione analogica	(RETROAZIONE)		[31]		
Ripristino e avviamento	(RESET AND START)	[32]	[32]	[32]	[32]
Riferimento congelato e avviamento	(FREEZE REF AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]
Rampa 2	(RAMPA 2)	[34]	[34]	[34]	[34]
Rif. avviam. bit 1	(START-REF BIT 1)	[35]	[35]	[35]	[35]
Rif. avviam. bit 2	(START-REF BIT 2)	[36]	[36]	[36]	[36]
Rif. avviam. bit 3	(START-REF BIT 3)	[37]	[37]	[37]	[37]

Funzione:

Nei parametri 332-335 è possibile scegliere tra diverse possibili funzioni relative agli ingressi 2-5. Le opzioni delle funzioni sono illustrate nella tabella in basso.

Descrizione:

Viene selezionata *Nessuna funzione* se il motore FC non deve reagire ai segnali trasmessi al morsetto.

Ripristino resetta il motore FC dopo un allarme; tuttavia non tutti gli allarmi possono essere ripristinati senza sconnessione dalla rete.

Arresto a ruota libera, comando attivo basso viene utilizzato affinché il motore FC giri a ruota libera fino all'arresto. '0' logico provoca l'arresto a ruota libera.

Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso, viene usato per attivare l'arresto a ruota libera contemporaneamente al ripristino.

'0' logico determina l'arresto a ruota libera e il ripristino.

Arresto rapido, comando attivo basso, viene usato per arrestare il motore in conformità con la rampa di arresto rapido (impostata nel parametro 212).

'0' logico provoca un arresto rapido.

Frenata CC, comando attivo basso viene usato per arrestare il motore alimentandolo con una tensione CC per un dato tempo, vedere i parametri 126-132.

Si prega di notare che questa funzione è attiva solo se i valori dei parametri 126-132 sono diversi da 0. '0' logico determina la frenatura CC.

Arresto, comando attivo basso viene attivato interrompendo la tensione al morsetto. Ciò significa che se il morsetto non ha tensione, il motore non può funzionare. L'arresto verrà effettuato in accordo con la rampa selezionata (parametri 207/208).



Nessuno dei comandi di arresto suddetti deve essere usato come interruttore di sicurezza per interventi di riparazione. Interrompere invece la tensione di rete.

Avviamento viene selezionato se si desidera un comando di avviamento/arresto. '1' logico = avviamento, '0' logico = arresto (stand-by).

Start su impulso - se viene fornito un impulso (min. 20 ms), il motore si avvierà, a condizione che non sia stato impartito un comando di arresto. Il motore si arresta se viene azionato brevemente Arresto, comando attivo basso.

Inversione viene utilizzato per modificare il senso di rotazione dell'albero motore. "0" logico non determina l'inversione. "1" logico determina l'inversione. Il segnale di inversione cambia solo il senso di rotazione, ma non attiva la funzione di avviamento.

Da non utilizzare con *Modo processo, anello chiuso*.

Start inversione, viene usato per l'avviamento/l'arresto e per l'inversione con lo stesso segnale. Non è ammesso contemporaneamente alcun segnale di avviamento. Questo comando agisce come Avviamento su impulso in senso antiorario, a condizione che Avviamento su impulso sia stato selezionato per un altro morsetto.

Da non utilizzare con *Modo processo, anello chiuso*.

Marcia in senso orario, viene utilizzato per far sì che il motore ruoti solo in senso orario (all'avviamento).

Da non utilizzare con *Modo processo, anello chiuso*.

Avviamento in senso antiorario, abilitato, viene utilizzato per far sì che il motore ruoti in senso antiorario (all'avviamento).

Da non utilizzare con *Modo processo, anello chiuso*.

Jog viene usato per richiamare la frequenza jog impostata nel parametro 213. Il tempo di rampa può essere impostato nel parametro 211. La funzione Marcia jog non è attiva se è stato inviato un comando di arresto (disabilitazione avviamento).

Jog esclude l'arresto (stand-by).

Blocco rif. - congela il riferimento attuale. Il riferimento bloccato è ora il punto che abilita/condiziona l'utilizzo di *Accelera* e *Decelera*.

Se vengono utilizzate accelerazione/decelerazione, la variazione di velocità segue sempre la rampa normale (parametri 207/208) nell'intervallo 0 - Ref_{MAX}.

Blocco uscita - blocca la frequenza del motore attuale (Hz). La frequenza motore bloccata è ora il punto che abilita/condiziona l'utilizzo di *Accelera* e *Decelera*.

Uscita congelata esclude lo standby e l'avviamento, la compensazione dello scorrimento e il controllo di processo ad anello chiuso.

Se vengono utilizzate accelerazione/decelerazione, la variazione di velocità segue sempre la rampa normale (parametri 207/208) nell'intervallo 0 - f_{M,N}.

Accelera e *Decelera* vengono selezionate se si desidera un controllo digitale della velocità di accelerazione e decelerazione (potenziometro motore). Questa funzione è attiva solo se sono stati selezionati *Blocco rif.* o *Blocco uscita*.

Finché permane un '1' logico sul morsetto selezionato per l'accelerazione, il riferimento o la frequenza di uscita aumenteranno.

Finché permane un '1' logico sul morsetto selezionato per la decelerazione, il riferimento o la frequenza di uscita diminuiranno.

Gli impulsi ('1' logico a livello alto per almeno 20 ms con una pausa minima di 20 ms) determineranno una variazione della velocità pari allo 0,1% (riferimento) o a 0,1 Hz (frequenza di uscita).

Esempio:

	Morsetto	Blocco rif./	Blocco uscita
	2-5	2-5	
Nessuna variazione di velocità	0	0	1
Speed down	0	1	1
Speed up	1	0	1
Speed down	1	1	1

Selezione del setup, consente di scegliere uno dei due setup; tuttavia ciò presuppone che il parametro 004 sia stato impostato su *Multi Setup*.

Catch-up/Slow-down vengono selezionati se il valore di riferimento deve essere aumentato o ridotto di un valore percentuale programmabile impostato nel parametro 219.

	Slow-down	Catch-up
Velocità invariata	0	0
Ridotta del valore %	1	0
Aumentata del valore %	0	1
Ridotta del valore %	1	1

Riferimento preimp., consente di scegliere uno dei due riferimenti preimpostati, conformemente alla tabella nei parametri 215 e 216. Per attivarlo, è necessario selezionare *Riferimento pr. on*.

Riferimento preimp. viene usato per passare dai riferimenti esterni ai riferimenti preimpostati. Si presume che sia stata selezionato *Esterno/preimpostato* [2] nel parametro 214. '0' logico = riferimenti esterni attivi; '1' logico = è attivo uno dei due riferimenti preimpostati.

Precise stop corregge il tempo rampa di decelerazione per ottenere una precisione elevata e ripetibile del punto di arresto.

Rif. impulsi viene selezionato se si utilizza una sequenza di impulsi (frequenza) di 0 Hz, corrispondente a Ref_{MIN}, parametro 204. La frequenza viene impostata nel parametro 327, corrispondente a Ref_{MAX}.

Retroazione impulsi viene selezionato se il segnale di retroazione è una sequenza di impulsi (frequenza). Vedere anche il parametro 327.

Riferimento analogico viene selezionato per attivare la modifica del riferimento per mezzo di un segnale analogico.

Se sono collegati altri ingressi, questi vengono sommati considerando il loro segno.

Retroazione analogica viene selezionato in caso di utilizzo di una regolazione ad anello chiuso con un segnale analogico.

Ripristino e avviamento viene usato per avviare e ripristinare contemporaneamente.

Rif. congelato e avviamento. Verranno inizializzati sia un comando di START che un comando di BLOCCO RIF.. Quando si usano ACCELERA/DECELERA, entrambi i comandi BLOCCO RIF. e START devono essere attivati. Con l'implementazione di tale funzione si può fare a meno di un ingresso digitale.

Rampa 2, viene selezionata se è richiesto il passaggio tra la rampa 1 (parametri 207-208) e la rampa 2 (parametri 209-210). "0" logico attiva la rampa 1 e "1" logico attiva la rampa 2.

Rif. avviam. bit 1,2 e 3. Consente di selezionare il RIF SEL (1-7) da usare. I REF PRESET (1-7) vengono impostati nei parametri da 241 a 247.

Par. n.	Velocità fissa	AVVIAMENTO RIF BIT
- - -	Stand by	000
241	RIF SEL 1	001
242	RIF SEL 2	010
243	RIF SEL 3	011
244	RIF SEL 4	100
245	RIF SEL 5	101
246	RIF SEL 6	110
247	RIF SEL 7	111

Se almeno uno dei tre ingressi digitali viene attivato, l'FCM riceve un segnale di avviamento. Le sette possibili combinazioni di ingresso stabiliscono quindi la velocità preimpostata da usare.

Se solamente uno o due ingressi digitali vengono usati, rispettivamente le velocità 1 o 3 possono essere scelte in base al criterio esposto sopra.

Se si usano due programmazioni, possono essere selezionate fino a quattordici velocità preimpostate mediante quattro ingressi digitali. Le impostazioni dei parametri 241 e 242 si rifletteranno in quelle dei parametri 215 e 216.

Ad es.:

Ingressi digitali 2,3 e 4: parametri 332 [choice 35 selected], 333 [choice 36 selected] e 334 [choice 37 selected]

Combinazione di ingresso sugli ingressi digitali 2,3 e 4: "010".

Ciò significa che RIF SEL 2 sarà la velocità preimpostata.

La scala del segnale di ingresso viene eseguita nei parametri 338 e 339.



NOTA!

Se *Riferimento* o *Retroazione* sono stati selezionati su più di un morsetto, questi segnali verranno sommati con i segni.

336 Morsetto 1, demoltiplicazione min.
(INGR.1 VAL. MIN)
Valore:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

☆ 0.0 mA [0]

Funzione:

Questo parametro imposta il valore del segnale di riferimento che deve corrispondere al valore di riferimento minimo impostato nel parametro 204.

Se deve essere usata la funzione *Timeout* del parametro 317, l'impostazione deve essere > 2 mA.

Descrizione:

Impostare il valore di corrente desiderato.

337 Morsetto 1, demoltiplicazione max.
(INGR.1 VAL. MAX)
Valore:

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

☆ 20.0 mA [200]

Funzione:

Questo parametro imposta il valore del segnale di riferimento che deve corrispondere al valore di riferimento massimo impostato nel parametro 205.

Descrizione:

Impostare il valore di corrente desiderato.

338 Morsetto 2, scala min.
(INGR. 2 VAL. MIN)
Valore:

0,0-10,0 V [0 - 100]

☆ 0,0 V [0]

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare il valore di segnale corrispondente al riferimento minimo o alla retroazione minima, parametro 204 *Riferimento minimo, Ref_{MIN}* / 414 *Retroazione minima, FB_{MIN}*.

Descrizione:

Impostare il valore di tensione desiderato. Per motivi di precisione, la compensazione andrebbe eseguita per la perdita di tensione nei cavi di segnale lunghi. Se si deve utilizzare la funzione Time out (parametro 317 *Time out* e 318 *Funzione dopo il time out*), l'impostazione del valore deve essere superiore a 1 Volt.

339 Morsetto 2, scala max.
(INGR.2 VAL. MAX)
Valore:

0.0 - 10.0 V 0.0 - 10.0 V [0 - 100]

☆ 10,0 V [100]

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare il valore di segnale corrispondente al riferimento massimo o alla retroazione massima, parametro 205 *Riferimento massimo, Ref_{MAX}* / 415 *Retroazione massima, FB_{MAX}*.

Descrizione:

Impostare il valore di tensione richiesto. Per motivi di precisione, la compensazione andrebbe eseguita in caso di perdite di tensione nei cavi di segnale lunghi.

340 Morsetto 9, funzioni uscita (FUNZIONE USCITA)

Impostazioni:

★ Nessuna funzione	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]
Segnale di pronto	(INVERTER PRONTO)	[1]
Abilitato, nessun avviso	(ABIL./NO PREALLARME)	[2]
In funzione	(MARCIA)	[3]
Funzionamento, nessun avviso	(MARCIA NO/PREALLARME)	[4]
Funzionamento su riferimento, nessun avviso	(MARCIA/RIF. RAGG.)	[5]
Guasto	(ALLARME)	[6]
Guasto o avviso	(ALLARME O AVVISO)	[7]
Limite corrente	(LIMITE COPPIA)	[8]
Avviso termico	(TERMICA AVVISO)	[9]
Inversione	(INVERSIONE)	[10]
Bit 11 par. di contr.	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Frequenza attuale 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[12]
Frequenza attuale 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[13]
Riferimento _{MIN} - riferimento _{MAX} : 0-20 mA	(RIF MIN-MAX =0-20 mA)	[14]
Riferimento _{MIN} - riferimento _{MAX} : 4-20 mA	(RIF MIN-MAX =4-20 mA)	[15]
Retroazione _{MIN} - retroazione _{MAX} : 0-20 mA	(FB MIN-MAX =0-20 mA)	[16]
Retroazione _{MIN} - retroazione _{MAX} : 4-20 mA	(FB MIN-MAX =4-20 mA)	[17]
Corrente attuale 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[18]
Corrente attuale 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[19]
Freno meccanico	(FRENO MECCANICO)	[20]
Modo pausa	(FUNZIONE PAUSA MOT)	[21]
Coppia 0-20 mA	(0-TMAX = 0-20 mA)	[22]
Coppia 4-20mA	(0-TMAX = 4-20 mA)	[23]

Funzione:

Questa uscita può funzionare sia come uscita digitale che come uscita analogica. Se usata come uscita digitale (valore dato [0]-[23]), viene trasmesso un segnale da 24 V CC ; se usata come uscita analogica viene trasmesso un segnale da 0-20 mA o un segnale da 4-20 mA.

Descrizione:

Segnale Unità Pronta, il motore FC è pronto per l'uso.

Abilitato/nessun avviso, il motore FC è pronto per l'uso; non è stato trasmesso alcun comando di avviamento o di arresto (avviamento/ disabilitazione). Nessun avviso.

Marcia, è stato dato un comando d'avviamento.

Marcia, nessun avviso, è stato emesso un comando d'avviamento. Nessun avviso.

Marcia/rif. ragg., nessun avviso, velocità in base al riferimento.

Allarme, l'uscita viene attivata da un allarme.

Allarme o avviso, l'uscita viene attivata da un allarme o un avviso.

Corrente limite, è stato superato il limite di corrente del parametro 221.

Termica avviso, è stato superato il limite di temperatura nel convertitore di frequenza.

Inversione. '1' logico = relè attivato, 24 V CC sull'uscita quando il motore ruota in senso orario. '0' logico = relè non attivato, nessun segnale sull'uscita, quando il motore ruota in senso antiorario.

Bit parola di controllo 11, se il bit 11 = "1" nella parola di controllo (sia Profilo Fieldbus sia Profilo FC) l'uscita digitale verrà attivata.

0-f_{MAX} (parametro 202) ⇒ 0-20 mA e

0-f_{MAX} (parametro 202) ⇒ 4-20 mA

Riferimento_{MIN} - Riferimento_{MAX}: 0-20 mA e

Riferimento_{MIN} - Riferimento_{MAX}: 4-20 mA

Retroazione_{BASSA} - Retroazione_{ALTA}: 0-20 mA e

Retroazione_{BASSA} - Retroazione_{ALTA}: 4-20 mA

0-I_{VLT, MAX} ⇒ 0-20 mA e

0-I_{VLT, MAX} ⇒ 4-20 mA

Freno meccanico, permette il controllo di un freno meccanico esterno facoltativo (vedere anche i parametri 138 e 139).

**NOTA!**

Segnale analogico

4 mA: Freno inserito

20 mA: Freno disinserito

0 mA: Guasto

Non adatto per commutare un relè

Modo pausa, attivo quando l'unità è in modo pausa.

Vedere il paragrafo *Modo pausa*.

$0-T_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA e}$

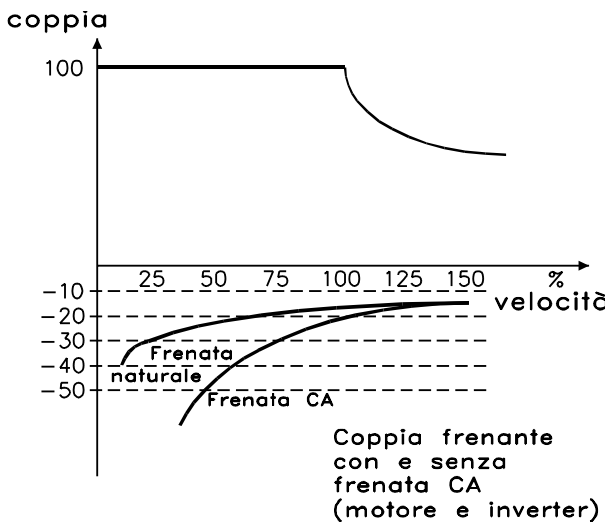
$0-T_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA e}$

■ Gruppo di par. 4-** Funzioni speciali

400 Funzioni freno	
(FUNZIONI FRENO)	
Valore:	
OFF (OFF)	[0]
Freno CA (FRENO CA)	[4]

Funzione:

Freno CA [4] può essere selezionato per migliorare la frenatura. Grazie alla nuova funzione di frenata CA è possibile controllare il tempo delle dispersioni in aumento del motore, pur continuando a proteggere termicamente lo stesso. Tale funzione renderà tra l'80 e il 20% del potere di frenata nell'intero intervallo di velocità e alla velocità di base (50 Hz). Al di sopra della velocità di base la frenata extra scomparirà gradualmente.



175NA106.10

Descrizione:

Selezionare *Freno CA* [4] in caso di carichi generati a breve termine.

■ Modalità pausa

Modalità pausa permette l'arresto del motore quando gira a bassa velocità, simile ad una condizione di assenza di carico. Se il consumo nel sistema è nuovamente alto, il convertitore di frequenza avvierà il motore fornendo l'alimentazione richiesta.



NOTA!

Il risparmio di energia può avvenire con questa funzione, dal momento che il motore è solo in funzione quando il sistema lo richiede.

La modalità pausa non è attivata se il *Riferimento locale* o *Jog* è stato selezionato.

La funzione è attivata sia in *Anello aperto* sia in *Anello chiuso*.

Nel parametro 403 *Timer modalità pausa*, la Modalità pausa è attivata. Nel parametro 403 *Timer modalità pausa*, viene impostato un timer che determina la durata dell'abbassamento della frequenza di uscita rispetto alla frequenza impostata nel parametro 404 *Frequenza di pausa*. Quando il timer scade, il convertitore di frequenza decelererà il motore fino all'arresto mediante il parametro 207 *Tempo rampa di decelerazione*. Se la frequenza di uscita è superiore alla frequenza impostata nel parametro 404 *Frequenza di pausa*, il timer viene reimpostato.

Mentre il convertitore di frequenza ha arrestato il motore in modalità pausa, una frequenza di uscita ipotetica viene calcolata in base al segnale di riferimento. Quando la frequenza di uscita ipotetica è superiore alla frequenza del parametro 407 *Frequenza fine pausa*, il convertitore di frequenza riavvierà il motore e la frequenza di uscita accelererà fino al valore di riferimento.

Nei sistemi con regolazione di pressione costante, è utile fornire una pressione supplementare al sistema prima che il convertitore di frequenza arresti il motore. Questo allunga il tempo durante il quale il convertitore di frequenza arresta il motore ed aiuta ad evitare frequenti avvii e arresti del motore, per esempio nel caso di perdite del sistema.

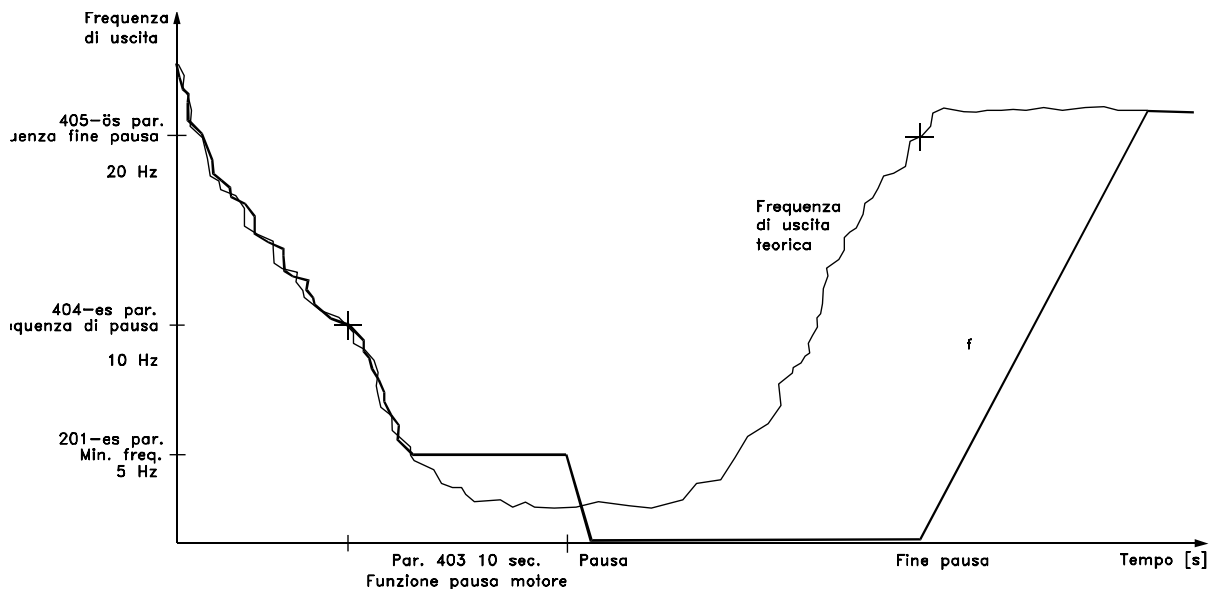
Se viene richiesta un pressione supplementare del 25% prima che il convertitore di frequenza arresti il motore, il parametro 406 *Valore di Regolazione sovralimentazione* è impostato al 125%.

