

■ Sommario

Introduzione al FCD 300	3
Versione software	3
Avvertenza alta tensione	4
Norme relative alla sicurezza	4
Avvertenze contro l'avviamento involontario	4
 Installazione	7
Misurazioni meccaniche	7
Dimensioni meccaniche, FCD, montaggio sul motore	7
Dimensioni meccaniche, montaggio indipendente	7
Installazione meccanica	8
Informazioni generali sull'installazione elettrica	10
Componenti elettronici acquistati senza scatola di installazione	10
Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC	12
Schema	14
Switch RFI J1, J2	14
Posizione dei terminali	15
Collegamento di rete	17
Prefusibili	17
Collegamento del motore	17
Senso di rotazione del motore	17
Collegamento della rete e del motore con il commutatore di manutenzione	17
Collegamento del connettore del motore HAN 10E per T73	18
Collegamento in parallelo dei motori	18
Installazione del cavo motore	18
Protezione termica motore	19
Resistenza freno	19
Controllo del freno meccanico	19
Installazione elettrica, cavi di controllo	20
Collegamento dei sensori ai connettori M12 per T53, T63, T73	21
Installazione elettrica, morsetti di comando	21
Comunicazione con PC	21
Collegamento relè	22
Esempi di collegamento	23
 Programmazione, FCD 300	27
Quadro di comando LCP 2 opzionale	27
Selezione parametri	30
Funzionamento e display	32
Configurazione della programmazione	32
Carico e motore	41
Frenata CC	46
Tipo di motore, par. 147 - FCD 300	50
Riferimenti e limiti	51
Gestione dei riferimenti	51
Tipo di riferimento	55
Ingressi e uscite	60
Funzioni speciali	69
Funzioni PID	71
Gestione della retroazione	73
Comunicazione seriale del FCD 300	79

Parola di controllo secondo il protocollo FC	84
Parola di stato secondo il profilo FC	86
Profilo FC I/O veloci	87
Parola di controllo secondo il profilo Fieldbus	88
Parola di stato in base al protocollo Profidrive	89
Comunicazione seriale	92
Funzioni di servizio	100
Informazioni su FCD 300	105
Servizio	105
Messaggi di avviso e allarme	107
Parole di avviso, parole di stato estese e parole di allarme	110
Ambienti aggressivi	112
Pulizia	112
Riduzione della potenza in relazione al funzionamento a bassa velocità	113
Isolamento galvanico (PELV)	113
Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria	114
Risultati dei test di emissione in base agli standard generici e allo standard PDS del prodotto	114
Dati tecnici generali	115
Modulo d'ordine - FCD 300	121
Dati tecnici, alimentazione di rete 3 x 380 - 480 V	122
Documentazione disponibile	123
In dotazione con l'apparecchio	123
Impostazioni di fabbrica	124
Indice	132

FCD Serie 300

Manuale di funzionamento
Versione software: 1.5x



Questo manuale di funzionamento può essere utilizzato per tutti i convertitori di frequenza FCD Serie 300 dotati di software versione 1.5x. Il numero della versione software è indicato nel parametro 640 Versione software n.

195NA195.12

Introduzione al FCD
300



NOTA!:

Questo simbolo indica qualcosa che richiede l'attenzione del lettore.



Indica un avviso generale.



Questo simbolo indica un avviso di alta tensione.

■ **Avvertenza alta tensione**



Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose. L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie delle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Attenersi pertanto scrupolosamente alle istruzioni del presente manuale e osservare le norme di sicurezza locali e nazionali.

■ **Norme relative alla sicurezza**

1. Prima di effettuare lavori di riparazione, disinserire il convertitore di frequenza dalla rete. Accertarsi che l'alimentazione di rete sia stata disinserita e che sia trascorso il tempo prescritto prima di rimuovere il componente dell'inverter dall'installazione.
2. Il tasto [STOP/RESET] sul quadro di comando opzionale non disinserisce l'apparecchiatura dalla rete e non va pertanto utilizzato come interruttore di sicurezza.
3. L'apparecchio deve essere correttamente collegato a massa, 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.
4. Le correnti di dispersione a terra sono superiori a 3,5 mA.

5. La protezione da sovraccarico del motore non è inclusa fra le impostazioni di fabbrica. Se si desidera questa funzione, impostare il parametro 128 *Protezione termica motore* su *ETR scatto* o *ETR avviso*. Per il mercato nordamericano: Le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.

■ **Avvertenze contro l'avviamento involontario**

1. Il motore può essere arrestato mediante i comandi digitali, i comandi bus, i riferimenti o l'arresto locale, mentre il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete. 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. Pertanto, prima di procedere alla modifica dei dati, occorre sempre attivare il tasto [STOP/RESET] sul quadro di comando opzionale.
3. Un motore arrestato può avviarsi in seguito al guasto di componenti elettronici del convertitore di frequenza, a un sovraccarico temporaneo oppure a un guasto della rete di alimentazione o a un collegamento difettoso del motore.



Avvertenza:

Il contatto con le parti elettriche può essere estremamente pericoloso anche dopo che l'apparecchio è stato scollegato dalla rete.

Per il FCD 300: attendere almeno 4 minuti.

195NA194.10

■ Il concetto di decentralizzazione

Gli apparecchi a velocità regolabile FCD 300 sono progettati per il montaggio decentrato, ad es. nell'industria alimentare, nell'industria automobilistica o in altre applicazioni per la movimentazione dei materiali.

Con gli FCD 300 è possibile utilizzare il potenziale di risparmio di energia derivante dall'installazione dei componenti elettronici di potenza in posizione decentrata, rendendo in tal modo obsoleti i quadri di comando centrali, con un risparmio di spazio e di lavoro per l'installazione e il cablaggio.

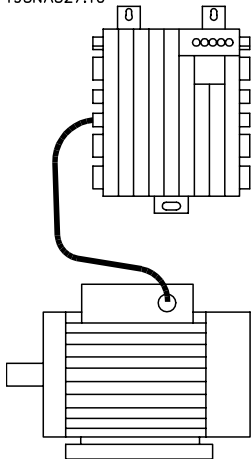
Le diverse opzioni di montaggio rendono l'apparecchio flessibile, consentendo il montaggio indipendente o sul motore. È anche possibile ricevere l'apparecchio premontato su un motore a ingranaggi Danfoss Bauer (soluzione 3 in uno). La progettazione di base con una parte elettronica collegabile all'alimentazione e una scatola di cablaggio flessibile e spaziosa è estremamente comoda e consente una facile sostituzione dei componenti elettronici senza richiedere il disinserimento dei cavi.

Gli FCD 300 fanno parte della famiglia dei convertitori di frequenza VLT, il che significa funzionalità, programmazione e funzionamento simile agli altri membri della famiglia.

■ Opzioni per l'installazione flessibile

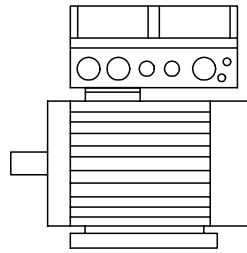
1. Come apparecchio indipendente accanto al motore ("montato a muro")

195NA327.10



- Libera scelta della marca del motore
- Facile riconversione al motore esistente
- Facile interfacciamento al motore (cavo corto)
- Facile accesso per la diagnosi e manutenzione semplificata

2. Montato direttamente sul motore ("montato sul motore")

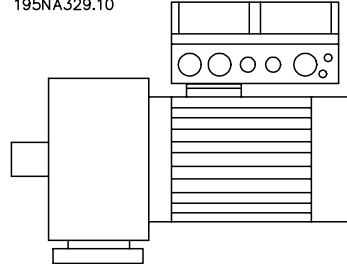


195NA328.10

- Vasta scelta di marche di motori
- Nessuna necessità di cavi motore schermati

3. "Premontati" su motori a ingranaggi Danfoss Bauer

195NA329.10



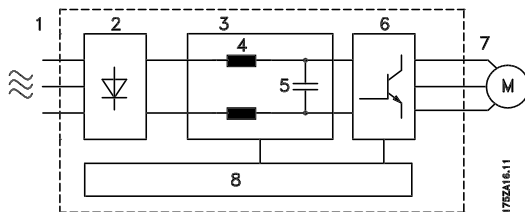
- Una combinazione fissa di motore ed elettronica fornita da un solo fornitore
- Montaggio facile, una sola unità
- Nessuna necessità di cavi motore schermati
- Chiara responsabilità riguardo alla soluzione completa

Visto che le parti elettroniche sono comuni - stesse funzioni dei morsetti, funzionamento simile, parti e pezzi di ricambio simili per tutti i convertitori di frequenza - si è liberi di combinare i tre tipi di montaggio.

■ **Principio di regolazione**

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

Il motore riceve quindi una tensione e una frequenza variabili, che consentono la regolazione continua di motori CA trifase standard.



1. Tensione di rete

3 x 380 - 480 V CA, 50 / 60 Hz.

2. Raddrizzatore

Raddrizzatore a ponte trifase che trasforma la tensione CA in tensione CC.

3. Circuito intermedio

Tensione CC ≅ $\sqrt{2}$ x tensione di rete [V].

4. Bobine circuito intermedio

Uniformano la corrente del circuito intermedio e limitano il carico sulla rete e sui componenti (trasformatore di rete, cavi, fusibili e contattori).