Il parametro 406 *Valore di regolazione sovralimentazione* è solo attivo in *Anello chiuso*.



NOTA!

Nei processi di pompaggio altamente dinamici, si suggerisce di spegnere la funzione *Avviamento lanciato* (parametro 445).



1779443.01.14

403 Timer in modalità pausa (TIMER MODALITA' PAUSA)

Valore:

0 - 300 sec. (301 sec. = OFF) ★ OFF

Funzione:

Questo parametro permette al convertitore di frequenza di arrestare il motore se dotato di un carico minimo. Il timer nel parametro 403 *Timer modalità pausa* si avvia quando la frequenza di uscita scende al di sotto della frequenza impostata nel parametro 404 *Frequenza di pausa*.

Quando è scaduto il tempo impostato nel timer, il convertitore di frequenza spegnerà il motore.

Il convertitore di frequenza riavvierà il motore, quando la frequenza di uscita ipotetica supera la frequenza del parametro 407 *Frequenza fine pausa*.

Descrizione:

Selezionare OFF se questa funzione non è richiesta. Impostare il valore della soglia in modo da attivare la Modalità pausa dopo che la frequenza di uscita è scesa al di sotto del parametro 404 *Frequenza pausa*.

404 Frequenza di pausa (FREQ. DI PAUSA)

Valore:

000,0 - par. 407 *Frequenza fine pausa* ★ 0.0 Hz

Funzione:

Nel momento in cui la frequenza di uscita scende sotto il valore preimpostato, viene attivato il timer impostato nel parametro 403 *Funzione pausa motore*. La frequenza di uscita attuale è uguale alla frequenza di uscita teorica fino a quando non viene raggiunto f_{MIN} .

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

405 Funzione di ripristino (RESET MODO)

Valore:

- ★ Ripristino manuale (RESET MANUALE) [0]
- Ripristino automatico x 1 (AUTOMATICO X 1) [1]
- Ripristino automatico x 2 (AUTOMATICO X 2) [2]
- Ripristino automatico x 3 (AUTOMATICO X 3) [3]

- Ripristino automatico x 4 (AUTOMATICO X 4) [4]
- Ripristino automatico x 5 (AUTOMATICO X 5) [5]
- Ripristino automatico x 6 (AUTOMATICO X 6) [6]
- Ripristino automatico x 7 (AUTOMATICO X 7) [7]
- Ripristino automatico x 8 (AUTOMATICO X 8) [8]
- Ripristino automatico x 9 (AUTOMATICO X 9) [9]
- Ripristino automatico x 10 (AUTOMATICO X 10) [10]
- Ripristino all'accensione (RIPRISTINO ALL'ACCENSIONE) [11]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione di ripristino desiderata dopo lo scatto.

Dopo il ripristino il motore FC può essere riavviato dopo 1,5 sec.

Descrizione:

Se viene selezionato *Ripristino manuale* [0], il ripristino deve essere effettuato mediante gli ingressi digitali.

Se il motore FC deve effettuare un ripristino automatico (max 1-10 volte entro 10 minuti) dopo lo scatto, selezionare il valore dato [1]-[10].



Avvertenza: il motore può avviarsi senza avviso fino a 10 x 5 s dopo lo scatto.

406 Riferimento pre pausa (RIF PRE-PAUSA)

Valore:

1 - 200 % ★ 100 % del setpoint

Funzione:

Questa funzione può essere utilizzata solo se nel parametro 100 è stato selezionato *Anello chiuso*.

Negli impianti dotati di regolazione costante della pressione, è conveniente aumentare la pressione nel sistema prima di che il convertitore di frequenza arresti il motore. In questo modo è possibile aumentare considerevolmente il tempo di pausa del motore evitando

inutili e ripetuti avviamenti ed arresti del motore, ad es. in caso di perdite nel sistema di rifornimento idrico.

Utilizzare *Timeout pre-pausa*, par. 472, per impostare il timeout pre-pausa. Se il setpoint pre-pausa non può essere raggiunto entro il tempo definito, il convertitore di frequenza continuerà nel funzionamento normale (non entra nel modo pausa).

Descrizione:

Impostare il *Riferimento pre-pausa* desiderato come valore percentuale del riferimento risultante durante il funzionamento normale. Il 100% corrisponde al riferimento senza pre-pausa (aggiuntivo).

407 Freq. fine pausa
(FREQUENZA FINE PAUSA)
Valore:

Par. 404 *Frequenza pausa* - par. 202 f_{MAX} ☆ 50 Hz

Funzione:

Quando la frequenza di uscita ipotetica supera il valore preimpostato, il convertitore di frequenza riavvia il motore.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

411 Frequenza di commutazione
(FREQ. PORTANTE)
Valore:

1.5 -14.0 kHz [1500 - 14000]

☆ Dipende dall'apparecchio

Funzione:

Questo valore determina la frequenza di commutazione dell'inverter. Una variazione della frequenza di commutazione può contribuire a ridurre l'eventuale rumorosità del motore.

Descrizione:

Se il motore è in funzione, la frequenza di commutazione può essere variata nel parametro 411 fino a ottenere una frequenza alla quale il motore è il più silenzioso possibile.

Vedere anche il parametro 446 - modello di commutazione. Vedere anche la riduzione di potenza nel capitolo 10.


NOTA!

Frequenze di commutazione superiori a 4 kHz possono causare uno scatto termico a seconda della temperatura ambiente.

412 Frequenza di commutazione variabile
(F. PORTANTE VAR.)
Valore:

Disabilitato (DISABILITATO) [0]

Freq. di commutazione variabile (FREQ. COMM. VARIAB.) [1]

☆ Freq. di commutazione dipendente dalla temperatura (FREQ. COMM. TEMPER.) [2]

Funzione:

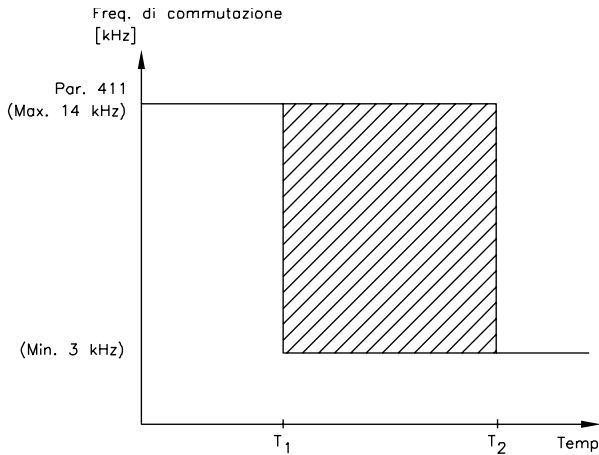
Questa funzione consente di modificare la frequenza di commutazione in base al carico. Tuttavia la frequenza di commutazione massima viene determinata dal valore impostato nel parametro 411.

Descrizione:

Selezionare *Disabilitato* [0] se si desidera una frequenza di commutazione permanente. Impostare la frequenza di commutazione nel parametro 411.

In caso di selezione di *Frequenza di commutazione variabile* [1], la frequenza di commutazione diminuirà all'aumentare della frequenza di uscita. Questo parametro viene usato in applicazioni con caratteristiche di coppia quadratiche (pompe centrifughe e ventilatori) nelle quali il carico varia in relazione alla frequenza di uscita.

Se viene selezionato *Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura* [2], la frequenza di commutazione diminuirà all'aumentare della temperatura dell'inverter, vedere il disegno sottostante.



175NA020.13

413 Fattore di sovrarmodulazione (SOVRARMODULAZIONE)

Valore:

- Disabilitato (OFF) [0]
 ☆ Abilitato (ON) [1]

Funzione:

Questo parametro consente di impostare il fattore di sovrarmodulazione della tensione di uscita.

Descrizione:

Disabilitato [0] significa che non sussiste sovrarmodulazione della frequenza di uscita, vale a dire che si evita una possibile ondulazione della coppia sull'albero motore. Questa è una funzione utile su macchine rettificatrici.

Abilitato significa che è possibile ottenere una tensione di uscita superiore alla tensione di rete (fino al 5%).

414 Retroazione minima (MIN.RETROAZ.)

Valore:

- 100,000,000 - FB ALTA (par. 415) [-100000000 -]
 ☆ 0.000 [0]

Funzione:

I parametri 414 e 415 vengono usati per demoltiplicare il campo di retroazione ai valori fisici usati dall'utente. Il valore sarà anche il limite del riferimento (parametri 204 e 205).

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

È attiva solo se il parametro 203 è stato impostato su *Min-Max* [0].

415 Retroazione massima (MAX.RETROAZ.)

Valore:

- (par. 414) FB_{BASSA} - 100,000,000 [- 100000000]
 ☆ 1.500.000 [1500000]

Funzione:

Verdere la descrizione del parametro 414.

416 Unità di processo (RIF/RETRO. UNITÀ)

Valore:

- No UNIT [0]
 ☆ % [1]
 PPM [2]
 RPM [3]
 bar [4]
 CYCLE/min [5]
 PULSE/s [6]
 UNITS/s [7]
 UNITS/min [8]
 UNITS/h [9]
 °C [10]
 Pa [11]
 l/s [12]
 m³/s [13]
 l/min [14]
 m³/min [15]
 l/h [16]
 m³/h [17]
 kg/s [18]
 kg/min [19]
 kg/h [20]
 t/min [21]
 t/h [22]
 m [23]
 Nm [24]
 m/s [25]
 m/min [26]
 °F [27]

in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

Funzione:

Scegliere le unità di misura da visualizzare sul display.

Questa unità viene usata anche in *Regolazione processo, anello chiuso*, direttamente per *Riferimento minimo/massimo* (parametri 204/205) e *Retroazione minima/massima* (parametri 414/415).

La possibilità di scegliere un'unità nel parametro 416 dipenderà dalle selezioni effettuate nei seguenti

Par. 002 *Controllo locale/remoto*.

Par. 013 *Controllo locale /config. come il par. 100*.

Par. 100 *Configurazione*.

Selezionare Controllo remoto nel parametro 002

Se nel parametro 100 viene selezionata *Regolazione velocità, anello aperto*, l'unità selezionata nel parametro 416 può essere usata nelle visualizzazioni (par. 009-12 *Retroazione [unità]*) dei parametri di processo.

Nota: Il riferimento può essere mostrato solo in Hz (*Regolazione velocità, anello aperto*).

Se nel par. 100 è stata selezionata *Regolazione processo, anello chiuso*, l'unità selezionata nel parametro 416 verrà usata per visualizzare sia il riferimento (par. 009-12: *Riferimento [unità]*) che la retroazione (par. 009-12: *Retroazione [unità]*).

Selezionare Controllo locale nel parametro 002

Se nel parametro 013 sono stati selezionati *Controllo da LCP, anello aperto* o *Controllo da LCP e morsettiera, anello aperto*, il riferimento verrà visualizzato in Hz, indipendentemente dalla selezione effettuata nel parametro 416. Se nel parametro 013 è stato selezionato *Controllo da LCP come nel par. 100* o *Controllo da LCP e morsettiera come nel par. 100*, l'unità corrisponderà a quella descritta nel parametro 002, *Controllo remoto*.


NOTA!

Quanto suddetto vale per la visualizzazione di *Riferimento [unità]* e *Retroazione [unità]*. Se sono selezionati *Riferimento [%]* o *Retroazione [%]*, il valore visualizzato sarà una percentuale del campo selezionato.

Descrizione:

Selezionare l'unità desiderata per il segnale di riferimento/retroazione.

Regolatore FCM 300
Regolazione del processo

Il regolatore PID mantiene una modalità di processo costante (pressione, temperatura, flusso ecc.) e regola la velocità del motore in base al riferimento/valore di regolazione e al segnale di retroazione.

Un trasmettitore fornisce al regolatore PID un segnale di retroazione dal processo che indica lo stato attuale del processo stesso. Il segnale di retroazione varia al variare del carico del processo.

Ciò significa che sussiste uno scostamento fra riferimento/valore di regolazione e stato attuale del processo. Tale scostamento è compensato dal regolatore PID aumentando e diminuendo la frequenza di uscita in relazione all'entità dello scostamento fra riferimento/valore di regolazione e segnale di retroazione.

Il regolatore PID integrato nel convertitore di frequenza è stato ottimizzato per l'uso in applicazioni di processo. Ciò significa che nel convertitore di frequenza sono disponibili numerose funzioni speciali.

In precedenza era necessario ottenere un sistema per gestire queste funzioni speciali installando moduli I/O extra e programmando il sistema. Il convertitore di frequenza evita l'installazione di moduli supplementari. I parametri specifici del Regolatore di Processo sono quelli dal 437 al 444.

■ Funzioni PID

Unità di riferimento/retroazione

In caso di selezione di *Regolazione processo, anello chiuso* nel parametro 100 *Configurazione*, l'unità è definita nel parametro 416 *Unità di riferimento/retroazione*.

Retroazione

A campo di retroazione deve essere preimpostato per il regolatore. Questo campo di retroazione limita simultaneamente il campo di riferimento potenziale di modo che, se la somma di tutti i riferimenti non rientra nel campo di retroazione, il riferimento sarà limitato nell'ambito del campo di retroazione.

Il segnale di retroazione deve essere collegato ad un morsetto del convertitore di frequenza. Se la retroazione è selezionata su due morsetti simultaneamente, i due segnali saranno sommati.

Usare la sintesi sottostante per determinare il morsetto da impiegare e i parametri da programmare.

Tipo di retroazione	Morsetto	Parametri
Impulsi	3	333, 327
Tensione	2	332, 338, 339
Corrente	1	331, 336, 337

E' possibile correggere una perdita di tensione in cavi segnale lunghi se è usato un trasmettitore con un'uscita di tensione. Ciò è possibile nei parametri 338/339 *Scala Min/Max*.

I parametri 414/415 *Retroazione Minima/Massima* vanno anche preimpostati secondo il valore dell'unità di processo corrispondente ai valori di scala minima e massima per i segnali connessi al morsetto.

Riferimento

Nel parametro 205 *Riferimento massimo*, *Rif_{Max}* è possibile preimpostare un riferimento massimo che scali la somma di tutti i riferimenti, vale a dire il riferimento risultante.

Il riferimento minimo nel parametro 204 è un'espressione del valore minimo che il riferimento risultante può assumere.

Tutti i riferimenti saranno sommati e la somma sarà il riferimento rispetto al quale avrà luogo la regolazione. È possibile limitare il campo di riferimento a dimensioni inferiori a quelle del campo di retroazione. Ciò può risultare opportuno se si desidera evitare una modifica non intenzionale di un riferimento esterno che scosti eccessivamente la somma rispetto al riferimento opzionale. Il campo di riferimento non può superare il campo di retroazione.

La reimpostazione dei riferimenti avviene nei parametri da 215 a 216 *Riferimento preimpostato*. Vedere la

descrizione di *Funzione riferimento* e *Gestione dei riferimenti* nel parametro 214.

Se il segnale corrente è usato come segnale di retroazione, sarà possibile usare solo tensione come riferimento analogico. Usare la sintesi sottostante per determinare il morsetto da impiegare e i parametri da programmare.

Tipo di riferimento	Morsetto	Parametri
Impulsi	3	333, 327
Tensione	2	332, 338, 339
Corrente	1	331, 336, 337
Riferimenti preimpostati		215-216 (241-247)
Riferimento bus	68+69	

Notare che il riferimento bus può essere preimpostato solo con la comunicazione seriale.



NOTA!

Si consiglia di preimpostare i morsetti non utilizzati su *Nessuna funzione* [0].

Limite di guadagno differenziale

In caso di rapide variazioni in una determinata applicazione rispetto al segnale di riferimento o al segnale di retroazione, lo scostamento tra il riferimento/valore di regolazione e l'attuale modalità del processo verrà modificato rapidamente. Il differenziale può diventare predominante in quanto reagisce allo scostamento tra il riferimento e l'attuale modalità del processo. Quanto più rapidamente varia lo scostamento, tanto maggiore sarà il contributo di frequenza risultante dal differenziatore, che può pertanto essere limitato per consentire la preimpostazione di un tempo differenziale ragionevole per le variazioni lente e un adeguato contributo in frequenza per le variazioni rapide. Ciò è possibile nel parametro 443, *Processo PID, Limite di guadagno differenziale*.

Filtro passa-basso

I disturbi sul segnale di retroazione possono essere smorzati usando un filtro passa-basso integrato. È preimpostata un'opportuna costante di tempo del filtro passa-basso.

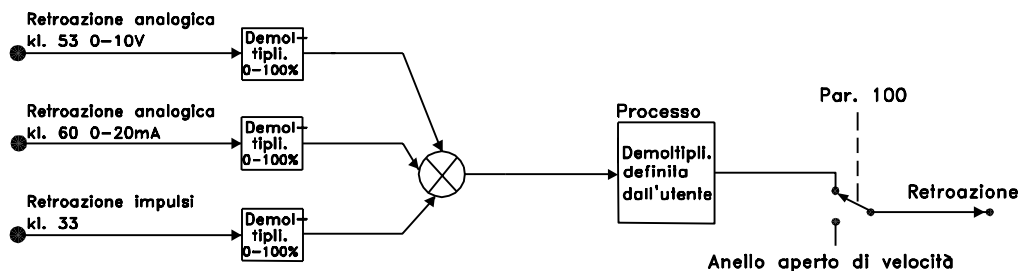
Se il filtro passa-basso è preimpostato a 0,1 sec., la frequenza di disinserimento sarà 10 RAD/sec., corrispondente a $(10 / 2 \times) = 1,6$ Hz. Ciò significa che saranno smorzate tutte le correnti/tensioni che variano di oltre 1,6 ondulazioni al secondo. In altre parole, la regolazione avverrà solo in base a un segnale di retroazione che varia di una frequenza inferiore a 1,6 Hz. La costante di tempo appropriata è selezionata nel parametro 444 *Processo, tempo filtro passa-basso PID*.

Regolazione inversa

La regolazione normale indica che la velocità del motore aumenta quando il riferimento/valore di regolazione è maggiore del segnale di retroazione. Se è necessario utilizzare la regolazione inversa, in cui la velocità viene ridotta quando il segnale di retroazione è inferiore al riferimento/valore di regolazione, il parametro 437 *controllo normale/inverso PID* deve essere programmato su *Inverso*.

Anti-avvolgimento

Il regolatore di processo è preimpostato nella fabbrica con una funzione antiavvolgimento attiva. Con questa funzione, al raggiungimento di un limite di frequenza, un limite di corrente o un limite di tensione, l'integratore è inizializzato ad una frequenza corrispondente alla frequenza d'uscita corrente. Ciò impedisce l'integrazione di uno scostamento fra il riferimento e l'attuale modalità di processo che non può essere avviato mediante una variazione di velocità. Questa funzione può essere deselezionata nel parametro 438 *Processo, anti-avvolgimento PID*.



175NA123.10

Condizioni di avviamento

In alcune applicazioni il regolatore di processo è impostato in modo ottimale quando trascorre un periodo di tempo relativamente lungo prima di ottenere la condizione di processo desiderata. In queste applicazioni può essere opportuno definire una frequenza di uscita alla quale il convertitore di frequenza deve azionare il motore prima dell'attivazione del regolatore di processo. Ciò è possibile programmando una frequenza di avviamento nel parametro 439 *Processo, frequenza d'avviamento PID*.

■ Gestione della retroazione

Retroazione La gestione della retroazione è descritta nel presente diagramma di flusso.

Il diagramma di flusso mostra quali parametri possono influire sulla gestione della retroazione e in che modo intervengono. Si possono selezionare segnali di retroazione di tensione, corrente e impulsi.

437	Processo, controllo normale/inverso PID
(PROC NO/INV CTRL)	

Valore:

★ Normale (NORMALE)	[0]
Inverso (INVERSO)	[1]

Funzione:

È possibile scegliere se il regolatore di processo deve aumentare/ridurre la frequenza di uscita in caso di differenza fra il segnale di riferimento e il segnale di retroazione.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Se il motore FC deve ridurre la frequenza di uscita all'aumentare del segnale di retroazione, selezionare *Normale* [0].

Se il motore FC deve aumentare la frequenza di uscita all'aumentare del segnale di retroazione, selezionare *Inverso* [1].

**438 Processo, anti-avvolgimento PID
(PROC ANTI WINDUP)**
Valore:

Disabilitato (DISABILITATO) [0]

☆ Abilitato (ABILITATO) [1]

Funzione:

È possibile scegliere se il regolatore di processo deve continuare a regolare un errore anche se non è possibile aumentare/ridurre la frequenza di uscita. Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

L'impostazione di fabbrica è *Abilitato* [1], significa che il processo di integrazione viene regolato in relazione alla frequenza di uscita attuale qualora sia stato raggiunto il limite di corrente o la frequenza max./min. Il regolatore di processo non si modificherà finché l'errore è zero o il suo segno è cambiato.