5. Condensatore circuito intermedio

Stabilizza la tensione del circuito intermedio.

6. Inverter

Converte la tensione CC in tensione CA variabile a frequenza variabile.

7. Tensione motore

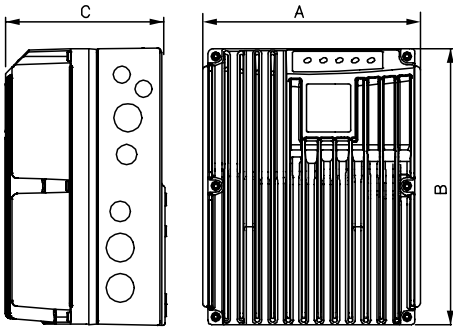
Tensione CA variabile in base alla tensione di alimentazione.

Frequenza variabile: 0,2 - 132 / 1 - 1000 Hz.

8. Scheda di comando

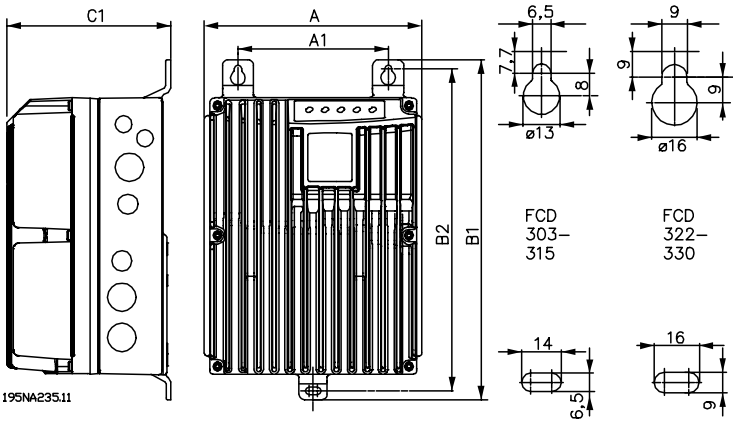
Con questa scheda il computer comanda l'inverter che genera gli impulsi sulla base dei quali la tensione CC è convertita in tensione CA variabile a frequenza variabile.

■ Dimensioni meccaniche, FCD, montaggio sul motore



195NA240.11

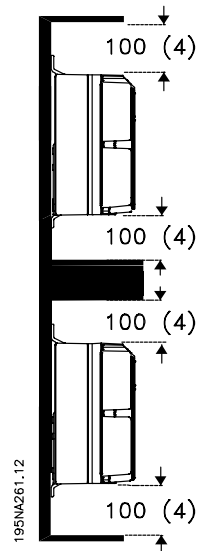
■ Dimensioni meccaniche, montaggio indipendente



195NA235.11

Installazione

Dimensioni meccaniche in mm	FCD 303-315	FCD 322-330
A	192	258
A1	133	170
B	244	300
B1	300	367
B2	284	346
C	142	151
C1	145	154
Dimensioni anelli a bassa impedenza per cavi	M16, M20, M25 x 1,5 mm	
Spazio richiesto per l'introduzione dei cavi e per il commutatore di manutenzione, 100-150 mm		



195NA261.12

■ Spazio per l'installazione meccanica

Tutti gli apparecchi richiedono uno spazio minimo di 100 mm dagli altri componenti sopra e sotto la protezione.

■ Installazione meccanica



Prestare attenzione ai requisiti concernenti l'integrazione e il montaggio remoto. Tali requisiti devono essere rispettati per evitare gravi danni o infortuni, in special modo in caso di installazione di impianti di grandi dimensioni.

L'FCD 300 si compone di due parti: la parte di installazione e la parte elettronica.

Le due parti devono essere separate e la parte di installazione va montata per prima. Dopo il collegamento dei cavi, la parte elettronica va fissata alla parte di installazione mediante le 6 viti fornite. Per comprimere la guarnizione, le viti vanno avvitate con una coppia di 2-2,4 Nm. Avvitare prima le due viti centrali e quindi le 4 viti negli angoli in modo incrociato.



NOTA!:

Non alimentare prima che le 6 viti siano state serrate.

L'FCD 300 può essere utilizzato nei modi seguenti:

- Come apparecchio indipendente montato vicino al motore
- Montato sul motore

o consegnato premontato su un motore Danfoss Bauer (a ingranaggi). Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio vendite Danfoss Bauer.

Il convertitore di frequenza viene raffreddato mediante ventilazione. Affinché l'aria di raffreddamento possa fuoriuscire dall'apparecchio, lo spazio minimo al di sopra e al di sotto dell'apparecchio deve essere di almeno 100 mm. Per evitare il surriscaldamento dell'apparecchio, verificare che la temperatura ambiente non aumenti oltre la temperatura massima indicata per il convertitore di frequenza e che la temperatura media nelle 24 ore non sia superata. La temperatura massima e quella media nelle 24 ore possono essere ricavate dai *Dati tecnici generali*. Se la temperatura dell'ambiente è più alta, sarà necessario ridurre la potenza del convertitore di frequenza. Vedere *Declassamento in base alla temperatura ambiente*. Notare che la durata del convertitore di frequenza risulterà ridotta qualora non venga preso in considerazione un declassamento in base alla temperatura ambiente.

Montaggio indipendente ("montaggio a muro")

Per un raffreddamento migliore, l'apparecchio va installato in senso verticale, sebbene sia consentito il montaggio orizzontale in caso di limitazioni di spazio. Le 3 staffe per il montaggio a muro integrate possono essere usate per il fissaggio della scatola di installazione alla superficie di montaggio, mantenendo una certa distanza tra la scatola e la superficie di

montaggio per consentire la pulizia. Per proteggere la vernice, utilizzare le tre rondelle fornite.

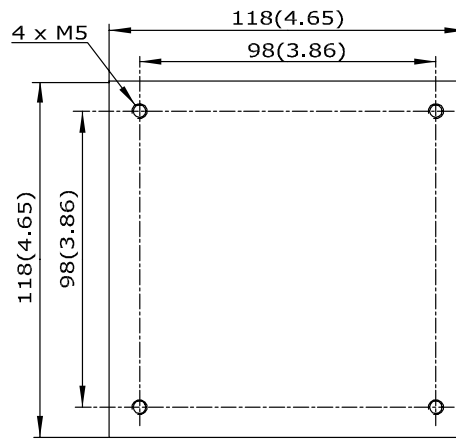
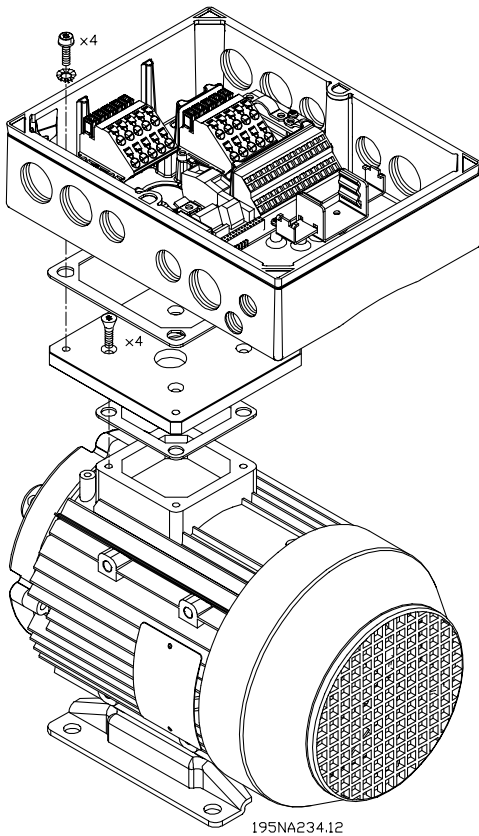
I bulloni devono essere M6 per l'FCD 303 - 315 e M8 per l'FCD 322 - 335.

Vedere i disegni quotati.

Montaggio sul motore

La scatola di installazione va montata sulla superficie del telaio del motore, in genere al posto della morsettiera del motore. Il motore/motore a ingranaggi può essere montato con l'albero in verticale o in orizzontale.

L'apparecchio non deve essere montato capovolto (con il dissipatore rivolto in basso). Il raffreddamento dei componenti elettronici è indipendente dalle ventole di raffreddamento del motore. Per il montaggio diretto sui motori a ingranaggi Danfoss Bauer non è necessaria alcuna piastra di adattamento. Per il montaggio sul motore (motori non Danfoss Bauer) viene applicata in genere una piastra di adattamento. A questo scopo è disponibile una piastra neutra che include guarnizione e viti per il fissaggio alla scatola di installazione. Le forature e la guarnizione appropriate per l'alloggiamento del motore sono applicate localmente. Assicurarsi che la forza meccanica delle viti di montaggio e delle filettature sia sufficiente per l'applicazione. La resistenza specificata contro le vibrazioni meccaniche non è da considerarsi valida per il montaggio su motori non Danfoss Bauer. Allo stesso modo, la stabilità del telaio del motore e delle filettature non rientrano sotto il controllo e la responsabilità di Danfoss Drive. Queste affermazioni sono valide anche per la classe di protezione. È necessario tenere presente che il convertitore di frequenza non può essere usato per sollevare il motore/motore a ingranaggi.