Selezionare *Disabilitato* [0] se l'integratore deve continuare a integrare un errore, anche se non è possibile eliminare il guasto con questa regolazione.


NOTA!

Se è selezionato *Disabilitato* [0], significa che quando l'errore modifica il suo segno, l'integratore dovrà integrare dal livello raggiunto in conseguenza dell'errore precedente prima che si modifichi frequenza di uscita.

**439 Processo, frequenza di avviamento PID
(PROC FREQ. START)**
Valore:
 f_{MIN} - f_{MAX} (parametro 201 and 202) [X.X]

☆ parametro 201

Funzione:

Quando giunge un comando di avviamento, il motore FC reagirà nella forma di *Modo velocità, anello aperto* seguendo la rampa. Solo al raggiungimento della frequenza di avviamento programmata, passerà al *Modo processo, anello chiuso*. Inoltre è possibile impostare una frequenza che corrisponda alla velocità alla quale il processo funziona normalmente, ciò permetterà di raggiungere più rapidamente le condizioni di processo richieste.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Impostare la frequenza di avviamento necessaria.


NOTA!

Se il motore FC funziona al limite di corrente prima di ottenere la frequenza di avviamento desiderata, il regolatore di processo non sarà attivato. Affinché il regolatore sia attivato comunque, la frequenza di avviamento deve essere abbassata alla frequenza di uscita corrente. Ciò può essere effettuato durante il funzionamento.

**440 Processo, guadagno proporzionale PID
(PROC. PROP. GAIN)**
Valore:

0.00 (OFF) - 10.00 [0 - 1000]

☆ 0.01 [1]

Funzione:

Il guadagno proporzionale indica quante volte deve essere applicata una variazione fra il punto di regolazione e il segnale di retroazione.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un guadagno elevato; tuttavia se il guadagno è troppo elevato, il processo può diventare instabile.

**441 Processo, tempo integrale PID
(PROCESSO KI)**
Valore:

0.01 - 9999 sec. (OFF) [1 - 999900]

☆ 9999 sec. [999900]

Funzione:

L'integratore fornisce un guadagno crescente in caso di errore costante fra il punto di regolazione e il segnale di retroazione. Tanto maggiore è l'errore, quanto più rapidamente aumenterà il guadagno. Il tempo integrale è il tempo necessario all'integratore per raggiungere un valore uguale al guadagno proporzionale.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Si ottiene una regolazione rapida se il tempo integrale è breve. Tuttavia questo tempo può diventare troppo breve, rendendo il processo instabile.

Se il tempo integrale è lungo, si possono verificare scostamenti rilevanti dal punto di regolazione voluto, in quanto il regolatore di processo necessiterà di troppo tempo per la regolazione in caso di variazione.

442 Processo, tempo differenziale PID (PROCESSO DIFF.)

Valore:

0.00 (OFF) - 10.00 sec. [0 - 1000]

★ 0.00 sec. [0]

Funzione:

Il tempo differenziale non reagisce a un errore costante. Fornisce un guadagno solo quando l'errore varia. Tanto più rapidamente varia l'errore, quanto maggiore sarà il guadagno dal differenziatore.

Il guadagno è proporzionale alla velocità di variazione dell'errore.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un tempo di differenziale lungo; tuttavia il tempo differenziale può diventare troppo lungo, rendendo il processo instabile.

443 Processo, limite di guadagno diff. PID (PROCESSO KD LIM.)

Valore:

5.0 - 50.0 [50 - 500]

★ 5.0 [50]

Funzione:

È possibile impostare un limite per il guadagno del differenziale.

Il guadagno del differenziale aumenterà in caso di variazioni rapide, ed è questo il motivo per cui può essere positivo limitare questo guadagno, ottenendo in tal modo un guadagno del differenziale regolare in caso

di variazioni lente e un guadagno del differenziale costante in caso di variazioni rapide del segnale d'errore.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Selezionare un limite per il guadagno del differenziale come necessario.

444 Processo, tempo filtro passa-basso PID (PROC FILTER TIME)

Valore:

0.02 - 10.00 sec [2 - 1000]

★ 0.02 sec [2]

Funzione:

Le ondulazioni sul segnale di retroazione sono smorzate da un filtro passa-basso in modo da ridurre il loro impatto sulla regolazione del processo. Ciò può essere vantaggioso, p.e. in caso di forte disturbo del segnale.

Usato insieme con *Modo processo, anello chiuso* (parametro 100).

Descrizione:

Selezionare la costante di tempo desiderata (t). Se ad esempio viene programmata una costante di tempo (t) di 100 ms, la frequenza di interruzione del filtro passa-basso sarà di $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sec.}$, corrispondente a $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz.}$

Il regolatore di processo regolerà pertanto 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 di processo non reagirà.

**445 Avviamento lanciato
(RIAGGANCIAMENTO VOLO)**
Valore:

★ Disabilitato (DISABILITATO)	[0]
OK – un senso (OK-STESEA DIREZIONE)	[1]
OK – due sensi (OK-2 DIREZIONI)	[2]
Freno CC prima dell'avvio (CC-PRIMA DI START)	[3]

Funzione:

Questa funzione consente di "agganciare" un motore che ruota liberamente a causa di una caduta di tensione.

Descrizione:

Selezionare *Disabilitato* se questa funzione non è necessaria.

Selezionare *OK – un senso* se il motore può ruotare solo in un senso all'inserimento.

Selezionare *OK – due sensi* se il motore può ruotare in entrambi i sensi all'inserimento.

Selezionare *Freno CC prima dell'avvio* se il motore deve essere arrestato usando il freno CC prima dell'accelerazione alla velocità desiderata. Il tempo di frenata CC deve essere impostato nel parametro 126.

Limitazioni::

1. Un'inerzia troppo bassa causerà l'accelerazione del carico, che può risultare pericolosa o impedire l'esito positivo dell'Avviamento lanciato. Usare invece il freno CC.
2. Se il carico è trascinato, l'apparecchio può scattare a causa della sovratensione.
3. Al di sotto di 250 giri/min., l'*Avviamento lanciato* non funzionerà.

**446 Modello di commutazione
(COMMUTAZIONE SP.)**
Valore:

60° AVM (60° AVM)	[0]
★ SFAVM (SFAVM)	[1]

Funzione:
Descrizione:

Di norma non occorre che l'utente imposti questo parametro.

**455 Controllo frequenza campo
(CONTR. FR. CAMPO)**
Valore:

Disabilitato	[0]
★ Abilitato	[1]

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato se occorre rimuovere dal display l'avviso 35 *Fuori dal campo di frequenza* in Regolazione processo, anello chiuso. Questo parametro non influisce sulla parola di stato estesa.

Descrizione:

Selezionare *Abilitato* [1] per abilitare la visualizzazione sul display se si verifica l'avviso 35 *Fuori dal campo di frequenza*. Selezionare *Disabilitato* [0] per disabilitare la visualizzazione sul display se si verifica l'avviso 35 *Fuori dal campo di frequenza*.

461 Conversione retroazione

(CONVERSIONE RETROAZIONE)

Valore:

- ★ Lineare (LINEARE) [0]
- Radice quadrata (RADICE QUADRATA) [1]

Funzione:

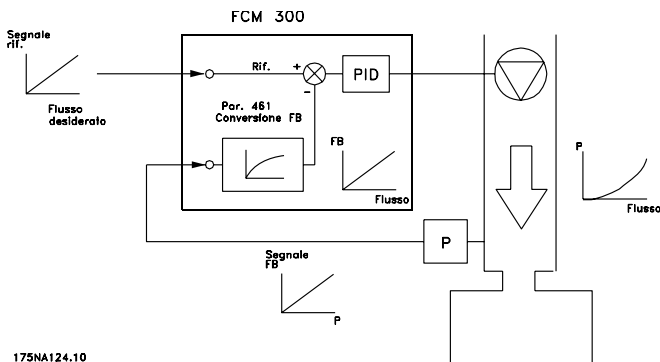
La selezione di una funzione in questo parametro cambia un segnale di retroazione collegato dal processo in un valore di retroazione pari alla radice quadrata del segnale connesso.

Questo si utilizza, per esempio, laddove occorre regolare il flusso (volume) in base alla pressione come segnale di retroazione (flusso - costante x pressione). Tale conversione permette di impostare il riferimento in modo tale da creare una connessione lineare tra il riferimento ed il flusso richiesti. Vedere disegno.

Descrizione:

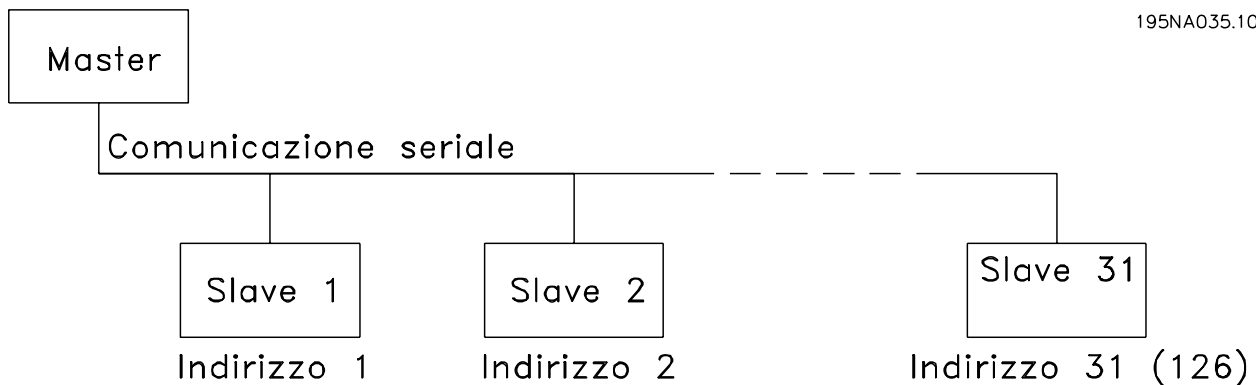
Se si seleziona *Lineare* [0], il segnale di retroazione ed il valore di retroazione saranno proporzionali.

Se si seleziona *Radice quadrata* [1], il convertitore di frequenza trasforma il segnale di retroazione nel valore della radice quadrata.



175NA124.10

■ Bus seriale



■ Trasmissione telegrammi

Telegrammi di controllo e di risposta

La trasmissione dei telegrammi in un sistema master/slave è controllata dal master. Ad un solo master possono essere collegati fino a 31 slave (motori FC), a meno che non venga utilizzato un ripetitore; vedere anche la descrizione del formato dell'indirizzo.

Il master invia continuamente telegrammi agli slave e attende da questi i telegrammi di risposta entro un tempo massimo di 50 ms.

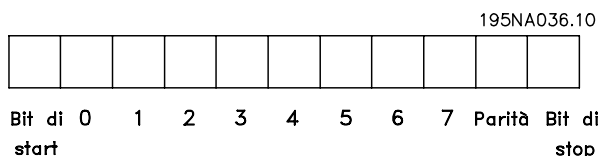
Solo uno slave che abbia ricevuto al proprio indirizzo un telegramma privo di errori replicherà inviando un telegramma di risposta.

"Broadcast" (circolare)

Un master può inviare lo stesso telegramma contemporaneamente a tutti gli slave collegati al bus. In questo tipo di comunicazione, il bit broadcast del bit indirizzo ha valore di 1 (vedere indirizzo VLT). I bit indirizzo 0-4 non vengono utilizzati.

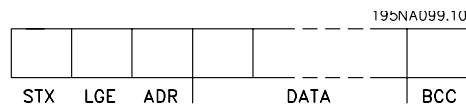
Contenuto di un byte

Ogni carattere trasmesso inizia con un bit di start. In seguito vengono trasmessi 8 bit di dati. Ogni carattere viene indicato mediante un bit di parità impostato su "1" in caso di parità (cioè un numero pari di 1 binari negli 8 bit di dati e nei bit di parità). Il carattere termina con un bit di stop ed è quindi formato da 11 bit.



■ Struttura del telegramma

Ogni telegramma inizia con un byte di start (STX) = 02 Hex, seguito da un byte che indica la lunghezza del telegramma (LGE) e da un byte che indica l'indirizzo (ADR). Segue quindi un dato numero di byte di dati (variabile in base al tipo di telegramma). Il telegramma termina con un byte di controllo dati (BCC).



Lunghezza del telegramma (LGE)

La lunghezza del telegramma è il numero di byte di dati, più il byte indirizzo ADR, più il byte di controllo dati BCC.

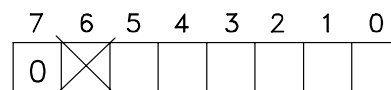
Telegrammi con 4 byte di dati hanno una lunghezza di $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ byte

Telegrammi con 12 byte di dati hanno una lunghezza di $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ byte.

Indirizzo VLT (ADR)

Vengono utilizzati due diversi formati di indirizzo:

1. Formato indirizzo protocollo USS Siemens



Bit 7 = 0

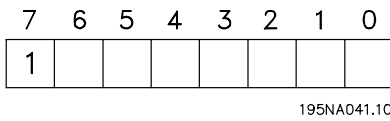
Bit 6 non è usato

Bit 5 = 1: circolare, i bit indirizzo (0-4) non sono usati

Bit 5 = 0: nessuna circolare

Bit 0-4 = indirizzo VLT 1-31

2. Formato Danfoss:

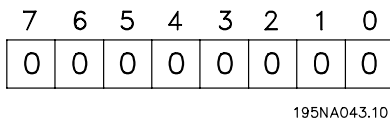


Bit 7 = 1

Bit 0-6 = indirizzo VLT 1-127 (0 = "Broadcast")

Byte di controllo dati (BCC)

I byte di controllo dati possono essere spiegati nel modo migliore con un esempio: prima viene ricevuto il primo carattere del telegramma, BCC = 0



Dopo che è stato ricevuto il primo carattere:

$BCC_{nuovo} = BCC_{vecchio} \text{ EXOR "primo byte"}$

(EXOR = porta "or" esclusiva)

$BCC_{vecchio} = 0000000$

EXOR

"primo byte" = 00000010 (02H)

$BCC_{nuovo} = 00000010$

Ogni successivo byte supplementare viene seguito

$BCC_{vecchio}$ EXOR e indica un nuovo_{nuovo}, e.g.:

$BCC_{vecchio} = 00000010$

EXOR

"secondo byte" = 11010110 (D6H)

$BCC_{nuovo} = 11010100$

Il risultato dopo l'ultimo carattere ricevuto è BCC.

Byte di dati

Il blocco dei byte di dati è diviso in due blocchi più piccoli:

1. Byte di parametro utilizzato per parametri trasferiti tra master e slave
2. Byte di processo, copertura
 - Parola di controllo e valore di riferimento (dal master allo slave)
 - Parola di stato e frequenza di uscita corrente (dallo slave al master).

Questa struttura vale per il telegramma di comando (master → slave) e il telegramma di risposta (slave → master).

195NA044.10

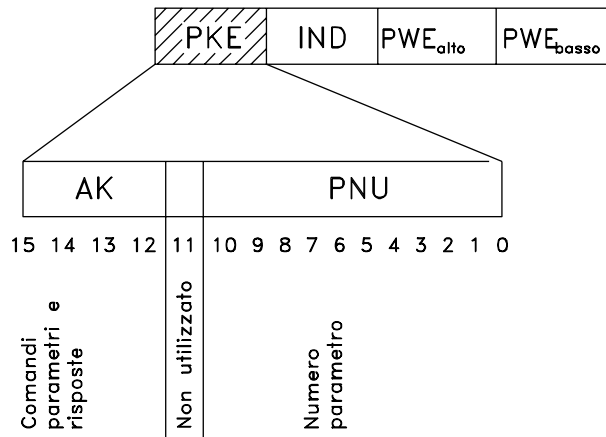


Esistono due tipi di telegramma:

- con struttura a 12 byte come sopra, con il blocco dei byte dei parametri e dei byte di processo
- con 4 byte, che è il blocco di processo del telegramma da 12 byte.

1. Byte di parametri

195NA046.10



Comandi e risposte (AK)

I bit n. 12-15 sono utilizzati per trasmettere i comandi dal master allo slave e la risposta elaborata dallo slave al master.

Comandi master → slave:

N. bit

15	14	13	12	Comando
0	0	0	0	Nessun comando
0	0	0	1	Letture valore del parametro
0	0	1	0	Scrittura valore del parametro nella RAM (parola)
0	0	1	1	Scrittura valore del parametro nella RAM (parola doppia)
1	1	0	1	Scrittura valore del parametro nella RAM e nella EEPROM (parola doppia)
1	1	1	0	Scrittura valore del parametro nella RAM e nella EEPROM (parola)
1	1	1	1	Letture testo

Risposta slave → master:

N. bit

15	14	13	12	Risposta
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	Il comando non può essere eseguito
1	1	1	1	Testo trasmesso

Se il comando non può essere eseguito, lo slave invierà questa risposta (0111) e comunicherà il seguente messaggio di errore nel valore parametrico:

Codice di errore

(risposta 0111)	Messaggio di errore
0	Il numero di parametro usato non esiste
1	Nessun accesso di scrittura al parametro usato
2	Il valore del dato supera i limiti del parametro
3	Il sottoindice utilizzato non esiste
4	Il parametro non è del tipo ad array
5	Il tipo di dati non corrisponde al parametro chiamato
17	La modifica dei dati nel parametro chiamato non è possibile nel modo attuale del motore FC. Per esempio alcuni parametri possono essere modificati solo quando il motore si è arrestato
130	Nessun accesso bus al parametro chiamato
131	La modifica dei dati non è possibile in quanto è stata selezionata l'impostazione di fabbrica

Numeri dei parametri (PNU)

I bit n. 0-10 sono utilizzati per trasmettere i numeri dei parametri. La funzione di un dato parametro può essere desunta dalla descrizione dei parametri del capitolo 8.

1/5NA114.1U

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

Indice

L'indice è usato con il numero di parametro per l'accesso di lettura/scrittura ai parametri del *tipo array* (par. 615, 616 and 617).

Valore parametrico (PWE)

1/5NA115.1U

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

Il valore del parametro dipende dal comando dato. Se il master desidera un parametro di sola lettura, non considera il valore del blocco PWE. Se un parametro viene modificato dal master (scrittura), il nuovo valore viene trasferito nel blocco PWE. Se lo slave replica alla richiesta di un parametro (comando di lettura), il valore del parametro attuale viene trasferito nel blocco PWE.

Il valore trasmesso corrisponde alle cifre indicate nelle descrizioni dei parametri del capitolo 8. Per esempio il parametro 101, in cui [1] corrisponde a Coppia costante, [2] corrisponde a *Coppia variabile: bassa* ecc. Tuttavia fanno eccezione i parametri con tipo di dati 9 (stringa di testo), in quanto questo testo viene trasmesso come stringa di testo ASCII. Quando una stringa di testo viene trasmessa (letta), la lunghezza del telegramma è variabile, in quanto i testi hanno lunghezze diverse. La lunghezza del telegramma è indicata nel secondo byte del telegramma, chiamato LGE, vedere a pagina 73. I parametri 621-634 (dati di targa) hanno dati di tipo 9 (stringa di testo).

Tipi di dati supportati dal convertitore di frequenza VLT

Tipo di dati	Descrizione
3	Numero intero 16
4	Numero intero 32
5	Senza segno 8
6	Senza segno 16
7	Senza segno 32
9	Stringa di testo

Senza segno significa che nel telegramma non è incluso alcun segno.

I diversi attributi di ogni parametro sono contenuti nella sezione delle impostazioni di fabbrica. Siccome un valore parametrico può essere trasmesso solo come numero intero, per trasmettere decimali è necessario usare un fattore di conversione.

Esempio:

Parametro 201: frequenza minima, fattore di conversione 0,1. Se il parametro 201 deve essere impostato a 10 Hz, è necessario trasmettere un valore di 100, in quanto un fattore di conversione di 0,1 significa che il valore trasmesso verrà moltiplicato per 0,1. Un valore pari a 100 verrà quindi inteso come 10.

Indirizzamento mediante ID apparecchio

L'ID apparecchio è stampato sull'etichetta del coperchio in plastica sotto la copertura della centralina elettronica. I tre gruppi di ID apparecchio, ognuno di tre cifre, devono essere convertiti in Hex. L'indirizzo desiderato viene aggiunto come ultimo byte. Il frame è

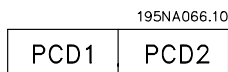
inviato al parametro 500 Indirizzo bus (e 918) con un telegramma circolare.

PKE: Scrittura nel parametro n. 500 o 918

IND: non utilizzato

2. Byte di processo

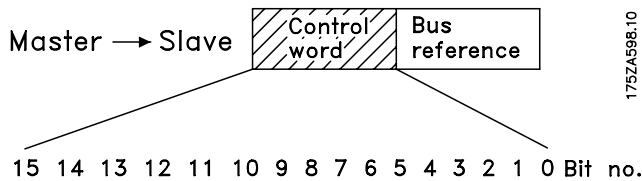
Il blocco dei byte di processo è diviso in due parti, ognuna di 16 bit, che appaiono sempre nella sequenza indicata.



	PCD1	PCD2
Telegramma di controllo (master→slave)	Parola di controllo	Valore di riferimento
Telegramma di risposta (slave→master)	Parola di stato	Frequenza di uscita

■ Parola di controllo secondo lo standard del profilo Fieldbus

(parametro 512 = Profilo Fieldbus) La parola di controllo viene usata per trasmettere comandi da un master (p.e. un PC) ad uno slave (motore FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Evoluzione libera motore	Abilitato
04	Arresto rapido	Rampa
05	Frequenza di uscita bloccata	Rampa abilitata
06	Arresto rampa	Avviamento
07	Off	Ripristino
08	Marcia jog 1 OFF	ON
09	Marcia jog 2 OFF	ON
10	Dati non validi	Validi
11	Off	Decelerazione / relè 123 / uscita digitale morsetto 9
12	Off	Catch-up / relè 123
13	Setup 1	Setup 2
14		
15	Off	Inversione



NOTA!

L'uso dei Bit 00, Bit 01 e Bit 02 per disattivare l'alimentazione (mediante il relè) richiederà un'accensione separata. Ciò a causa dell'assenza di un collegamento esterno a 24 V per alimentare il controllo del motore FCM 300, necessario per riattivare il motore FCM 300 mediante il segnale di ingresso.

Bit 00, OFF1/ON1:

Un arresto rampa ordinario che utilizza il tempo di rampa dei parametri 207/208. Bit 00 = "0" determina un arresto. Bit 00 = "1" significa che il convertitore di frequenza sarà in grado di avviarsi se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento.

Bit 01, OFF2/ON2:

Arresto a ruota libera. Bit 01 = "0" determina un arresto a ruota libera. Bit 01 = "1" significa che il convertitore di frequenza sarà in grado di avviarsi se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento.

Bit 02, OFF3/ON3:

Arresto rapido, utilizza il tempo di rampa del parametro 212. Bit 02 = "0" determina un arresto rapido. Bit 02 = "1" significa che il convertitore di frequenza sarà in grado di avviarsi se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento.

Bit 03, Evoluzione libera/abilitata:

Evoluzione libera. Bit 03 = "0" determina un arresto. Bit 03 = "1" significa che il convertitore di frequenza sarà in grado di avviarsi se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento. Nota: Nel parametro 502 viene definito come il Bit 03 debba essere combi-

nato con la funzione corrispondente sugli ingressi da morsettiera.

Bit 04, Arresto rapido/rampa:

Arresto rapido che utilizza il tempo di rampa del parametro 212. Bit 04 = "0" determina un arresto rapido. Bit 04 = "1" significa che il convertitore di frequenza sarà in grado di avviarsi, se sono soddisfatte le altre condizioni per l'avviamento. Nota: Nel parametro 503 viene definito come il Bit 04 debba essere combinato con la funzione corrispondente sugli ingressi da morsettiera.

Bit 05, Frequenza di uscita bloccata/abilitazione rampa:

Bit 05 = "0" significa che la frequenza di uscita data viene mantenuta anche se il riferimento è cambiato. Bit 05 = "1" significa che il convertitore di frequenza è di nuovo in grado di effettuare la regolazione e che viene considerato il riferimento dato.

Bit 06, Avviamento/arresto rampa:

Un arresto rampa ordinario utilizza il tempo di rampa dei parametri 207/208. Bit 06 = "0" determina un arresto. Bit 06 = "1" significa che il convertitore di frequenza sarà in grado di avviarsi se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento. Nota: Nel parametro 505 viene definito come il Bit 06 debba essere combinato con la funzione corrispondente sugli ingressi da morsettiera.

Bit 07, Nessuna funzione/ripristino:

Ripristino di uno scatto. Bit 07 = "0" significa che non c'è alcun ripristino. Bit 07 = "1" significa che lo scatto viene ripristinato. Dopo il ripristino occorreranno circa 1,5 s affinché l'apparecchio sia pronto. La parola di stato indicherà lo stato di pronto.

Bit 08, Marcia jog 1 OFF/ON:

Attivazione della velocità preprogrammata nel parametro 509 (Bus JOG 1). 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 parametro 510 (Bus JOG 2). 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"), JOG 1 ha la priorità, vale a dire che verrà utilizzata la velocità programmata nel parametro 509.

Bit 10, Dati non validi/validi:

Utilizzato per comunicare al motore FC se la parola di comando deve essere usata o ignorata. Bit 10 = "0" significa che la parola di controllo viene ignorata. Bit 10 = "1" significa che la parola di controllo viene utilizzata. Questa funzione è importante perché la parola di

controllo è sempre contenuta nel telegramma, indipendentemente dal tipo di telegramma usato; vale a dire che è possibile scollegare la parola di controllo se questa non deve essere usata in connessione con l'aggiornamento o la lettura dei parametri.

Bit 11, Nessuna funzione / slow-down, relè 123, uscita digitale morsetto 9:

Viene utilizzata per ridurre il riferimento della velocità del valore contenuto nel parametro 219. Bit 11 = "0" significa che non c'è variazione del riferimento. Bit 11 = "1" significa che il riferimento viene ridotto. Bit 11 = "1" attiverà anche il relè 123 (a condizione che il parametro 323 = "Parola di controllo bit 11") e imposta l'uscita digitale morsetto 9 a livello alto (a condizione che il parametro 340 = "Parola di controllo bit 11").

Bit 12, Nessuna funzione / catch up, relè 123:

Viene utilizzata per aumentare il riferimento della velocità in base al valore del parametro 219. Bit 12 = "0" significa che non c'è variazione del riferimento. Bit 12 = "1" significa che il riferimento viene aumentato. Se sono attivati sia slow down che catch up (Bit 11 e 12 = "1"), slow down ha la priorità, vale a dire che il riferimento della velocità viene ridotto. Bit 12 = "1" attiverà anche il relè 123 (a condizione che il parametro 323 = "Parola di controllo bit 12").

Bit 13, Selezione della programmazione:

Il bit 13 è usato per effettuare una selezione fra le due programmazioni di menu sulla base della seguente tabella:

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Questa funzione è possibile solo se nel parametro 004 è stato selezionato *Multi Setup*.



NOTA!

Il parametro 507 è usato per stabilire come il bit 13 deve essere combinato con la corrispondente funzione sugli ingressi digitali.

Bit 15, Off/inversione:

Inversione del senso di rotazione del motore. Bit 15 = "0" non determina alcuna inversione. Bit 15 = "1" determina un'inversione.



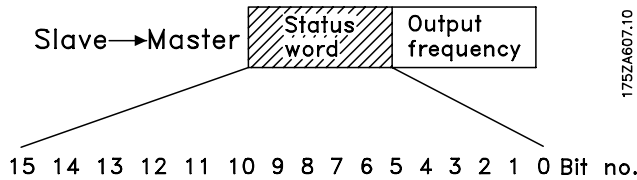
NOTA!

Qualora non sia altrimenti indicato, il bit della parola di controllo viene combinato con la funzione corrispondente sugli in-

gressi digitali come una funzione con logica "or".

Parola di stato (secondo lo standard del profilo Fieldbus)

La parola di stato viene usata per informare il master (p.e. un PC) sulla condizione di uno slave (motore FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controllo non pronto	Pronto
01	FC non pronto	Pronto
02	Ruota libera	Abilitato
03	Nessun guasto	Scatto
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Abilitazione avviamento	Disabilitazione avviamento
07	Nessun avviso	Avviso
08	Velocità ≠ rif.	Velocità = rif.
09	Controllo locale	Comunicazione seriale
10	Fuori dal campo di frequenza	Limite di frequenza OK
11	Non in funzione	In funzione
12		
13	Tensione OK	Oltre i limiti
14	Corrente OK	Oltre i limiti
15		Avviso termico

Bit 00, Comando non pronto/pronto:

Bit 00 = "0" significa che i Bit 00, 01 o 02 della parola di controllo sono "0" (OFF1, OFF2 o OFF3) oppure che il convertitore di frequenza è scattato. Bit 00 = "1" significa che il comando del convertitore di frequenza è pronto.

Bit 01, FC non pronto/pronto:

Stesso significato del Bit 00; tuttavia in questo caso la sezione di potenza viene alimentata e il convertitore di frequenza è pronto a funzionare quando riceve i necessari segnali di avviamento.

Bit 02, Evoluzione libera/abilitato:

Bit 02 = "0" significa che i Bit 00, 01, 02 o 03 della parola di comando sono "0" (OFF1, OFF2, OFF3 o Evoluzione libera) oppure che il motore Serie FCM 300 è scattato. Bit 02 = "1" significa che i bit 00, 01, 02 o 03 della parola di controllo sono "1" e che il motore FC non è scattato.

Bit 03, Nessun guasto/scatto:

Bit 03 = "0" significa che il motore Serie FCM 300 non è guasto. Bit 03 = "1" significa che il motore Serie FCM 300 è scattato e necessita di un segnale di ripristino per poter funzionare nuovamente.

Bit 04, ON2/OFF2:

Bit 04 = "0" significa che il Bit 01 della parola di controllo = "1". Bit 04 = "1" significa che il bit 01 della parola di controllo = "0".

Bit 05, ON3/OFF3:

Bit 05 = "0" significa che il Bit 02 della parola di controllo = "1". Bit 05 = "1" significa che il bit 02 della parola di controllo = "0".

Bit 06, Abilitazione/disabilitazione avviamento:

Bit 06 è sempre "0" se nel parametro 512 è stato selezionato FC Drive. Se nel parametro 512 è stato selezionato Profidrive, il bit 06 sarà "1" dopo il ripristino di uno scatto, dopo l'attivazione di OFF2 od OFF3 e dopo il collegamento della tensione di rete. Avviamento disabilitato viene ripristinato, impostando il bit 00 della parola di controllo su "0" e i bit 01, 02 e 10 su "1".

Bit 07, No preallarme/avviso:

Bit 07 = "0" significa che la situazione è normale. Bit 07 = "1" significa che nel motore FC si è verificata una situazione non normale. Tutti gli avvisi descritti nella sezione *Elenco di avvisi e allarmi* imposteranno il bit 07 a "1".

Bit 08, Velocità ≠ rif/velocità. = rif.:

Bit 08 = "0" significa che la velocità attuale del motore è diversa dal riferimento della velocità impostato. Ciò può verificarsi ad esempio mentre la velocità viene accelerata / decelerata tramite rampa durante l'avviamento / l'arresto. Bit 08 = "1" significa che la velocità attuale del motore è uguale al riferimento della velocità impostato.

Bit 09, Funzionamento locale / comando da comunicazione seriale:

Bit 09 = "0" [STOP/RESET] è attivato sul quadro di comando oppure *Controllo locale* è selezionato nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*. Non è possibile controllare il convertitore di frequenza mediante la comunicazione seriale. Bit 09 = "1" significa che è possibile controllare il convertitore di frequenza mediante la comunicazione seriale.

Bit 10, Fuori dal campo di frequenza:

Bit 10 = "0", se la frequenza di uscita ha raggiunto il valore impostato nel parametro 201 *Frequenza di uscita, limite basso* o nel parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto*. Bit 10 = "1" significa che la frequenza di uscita rientra nei limiti definiti.

Bit 11, Non in funzione/in funzione:

Bit 11 = "0" significa che il motore non è in funzione.
Bit 11 = "1" significa che il motore FC ha ricevuto un segnale di avviamento o che la frequenza di uscita è maggiore di 0 Hz.

Bit 13, Tensione OK/oltre il limite:

Bit 13 = "0" significa che non sono stati superati i limiti di tensione del motore FC. Bit 13 = "1" significa che la tensione CC del circuito intermedio del motore FC è troppo bassa o troppo alta.

Bit 14, Corrente OK / oltre i limite:

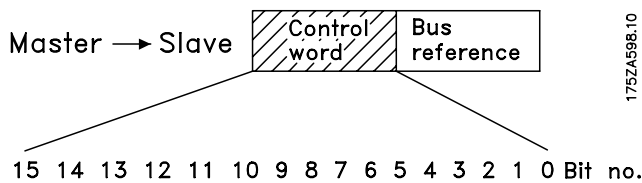
Bit 14 = "0" significa che la corrente motore è inferiore al limite di corrente selezionato nel parametro 221. Bit 14 = "1" significa che il limite di corrente nel parametro 221 è stato superato.

Bit 15, Avviso termico:

Bit 15 = "0" significa che i timer per la protezione termica del motore e la protezione termica del VLT rispettivamente non hanno superato il 100%. Bit 15 = "1" significa che uno dei timer ha superato il 100%.

Parola di comando sotto il Profilo FC (parametro 512 = FC Drive)

La parola di comando viene usata per inviare comandi da un master (p.e. un PC) ad uno slave (motore FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Selezione preimpostato	riferimento
01	Off	
02	Freno CC	Rampa
03	Ruota libera	Abilitato
04	Arresto rapido	Rampa
05	Mantenimento	Rampa abilitata
06	Arresto rampa	Avviamento
07	Off	Ripristino
08	Off	Marcia jog
09	Off	
10	Dati non validi	Validi
11	Off	Relè 123/ingresso digitale morsetto 9
12	Off	Relè 123
13	Setup 1	Setup 2
15	Off	Inversione

Bit 00:

Il bit 00 è usato per effettuare una selezione fra i due riferimenti preprogrammati (parametri 215-216) sulla base della seguente tabella:

Rif. preimpostato	Parametro	Bit 00
1	215	0
2	216	1



NOTA!

Nel parametro 508 è possibile selezionare il modo in cui i bit 1/12 devono essere combinati con la corrispondente funzione sugli ingressi digitali.

Bit 02, Freno CC:

Bit 02 = "0" determina una frenata CC e l'arresto. La corrente di frenata e la durata sono impostate nei parametri 132 e 133. Bit 02 = "1" determina la *funzionamento con rampa*.

Bit 03, Evoluzione libera/abilitata:

Evoluzione libera. Bit 03 = "0" determina un arresto. Bit 03 = "1" significa che il convertitore di frequenza è in grado di avviarsi, a condizione che siano soddisfatte le altre condizioni per l'avviamento. Nota: Nel parametro 502 viene definito come il Bit 03 debba essere combinato con la funzione corrispondente sugli ingressi da morsetteria.

Bit 04, Arresto rapido / rampa:

Arresto rapido che utilizza il tempo di rampa del parametro 212. Bit 04 = "0" determina un arresto rapido. Bit 04 = "1" significa che il convertitore di frequenza è in grado di avviarsi, a condizione che siano soddisfatte le altre condizioni per l'avviamento. Nota: Nel parametro 503 viene definito come il Bit 04 debba essere combinato con la funzione corrispondente sugli ingressi da morsetteria.

Bit 05, Mantenimento / rampa abilitata:

Bit 05 = "0" significa che la frequenza di uscita data viene mantenuta anche se il riferimento è cambiato. Bit 05 = "1" significa che il convertitore di frequenza è di nuovo in grado di effettuare la regolazione e che viene considerato il riferimento dato.

Bit 06, Avviamento / arresto rampa:

Un arresto rampa ordinario utilizza il tempo di rampa dei parametri 207/208. Bit 06 = "0" determina un arresto. Bit 06 = "1" significa che il convertitore di frequen-

za è in grado di avviarsi, a condizione che siano soddisfatte le altre condizioni per l'avviamento. Nota: Nel parametro 505 viene definito come il Bit 06 debba essere combinato con la funzione corrispondente sugli ingressi da morsetti.

Bit 07, Nessuna funzione / ripristino:

Ripristino di uno scatto. Bit 07 = "0" significa che non c'è alcun ripristino. Bit 07 = "1" significa che lo scatto viene ripristinato. Dopo il ripristino occorreranno circa 1,5 s affinché l'apparecchio sia pronto. La parola di stato indicherà lo stato di pronto.

Bit 08, Attivazione della velocità Jog nel parametro 213:

Bit 08 = "0": Velocità jog non attivata. Bit 08 = "1" significa che il motore funziona a velocità jog.

Bit 10, Dati non validi / validi:

Utilizzato per comunicare al motore FC se la parola di comando deve essere usata o ignorata. Bit 10 = "0" significa che la parola di controllo viene ignorata. Bit 10 = "1" significa che la parola di controllo viene utilizzata. Questa funzione è importante perché la parola di controllo è sempre contenuta nel telegramma, indipendentemente dal tipo di telegramma usato; vale a dire che è possibile scollegare la parola di controllo se questa non deve essere usata in connessione con l'aggiornamento o la lettura dei parametri.

Bit 11, Nessuna funzione / relè 123, uscita digitale morsetto 9:

Bit 11 = "1" attiverà anche il relè 123 (a condizione che il parametro 323 = "Parola di controllo bit 11") e imposta l'uscita digitale morsetto 9 a livello alto (a condizione che il parametro 340 = "Parola di controllo bit 11").

Bit 12, Disabilitato / relé 123:

Bit 12 = "1" attiverà il relè 123 (a condizione che il parametro 323 = "Parola di controllo bit 12").

Bit 13, Scelta del setup:

Il bit 13 è usato per effettuare una selezione fra le due programmazioni di menu sulla base della seguente tabella:

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Questa funzione è possibile solo se nel parametro 004 è stato selezionato *Multi Setup*.



NOTA!

Il parametro 507 è usato per stabilire come il bit 13 deve essere combinato con la

corrispondente funzione sugli ingressi digitali.

Bit 15, Off / inversione: :

Inversione del senso di rotazione del motore. Bit 15 = "0", non determina alcuna inversione. Bit 15 = "1", determina un'inversione..

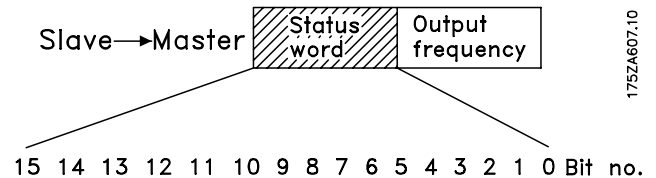


NOTA!

Qualora non sia altrimenti indicato, il bit della parola di controllo viene combinato con la funzione corrispondente sugli ingressi digitali come una funzione con logica "or".

Parola di stato sotto profilo FC

La parola di stato viene usata per informare il master (p.e. un PC) sulle condizioni dello slave (motore FC).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controllo non pronto	Pronto
01	FC non pronto	Pronto
02	Ruota libera	Abilitato
03	Nessun guasto	Scatto
04	Riservato	
05	Riservato	
06	Riservato	
07	Nessun avviso	Avviso
08	Velocità ≠ rif.	Velocità = rif.
09	Controllo locale	Controllo bus
10	Fuori dall'intervallo	Frequenza OK
11	Non in funzione	In funzione
12		
13	Tensione OK	Oltre i limiti
14	Corrente OK	Oltre i limiti
15	Temporizzatore OK	Avviso termico

Bit 01, FC non pronto/pronto:

Bit 01 = "0" significa che il convertitore di frequenza è scattato.

Bit 01 = "1" significa che il convertitore di frequenza è pronto.

Bit 02, Evoluzione libera/abilitato:

Bit 02 = "0" significa che il Bit 03 della parola di controllo è "0" (Evoluzione libera) oppure che il motore FC è scattato.

Bit 02 = "1" significa che il Bit 03 della parola di controllo è "1" e che il motore FC non è scattato.

Bit 03, Nessun guasto / scatto:

Bit 03 = "0" significa che il motore Serie FCM 300 non è guasto. Bit 03 = "1" significa che il motore Serie FCM 300 è scattato e necessita di un segnale di ripristino per poter funzionare nuovamente.

Bit 07, Nessun avviso / avviso:

Bit 07 = "0" significa che la situazione è normale. Bit 07 = "1" significa che nel motore FC si è verificata una situazione non normale. Tutti gli avvisi descritti nella sezione *Elenco di avvisi e allarmi* imposteranno il bit 07 a "1".

Bit 08, Velocità ≠ rif/velocità. = rif.:

Bit 08 = "0" significa che la velocità attuale del motore è diversa dal riferimento della velocità impostato. Ciò può verificarsi ad esempio mentre la velocità viene accelerata / decelerata a rampa durante l'avviamento / l'arresto. Bit 08 = "1" significa che la velocità attuale del motore è uguale al riferimento di velocità impostato.

Bit 09, Funzionamento locale / controllo bus:

Bit 09 = "0" [STOP/RESET] è attivato sul quadro di comando oppure *Controllo locale* è selezionato nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*. Non è possibile controllare il convertitore di frequenza mediante la comunicazione seriale. Bit 09 = "1" significa che è possibile controllare il convertitore di frequenza mediante la comunicazione seriale.

Bit 10, Fuori campo/frequenza:

Bit 10 = "0", se la frequenza di uscita ha raggiunto il valore impostato nel parametro 201 *Frequenza di uscita, limite basso* o nel parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto*. Bit 10 = "1" significa che la frequenza di uscita rientra nei limiti definiti.

Bit 11, Non in funzione / in funzione:

Bit 11 = "0" significa che il motore non è in funzione. Bit 11 = "1" significa che il motore FC ha ricevuto un segnale di avviamento o che la frequenza di uscita è maggiore di 0 Hz.

Bit 13, Tensione OK / oltre il limite:

Bit 13 = "0" significa che non sono stati superati i limiti di tensione del motore FC. Bit 13 = "1" significa che la tensione CC del circuito intermedio del motore FC è troppo bassa o troppo alta.

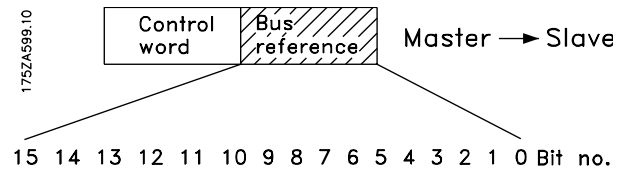
Bit 14, Corrente OK / oltre il limite:

Bit 14 = "0" significa che la corrente motore è inferiore al limite di coppia selezionato nel parametro 221. Bit 14 = "1" significa che il limite di corrente selezionato nel parametro 221 è stato superato.