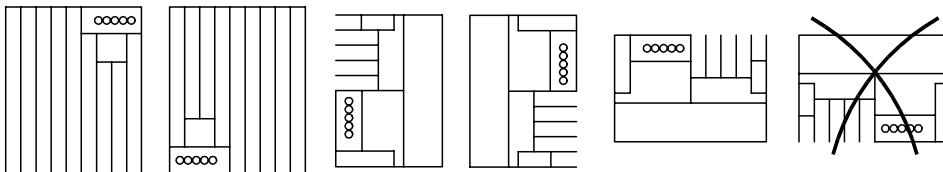


195NA312.11

Piastra adattatrice universale

1. Preparare la piastra di adattamento per il montaggio sul motore realizzando i fori di fissaggio e il foro per i cavi.
2. Montare la piastra sul motore con la normale guarnizione per la morsettiera.
3. Aprire i 4 fori delle viti per il montaggio della piastra di adattamento (fori esterni).
4. Montare la morsettiera sul motore mediante le 4 viti di tenuta e la guarnizione fornite.

Per stabilire la connessione PE in base alla normativa EN 60204, utilizzare le rondelle a stella fornite. Le viti vanno avvitate con una forza di 5 Nm.



195NA310.10

Posizioni di montaggio consentite

■ Informazioni generali sull'installazione elettrica

■ Avvertenza alta tensione



Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose.

L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie delle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Devono essere osservate le istruzioni del presente manuale, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali.

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



NOTA!

È responsabilità dell'utente o dell'elettricista incaricato garantire la corretta messa a terra e protezione in conformità alle norme nazionali e locali vigenti.

■ Cavi

Il cavo di controllo e il cavo dell'alimentazione di rete dovrebbero essere installati separatamente dai cavi motore per prevenire la trasmissione di disturbi. Di norma una distanza di 20 cm è sufficiente, tuttavia si consiglia di mantenere la distanza massima possibile, in particolare nel caso in cui i cavi sono installati in parallelo per lunghi tratti.

Per cavi segnale sensibili, come i cavi dati o quelli telefonici, si raccomanda la distanza massima possibile. Notare che la distanza necessaria dipende dall'installazione e dalla sensibilità dei cavi segnale e che pertanto non possono essere indicati valori precisi.

In caso di posa in canaline portacavi, non installare i cavi segnale sensibili nella stessa canalina del cavo motore. Se i cavi segnale incrociano i cavi di potenza, ciò deve avvenire con angoli di 90 gradi. Ricordare che tutti i cavi in ingresso e in uscita da un armadio, i quali trasmettono molti disturbi, devono essere schermati/armati. Vedere anche *Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC*.

Passacavi

È necessario assicurare che vengano scelti e montati con cura passacavi che assicurino un'adeguata protezione IP.

■ Cavi schermati

La schermatura deve avere una bassa impedenza alle alte frequenze, che si ottiene utilizzando una

schermatura intrecciata in rame, alluminio o ferro. Una schermatura di rinforzo per la protezione meccanica, ad esempio, non è adatta per un'installazione conforme ai requisiti EMC. Vedere anche *Cavi conformi ai requisiti EMC*.

■ Protezione supplementare

Interruttori differenziali, messe a terra di sicurezza multiple o normali possono essere utilizzati come protezione supplementare, a condizione che vengano rispettate le norme di sicurezza locali. In caso di guasto di terra, si potrebbe sviluppare una componente CC nella corrente di guasto. Non usare mai un RCD (relè ELCB) di tipo A, in quanto non sono adatti per correnti di guasto continue. In caso di impiego di interruttori differenziali, osservare le norme locali. In caso di impiego di relè ELCB, questi devono essere adatti per:

- la protezione di un'apparecchiatura con una componente continua nella corrente di guasto (raddrizzatore a ponte trifase)
- una scarica a impulsi di breve durata all'accensione
- per correnti di dispersione elevate.

Vedere anche Nota all'Applicazione RCD MN.90.GX.02.

■ Prova alta tensione

Una prova dell'alta tensione può essere effettuata cortocircuitando i morsetti U, V, W, L1, L2 ed L3 e fornendo contemporaneamente 2160 V CC max per 1 s. fra questi e il morsetto PE.

■ Componenti elettronici acquistati senza scatola di installazione

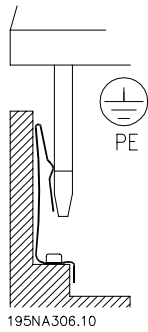
Se la parte elettronica viene acquistata senza la parte di installazione Danfoss, il collegamento a terra deve essere idoneo per correnti di dispersione elevate. Si consiglia l'uso della scatola di installazione o del kit di installazione Danfoss 175N2207.

■ Attenzione



Connessione PE

Il perno metallico agli angoli della parte elettronica e la molla in bronzo agli angoli della scatola di installazione sono essenziali per il collegamento protettivo a terra. Assicurarsi che queste parti non siano state allentate o rimosse.



NOTA!:

Non inserire o disinserire la parte elettronica mentre il voltaggio di rete è attivato.

■ Messa a terra di protezione

Il collegamento a terra ha diverse funzioni.

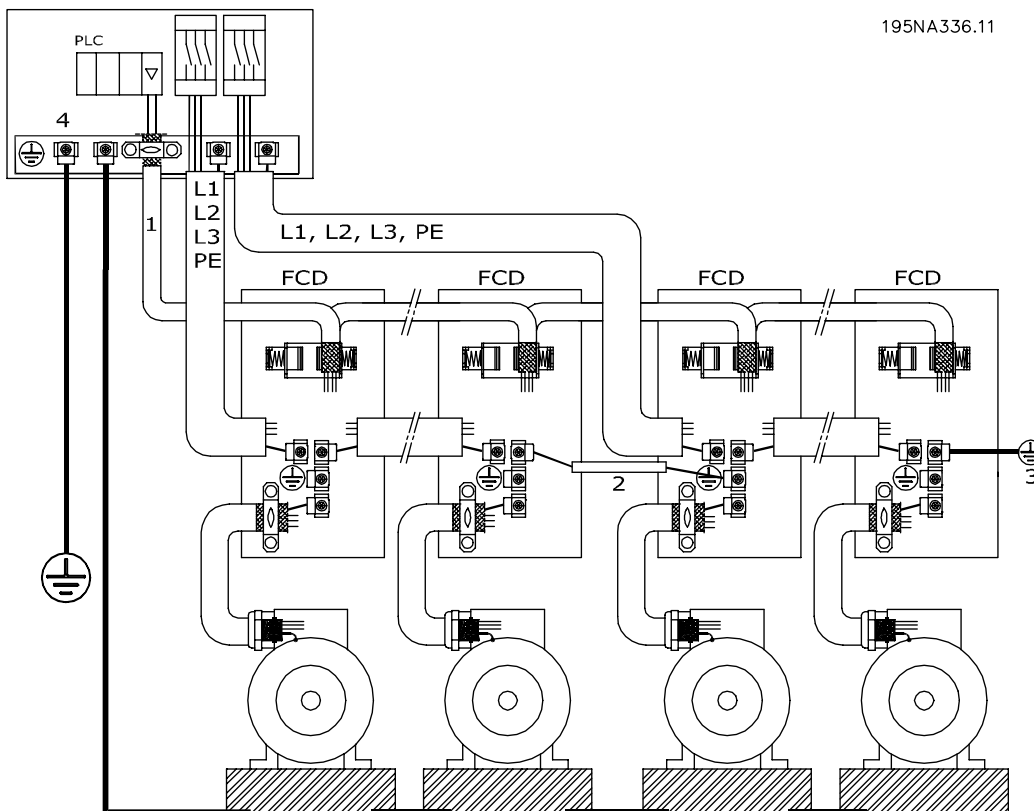
- Messa a terra di sicurezza (messa a terra di protezione, PE)
L'apparecchiatura deve essere correttamente collegata a massa secondo le norme locali. Questa apparecchiatura ha una corrente di dispersione > 3,5 mA CA. Deve essere collegata a un collegamento a terra conforme alle norme locali per apparecchiature con un'elevata corrente di dispersione. Tipicamente ciò implica che i conduttori PE siano più grandi (sezione minima di 10 mm²) o raddoppiati.

- Riduzione del rumore (alte frequenze)
Una comunicazione stabile tra le unità richiede la schermatura dei cavi di comunicazione (1). I cavi devono essere fissati correttamente agli appositi pressacavi in dotazione.
- Equalizzazione del potenziale di voltaggio (basse frequenze)
Per ridurre le correnti di bilanciamento nella schermatura del cavo di comunicazione, applicare sempre un breve cavo di massa tra le unità che sono collegate allo stesso cavo di comunicazione (2) oppure collegarlo a un contenitore (metallico) collegato a massa (3).
- Equalizzazione del potenziale: tutte le parti metalliche a cui sono fissati i motori devono essere connesse ad un collegamento equipotenziale

Le connessioni PE, i cavi per la stabilizzazione di tensione e la schermatura del cavo di comunicazione dovrebbero essere collegati allo stesso potenziale (4).

Limitare il più possibile la lunghezza del conduttore stesso e utilizzare la massima area di superficie possibile.

La numerazione si riferisce alla figura.