Bit 15, Avviso termico:

Bit 15 = "0" significa che i timer per la protezione termica del motore e la protezione termica del VLT rispettivamente non hanno superato il 100%. Bit 15 = "1" significa che uno dei timer ha superato il 100%.

Valore di riferimento bus:



Il valore di riferimento della frequenza viene trasmesso al convertitore di frequenza sotto forma di una parola di 16 bit. Il valore viene trasmesso come un numero intero (0-32767). 16384 (4000 Hex) corrisponde al 100%. (I numeri negativi sono espressi mediante un complemento a 2.)

Il riferimento bus ha il seguente formato:

Parametro 203 = "0"

"rif_{MIN}-rif_{MAX}"

0-16384 (4000 Hex) ~ 0-100% ~ rif_{MIN} - rif_{MAX}

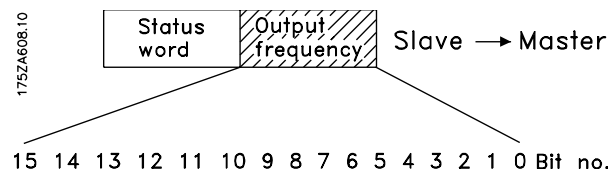
Parametro 203 = "1"

-rif_{MAX} - +rif_{MAX}

-16384 (. . . Hex) - +16384 (4000 Hex) ~

-100- +100% ~ -rif_{MAX}- +rif_{MAX}

Frequenza di uscita attuale



Il valore della frequenza di uscita attuale del convertitore di frequenza viene trasmesso sotto forma di una parola di 16 bit. Il valore viene trasmesso come un numero intero (0-32767). 16384 (4000 Hex) corrisponde al 100%. (I numeri negativi sono espressi mediante un complemento a 2).

■ Gruppo di parametri 5-** Comunicazione seriale

500 Indirizzo (BUS INDIRIZZO)

Valore:

Protocollo parametro 561 = protocollo FC [0] ☆ 1
0 - 126
Protocollo parametro 500 = MODBUS RTU [3]
0 - 247 ☆ 1

Funzione:

Questo parametro consente di assegnare un indirizzo in una rete di comunicazione seriale ad ogni convertitore di frequenza.

Descrizione:

Ad ogni convertitore di frequenza deve essere assegnato un indirizzo unico. Se il numero di unità collegate (convertitore di frequenza + master) è superiore a 31, deve essere installato un ripetitore. Il parametro 500 *Indirizzo* non può essere selezionato mediante la comunicazione seriale ma deve essere preimpostato tramite il quadro di comando.

501 Baudrate (BAUDRATE)

Valore:

300 Baud (300 BAUD) [0]
600 Baud (600 BAUD) [1]
1200 Baud (1200 BAUD) [2]
2400 Baud (2400 BAUD) [3]
4800 Baud (4800 BAUD) [4]
☆ 9600 Baud (9600 BAUD) [5]

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per programmare la velocità alla quale i dati devono essere trasmessi mediante il collegamento seriale. Baud rate rappresenta il numero di bit trasferiti in un secondo.

Descrizione:

La velocità di trasmissione del motore FC deve essere impostata a un valore corrispondente alla velocità di trasmissione del PLC/PC.



NOTA!

Non può essere modificato tramite LCP 2. LCP 2 è solo in grado di comunicare a 9600 baud.

502 Evoluzione libera (RUOTA LIBERA)

503 Arresto rapido (QUICK STOP)

504 Freno CC (FREN. CC)

505 Avviamento (START)

506 Inversione (INVERSIONE)

507 Selezione programmazione (SCELTA SETUP)

508 Selezione velocità (RIF. INTERNO)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA) [0]
Bus (DA SERIALE) [1]
Logica "and" (LOGICA AND) [2]
☆ Logica "or" (LOGICA OR) [3]

Funzione:

I parametri 502-508 consentono di scegliere se controllare il motore FC mediante i morsetti (ingresso digitale) e/o mediante il bus.

In caso di selezione di *Logica "and"* o *diBus*, il comando in questione può essere attivato solo se trasmesso mediante la porta di comunicazione seriale. In caso di *Logica "and"* il comando deve essere attivato anche tramite uno degli ingressi digitali.

Descrizione:

Ingresso digitale [0], il comando in questione è attivato solo mediante un ingresso digitale.

Bus [1], il comando in questione è attivato solo mediante un bit della parola di comando (comunicazione seriale).

Logica "and" [2], il comando in questione è attivato solo se viene trasmesso un segnale (segnale attivo = 1) mediante una parola di comando e un ingresso digitale.

Ingresso digitale	505-508	Bus	Comando
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

Logica "or" [3], il comando in questione è attivato se viene dato un segnale (segnale attivo = 1) mediante una parola di comando o un ingresso digitale.

Ingresso digitale 505-508	Bus	Comando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



NOTA!

I parametri 502-504 sono relativi a funzioni di arresto; vedere gli esempi relativi al parametro 502 (evoluzione libera) sottostanti. Comando di arresto attivo "0".

Parametro 502 = Logica "and"

Ingresso digitale	Bus	Comando
0	0	1 Evoluzione libera
0	1	0 Motore in funzione
1	0	0 Motore in funzione
1	1	0 Motore in funzione

Parametro 502 = Logica "or"

Ingresso digitale	Bus	Comando
0	0	1 Evoluzione libera
0	1	1 Evoluzione libera
1	0	1 Evoluzione libera
1	1	0 Motore in funzione

509 Bus jog 1

(BUS JOG 1 FREQ.)

Valore:

0.0 - parametro 202 [0 -]

★ 10.0 HZ [100]

Funzione:

Con questo parametro viene impostata una velocità fissa (jog) che viene attivata mediante la porta di comunicazione seriale.

Questa funzione è uguale a quella del parametro 213.

Descrizione:

La frequenza jog f_{JOG} può essere selezionata nell'intervallo compreso fra f_{MIN} (parametro 201) e f_{MAX} (parametro 202).

510 Bus jog 2

(BUS JOG 2 FREQ.)

Valore:

0.0 - parametro 202 [0 -]

★ 10.0 HZ [100]

Funzione:

Con questo parametro viene impostata una velocità fissa (jog) che viene attivata mediante la porta di comunicazione seriale.

Questa funzione è uguale a quella del parametro 213.

Descrizione:

La frequenza jog f_{JOG} può essere selezionata nell'intervallo compreso fra f_{MIN} (parametro 201) e f_{MAX} (parametro 202).

512 Profilo telegramma

(TELEGRAMMA TIPO)

Valore:

Profilo Fieldbus (PROFILO FIELDBUS) [0]

★ Profilo FC (PROFILO FC) [1]

Funzione:

Possono essere selezionate due "parole" di comando con caratteristiche diverse.

Descrizione:

Selezionare la parola di comando desiderata.

Per ulteriori informazioni sulle parole di comando, vedere il capitolo 9, Comunicazione seriale.



NOTA!

Ciò è possibile solo in modo Arresto (motore arrestato mediante un comando di stop).

**513 Bus timeout
(BUS TIMEOUT (S))**
Valore:

1 - 99 sec. [1-99]
 ☆ 1 sec. [1]

Funzione:

Questo parametro imposta il tempo massimo previsto che deve trascorrere fra il ricevimento di due telegrammi consecutivi. Se questo tempo viene superato, si presume che la comunicazione seriale si sia arrestata; l'azione che si può intraprendere in seguito a questo evento è riportata nel parametro 514.

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

**514 Funzione intervallo tempo bus
(BUS TIMEOUT FUNZ)**
Valore:

☆ Disabilitato (OFF) [0]
 Uscita congelata (congelata) [1]
 Arresto (STOP) [2]
 Marcia jog (JOG.) [3]
 Velocità massima (VELOCITA' MASSIMA) [4]
 Arresto e scatto (STOP E SCATTO) [5]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la reazione desiderata del motore FC quando viene superato il tempo impostato per il timeout del bus (parametro 513). Se le selezioni da [1] a [5] sono attive, i relè 1 e 4 saranno disattivati.

Descrizione:

La frequenza di uscita del motore FC può essere congelata al valore attuale, andare all'arresto, andare alla frequenza jog (parametro 213), andare alla frequenza di uscita max (parametro 202) oppure arrestarsi e attivare il disinserimento.

**515 Visualizzazione dati: Riferimento %
(RIFERIMENTO)**
Valore:

XXX.X % [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato corrisponde al riferimento totale (somma di rif. digitali/analogici/preimpostati/bus/blocati/catch-up e slow-down).

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**516 Visualizzazione dati: Unità di visualizzazione
(RIF. [UNITA'])**
Valore:

X,XXX Hz o giri/m. [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica il valore di stato dell'unità data sulla base della somma di riferimento prescelta.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**517 Visualizzazione dati: Retroazione
(RETROAZIONE)**
Valore:

X.XXX [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica il valore dei morsetti 1/2 con l'unità di misura/scala selezionata nei parametri 414 e 415.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**518 Visualizzazione dati: Frequenza
(FREQUENZA)**
Valore:

XXX.X Hz [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato corrisponde alla frequenza motore attuale.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**519 Visualizzazione dati: Frequenza x fattore di scala
(FREQUENZA x SCALA)**
Valore:

XXX.X Hz [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore corrisponde all'attuale frequenza di uscita f_M moltiplicato per il fattore preimpostato nel parametro 008 *Fattore di scala* della frequenza di uscita.

**520 Visualizzazione dati: Corrente
(CORRENTE MOTORE)**
Valore:

XXX.XX A [XXXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato è il valore calcolato della corrente motore data.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**521 Visualizzazione dati: Coppia
(COPPIA)**
Valore:

XXX.X % [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato è la coppia, con segno, fornita all'albero motore. Il valore viene dato come percentuale della coppia nominale.

Non esiste concordanza totale fra la corrente motore al 160 % e la coppia nominale. A causa delle tolleranze e delle differenze di temperatura alcuni motori forniscono una coppia superiore. Di conseguenza il valore minimo e il valore massimo dipenderanno dalla corrente massima e minima del motore usato.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**522 Visualizzazione dati: Potenza, kW
(POTENZA (kW))**
Valore:

XX.XX kW [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente del motore attuali.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**523 Visualizzazione dati: Potenza, HP
(POTENZA (hp))**
Valore:

XX.XX HP (US) [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato viene calcolato sulla base della tensione e della corrente del motore attuali. Il valore viene indicato sotto forma di HP americani.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**524 Visualizzazione dati: Tensione motore
(TENSIONE MOTORE)**
Valore:

XXX.X V [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato è un valore calcolato usato per controllare il motore.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**525 Visualizzazione dati: Tensione collegamento CC
(TENSIONE CC)**
Valore:

XXXX V [XXXX]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato è un valore misurato.

Il valore viene filtrato, vale a dire che possono passare circa 1,3 secondi dalla variazione di un valore in ingresso alla visualizzazione sul display di questo valore.

Questo valore viene aggiornato ogni 320 ms.

**527 Visualizzazione dati: Temperatura FC
(TERMICA FC)**
Valore:

0 - 100% [0 - 100]

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Vengono visualizzati solo numeri interi.

Questo valore viene aggiornato ogni 160 ms.

**528 Visualizzazione dati: Ingresso digitale
(INGR. DIGITALI)**
Valore:

Unità di misura

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato indica lo stato dei segnali dei 4 morsetti digitali (2, 3, 4 e 5).

Questo valore viene aggiornato ogni 20 ms.

**533 Visualizzazione dati: Riferimento esterno %
(RIF. ESTERNO)**
Valore:

-200.0 - +200.0 %

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore fornito indica, in percentuale, la somma dei riferimenti esterni (somma di rif. analogici/bus/impulsi).

Questo valore viene aggiornato ogni 80 ms.

Serie VLT® FCM

534 Visualizzazione dati: Parola di stato, binaria (STATUSWORD)

Valore:

Unità di misura

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica la "parola" di stato trasmessa mediante la porta di comunicazione seriale.

537 Visualizzazione dati: Temperatura inv. (INVERTER TEMP.)

Valore:

Unità di misura: C

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica la temperatura del convertitore di frequenza. Questo valore viene aggiornato ogni 10 s.

538 Visualizzazione dati: Parola di allarme (ALLARME WORD)

Valore:

Unità di misura

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale. Vedere il capitolo "Avvisi e allarmi".

Descrizione:

Indica l'eventuale presenza di un allarme sul motore FC.

Hex	Messaggi di allarme
00000002	Scatto bloccato
00000040	Timeout HPFB
00000080	Timeout bus standard
00000100	Cortocircuitazione
00000200	Guasto alimentazione 24 V
00000400	Guasto di terra
00000800	Sovracorrente
00004000	Termistore motore
00008000	Sovraccarico inverter
00010000	Sottotensione
00020000	Sovratensione
00040000	Mancanza fase
00080000	Guasto riferimento
00100000	Temperatura troppo elevata
02000000	Guasto HPFB
08000000	Guasto inverter
10000000	Guasto interno



NOTA!

Questo valore viene aggiornato ogni 20 ms.

539 Visualizzazione dati: Parola di comando (PAROLA DI COMANDO)

Valore:

Unità di misura

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica la parola di comando inviata tramite la porta di comunicazione seriale in codice Hex al motore FC. Questo valore viene aggiornato ogni 20 ms.

**540 Visualizzazione dati: Parola di avviso
(AVVISO WORD)**
Valore:

Unità di misura

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale. Vedere il capitolo "Avvisi e allarmi".

Descrizione:

Indica in formato Hex la presenza di un avviso sul motore FC.

Hex	Messaggi di avviso
00000008	Timeout HPFB
00000010	Timeout bus standard
00000040	Limite di corrente
00000200	Inverter sovraccarico
00001000	Avviso tensione bassa
00002000	Avviso, tensione alta
00004000	Mancanza fase
00010000	Avviso, guasto riferimento
00400000	Avviso, limite frequenza di uscita
00800000	Guasto HPFB
40000000	Avviso alimentazione 24 V
80000000	Temperatura inverter elevata

541 Visualizzazione dati: Parola di stato per esteso
(PAROLA DI STATO)
540
Valore:

Unità

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica in formato Hex la presenza di un avviso sul motore FC.

Hex	Messaggi di stato
01	Rampa
04	Avviamento in senso orario/antiorario
08	Rallentamento
10	Catch-up
8000	Limite di frequenza

542 Visualizzazione dati: Morsetto 1, ingresso analogico
(INGR. ANALOG 1)
Valore:

Unità di misura: mA

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato indica il valore del segnale sul morsetto 1.

I fattori di scala (parametri 336 e 337) non influenzano la visualizzazione. I valori minimo e massimo vengono determinati dalla regolazione del guadagno e dall'offset del convertitore A/D.

Questo valore viene aggiornato ogni 20 ms.

543 Visualizzazione dati: Morsetto 2, ingresso analogico
(INGR. ANALOG 2)
Valore:

Unità di misura: X.X V

Funzione:

Questo parametro può essere visualizzato mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Il valore mostrato indica il valore del segnale sul morsetto 2.

I fattori di scala (parametri 338 e 339) non influenzano la visualizzazione. I valori minimo e massimo vengono determinati dalla regolazione del guadagno e dall'offset del convertitore A/D.

Questo valore viene aggiornato ogni 20 ms.

**561 Protocollo
(PROTOCOLLO)**
Valore:

- ★ Protocollo FC (PROTOCOLLO FC) [0]
- Modbus RTU [2]

Funzione:

È possibile scegliere fra tre diversi protocolli.

Descrizione:

Selezionare il protocollo della parola di controllo desiderato.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del Modbus RTU, consultare MG10SX.

**570 Parità Modbus e framing dei messaggi
(M.BUS PAR./FRAME)**
Valore:

- ★ (EVEN / 1 STOPBIT) [0]
- (ODD/1 STOPBIT) [1]
- (NO PARITY/1 STOPBIT) [2]
- (NO PARITY/2 STOPBIT) [3]

Funzione:

Questo parametro imposta l'interfaccia Modbus RTU del convertitore di frequenza in modo che possa comunicare correttamente con il regolatore master. La parità (EVEN, ODD, o NO PARITY) deve essere impostata in modo tale da corrispondere con l'impostazione del regolatore master.

Descrizione:

Selezionare la parità che corrisponde all'impostazione per il regolatore master Modbus. A volte viene utilizzata la parità pari o dispari per consentire di verificare l'assenza di errori nella parola trasmessa. Dato che il Modbus RTU utilizza il più efficace metodo CRC (Cyclic Redundancy Check) per la verifica degli errori, il controllo della parità viene raramente utilizzato nelle reti Modbus RTU.


NOTA!

Qualsiasi modifica disattiverà l'unità di visualizzazione (LCP2) e impedirà anche l'ulteriore programmazione tramite il protocollo FC.

**571 Timeout comunicazioni Modbus
(M.BUS COM.TIME.)**
Valore:

10 ms - 2000 ms ★ 100 ms

Funzione:

Questo parametro determina il tempo massimo che il Modbus RTU del convertitore di frequenza attenderà tra i singoli caratteri inviati dal regolatore master. Una volta scaduto questo lasso di tempo, l'interfaccia Modbus RTU del convertitore di frequenza assumerà di aver ricevuto l'intero messaggio.

Descrizione:

Generalmente il valore di 100 ms è sufficiente per reti Modbus RTU, anche se alcune reti Modbus RTU possono funzionare con un valore di timeout value ridotto di 35 ms.

Se il valore impostato è troppo basso, l'interfaccia Modbus RTU del convertitore di frequenza potrebbe perdere una parte del messaggio. Dato che il controllo CRC non sarà valido, il convertitore di frequenza ignorerà il messaggio. Le conseguenti ritrasmissioni dei messaggi causeranno il rallentamento delle comunicazioni sulla rete.

Se il valore impostato è troppo alto, il convertitore di frequenza attenderà più del necessario per determinare che il messaggio è completato. Ciò rallenterà la risposta del convertitore di frequenza al messaggio e potrebbe causare il timeout del regolatore. Le conseguenti ritrasmissioni dei messaggi causeranno il rallentamento delle comunicazioni sulla rete.

6- Funzioni tecniche**

600 **Dati di funzionamento: Ore di accensione**
(ORE ACCENSIONE)

Valore:

Unità di misura: Ore
 0.0 - 130,000.0

Funzione:

Questo parametro può essere letto mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica il numero di ore di funzionamento del motore FC.

Il valore viene aggiornato nel motore FC ogni ora ed è salvato allo spegnimento dell'apparecchio.

601 **Dati di funzionamento: Ore di esercizio**
(ORE ESERCIZIO)

Valore:

Unità di misura: Ore
 0.0 - 130,000.0

Funzione:

Questo parametro può essere letto mediante il display o la porta di comunicazione seriale. Il valore può essere azzerato tramite il parametro 619.

Descrizione:

Indica il numero di ore di funzionamento del motore FC a partire dal ripristino eseguito nel parametro 619.

Il valore viene aggiornato nel motore FC ogni ora ed è salvato allo spegnimento dell'apparecchio.

603 **Dati di funzionamento: Numero di accensioni**
(NO. ACCENSIONI)

Valore:

Unità di misura: Numero
 0 - 9999

Funzione:

Questo parametro può essere letto mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica il numero di attivazioni della tensione di alimentazione al motore FC.

604 **Dati di funzionamento: Numero di surriscaldamenti**
(NO. SOVRATEMP.)

Valore:

Unità di misura: Numero
 0 - 9999

Funzione:

Questo parametro può essere letto mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica il numero di allarmi per sovratemperatura del motore FC.

605 **Dati di funzionamento: Numero di sovratensioni**
(NO. SOVRATENS.)

Valore:

Unità di misura: Numero
 0 - 9999

Funzione:

Questo parametro può essere letto mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica il numero di sovratensioni del motore FC.


NOTA!

I parametri 615-617 *Log guasti* non possono essere visualizzati mediante il quadro di comando integrato.

NOTA:

I parametri 615-617 *Log guasti* non possono essere visualizzati mediante il quadro di comando integrato.

**615 Log guasti: Codice guasto
(LOG CODICIGUASTI)**
Valore:

[Indice 1 - 10] Codice errore: 0 - 99

Funzione:

Questo parametro consente di vedere il motivo per cui si verifica uno scatto (disinserimento del convertitore di frequenza). vengono definiti 10 valori del log [1-10]. Il numero di log inferiore [1] contiene il valore dato più recente/salvato per ultimo. Il numero di log superiore [10] contiene il valore dato meno recente. In caso di uno scatto, è possibile vedere la causa, l'ora e il possibile valore della corrente o della tensione di uscita.

Descrizione:

Questo è indicato come codice guasto, in cui il numero fa riferimento ad una tabella. Vedere la tabella in *Messaggi di avviso e allarme*.

**616 Log guasti: Tempo
(LOG TEMPO GUASTO)**
Valore:

Unità: Ore

[Campo di visualizzazione: XX - XXX]

Funzione:

Parametro di tipo Registro a scorrimento. Questo parametro consente di vedere il numero totale di ore di accensione prima dello scatto.

Sono memorizzati 10 numeri di log (1- 10).