Corretta messa a terra dell'installazione

Installazione

■ Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC

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

- Usare solo cavi motore e cavi di comando schermati.
 - Collegare la schermatura a terra a entrambe le estremità.
 - Evitare un'installazione con estremità della schermatura attorcigliate (spiraline), che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Usare invece fascette per cavi.
 - Non rimuovere la schermatura del cavo tra la fascetta di fissaggio del cavo e il morsetto.
-

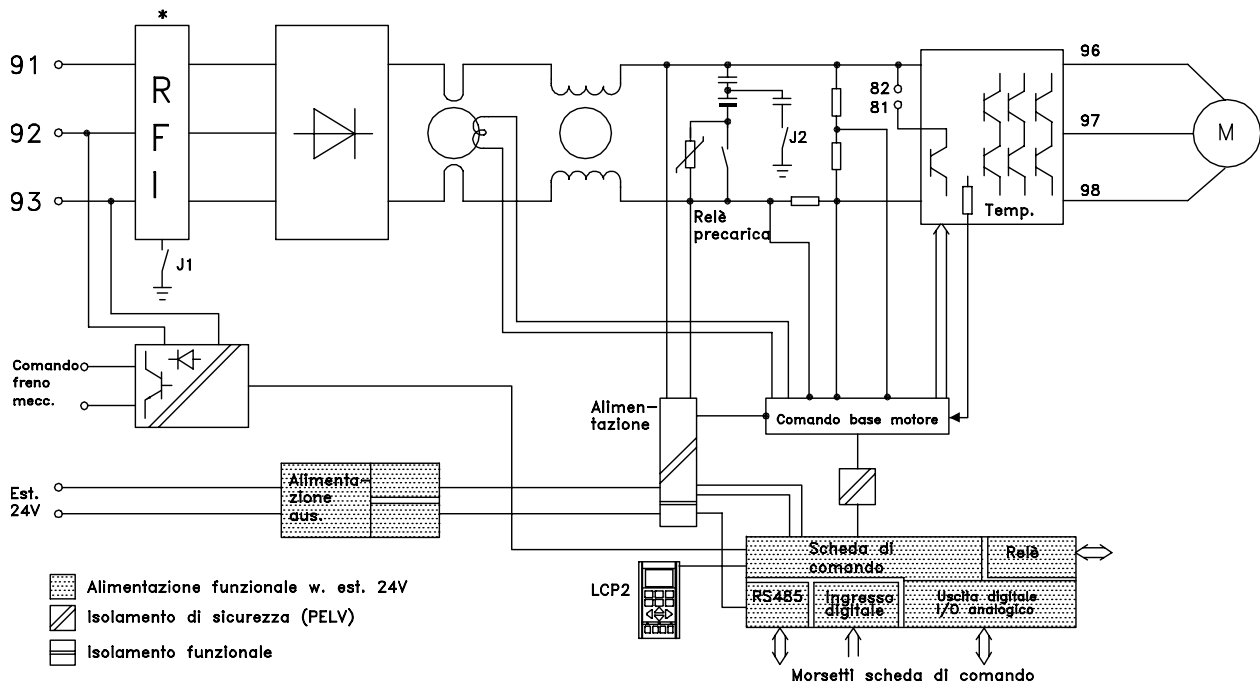
■ Installazione conforme ai requisiti ATEX

Quando l'FDC 300 viene installato in ambienti potenzialmente esplosivi della zona 22 (ATEX), è necessario valutare le seguenti considerazioni:

- Il motore deve essere progettato, collaudato e certificato dal produttore del motore per applicazioni a velocità variabile
- Il motore deve essere progettato per il funzionamento nella zona 22. Vale a dire con il tipo di protezione "tD" secondo la norma EN61241-0 e -1 oppure EN50281-1-1.
- Il motore deve essere dotato di una protezione a termistori. La protezione a termistori deve essere collegata o a un relè a termistori esterno con Certificato di collaudo CE o compatibile con l'ingresso del termistore dell'FCD 300. Se viene utilizzata la protezione a termistori dell'FCD 300, il termistore deve essere collegato ai morsetti 31 a e 31 b, e l'intervento del termistore deve essere attivato impostando il parametro 128 su Scatto termistore [2]. Vedere anche il parametro 128 per ulteriori dettagli.
- Gli ingressi dei cavi devono essere scelti in maniera tale da mantenere il livello di protezione del contenitore. Deve essere inoltre assicurato che i punti di inserzione dei cavi siano conformi ai requisiti relativi alla pressione di chiusura e alla resistenza meccanica descritti nella norma EN 50014:2000.
- L'FCD deve essere installato con un idoneo collegamento a terra nel rispetto delle norme locali/nazionali.
- L'installazione, l'ispezione e la manutenzione delle attrezzature elettriche utilizzate in presenza di polveri combustibili devono essere effettuate da personale addestrato e a conoscenza del concetto di protezione.

Per una dichiarazione di conformità, consultare il proprio rappresentante Danfoss di zona.

■ Schema



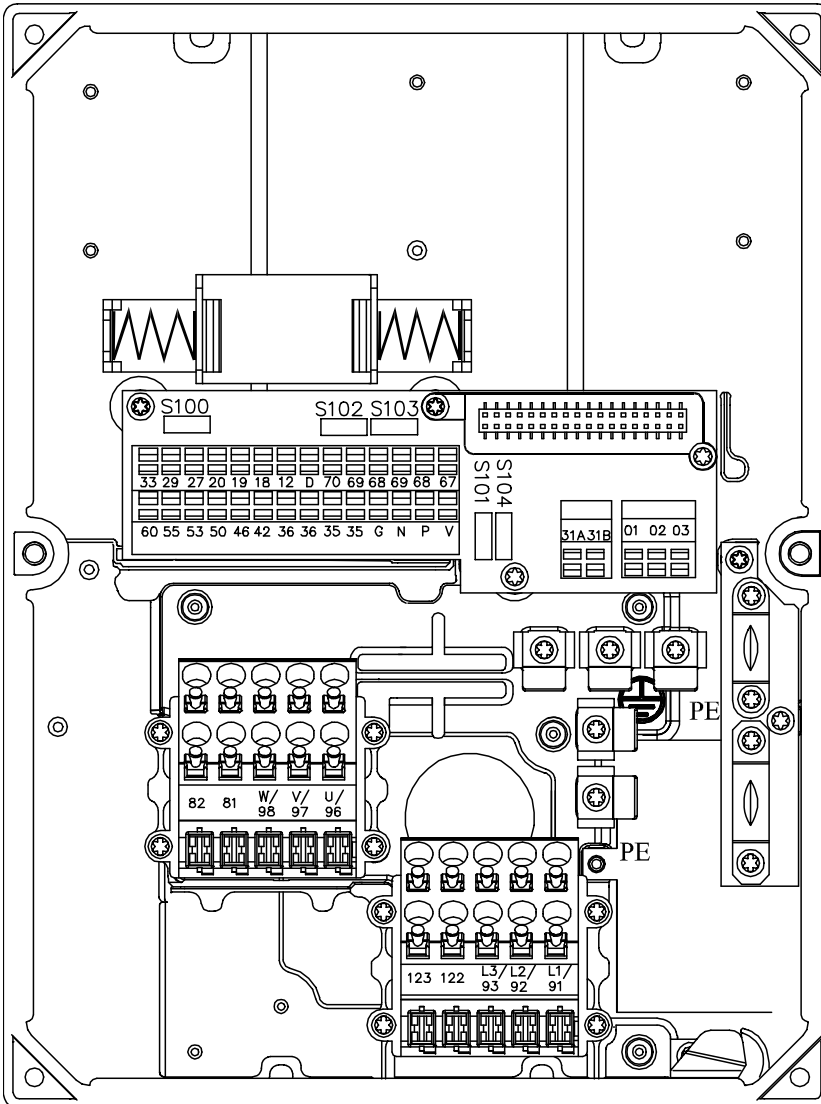
195NA204.11

* Il freno integrato e il comando freno meccanico esterno 24 V sono opzionali.

■ Switch RFI J1, J2

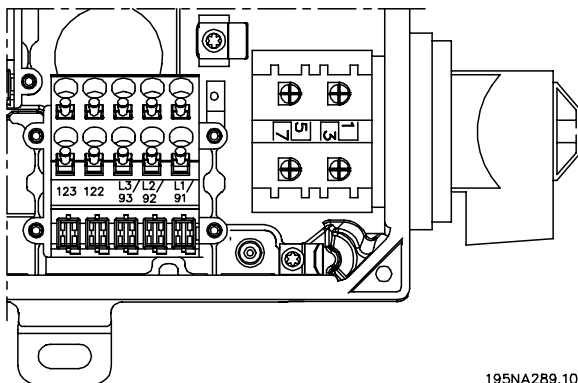
Rimuovere gli switch J1 e J2 dalla rete IT e dalla messa a terra delta quando la fase con la tensione di terra supera i 300 V anche durante un guasto della messa a terra. Gli switch J1 e J2 possono essere aperti per ridurre la corrente di dispersione. Attenzione: nessun filtro RFI corretto.