Il log di numero inferiore (1) contiene il valore dato più recente; il log di numero superiore (10) contiene il valore dato meno recente.

Descrizione:

Visualizzazione opzionale.

Campo di visualizzazione: XX - XXX.

Il log guasti viene ripristinato dopo l'inizializzazione nel parametro 620.

**617 Log guasti: Valore
(LOG VAL. GUASTO)**
Valore:

[Index XX - XXX]

Funzione:

Parametro di tipo Registro a scorrimento. Questo parametro consente di vedere a quale valore di corrente o tensione si è verificato uno scatto.

Descrizione:

Visualizzazione di un valore.

Campo di visualizzazione: 0,0 - 999,9.

Il log guasti viene ripristinato dopo l'inizializzazione nel parametro 620.

**619 Ripristino contatore ore di esercizio
(RESET ORE ESERC.)**
Valore:

★ Nessun ripristino (NESSUNA OPERAZIONE) [0]
Ripristino (RESET CONTATORE) [1]

Funzione:

Azzeramento del contatore delle ore di esercizio (parametro 601).

Descrizione:

Se è stato selezionato *Ripristino* [1] il contatore delle ore di esercizio del motore FC viene azzerato.

**620 Modo di funzionamento
(MODO FUNZION.)**
Valore:

Funzionamento normale (FUNZ. NORMALE) [0]
Test scheda di comando (CONTROL CARD TEST) [2]
Inizializzazione (INIZIALIZZAZIONE) [3]

Funzione:

Oltre alla sua funzione normale, questo parametro può essere utilizzato per due diversi test.

Inoltre, tutti i parametri (tranne i parametri 603-605) possono essere inizializzati.

Descrizione:

Funzionamento normale [0] viene selezionato per il funzionamento normale con il motore nell'applicazione selezionata.

Test scheda di comando [2] viene selezionato se si desidera controllare gli ingressi analogici e digitali, nonché le uscite analogiche, digitali e relè e la tensione di comando +10 V. Per questo test è necessario un connettore di prova con collegamenti interni. Programmazione: uscita analogica / digitale agli ingressi digitali 3, 4 e 5 e alimentazione 10 V all'ingresso analogico / digitale 2.

Inizializzazione [3] viene selezionata se si desidera l'impostazione di fabbrica dell'apparecchio senza il ripristino dei parametri 500, 501 + 600-605. L'inizializzazione è attiva dopo una nuova accensione.

**621 Targa dati: Tipo di FC
(FC MODELLO)**
Valore:

Dipende dall'apparecchio.

Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Indica le dimensioni dell'unità e le funzioni di base previste.

**624 Targa dati: Versione software n.
(VERSIONE SW)**
Valore:

Dipende dall'apparecchio.

Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

La *versione software* indica il numero di versione.

**625 Targa dati: N. identificazione LCP
(VERSIONE LCP)**
Valore:

Dipende dall'unità

Funzione:

I dati chiave dell'unità possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale. Per esempio: ID 1.42 2 kB.

**626 Targa dati: N. identificazione database
(VERS. DATABASE)**
Valore:

Dipende dall'apparecchio.

Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**628 Targa dati: Tipo di opzione dell'applicazione
(TIPO OPZIONE 1)**
Valore:
Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**630 Targa dati: Tipo di opzione di comunicazione
(OPZIONE COMUN NO)**
Valore:
Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**632 Identificazione software BMC
(BMC VERSIONE SW)**
Valore:
Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**633 Identificazione database motore
(DATI MOTORE VERS)**
Valore:
Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**634 Identificazione unità per comunicazione
(UNIT ID)**
Valore:
Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**635 N. versione software
(N. versione software)**
Valore:
Funzione:

I dati chiave dell'unità possono essere visualizzati mediante il display o la porta di comunicazione seriale.

**678 Configurazione scheda di controllo
(CONFIG SCH. COMANDO)**
Valore:

- Versione standard (VER. STANDARD) [1]
- Versione Profibus 3 Mbaud (VER. PROFIBUS 3 MB) [2]
- Versione Profibus 12 Mbaud (VER. PROFIBUS 12 MB) [3]

Funzione:

Questo parametro consente di configurare la scheda di comando Profibus. Il valore predefinito dipende dall'unità prodotta e corrisponde al valore massimo che è possibile ottenere. Ciò significa che tale valore può essere solo ridotto per una versione a prestazioni inferiori.

■ Isolamento galvanico (PELV)

PELV offre protezione mediante bassissima tensione. La protezione contro le scosse elettriche è garantita se tutti i dispositivi collegati sono del tipo PELV e l'installazione è effettuata come descritto nelle norme locali e nazionali relative all'isolamento PELV.

Nei motori Serie FCM 300, tutti i morsetti di comando vengono alimentati con o collegati a tensione bassissima (PELV).

L'isolamento galvanico si ottiene ottemperando ai requisiti relativi ad un isolamento superiore e garantendo le corrispondenti distanze di dispersione. Tali requisiti sono descritti nello standard EN 50178.

I componenti l'isolamento elettrico descritto sotto, sono conformi anche ai requisiti relativi all'isolamento superiore e al testo corrispondente descritto nelle EN 50178.

L'isolamento galvanico può essere presente in 3 posizioni (vedere il disegno sotto riportato), e precisamente:

1. Alimentatore (SMPS) compreso l'isolamento del segnale_{DC}, che indica la tensione del circuito intermedio.
2. Comando di gate che aziona gli IGBT (isolatori ottici).
3. Trasduttori di corrente (isolatori ottici).

■ Corrente di dispersione a terra

La corrente di dispersione a terra è causata in primo luogo dalla capacità fra le fasi del motore e il telaio del motore. Il filtro RFI determina l'ulteriore formazione di corrente di dispersione, in quanto il circuito del filtro è collegato a terra mediante condensatori.

L'entità della corrente di dispersione a terra dipende dai seguenti fattori, in ordine di priorità:

1. Frequenza di commutazione

2. Motore collegato o non collegato a massa

La corrente di dispersione è importante per la sicurezza durante/il funzionamento del convertitore di frequenza, se (per errore) il convertitore di frequenza non è stato collegato a massa.



NOTA!

I motori FC 305-375 hanno una corrente di dispersione > 3.5 mA, da 4 a 20 mA circa. Questa varia commutando le frequenze all'interno dell'intervallo considerato.

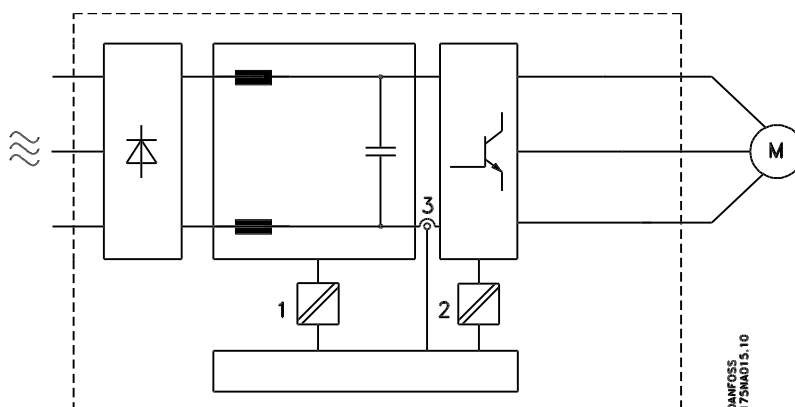
Ciò significa che occorre stabilire una messa a terra rinforzata (vedere la Guida rapida MG.03.A1.02), per la conformità alle norme EN50178. Non usare mai relè ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker), noti anche come RCD (Residual Current Device), che non sono adatti per correnti di guasto CC (tipo A).

Se si usa un RCD, è necessario che questo fornisca:

- idoneità per la protezione di un'apparecchiatura con una componente continua nella corrente di guasto (raddrizzatore a ponte trifase);
- idoneità per un'accensione con una breve scarica;
- idoneità per correnti di dispersione elevate.

Ciò significa che è possibile far funzionare il motore FC 300 su un RCD di tipo B:

L'RCD (Residual Current Devices) di tipo B dispone di una tolleranza sulla soglia di scatto. Si consiglia pertanto di usare un RCD quando la corrente di dispersione massima del motore FC (vedere sopra, 20 mA) è inferiore a 1/3 della soglia di scatto dell'RCD. Ciò significa che la soglia di scatto per l'RCD dovrà essere di 60 mA o superiore, ad esempio un RCD di tipo B con una soglia di scatto di 100 mA può essere usato ai fini della protezione.



DANFOSS
175MA015.10

Isolamento galvanico
■ Condizioni limite di funzionamento

Sovratensione generata dal motore

La tensione presente sul circuito intermedio può aumentare quando il motore funge da generatore. Ciò avviene in due casi: This occurs in two cases:

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 ("ramp-down") se il momento di inerzia è elevato, il carico è basso e il tempo di rampa di decelerazione è troppo breve per consentire che l'energia venga dissipata nel convertitore di frequenza VLT, nel motore e nell'installazione.

Il dispositivo di comando cerca, se possibile, di correggere il valore di rampa.

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

Caduta della tensione di rete

Durante la caduta di tensione di rete, i motori Serie FCM 300 continuano a funzionare fino a quando la tensione sul circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento: di norma, il 15% al di sotto della tensione di alimentazione minima della Serie FCM 300.

Il tempo che precede l'arresto dell'inverter dipende dalla tensione di rete prima della caduta e dal carico del motore.

Sovraccarico statico

Se il motore Serie FCM 300 è sovraccaricato (è stato raggiunto il limite di corrente nel parametro 221), i dispositivi di controllo riducono la frequenza di uscita nel tentativo di ridurre il carico.

Se il sovraccarico è eccessivo, può verificarsi una corrente che determina il disinserimento del motore FC dopo circa 1,5 s.

■ Rumorosità acustica

Qui sotto sono mostrati i valori tipici misurati ad una distanza di 1 m dall'apparecchio e a pieno carico.

	2 poli	4 poli
FCM 305		54 dB(A)
FCM 311		58 dB(A)
FCM 315		59 dB(A)
FCM 322		58 dB(A)
FCM 330		61 dB(A)
FCM 340	62 dB(A)	63 dB(A)
FCM 355	64 dB(A)	60 dB(A)
FCM 375		61 dB(A)

■ Bilanciamento

L'FCM 300 è bilanciato alla classe R secondo lo standard ISO8821 (bilanciamento ridotto). Per le applicazioni critiche specialmente ad alta velocità (>4000 RPM) potrebbe essere necessario il bilanciamento speciale (classe S).

■ Protezione termica e riduzione della potenza

Il motore Serie FCM 300 è protetto termicamente in caso di superamento dei valori limite. Alle alte temperature la frequenza di commutazione viene gradualmente ridotta a 2 kHz e, se necessario, il motore scatta.

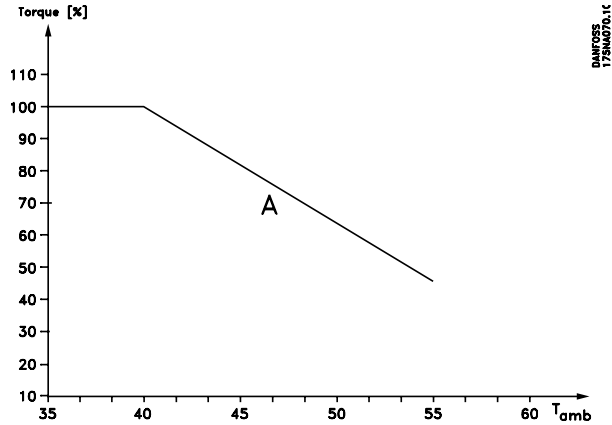

NOTA!

La combinazione di una frequenza di commutazione elevata e dell'assenza di una ventola di raffreddamento potrebbe danneggiare l'unità.

■ Riduzione della potenza in relazione alla temperatura ambiente

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

Se il motore Serie FCM 300 viene azionato a temperature superiori a 40C, è necessario procedere ad una riduzione della corrente di uscita continua.



DANFOSS 175NA012.14

■ Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria

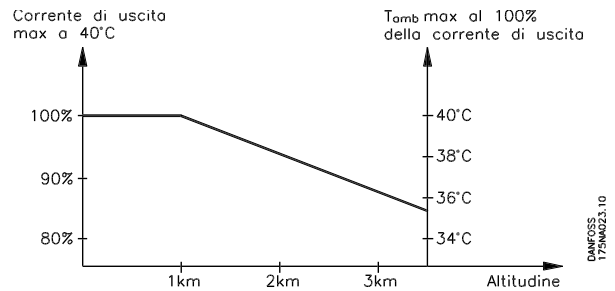
Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss Drives per informazioni sulle caratteristiche PELV.

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 ($I_{VLT,MAX}$) devono essere ridotte in base al grafico seguente:

1. Riduzione della corrente di uscita rispetto all'altitudine, con $T_{AMB} = \text{max. } 40^{\circ}\text{C}$

2. Declassamento della temperatura max T_{AMB} rispetto all'altitudine, al 100% della corrente di uscita.



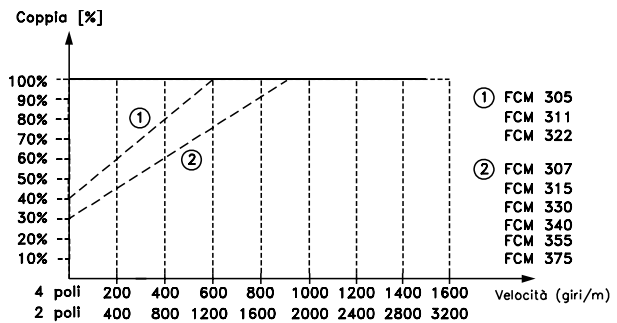
DANFOSS 175NA023.10

■ Declassamento in relazione ad un funzionamento a bassa velocità

Se una pompa centrifuga o un ventilatore sono controllati da un motore FC, non è necessario ridurre la corrente di uscita a bassa velocità poiché le caratteristiche di carico delle pompe centrifughe/ventilatori garantiscono automaticamente la riduzione necessaria.

Occorre ridurre la potenza (vedere il diagramma) o utilizzare un ventilatore indipendente (metodo di raffreddamento del motore 2) in caso di motori FC che azionino in modo continuo a bassa velocità applicazioni a coppia di carico costante.

La coppia nominale (100%) può essere mantenuta fino a 15 minuti e ad un ciclo di funzionamento fino al 25% a bassa velocità.



175NA012.14

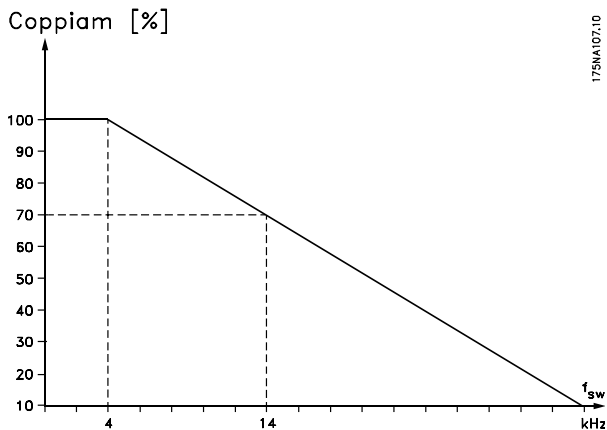
■ Riduzione della potenza per un'elevata frequenza di commutazione

Il motore Serie FCM 300 può usare due diversi schemi PWM: SFAVM e 60° AVM. L'impostazione di fabbrica è SFAVM. Lo schema PWM può essere modificato nel parametro 446. Con una velocità inferiore a 25 Hz, il motore Serie FCM 300 passa automaticamente a SFAVM.

L'impostazione di fabbrica della frequenza di commutazione è 4000 Hz e può essere impostata fra 2 e 14 kHz nel parametro 411.

Una frequenza di commutazione superiore consente un funzionamento più silenzioso ma causa perdite maggiori nell'elettronica del motore FC e rende necessaria un'opportuna riduzione di potenza.

Vedere le caratteristiche della coppia riportate sotto



■ Vibrazioni e urti

La Serie FCM 300 è stata testata secondo una procedura basata sui seguenti standard:

- CEI 60068-2-6: Vibrazioni (sinusoidali) - 1970
- CEI 60068-2-34: Vibrazioni casuali banda larga - requisiti generali
- CEI 60068-2-35: Vibrazioni casuali banda larga - alta riproducibilità
- CEI 60068-2-36: Vibrazioni casuali banda larga - media riproducibilità

La Serie FCM 300 è conforme ai requisiti che corrispondono alle condizioni definite negli standard summenzionati.

■ Umidità dell'aria

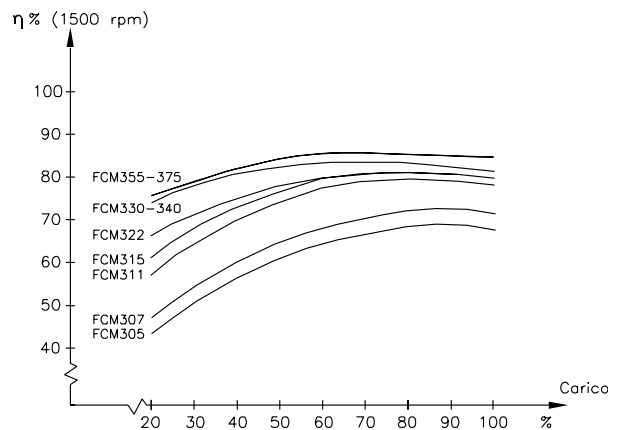
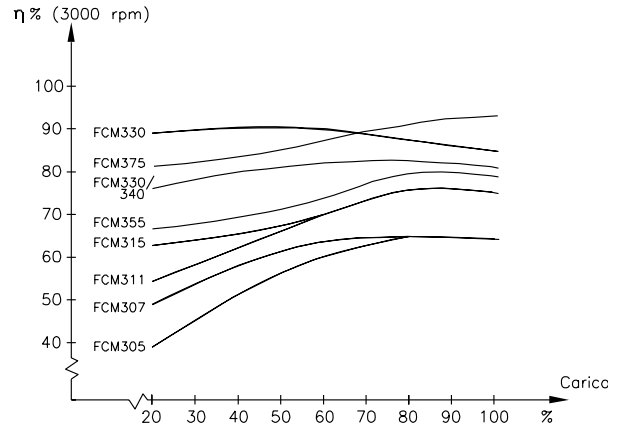
La Serie FCM 300 è stata progettata per essere conforme allo standard CEI 60068-2-3, EN 50178 articolo 9.4.2.2/DIN 40040, classe E, a 40°C.

Calore di smorzamento ciclico secondo le norme CEI 60068-2-30, a 40°C.

■ Standard UL

La serie FCM 300 è conforme alla norma UL. Vedere *Dati tecnici* per l'uso corretto dei prefusibili.

■ Rendimento



■ Interferenze di rete/armoniche

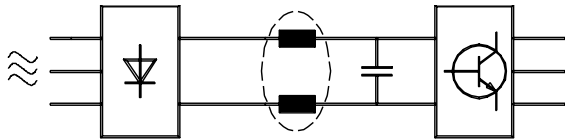
Un motore FC assorbe una corrente non sinusoidale dalla rete, destinata ad aumentare la corrente di ingresso I_{RMS}. Una corrente non sinusoidale può essere trasformata mediante l'analisi di Fourier, e suddivisa in forme d'onda di corrente sinusoidale con diverse frequenze, e quindi con differenti correnti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

Correnti armoniche	I ₁	I ₅	I ₇	I ₁₁
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz	550 Hz
In/I1 [%]	100%	44%	29%	8%

Le armoniche non contribuiscono direttamente all'assorbimento di corrente, ma aumentano le perdite di calore nell'installazione (trasformatore, cavi). Di conseguenza, negli impianti con una percentuale piuttosto elevata di carico di raddrizzamento, è importante man-

tenere le correnti armoniche ad un livello basso per evitare il sovraccarico del trasformatore e una temperatura elevata nei cavi.

Alcune delle correnti armoniche potrebbero generare disturbi per i dispositivi di comunicazione collegati allo stesso trasformatore o provocare risonanza con batterie di rifasamento.



175HA34.00

Per garantire basse correnti armoniche, il motore FCM 300 è dotato per standard di bobine del circuito intermedio. THD (corrente) $\leq 54\%$

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 totale THD è calcolata in base alle singole armoniche di tensione utilizzando la formula seguente:

$$\text{THD} = \frac{U_1}{\sqrt{U_2^2 + \dots + U_n^2}} (\%)$$

■ Fattore di potenza

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

Il fattore di potenza del comando trifase è:

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{\text{RMS}}}$$

$$\text{Power factor} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{\text{RMS}}} = \frac{I_1}{I_{\text{RMS}}} \approx 0.9 \text{ since } \cos \varphi_1 \approx 1$$

Il fattore di potenza indica in che misura il motore FC applica un carico alla rete di alimentazione.

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

Inoltre, un fattore di potenza elevato indica che le varie correnti armoniche sono basse.

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

■ Che cos'è 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 le specifiche di un prodotto. I convertitori di frequenza sono contemplati da tre direttive UE:

■ La direttiva macchine (98/37/CEE)

La direttiva macchine, entrata in vigore il 1° gennaio 1995, riguarda tutti i macchinari con parti critiche in movimento. Poiché il funzionamento dei convertitori di frequenza è in larga misura elettrico, e il motore verrà sempre collegato ad altre macchine, questi non rientrano nella direttiva macchine. Tuttavia, se il motore FC deve essere utilizzato su una macchina, forniamo informazioni sugli aspetti di sicurezza relativi al motore FC mediante una dichiarazione del produttore. 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. Tale direttiva concerne tutte le apparecchiature e gli strumenti elettrici funzionanti negli intervalli compresi fra 50-1000 V CA e 75-1500 V CC.