■ Posizione dei terminali



195NA307.10

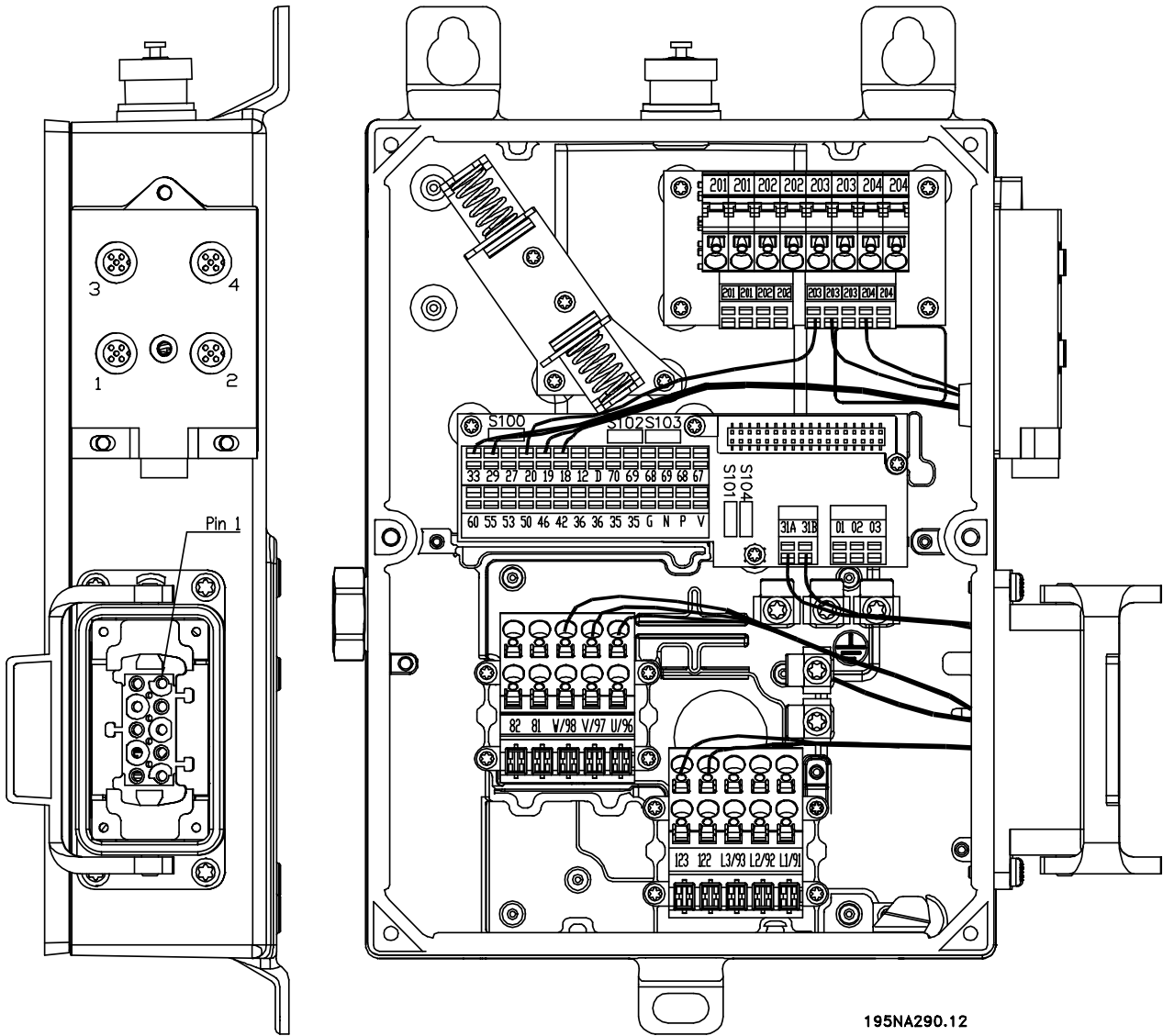
T11, T12, T16, T52, T56



195NA289.10

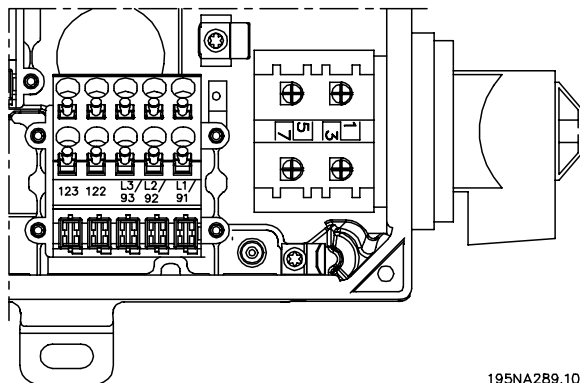
Versioni T22, T26, T62, T66 con interruttore di servizio

Installazione



195NA290.12

T73, versione con connettore del motore e connettori dei sensori
 La versione viene fornita dalla Danfoss con il cablaggio indicato



195NA289.10

Versione T63 con interruttore di servizio (senza
 connettore del motore)

■ Collegamento di rete

N.	91	92	93	Tensione di rete 3 x 380-480 V
	L1	L2	L3	
	PE	Collegamento a terra		



NOTA!:

Verificare che la tensione di rete corrisponda a quella indicata sulla targa dati del convertitore di frequenza.

Vedere *Dati tecnici* per le corrette dimensioni della sezione dei cavi.

■ Prefusibili

Vedere *Dati tecnici* per le corrette dimensioni dei prefusibili.

■ Collegamento del motore

Collegare il motore ai morsetti 96, 97, 98. Collegare la messa a terra al morsetto PE.

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

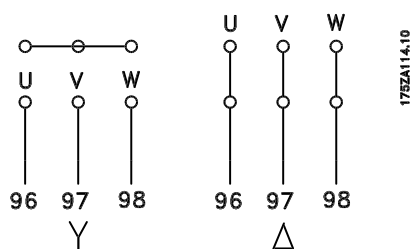
Vedere *Dati tecnici* per le corrette dimensioni della sezione dei cavi.

Tutti i tipi di motori standard asincroni trifase possono essere collegati ad un convertitore di frequenza. Di norma, i motori di dimensioni ridotte vengono collegati a stella (230/400 V, ?/ Y). I motori di dimensioni maggiori vengono collegati a triangolo (400/690 V, ?/ Y). Ricavare la modalità di collegamento e la tensione opportune dalla targa dati del motore.

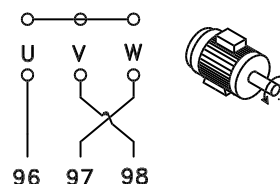
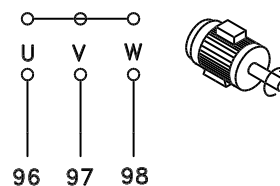


NOTA!:

Nei motori senza filtro di separazione di fase, installare un filtro LC sull'uscita del convertitore di frequenza.



■ Senso di rotazione del motore



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

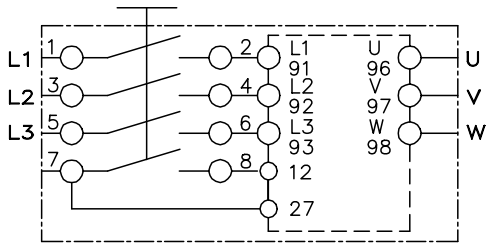
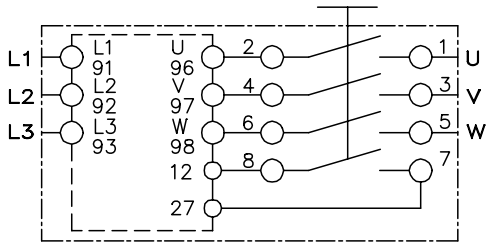
Morsetto 96 collegato alla fase U.

Morsetto 97 collegato alla fase V.

Morsetto 98 collegato alla fase W.

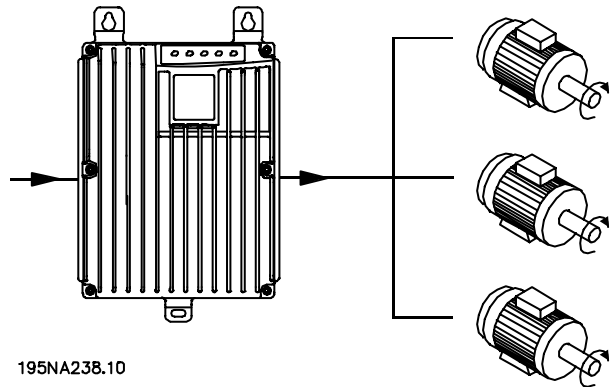
Il senso di rotazione può essere invertito scambiando due cavi di fase sui morsetti del motore.

■ Collegamento della rete e del motore con il commutatore di manutenzione



195NA288.10

■ Collegamento in parallelo dei motori



195NA238.10

Il convertitore di frequenza è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo. Se i motori devono funzionare a regimi diversi (giri/m), dovranno essere utilizzati motori con regimi nominali diversi (giri/m). I regimi dei motori sono modificati contemporaneamente, vale a dire che il rapporto fra i regimi viene mantenuto per l'intero campo di funzionamento. L'assorbimento totale di corrente dei motori non può superare la corrente nominale di uscita massima I_{INV} del convertitore di frequenza.

Possono sorgere problemi all'avviamento e a bassi regimi se le dimensioni dei motori si differenziano considerevolmente. Ciò è dovuto alla resistenza ohmica relativamente elevata nello statore dei motori di piccole dimensioni, che richiede una tensione superiore in fase di avviamento e ai bassi regimi.

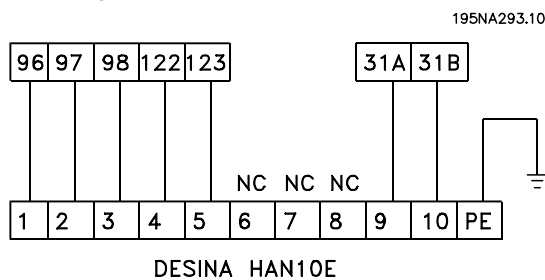
Nei sistemi con motori collegati in parallelo, il relè termico elettronico (ETR) del convertitore di frequenza non può essere utilizzato come protezione del singolo motore. Di conseguenza sarà necessaria una protezione supplementare del motore, costituita ad esempio da termistori in ogni motore (oppure da relè termici individuali).



NOTA!:

Il parametro 107 *Adattamento automatico motore*, AMT non può essere utilizzato se i motori sono collegati in parallelo. Il parametro 101 *Caratteristiche della coppia* deve essere impostato su *Caratteristiche del motore speciali* [8] se i motori sono collegati in parallelo.

■ Collegamento del connettore del motore HAN 10E per T73



195NA293.10

DESINA HAN10E

- HAN 10E pin n. 1 - Fase U del motore
- HAN 10E pin n. 2 - Fase V del motore
- HAN 10E pin n. 3 - Fase W del motore
- HAN 10E pin n. 4 - Freno del motore, vedere *Istruzioni di funzionamento MG.04.BX.YY*, morsetto 122
- HAN 10E pin n. 5 - Freno del motore, vedere *Istruzioni di funzionamento MG.04.BX.YY*, morsetto 123
- HAN 10E pin n. 9 - Termistore del motore, vedere *Istruzioni di funzionamento MG.04.BX.YY*, morsetto 31A
- HAN 10E pin n. 10 - Termistore del motore, vedere *Istruzioni di funzionamento MG.04.BX.YY*, morsetto 31B
- PE = collegamento a massa di protezione

■ Installazione del cavo motore

Vedere Dati tecnici per la sezione e la lunghezza corrette del cavo motore. Rispettare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione dei cavi.



NOTA!:

Se viene usato un cavo non schermato, non sono rispettati alcuni requisiti EMC, vedere *Risultati delle prove EMC* nella Guida alla progettazione.

Per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione, il cavo motore deve essere schermato, a meno che non sia altrimenti indicato per il filtro RFI in questione. Il cavo motore deve essere mantenuto il più breve possibile per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione. La schermatura del cavo motore deve essere collegata all'armadio metallico del convertitore di frequenza e al contenitore metallico del motore. I collegamenti di schermatura devono essere realizzati impiegando sezioni il più ampie possibile (fascette per cavi). Ciò è assicurato mediante diverse soluzioni di montaggio per diversi convertitori di frequenza. Evitare estremità delle schermature attorcigliate (spiraline), che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Se è necessario interrompere la schermatura per installare una protezione motore o un relè motore, essa dovrà proseguire con un'impedenza alle alte frequenze minima.

■ Protezione termica motore

Il relè termico elettronico nei convertitore di frequenza omologati UL ha ottenuto l'omologazione UL per la protezione di un motore singolo, se il parametro 128 *Protezione termica motore* viene impostato su *Scatto ETR* e il parametro 105 *Corrente motore*, I_M, N viene programmato alla corrente nominale del motore (vedere la targa dati del motore).

■ Resistenza freno

N.	81 (funzione opzionale)	82 (funzione opzionale)	Morsetti resistenza freno
	R-	R+	

Il cavo di collegamento della resistenza freno deve essere schermato. Collegare la schermatura all'alloggiamento metallico del convertitore di frequenza e alla copertura metallica della resistenza freno mediante fascette per cavi. Regolare le dimensioni della sezione trasversale del cavo freno in base alla coppia di frenata.

Vedere il capitolo *Frenatura dinamica* nella *Guida alla progettazione MG.90.FX.YY* per le dimensioni delle resistenze freno.



NOTA!:

Notare che sui morsetti possono essere presenti tensioni fino a 850 V CC.

■ Controllo del freno meccanico

N.	122 (funzione opzionale)	123 (funzione opzionale)	
	MBR+	MBR-	Freno meccanico (UDC=0,45 X tensione rete) Max 0,8 A

In applicazioni di sollevamento/abbassamento, si deve essere in grado di controllare un freno elettromagnetico. Il freno viene controllato tramite l'impiego di speciali morsetti di comando/alimentazione 122/123. Quando la frequenza di uscita supera il valore di disinserimento del freno impostato nel par. 138, il freno viene rilasciato se la corrente motore supera il valore preimpostato nel parametro 140. Durante l'arresto, il freno è innestato quando la frequenza d'uscita è inferiore alla frequenza di attivazione del freno, che è definita nel par. 139.

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

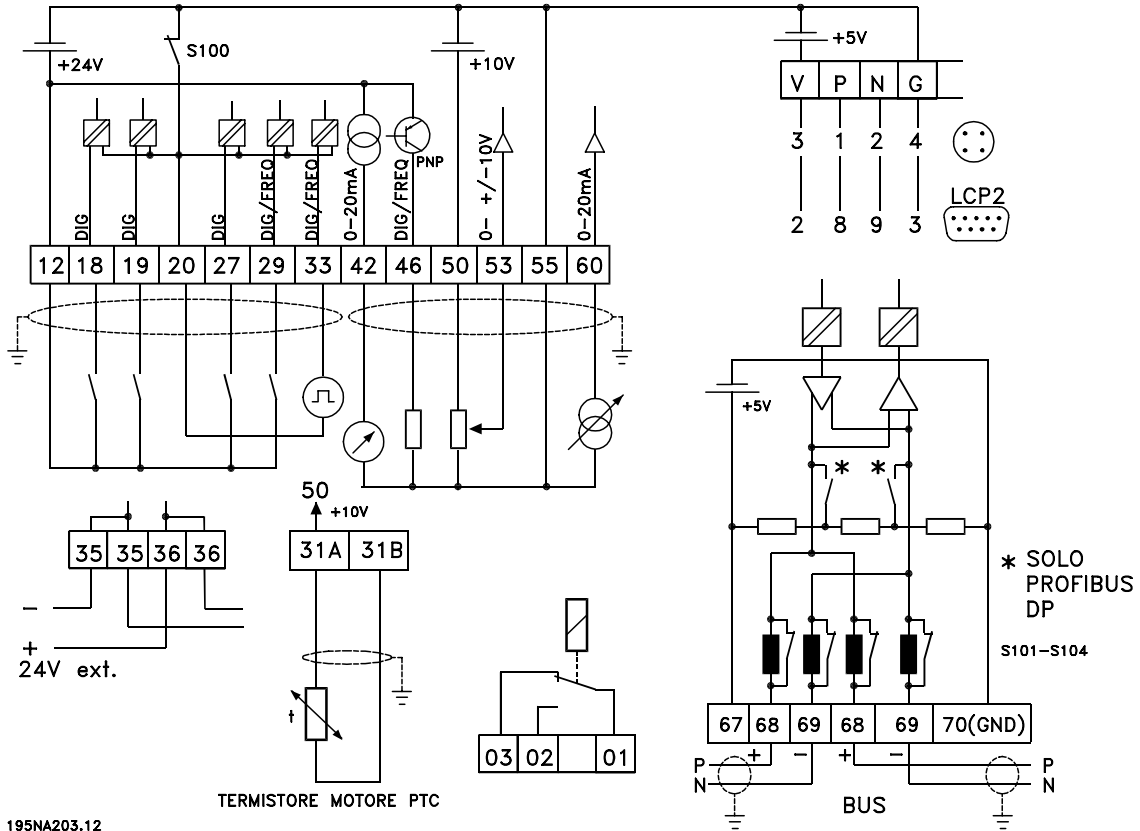
Se non si usano gli speciali morsetti di comando/alimentazione freno meccanico (122-123), selezionare *Comando freno meccanico* nel parametro 323 o 341 per le applicazioni con freno elettromagnetico.

È possibile utilizzare un'uscita relè o digitale (morsetto 46). Vedere *Collegamento del freno meccanico* per ulteriori dettagli.

■ Installazione elettrica, cavi di controllo

I cavi di controllo devono essere schermati/armati. La schermatura deve essere collegata allo chassis del convertitore di frequenza per mezzo di una fascetta. Di norma, la schermatura deve essere collegata anche allo chassis dell'unità di comando (vedere le istruzioni dell'apparecchio in questione). In caso di

cavi di comando molto lunghi e segnali analogici, in rari casi a seconda dell'installazione, si possono verificare anelli di ondulazione a 50/60 Hz a causa dei disturbi trasmessi dai cavi di rete. In queste circostanze può essere necessario interrompere la schermatura ed eventualmente inserire un condensatore da 100 nF fra la schermatura e lo chassis.



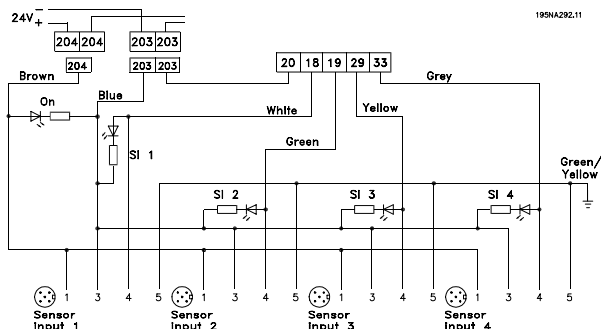
195NA203.12

Interruttori S101-104

Bobine linea bus, mantenere gli interruttori ON

■ Collegamento dei sensori ai connettori

M12 per T53, T63, T73



Per le specifiche relative alle prestazioni, vedere *Istruzioni di funzionamento MG.04.BX.YY*, morsetti di ingresso digitali 18, 19, 29, 33.