■ La direttiva EMC (89/336/CEE)

EMC è l'abbreviazione di compatibilità elettromagnetica. La presenza di compatibilità elettromagnetica significa che l'interferenza reciproca fra diversi componenti e apparecchiature è talmente ridotta da non influire sul loro funzionamento. La direttiva EMC è entrata in vigore il 1 gennaio 1996. La direttiva fa distinzione fra componenti, apparecchiature, sistemi e installazioni.

■ Campo di applicazione della direttiva

La "Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC" della UE definiscono tre situazioni tipiche per l'utilizzo di un motore FC. Per ogni situazione viene indicato se essa è contemplata dalla direttiva EMC e se deve essere applicato in marchio CE.

1. Il motore FC viene venduto direttamente al consumatore finale. Ciò accade ad esempio nel caso in cui il motore FC viene venduto in un mercato DIY. L'utente finale non è un esperto e installa il motore FC personalmente, ad esempio su una macchina per praticare un determinato hobby, un elettrodomestico ecc. Per queste applicazioni il convertitore di motore FC deve essere dotato di marchio CE in base alla direttiva EMC.
2. Il motore FC 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 motore FC 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. L'installatore lo può garantire utilizzando componenti, apparecchiature e sistemi dotati di marchio CE in base alla direttiva EMC.

3. Il motore FC 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 del sistema può garantire il diritto all'applicazione del marchio CE in base alla direttiva EMC utilizzando componenti dotati di marchio CE oppure verificando la compatibilità elettromagnetica del sistema. Scegliendo di usare solo componenti dotati di marchio CE, non dovrà testare l'intero sistema.

■ VLT DriveMotor di Danfoss 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. Ciò significa che è necessario verificare cosa concerne specificamente un dato marchio CE.

Le specifiche contemplate possono essere infatti ampiamente differenti. Questo è il motivo per cui il marchio CE può infondere negli installatori una falsa sensazione di sicurezza quando il motore FC viene impiegato come componente in un sistema.

Noi applichiamo il marchio CE ai nostri VLT DriveMotor in conformità alla direttiva sulla bassa tensione. Ciò significa che, se il motore FC è installato correttamente, ne garantiamo la conformità con la direttiva sulla bassa tensione. Rilasciamo 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 indicate nel Manuale di funzionamento 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 rapida fornisce istruzioni di installazione dettagliate per garantire la conformità ai requisiti EMC. Inoltre specifichiamo quali norme vengono soddisfatte dai nostri diversi prodotti.

Offriamo i filtri mostrati nelle specifiche e forniamo volentieri altri tipi di assistenza che possano contribuire

a ottenere i migliori risultati relativi alla compatibilità elettromagnetica.

■ Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE

Nella grande maggioranza dei casi il VLT DriveMotor è usato da professionisti del settore come un componente complesso facente parte di un'apparecchiatura, un sistema o un'installazione più grandi. È da notare che la responsabilità delle caratteristiche EMC finali dell'apparecchiatura, del sistema o dell'installazione è a carico dell'installatore. Come ausilio per l'installatore, Danfoss ha realizzato direttive di installazione EMC per sistemi motorizzati. Vengono rispettati gli standard e i livelli di prova indicati per i sistemi motorizzati, a condizione che siano state seguite le istruzioni per un'installazione conforme ai requisiti EMC; vedere Installazione elettrica.

■ Standard EMC



NOTA!

- Tutte le specifiche EMC indicate si riferiscono alle impostazioni di fabbrica.
- Frequenza di commutazione max 4 kHz.
- I cavi dati/comando schermati devono essere usati per la protezione da sbalzi di corrente.
- Il motore FC deve essere collegato a terra per essere conforme.
- Impedenza di linea massima/minima: $Z_{max} = 0,24 + j0,15 \text{ ohm}$; $Z_{min} = 0 + j0 \text{ ohm}$. (camme di commutazione EN 61800-3)

Standard generici

Gli standard generici sono enunciati nella direttiva EMC (89/336/CEE).

Il motore FC è conforme alle norme:

EN 61000-6-3 ¹⁾, EN 61000-6-1.

Ambiente residenziale, commerciale e di industria leggera.

EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Ambiente industriale.

¹⁾ I livelli di emissione indicati dalle norme EN 61000-6-3 sono rispettati solo con motori FC provvisti di filtro opzionale di classe B-1.

Il motore FC è inoltre conforme alle norme: DIN DE 0160/1990 ²⁾

2) Protezione da sovratensione 7.3.1 classe 1

Standard sul prodotto

Gli standard sul prodotto sono enunciati nelle norme EN 61800-3 (CEI 61800-3).

Il motore FC è conforme alle norme:

EN 61800-3, distribuzione illimitata ³⁾.

EN 61800-3, distribuzione limitata.

³⁾ I livelli di emissione indicati dalle norme EN 61800-3, distribuzione illimitata, vengono rispettati solo con motori FC dotati di filtro di classe B-1.

Standard di base, emissioni

- *EN 55011*: Limiti e metodi di misurazione dei radiodisturbi di apparecchiature industriali, scientifiche e mediche (ISM) in radiofrequenza.
- *EN 55022*: Limiti e metodi di misurazione dei radiodisturbi tipici delle tecnologie di informazione.
- *EN 61000-3-2*: Limiti delle emissioni di correnti armoniche (corrente di ingresso delle apparecchiature 16 A)
- *EN 61000-3-4*: Limiti delle emissioni di correnti armoniche (corrente di ingresso delle apparecchiature 16 A)

Standard di base, immunità

- *EN 61000-2-4 (CEI 61000-2-4)*:
Livelli di compatibilità
Simulazione delle fluttuazioni di tensione e di frequenza, armoniche e delle camme di commutazione sulla linea di alimentazione.
- *EN 61000-4-2 (CEI 61000-4-2)*: Scarica elettrostatica (ESD).
Simulazione di scariche elettrostatiche.
- *EN 61000-4-4 (CEI 61000-4-4)*: Oscillazioni transitorie da scoppio, 5/50 nS.
Simulazione di oscillazioni transitorie provocate dalla commutazione di contattori, relè o dispositivi simili.
- *EN 61000-4-5 (CEI 61000-4-5)*:
Sbalzi di corrente 1,2/ 50 S.
Simulazione di oscillazioni transitorie causate ad esempio da fulmini che cadono vicino a un'installazione.
- *EN 61000-4-3 (CEI 61000-4-3)*:
Campo elettromagnetico in radiofrequenza.
Modulazione di ampiezza.

Simulazione delle interferenze causate dalle apparecchiature di trasmissione radio.

- *EN 61000-4-6: (CEI 61000-4-6)*:
Modo comune, RF
Simulazione dell' "impatto delle apparecchiature di trasmissione radio collegate a cavi di connessione.
- *ENV 50204*:
Campo elettromagnetico in radiofrequenza.
Modulazione di impulsi.
Simulazione dell' "interferenza causata dai telefoni cellulari GSM.

Considerazioni generali sulle emissioni EMC

Per la schermatura alle alte frequenze, i cavi schermati usati per il Profibus, il bus standard, i cavi di comando e l'interfaccia di segnale devono in genere essere collegati alla protezione a entrambe le estremità.

Considerazioni generali sull'immunità EMC

In caso di problemi di interferenze alle basse frequenze (ondulazioni di terra), il cavo schermato usato per il Profibus, il bus standard, i cavi di comando e l'interfaccia di segnale possono essere lasciati aperti ad un'estremità.

■ Ambienti aggressivi

Come tutte le apparecchiature elettroniche, un convertitore di frequenza VLT è composto di un elevato numero di componenti meccanici e elettronici sensibili a condizioni ambientali particolarmente critiche.



Evitare di installare il convertitore di frequenza VLT in ambienti con liquidi, particelle o gas sospesi nell'aria 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 VLT.

I liquidi trasportati attraverso l'aria possono condensarsi all'interno del convertitore di frequenza VLT. Inoltre i liquidi possono generare un processo di corrosione dei componenti e delle parti metalliche. Vapore, olio e acqua salata possono altresì causare la corrosione di componenti e parti metalliche. In questi ambienti, si raccomanda di installare unità dotate di protezione \geq IP 54.

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 VLT. Tali reazioni

chimiche danneggiano in breve tempo i componenti elettronici.



NOTA!

L'installazione dei convertitori di frequenza VLT in ambienti aggressivi aumenta il rischio di interruzioni del servizio e riduce notevolmente la durata dell'apparecchio.

Prima di procedere con l'installazione del convertitore di frequenza VLT, si raccomanda di verificare la presenza di liquidi, particelle e gas nell'ambiente control-

lando lo stato delle unità installate precedentemente, per rilevare l'eventuale esistenza di fenomeni tipici che indicano la presenza di liquidi dannosi sospesi nell'aria, come ad esempio acqua, petrolio o segni di corrosione sulle parti metalliche.

Livelli eccessivi di particelle di polvere vengono spesso rilevati sui cabinet di installazione e sulle installazioni elettriche esistenti.

Collettori di rame ed estremità dei cavi di unità già installate anneriti, normalmente indicano la presenza di gas aggressivi sospesi nell'aria.

Elenco degli avvisi e degli allarmi

La tabella mostra i diversi avvisi e allarmie indica se il guasto blocca il motore FC. Dopo Scatto bloccato, l'alimentazione di rete deve essere disinserita e il guasto eliminato. Ricollegare quindi l'alimentazione di rete e ripristinare il motore FC. Se sia Avviso che Allarme sono affiancati da una croce, ciò può significare che un avviso precede l'allarme. Può anche significare che è possibile programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme.

Dopo uno scatto, l'allarme e l'avviso lampeggeranno, tuttavia se il guasto viene eliminato lampeggerà solo l'allarme. Dopo un ripristino, il motore FC sarà nuovamente pronto per il funzionamento.

N.	Descrizione	Avviso	Scatto	Scatto bloccato
2	Guasto tensione zero (LIVE ZERO ERRORE)	X	X	
4	Guasto di fase (MANCA FASE RETE)	X	X	X
5	Avviso tensione alta (TENSIONE CC ALTA)	X		
6	Avviso tensione bassa (TENSIONE CC BASSA)	X		
7	Sovratensione (SOVRATENSIONE)		X	X
8	Sottotensione (SOTTOTENSIONE)		X	
9	Inverter sovraccarico (TEMPO INVERTER)	X	X	
11	Termistore motore (TERMISTORE MOTORE)		X	
12	Limite di coppia (LIMITE DI COPPIA)	X		
13	Sovracorrente (SOVRACORRENTE)		X	X
14	Guasto di terra (CORTO A TERRA)		X	X
15	Guasto alimentazione (GUASTO MODO COMMUTAZIONE)		X	X
16	Cortocircuito (Cortocircuito)		X	X
17	Timeout bus standard (SERIALE TIMEOUT)	X	X	
18	Timeout bus HPFB (TIMEOUT HPFB)	X	X	
33	Fuori dal campo di frequenza (FUORI GMM FREQ/ROT LIM)	X		
34	Guasto HPFB (ALLARME HPFB)	X	X	
35	Guasto di accensione (GUASTO ACCENSIONE)		X	X
36	Sovratemperatura (SOVRATEMPERATURA)	X	X	
37	Guasto interno (GUASTO INTERNO)		X	X

Cosa fare se il motore non si avvia?

L'LCP potrebbe essere impostato per un arresto locale. In tal caso, il motore non si avvia quando l'LCP viene scollegato. Per avviare il motore occorre che un LCP sia collegato poiché oltre a non esserci altre modalità, il software di installazione MCT 10 non indica cosa è sbagliato o come procedere. In caso di problemi seguire la procedura illustrata sotto:



Avviso:
Prestare la massima attenzione quando l'apparecchio è in funzione con il coperchio aperto.

Verde	Giallo	Rosso	Azione
LED 302	LED 301	LED 300	
OFF	OFF	OFF	Collegare l'alimentazione
ON	OFF	OFF	Dare i segnali di avvio e riferimento
ON	OFF	ON	Dare e togliere il segnale di ripristino
ON	ON	ON	Scollegare l'alimentazione fino a che tutti i LED non si sono spenti

Per ulteriori informazioni consultare la Guida rapida MG.03.Fx.xx.

1. Assicurarsi che nessun parametro sia stato modificato rispetto allo stato di consegna ini-

ziale (impostazioni di fabbrica). Usare l'LCP (Local Control Panel) o la porta seriale per reimpostare le impostazioni di fabbrica. Assicurarsi che il parametro 002 sia impostato su remoto (in caso contrario, il LED 301 giallo lampeggerà lentamente).

2. Assicurarsi che nessun comando di STOP sia stato selezionato mediante la tastiera del quadro di comando opzionale (arresto locale, LED 301 giallo che lampeggia lentamente *). Il quadro di comando STOP può essere riattivato mediante il tasto del quadro di comando START.
3. Controllare i LED visibili attraverso un foro nella copertura di isolamento (vedere a pagina 16) seguendo la tabella riportata in basso.

*) come nella versione software 2.12

Se l'indirizzo bus è impostato su un valore alto e se l'indirizzo alto non viene acquisito dal master, la comunicazione potrebbe sembrare impossibile. Le impostazioni dell'indirizzo non tornano ad essere quelle di fabbrica ripristinando la funzione impostazione di fabbrica.

■ Avvisi

Il display lampeggia fra stato normale e avviso. Un avviso viene visualizzato nella prima e nella seconda riga del display. Vedere gli esempi sottostanti:



175NA117.10

AVVISO/ALLARME 2

Guasto tensione zero (LIVE ZERO ERRORE):

Il segnale corrente sul morsetto 1 è inferiore al 50% del valore impostato nel parametro 336 *Morsetto 1, demoltiplicazione min*.

AVVISO/ALLARME 4

Guasto di fase (MANCA FASE RETE):

Fase mancante dal lato alimentazione. Controllare la tensione di alimentazione del motore FC.

Messaggi di allarme

L'allarme viene visualizzato nella 2.a e nella 3.a riga del display, vedere esempio sottostante:



175NA118.10

AVVISO 5

Avviso tensione alta (TENSIONE CC ALTA):

La tensione del circuito intermedio (CC) è superiore al limite di sovratensione del sistema di controllo; consultare la tabella in questa pagina.

Il motore FC è ancora attivo.

AVVISO 6

Avviso tensione bassa (TENSIONE CC BASSA):

La tensione del circuito intermedio (CC) è inferiore al limite di sottotensione del sistema di comando, vedere la tabella sottostante.

Il motore FC è ancora attivo.

ALLARME 7
Sovratensione (SOVRATENSIONE COLLEGAMENTO CC):

Se la tensione del circuito intermedio (CC) supera il limite di sovratensione dell'inverter (vedere tabella), il motore FC scatterà e la tensione sarà visualizzata sul display.

ALLARME 8
Sottotensione (SOTTOTENSIONE COLLEGAMENTO CC):

Se la tensione del circuito intermedio (CC) scende sotto il limite di tensione minima dell'inverter (vedere la tabella in questa pagina), il motore FC scatterà dopo

3 - 28 s in base all'apparecchio e la tensione sarà visualizzata sul display. Controllare che la tensione di alimentazione sia adatta per il motore FC, vedere i dati tecnici.

AVVISO/ALLARME 9
Inverter sovraccarico (TEMPO INVERTER)

La protezione termica elettronica dell'inverter riporta che il motore FC sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente troppo elevata troppo a lungo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter invia un avviso al 95% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il motore FC non può essere ripristinato finché il contatore non mostra un valore inferiore a 90%.

Limiti di scatto/allarme/avviso:

Serie FCM 300	3 x 380 - 480 V [VDC]
Sottotensione	410
Avviso tensione bassa	440
Avviso tensione alta	760
Sovratensione	760*

* 760 V in 5 s o 800V subito.

Le tensioni indicate sono le tensioni del circuito intermedio del motore FC.

ALLARME 11
Termistore motore (TERMISTORE MOTORE):

Se è installato un termistore e il parametro 128 è impostato su *Attivato* [1], il motore FC scatterà in caso di surriscaldamento.

ALLARME 12
Limite di corrente (LIMITE DI CORRENTE):

La corrente è superiore al valore impostato nel parametro 221 (funzionamento motore).

ALLARME 13
Sovracorrente (SOVRACORRENTE):

Il limite della corrente di picco dell'inverter (circa il 230% della corrente nominale) è stato superato. Il motore FC scatterà emettendo un allarme.

Spegnere il motore FC e controllare se è possibile ruotare il motore.


NOTA!

Se si verificano delle prese di carico questo allarme potrebbe comparire.

ALLARME: 14
Guasto di terra (GUASTO DI TERRA):

Si verifica una scarica dalle fasi di uscita a terra, fra l'inverter e il motore o nel motore stesso.

ALLARME: 15
Guasto alimentazione (GUASTO MODO COMMUTAZIONE):

Guasto nell'alimentazione in modo commutazione (alimentazione interna 24 V).

Contattare il fornitore Danfoss.

ALLARME: 16
Cortocircuito (CORTOCIRCUITO):

Si verifica un cortocircuito sui morsetti del motore o nel motore stesso.

Contattare il fornitore Danfoss.

ALLARME: 17
Timeout bus standard (TIMEOUT BUS STD.):

Assenza di comunicazione col motore FC. L'avviso sarà attivo solo se il parametro 514 è stato impostato su un valore diverso da *OFF*.

If parameter 514 has been set to *Arresto e scatto*, prima verrà emesso un avviso, quindi seguirà il rallentamento fino allo scatto, con l'emissione di un allarme.

Il parametro 513 Intervallo tempo bus può eventualmente essere aumentato.

AVVISO/ALLARME 18
Timeout bus HPFB (TIMEOUT BUS HPFB):

Assenza di comunicazione col motore FC. L'avviso sarà attivo solo se il parametro 804 è stato impostato su un valore diverso da *OFF*. Se il parametro 804 è stato impostato su *Arresto e scatto*, prima verrà emesso un avviso, quindi seguirà il rallentamento fino allo scatto, con l'emissione di un allarme.

Serie VLT® FCM

Il parametro 803 *Timeout bus* può eventualmente essere aumentato.

ALLARME 33

Fuori dal campo di frequenza:

Questo allarme è attivo se la frequenza di uscita ha raggiunto il valore impostato nel parametro 201 *Frequenza d'uscita, limite basso* o nel parametro 202 *Frequenza d'uscita, limite alto*.

AVVISO/ALLARME 34

Guasto HPFB (ALLARME HPFB):

La comunicazione Profibus non funziona correttamente.

ALLARME 35

Guasto di accensione (GUASTO DI ACCENSIONE):

Questo allarme si verifica quando l'apparecchio è stato acceso troppe volte in 1 minuto.

AVVISO/ALLARME 36

Sovratemperatura (SOVRATEMPERATURA):

Viene emesso un avviso a 78°C e il motore FC scatta a 90°C. L'apparecchio può essere ripristinato quando la temperatura scende sotto 70°C.

ALLARME 37

Guasto interno (GUASTO INTERNO):

Si è verificato un guasto nel sistema. Contattare il fornitore Danfoss.

■ Parola di avviso, parola di stato per esteso e parola di allarme

Parola di avviso, parola di stato per esteso e parola di allarme vengono mostrate nel display in formato Hex. In presenza di più di un allarme o avviso, verrà mostrata la somma di tutti gli allarmi e gli avvisi.

Parola di avviso, parola di stato per esteso e parola di allarme possono anche essere visualizzate usando il bus seriale nel parametro 540, 541 e 538.