I morsetti 203/204 vengono usati per l'alimentazione dei sensori.

Morsetto 203 = comune

Morsetto 204 = +24 V

I morsetti 201/202 possono essere usati per un'alimentazione a 24 V separata.

■ Installazione elettrica, morsetti di comando

Vedere la sezione *Messa a terra di cavi di comando schermati/armati* nella Guida alla progettazione per la corretta terminazione dei cavi di controllo.

N.	Funzione
01-03	Le uscite a relè 01-03 possono essere usate per indicare lo stato e allarmi/avvisi.
12	Tensione di alimentazione a 24 V CC.
18-33	Ingressi digitali.
20, 55	Morsetti unici per gli ingressi e le uscite. Possono essere separati con l'interruttore S100
31a, 31b	Termistore motore
35	Morsetto comune (-) per alimentazione esterna 24 V di riserva. Opzionale.
36	Alimentazione esterna + 24 V di riserva. Opzionale.
42	Uscita analogica per la visualizzazione di frequenza, riferimento, corrente e coppia.
46	Uscita digitale per l'indicazione di stato, avvisi o allarmi nonché dell'uscita di frequenza.
50	Tensione di alimentazione +10 V CC per potenziometro
53	Ingresso tensione analogico 0 - +/- 10 V CC.
60	Ingresso corrente analogico 0/4 - 20 mA.
67	Tensione di alimentazione + 5 V CC per Profibus.
68, 69	Comunicazione seriale fieldbus*
70	Massa per i morsetti 67, 68 e 69. Di norma questo morsetto non deve essere utilizzato.
D	Per uso futuro
V	+5V, rosso
P	RS485(+), LCP2/PC, giallo
N	RS485(-), LCP2/PC, verde
G	0V, blu

Installazione

* Vedere il *Manuale di funzionamento VLT 2800/FCM 300/FCD 300 Profibus DP V1* (MG.90.AX.YY), il *Manuale di funzionamento VLT 2800/FCD 300 DeviceNet* (MG.90.BX.YY) o il *Manuale di funzionamento FCD 300 AS-interface* (MG.04.EX.YY).

■ Comunicazione con PC

Collegare ai morsetti P e N per consentire l'accesso (l'impostazione) tramite PC ai singoli parametri. Prima di effettuare il trasferimento automatico di più parametri, il motore e la comunicazione tramite bus di campo dovrebbero essere arrestati.

Sulle versioni non-fieldbus e Profibus, possono essere usati anche i morsetti 68 e 69, sempre che la comunicazione Profibus sia stata arrestata.

- Il par. 678 è impostato su *Versione standard*

La parola di stato del bus di campo all'accensione potrebbe essere diversa (tipicamente 0603h invece di 0607h) fino all'invio della prima parola di controllo valida. Dopo l'invio della prima parola di controllo valida (bit 10 = Dati validi), lo stato è esattamente come nelle versioni software precedenti.

■ Collegamento relè

Vedere il parametro 323 *Relè, uscita* per la programmazione dell'uscita relè.

N.	01 - 02	1 - 2 apertura (normalmente aperto)
	01 - 03	1 - 3 chiusura (normalmente chiuso)

■ Connettore LCP 2 opzionale

È possibile collegare un quadro di comando LCP 2 a un connettore facoltativamente montato nell'alloggiamento. N. ordine: 175N0131. Gli LCP con numero d'ordine 175Z0401 non devono essere collegati.

■ Installazione di un'alimentazione 24 Volt esterna (opzionale)

Un'alimentazione 24 V CC esterna può essere usata come alimentazione a bassa tensione per la scheda di comando. Ciò consente il pieno funzionamento dell'LCP2 e del bus seriale (inclusa l'impostazione dei parametri) senza collegamento alla rete. Notare che verrà inviato un avviso di bassa tensione quando l'alimentazione 24 V CC viene collegata; tuttavia non vi sarà alcuno scatto.



NOTA!:

Usare un'alimentazione 24 V CC di tipo PELV per garantire il corretto isolamento galvanico (tipo PELV) sui morsetti di comando del convertitore di frequenza VLT.



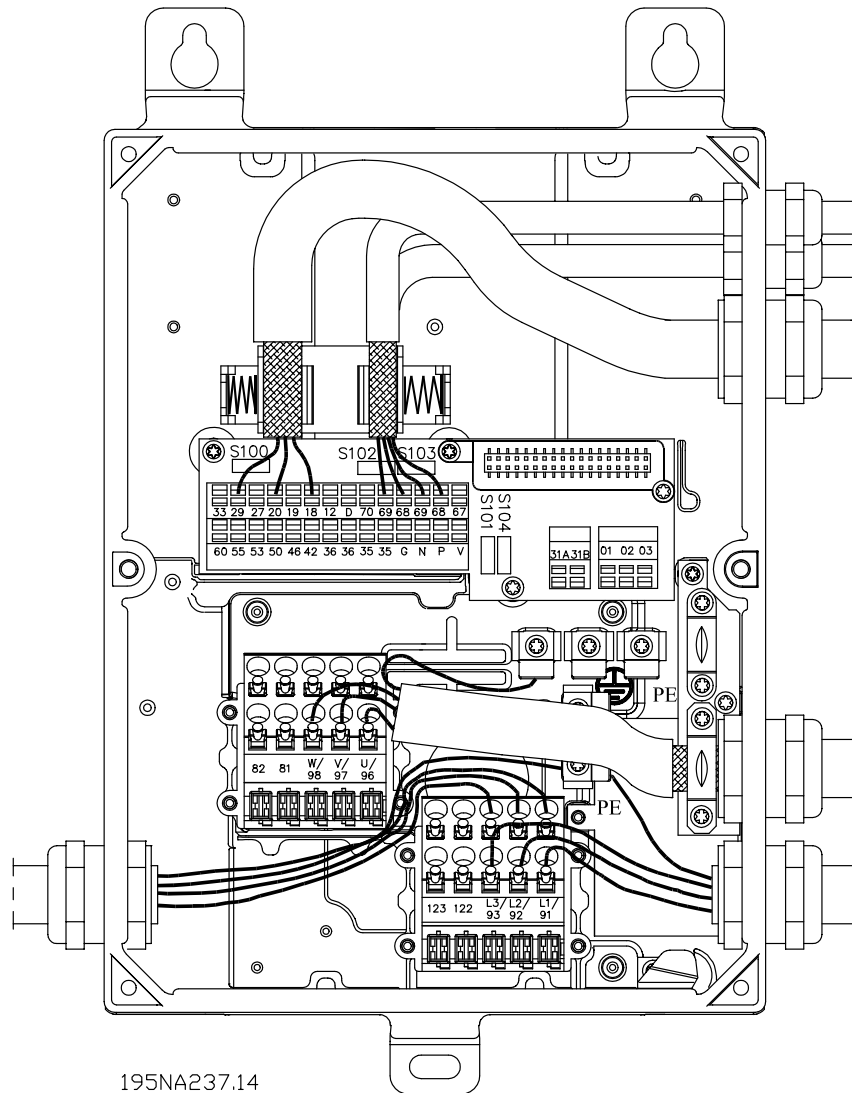
Fare attenzione all'avviamento involontario del motore in caso di collegamento dell'alimentazione di rete durante il funzionamento con alimentazione di riserva 24 V.

■ Versione software 1,5x

Un FCD dotato di bus di campo mostra lo stato *Unità Pronta* anche con i morsetti ponticellati 12-27 e non può essere impostato in modalità RUNNING (ESECUZIONE) soltanto tramite ingressi digitali fino a quando viene impostato uno dei seguenti parametri:

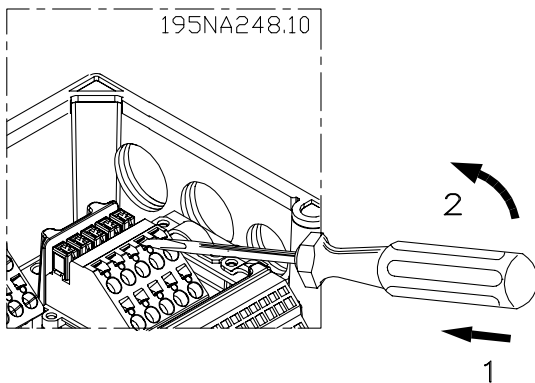
- Il par. 502 è impostato su *Ingresso digitale* o *Logica* e oppure
- Il par. 833 o 928 è impostato su *Disabilita* o

■ Esempi di collegamento



Installazione

195NA237.14



NOTA!:

Evitare di far passare i cavi per l'elettronica sui connettori.

Non allentare la vite di fissaggio della molla per la connessione PE.

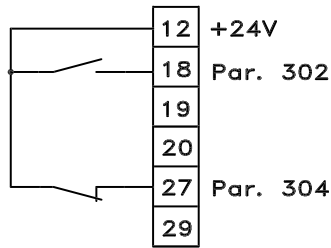


NOTA!:

Nell'esempio di collegamento riportato sotto, l'impostazione di fabbrica dello Switch S100 (chiuso) non deve essere modificata.