Bit (Hex)	Parola di stato per esteso (P. 541)
01	Rampa
04	Avviamento in senso orario/antiorario
08	Slow down
10	Catch up
8000	Limite di frequenza

Bit (Hex)	Parola di avviso (P. 538)
00000002	Scatto bloccato
00000040	Timeout HPFB
00000080	Timeout bus standard
00000100	Cortocircuito
00000200	Guasto alimentazione 24 V
00000400	Guasto di terra
00000800	Sovraccorrente
00004000	Termistore motore
00008000	Inverter sovraccarico
00010000	Sottotensione
00020000	Sovratensione
00040000	Guasto di fase
00080000	Guasto tensione zero
00100000	Sovratemperatura
02000000	Guasto HPFB
08000000	Guasto di accensione
10000000	Guasto interno

Bit (Hex)	Parola di avviso (P. 540)
00000008	Timeout HPFB
00000010	Timeout bus standard
00000040	Limite di corrente
00000200	Inverter sovraccarico
00001000	Avviso tensione bassa
00002000	Avviso tensione alta
00004000	Guasto di fase
00010000	Avviso, guasto tensione zero
00400000	Avviso, limite frequenza di uscita
00800000	Guasto HPFB
40000000	Avviso alimentazione 24 V
80000000	Temperatura inverter eccessiva

■ Elenco dei parametri

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conv.
001	Lingua	6	Italiano	5	0
002	Controllo locale/remoto	2	Controllo remoto	5	0
003	Riferimento locale		000,000	4	-3
004	Setup attivo	4	Setup 1	5	0
005	Setup di programmazione	4	Setup attivo	5	0
006	Copia dei setup	4	Nessuna copia	5	0
007	Copia LCP	4	Nessuna copia	5	0
008	Fattore di scala della frequenza del motore		100	6	-2
009	Riga 2 del display	24	Frequenza [Hz]	5	0
010	Riga 1.1 del display	24	Riferimento [%]	5	0
011	Riga 1.2 del display	24	Corrente motore [A]	5	0
012	Riga 1.3 del display	24	Potenza [kW]	5	0
013	Controllo/configurazione locale	5	Controllo digitale LCP/par. 100	5	0
014	Arresto locale	2	Possibile	5	0
015	Jog locale	2	Non possibile	5	0
016	Inversione locale	2	Non possibile	5	0
017	Ripristino locale dello scatto	2	Possibile	5	0
018	Blocco per modifica dati	2	Non bloccato	5	0
019	Stato di funzionamento all'accensione, contr. locale.	3	Arresto forzato, usare rif. memorizzato	5	0

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conv.
100	Configurazione	2	Modo velocità, anello aperto	5	0
101	Caratteristiche di coppia	4	Coppia costante	5	0
102	Potenza motore	XX.XX kW - in funzione dell'unità		6	1
103	Tensione motore	XX,XX V - in funzione dell'unità		6	0
104	Frequenza motore	XX.X Hz - in funzione dell'unità		6	-1
105	Corrente motore	XX.XX A - in funzione dell'unità		7	-2
106	Velocità nominale del motore	XX rpm - in funzione dell'unità		6	0
117	Smorzamento risonanze	off - 100%	off %	6	0
118	Smorzamento risonanze disinserito	0-200%	In funzione del motore	5	0
126	Tempo di frenata CC	0,0 (off) - 60,0 sec.	10,0 sec.	6	-1
127	Frequenza di inserimento freno CC	0,0 Hz - fMAX	0,0 Hz	6	-1
128	Protezione termica del motore	1	Nessuna protezione	5	0
132	Tensione di frenata CC	0 - 100 %	0 %	5	0
133	Tensione di avviamento	0,00 - 100,00 V	In funzione del motore	6	-2
134	Compensazione all'avviamento	0,0 - 300,0 %	100,0 %	6	-1
135	Rapporto U/f	0,00 - 20,00 V/Hz	In funzione del motore	6	-2
136	Compensazione dello scorrimento	-500,0 - +500,0 %	100,0 %	3	-1
137	Tensione di mantenimento CC	0 - 100 %	0 %	5	0
138	Frequenza di disinserimento freno	0,5 - 132 Hz	3,0 Hz	6	-1
139	Frequenza di disinserimento freno	0,5 - 132 Hz	3,0 Hz	6	-1
147	Setup del tipo di motore	in funz. dell'unità	in funz. dell'unità	5	0

Indice di conversione:

Indica un numero di conversione da usare per la scrittura o la lettura mediante comunicazione seriale con un convertitore di frequenza.

 Vedere *Byte di dati in Bus seriale*.

Tipo di dati:

Il tipo di dati mostra il tipo e la lunghezza del telegramma.

Tipo di dati	Descrizione
3	Numero intero 16
4	Numero intero 32
5	Senza segno 8
6	Senza segno 16
7	Senza segno 32
9	Stringa di testo

Serie VLT® FCM

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conversione
200	Senso di rotazione	3	Senso orario 0 - 132 Hz	5	0
201	Frequenza di uscita min. (f _{MIN})	0,0 Hz - f _{MAX}	0,0 Hz	6	-1
202	Frequenza di uscita max. (f _{MAX})	f _{MIN} - f _{RANGE}	f _{RANGE} (132 Hz)	6	-1
203	Campo di riferimento/retroazione	Min. - max./-max.- +max.	Min. - Max.	5	0
204	Riferimento minimo	-100.000,000 - Rif _{MAX}	0.000	4	-3
205	Riferimento massimo	Rif _{MIN} - 100.000,000	50.000	4	-3
207	Tempo rampa di accelerazione 1	0,05 - 3600,00 sec.	3,00 sec.	7	-2
208	Tempo rampa di decelerazione 1	0,05 - 3600,00 sec.	3,00 sec.	7	-2
209	Tempo rampa di accelerazione 2	0,15 - 3600,00 sec.	3,00 sec	7	-2
210	Tempo rampa di decelerazione 2	0,15 - 3600,00 sec.	3,00 sec	7	-2
211	Tempo rampa jog	0,05 - 3600,00 sec.	3,00 sec.	7	-2
212	Tempo rampa di decelerazione arresto rapido	0,05 - 3600,00 sec.	3,00 sec.	7	-2
213	Frequenza jog	0 Hz - f _{MAX}	10,0 Hz	6	-1
214	Funzione di riferimento	2	Somma	5	0
215	Riferimento preimp. 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
216	Riferimento preimp. 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
219	Valore catch-up/slow-down	0.00 - 100.00 %	0.00 %	6	-2
221	Limite di corrente per la modalità motore	Limite min. - max. in % di I _{nominale}	Limite max.	6	-1
229	Bypass frequenza, ampiezza di banda	0 (off) - 100 %	0 %	6	0
230	Frequenza di salto 1	0,0 - 132 Hz	0,0 Hz	6	-1
231	Frequenza di salto 2	0,0 - 132 Hz	0,0 Hz	6	-1
241	Riferimento preimp. stato 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
242	Riferimento preimp. stato 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
243	Riferimento preimp. stato 3	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
244	Riferimento preimp. stato 4	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
245	Riferimento preimp. stato 5	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
246	Riferimento preimp. stato 6	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
247	Riferimento preimp. stato 7	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2

Serie VLT® FCM

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conv.
317	Timeout	1 -99 sec.	10 sec.	5	0
318	Funzione dopo il timeout	Off/Arresto e disinnesto	Off	5	0
323	X102 funzione del relè	14	Nessuna funzione	5	0
327	Riferimento impulsi/retroazione freq. max.	100 - 70000 Hz	5000 Hz	7	0
331	Morsetto 1, tensione ingresso analogico	3	Nessuna funzione	6	0
332	Morsetto 2, ingresso digitale	31	Riferimento	6	0
333	Morsetto 3, ingresso digitale	31	Ripristino	6	0
334	Morsetto 4, ingresso digitale	30	Avviamento	6	0
335	Morsetto 5, ingresso digitale	29	Marcia jog	6	0
336	Morsetto 1, scala min.	0,0 - 20,0 mA	0,0 mA	6	-4
337	Morsetto 1, scala max.	0,0 - 20,0 mA	20,0 mA	6	-4
338	Morsetto 2, scala min.	0,0 - 10,0 V	0,0 V	6	-1
339	Morsetto 2, scala max.	0,0 - 10,0 V	10,0 V	6	-1
340	Funzioni di uscita	24	Nessuna funzione	6	0

Serie VLT® FCM

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conv.
400	Funzione freno	Off/Frenata CA	Off	5	0
403	Timer modalità pausa	0-300 sec.	Off	6	0
404	Frequenza di pausa	f_{MIN} - par 407	0 Hz	6	-1
405	Funzione di ripristino	11	Ripristino manuale	5	0
406	Riferimento pre pausa	1-200 %	100 %	6	0
407	Frequenza fine pausa	Par 404 - f_{MAX}	50 Hz	6	-1
411	Frequenza di commutazione	1,5 - 14,0 kHz	Dipende dall'unità	6	0
412	Frequenza di commutazione variabile	3	Freq. di comm. dip. dalla temp.	5	0
413	Funzione di sovr modulazione	Off/On	On	5	0
414	Retroazione minima	-100000 - FB_{HIGH}	0	4	-3
415	Retroazione massima	FB_{LOW} - 100.000	1500	4	-3
416	Unità riferimento/retroazione	42	%	5	0
437	Processo PID, controllo normale/inverso	Normale/inverso	Normale	5	0
438	PID di processo anti-saturazione	Disabilitato/Abilitato	Abilitazione	5	0
439	Processo PID, frequenza di avviamento	f_{MIN} - f_{MAX}	f_{MIN}	6	-1
440	Guadagno proporzionale PID di processo	0,00 (off) - 10,00	0.01	6	-2
441	Tempo d'integrazione PID di processo	0,01 - 9999 sec. (off)	9999 sec.	7	-2
442	Processo PID, tempo differenziale	0,00 (off) - 10,00 sec.	0,00 sec.	6	-2
443	Processo PID, limite di guadagno diff.	5 -50	5	6	-1
444	Tempo filtro passa-basso PID di processo	0,1 - 10,00 sec.	0,1 sec.	6	-2
445	Riaggancio al volo	4	Disabilitato	5	0
446	Modello di commutaz.	2	SFAVM	5	0
455	Controllo frequenza campo	Disabilitato/Abilitato	Abilitazione	5	0
461	Conversione della retroazione	Radice lineare o quadrata	Lineare	5	0

Indice di conversione:

Indica un numero di conversione da usare per la scrittura o la lettura mediante comunicazione seriale con un convertitore di frequenza.

Vedere *Byte di dati in Bus seriale*.

Tipo di dati:

Il tipo di dati mostra il tipo e la lunghezza del telegramma.

Tipo di dati	Descrizione
3	Numero intero 16
4	Numero intero 32
5	Senza segno 8
6	Senza segno 16
7	Senza segno 32
9	Stringa di testo

Serie VLT® FCM

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conv.
500	Indirizzo bus	1 - 126	1	5	0
501	Baudrate	300 - 9600 Baud/6	9600 Baud	5	0
502	Ruota libera	4	Logica OR	5	0
503	Arresto rapido	4	Logica OR	5	0
504	Freno CC	4	Logica OR	5	0
505	Avviamento	4	Logica OR	5	0
506	Inversione	4	Logica OR	5	0
507	Selezione del setup	4	Logica OR	5	0
508	Selezione della velocità	4	Logica OR	5	0
509	Bus Jog 1	0,0 - f_{MAX}	10,0 Hz	6	-1
510	Bus Jog 2	0,0 - f_{MAX}	10,0 Hz	6	-1
512	Profilo telegramma	Profildrive/FC Drive	Convertitore di frequenza FC	5	0
513	Intervallo tempo bus		1 sec.	5	0
514	Funzione intervallo tempo bus	6	Off	5	0
515	Visualizzazione dati: Riferimento	XXX.X		3	-1
516	Visualizzazione dati: Unità di rif.	Hz / giri/min.		4	-3
517	Visualizzazione dati: Retroazione			4	-3
518	Visualizzazione dati: Frequenza	Hz		3	-1
519	Visualizzazione dati: Frequenza x scala	Hz		7	-2
520	Visualizzazione dati: Corrente	A x 100		7	-2
521	Visualizzazione dati: Coppia	%		3	-1
522	Visualizzazione dati: Potenza	kW		7	1
523	Visualizzazione dati: Potenza	hp		7	-2
524	Visualizzazione dati: Tensione motore	V		6	-1
525	Visualizzazione dati: Tensione collegamento CC	V		6	0
527	Visualizzazione dati: Term. FC	0 - 100 %		5	0
528	Visualizzazione dati: Ingresso digitale			5	0
533	Visualizzazione dati: Riferimento esterno	-200.0 - +200.0 %		6	-1
534	Visualizzazione dati: Parola di stato, binaria			6	0
537	Visualizzazione dati: Temperatura FC	°C		5	0
538	Visualizzazione dati: Parola di allarme, binaria			7	0
539	Visualizzazione dati: Parola di controllo, binaria			6	0
540	Visualizzazione dati: Parola di avviso, 1			7	0
541	Visualizzazione dati: Parola di avviso, 2			7	0
542	Visualizzazione dati: Morsetto 1, ingresso analogico	mA X 10		5	-4
543	Visualizzazione dati: Morsetto 2, ingresso analogico	V X 10		5	-1
561	Protocollo	Protocollo RTU	FC/Modbus Protocollo FC	5	0
570	Parità Modbus e framing dei messaggi	4	1 bit di stop/pari	5	0
571	Timeout comunicazioni Modbus	10-2000 ms	100 ms	6	0

Serie VLT® FCM

Funzioni da programmare, controllare e monitorare tramite bus (PROFIBUS) o tramite PC.

N. di parametro	Funzione	Campo/numero di impostazioni/ valore	Impostazione di fabbrica	Tipo di dati	Indice di conv.
600	Dati di funzionamento: Ore di accensione	0 - 130,000.0 ore		5	0
601	Dati di funzionamento: Ore di esercizio	0 - 130,000.0 ore		7	73
603	Dati di funzionamento: Numero di accensioni	0 - 9999		7	73
604	Dati di funzionamento: Numero di surriscald.	0 - 9999		6	0
605	Dati di funzionamento: Numero di sovratensioni	0 - 9999		6	0
615	Log guasti, visualizzazione: Codice guasto	Indice XX - XXX		6	0
616	Log guasti, visualizzazione: Tempo	Indice XX - XXX		5	0
617	Log guasti, visualizzazione: morsetto	Indice XX - XXX		7	-1
619	Ripristino contatore ore di esercizio	Nessun ripristino/ripristino	Nessun ripristino	3	0
620	Modalità di funzionamento	3	Funzionamento normale	5	0
621	Targhetta: Tipo motore FC	Dipende dall'unità		5	0
624	Targhetta: n. versione del software	Dipende dall'unità		9	0
625	Versione LCP	Dipende dall'unità		9	0
626	Targhetta: N. identificazione database.	Dipende dall'unità		9	0
628	Targhetta: Tipo di opzione dell'applicazione			9	-2
630	Targhetta: Tipo di opzione di comunicazione			9	0
632	Identificazione software BMC			9	0
633	Identificazione database motore			9	0
634	Identificazione unità per comunicazione			9	0
635	N. versione software			9	0
678	Configurazione scheda di comando		Dipende dall'unità	5	0

Indice di conversione:

Indica un numero di conversione da usare per la scrittura o la lettura mediante comunicazione seriale con un convertitore di frequenza.

Vedere *Byte di dati in Bus seriale*.

Tipo di dati:

Il tipo di dati mostra il tipo e la lunghezza del telegramma.

Tipo 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

■ Indice
A

Alberi uscita	19
Alimentazione di rete,	12
Allarmi	103
Allineamento	22
Ambienti aggressivi	101
Ampiezza di banda della frequenza di salto	53
Arresto rapido	83
Avvertenze contro l'avviamento involontario	5
Avviamento	83
Avviamento lanciato	72
Avvisi	104

B

Baudrate	83
broadcast	74
Bus jog 1	84
Bus jog 2	84
Bus seriale	74
Byte di controllo dati (BCC)	75
Byte di dati	75
Byte di parametro	75
Byte di processo	75
Byte di processo	77

C

Caduta della tensione di rete	96
campo di retroazione	68
Campo riferimento/retroazione	48
Caratteristica della coppia:	12
Caratteristiche della coppia	43
Caratteristiche di comando	13
Che cos'è il marchio CE?	99
Compensazione allo scorrimento	46
Compensazione del carico	46
Condizioni limite di funzionamento	96
Configurazione	43
Configurazione morsetti	16
Conformità alla direttiva EMC 89/336/CEE	100
Contenuto di un byte	74
Copiatura programmazioni	37
Coppie bulloni	24
Corrente di dispersione a terra	95
Corrente motore	44
Cuscinetti	18

D

Dati di funzionamento: Numero di accensioni	91
Dati di funzionamento: Numero di sovratensioni	91
Dati di funzionamento: Numero di surriscaldamenti	91
Dati di funzionamento: Ore di accensione	91
Dati di funzionamento: Ore di esercizio	91
Dati tecnici	12
Declassamento in relazione ad un funzionamento a bassa velocità	97
Dimensioni	19
Direttiva macchine	99
Display	29

E

Evoluzione libera	83
-------------------	----

F

Fattore di potenza	99
Fattore di sovrarmodulazione	66
FCM 305-375 trifase, 380-480 V	12
Filtro passa-basso integrato	68
Freno CC	83
Frequenza di commutazione	65
Frequenza di commutazione variabile	65
Frequenza di inserimento freno CC	45
Frequenza di uscita, limite alto	48
Frequenza jog	51
Frequenza motore	44
Funzione di ripristino	64
Funzione dopo il timeout	54

G

Gamma	9
-------	---

I

Identificazione database motore	94
Identificazione software BMC	94
Identificazione unità per comunicazione	94
Il differenziale	68
Impostazione della programmazione	37
Indirizzo	83
Indirizzo VLT (ADR)	74
Ingr. digitale morsetto 3	55
Ingr. digitale morsetto 4	55
Ingr. digitale morsetto 5	55
Installazione del motore FC	22
Integrazione di convertitore di frequenza e motore	7
Interferenze di rete/armoniche	98
Inversione	83
Isolamento galvanico (PELV)	95
Istruzioni per lo smaltimento	4

K

Kit di montaggio remoto	26
Kit spine	26
Kit spine di servizio	26

L

La direttiva EMC	99
La direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE)	99
LED	30
LED	30
LED 300-304	15
Limite di coppia per il modo motore	52
Lingua	36
Log guasti	92
Log guasti: Tempo	92
Log guasti: Valore	92
Lunghezza del telegramma (LGE)	74

M

Manutenzione	24
Massimo	68
Menu rapido	32
Modalità pausa	62

Serie VLT® FCM

Modalità visualizzazione	31	Selezione velocità	83
Modello di commutazione	72	Senso di rotazione	48
Modo di funzionamento	92	Smorzamento risonanza	44
Montaggio del motore FC	18	Smorzamento risonanze disinserito	44
Morsetto 1, demoltiplicazione max.	59	Sovraccarico statico	96
Morsetto 1, demoltiplicazione min.	59	Sovratensione generata dal motore	96
Morsetto 2, ingresso analogico/digitale	55	Standard EMC	100
Morsetto 2, scala max.	59	Standard UL	98
Morsetto 2, scala min.	59	Struttura dei menu	35
		Struttura del telegramma	74
		Strutture di comando	7
N			
N. versione software	94		
Norme di sicurezza	5		
Numeri dei parametri (PNU)	76		
O			
Opzione potenziometro (177N0011)	27		
Ordinazione	10		
P			
Pannello di Controllo	29		
Parola di avviso	106		
Parola di avviso	106		
Parti esterne	13		
Potenza motore	43		
Processo, anti-avvolgimento PID	70		
Processo, controllo normale/inverso PID	69		
Processo, frequenza di avviamento PID	70		
Processo, guadagno proporzionale	70		
Processo, limite di guadagno diff. PID	71		
Processo, tempo differenziale PID	71		
Processo, tempo filtro passa-basso PID	71		
Processo, tempo integrale PID	70		
Profilo telegramma	84		
Programmazione attiva	37		
Protocollo	90		
R			
Rapporto U/f	46		
Rendimento	98		
Retroazione	69		
Retroazione massima	66		
Retroazione minima	66		
Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria	97		
Riduzione della potenza in relazione alla temperatura ambiente	97		
Riduzione della potenza per un'elevata frequenza di commutazione	98		
Riferimento impulsi, frequenza max.	55		
Riferimento locale	36		
Riferimento massimo	49		
Riferimento minimo	49		
Riferimento preimpostato 1	51		
Riferimento preimpostato 2	51		
Ripristino contatore ore di esercizio	92		
Rumorosità acustica	96		
S			
Salto frequenza 1	53		
Salto frequenza 2	53		
Scheda di controllo, comunicazione seriale RS 485:	13		
Scheda di controllo, ingressi analogici:	13		
Scheda di controllo, ingressi digitali:	12		
Scheda di controllo, ingresso digitale:	13		
Scheda di controllo, uscite digitali e analogiche:	13		
Selezione programmazione	83		
T			
Targa dati: N. identificazione database	93		
Targa dati: Tipo di FC	93		
Targa dati: Tipo di opzione dell'applicazione	93		
Targa dati: Tipo di opzione di comunicazione	93		
Targa dati: Versione software n.	93		
Tasti di comando	30		
Tastiera di funzionamento locale	27		
Telegrammi di controllo e di risposta	74		
Tempo di decelerazione arresto rapido	50		
Tempo di frenata CC	44		
Tempo rampa di accelerazione 1	49		
Tempo rampa di decelerazione 1	49		
Tempo rampa jog	50		
Tensione di avviamento	45		
Tensione di frenata CC	45		
Tensione motore	44		
Timeout	54		
Tipo di riferimento	51		
Tool software PC	10		
Trasmissione telegrammi	74		
U			
Umidità dell'aria	98		
Unità di processo	66		
Unità di ventilazione forzata (FV)	24		
Uscita a relè:	13		
V			
Velocità motore	44		
Versioni inverter	9		
Vibrazioni e urti	98		
Visualizzazione dati: Coppia	86		
Visualizzazione dati: Corrente	86		
Visualizzazione dati: Frequenza	86		
Visualizzazione dati: Morsetto 1, ingresso analogico	89		
Visualizzazione dati: Morsetto 2, ingresso analogico	89		
Visualizzazione dati: Parola di stato per esteso	89		
Visualizzazione dati: Parola di stato, binaria	88		
Visualizzazione dati: Potenza, HP	87		
Visualizzazione dati: Potenza, kW	86		
Visualizzazione dati: Retroazione	85		
Visualizzazione dati: Riferimento %	85		
Visualizzazione dati: Riferimento esterno %	87		
Visualizzazione dati: Temperatura FC	87		
Visualizzazione dati: Tensione collegamento CC	87		
Visualizzazione dati: Tensione motore	87		
Visualizzazione dati: Unità di visualizzazione	85		



www.danfoss.com/drives

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