■ Avviamento/arresto

Avviamento/arresto con il morsetto 18 e arresto a ruota libera con il morsetto 27.



Par. 302 Ingresso digitale = Avviamento [7]

Par. 304 Ingresso digitale = Arresto a ruota libera, comando attivo basso [2]

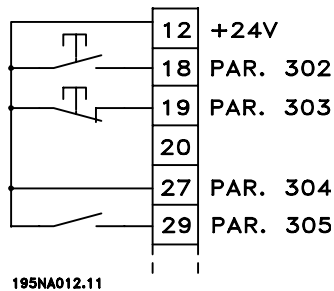
Per Avviamento/arresto di precisione sono effettuate le seguenti impostazioni:

Par. 302 Ingresso digitale = Avviamento/arresto di precisione [27]

Par. 304 Ingresso digitale = Arresto a ruota libera, comando attivo basso [2]

■ Avviamento/arresto a impulsi

Avviamento a impulsi con il morsetto 18 e arresto a impulsi con il morsetto 19. Inoltre la frequenza jog è attivata con il morsetto 29.



Par. 302 Ingresso digitale = Avviamento a impulsi [8]

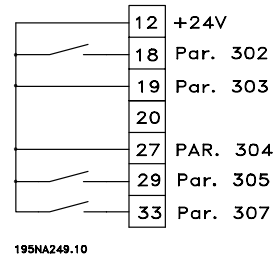
Par. 303 Ingresso digitale = Arresto, comando attivo basso [6]

Par. 304 Ingresso digitale = Arresto a ruota libera, comando attivo basso [2]

Par. 305 Ingresso digitale = Marcia jog [13]

■ Accelerazione/decelerazione

Accelerazione/decelerazione con i morsetti 29/33.



Par. 302 Ingresso digitale = Avviamento [7]

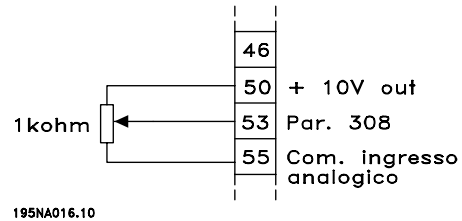
Par. 303 Ingresso digitale = Riferimento bloccato [14]

Par. 305 Ingresso digitale = Accelerazione [16]

Par. 307 Ingresso digitale = Decelerazione [17]

■ Riferimento potenziometro

Riferimento alla tensione mediante potenziometro.



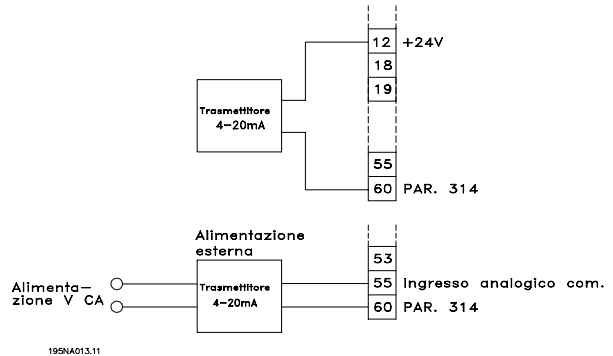
Par. 308 Ingresso analogico = Riferimento [1]

Par. 309 Morsetto 53, conversione in scala min. = 0 Volt

Par. 310 Morsetto 53, conversione in scala max. = 10 Volt

■ Collegamento di un trasmettitore a due conduttori

Collegamento di un trasmettitore a due conduttori di retroazione al morsetto 60.



Par. 314 Ingresso analogico = Retroazione [2]

Par. 315 Morsetto 60, conversione in scala min. = 4 mA

Par. 316 Morsetto 60, conversione in scala max. = 20 mA

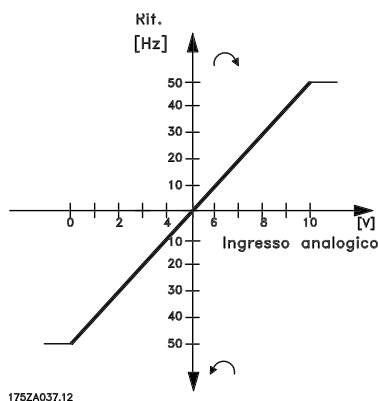
■ 4-20 mA reference

4-20 mA reference on terminal 60 and speed feedback signal on terminal 53.

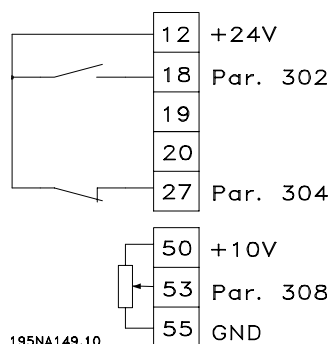
- Par. 100 *Configuration* = Speed closed loop [1]
- Par. 308 *Ingresso analogico* = Retroazione [2]
- Par. 309 *Morsetto 53, conversione in scala min.* = 0 Volt
- Par. 310 *Morsetto 53, conversione in scala max* = 10 Volt.
- Par. 314 *Ingresso analogico* = Riferimento [1]
- Par. 309 *Morsetto 60, conversione in scala scala min.* = 4 mA
- Par. 310 *Morsetto 60, conversione in scala max.* = 20 mA

■ Da 50 Hz in senso antiorario a 50 Hz orario.

Con potenziometro interno.



1762A037.12



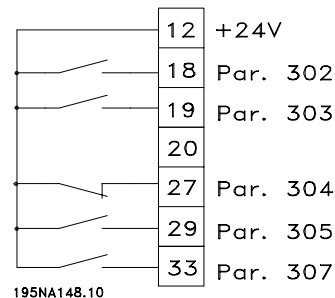
195NA149.10

- Par. 100 *Configurazione* = Regolazione velocità, anello aperto [0]
- Par. 200 *Frequenza di uscita, campo/senso* = Entrambi i sensi, 0-132 Hz [1]
- Par. 203 *Campo di riferimento* = Rif. min. - Rif. max. [0]

- Par. 204 *Riferimento min.* = - 50 Hz
- Par. 205 *Riferimento max.* = 50 Hz
- Par. 302 *Ingresso digitale* = Avviamento [7]
- Par. 304 *Ingresso digitale* = Arresto a evoluzione libera, negato [2]
- Par. 308 *Ingresso analogico* = Riferimento [1]
- Par. 309 *Morsetto 53, demoltiplicazione min.* = 0 Volt.
- Par. 310 *Morsetto 53, demoltiplicazione max.* = 10 Volt

■ Riferimenti preimpostati

Alternare 8 riferimenti preimpostati mediante due ingressi digitali, Programmazione 1 e Programmazione 2.



195NA148.10

- Par. 004 *Programmazione attiva* = Programmazione multipla 1 [5]
- Par. 204 *Riferimento min.* = 0 Hz
- Par. 205 *Riferimento max* = 50 Hz
- Par. 302 *Ingresso digitale* = Avviamento [7]
- Par. 303 *Ingresso digitale* = Selezione programmazione, lsb [31]
- Par. 304 *Ingresso digitale* = Arresto a ruota libera, comando attivo basso [2]
- Par. 305 *Ingresso digitale* = Rif. preimpostato, lsb [22]
- Par. 307 *Ingresso digitale* = Rif. preimpostato, msb [23]

Programmazione 1 contiene i seguenti riferimenti preimpostati:

- Par. 215 *Riferimento preimpostato 1* = 5,00%.
- Par. 216 *Riferimento preimpostato 2* = 10,00%.
- Par. 217 *Riferimento preimpostato 3* = 25,00%.
- Par. 218 *Riferimento preimpostato 4* = 35,00%.

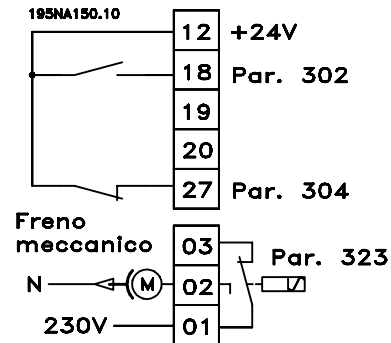
Programmazione 2 contiene i seguenti riferimenti preimpostati:

- Par. 215 *Riferimento preimpostato 1* = 40,00%.
- Par. 216 *Riferimento preimpostato 2* = 50,00%.
- Par. 217 *Riferimento preimpostato 3* = 70,00%.
- Par. 218 *Riferimento preimpostato 4* = 100,00%.

Questa tabella mostra il valore della frequenza d'uscita:

Rif. preim-postato, msb	Rif. preim-postato, lsb	Selezione della programmazione	Frequenza d'uscita [Hz]
0	0	0	2.5
0	1	0	5
1	0	0	10
1	1	0	17.5
0	0	1	20
0	1	1	25
1	0	1	35
1	1	1	50

Utilizzo del relè per freno CA 230V



Par. 302 Ingr. digitale = Start [7]

Par. 304 Ingr. digitale = Arresto a ruota libera, inverso [2]

Par. 323 Uscita relè = Controllo del freno meccanico [25]

Vedi anche par. 138, 139, 140

Controllo del freno meccanico [25] = '0' => il freno è chiuso.

Controllo del freno meccanico [25] = '1' => il freno è aperto.

Per impostazioni più dettagliate del parametro, vedere in *Controllo del freno meccanico*.

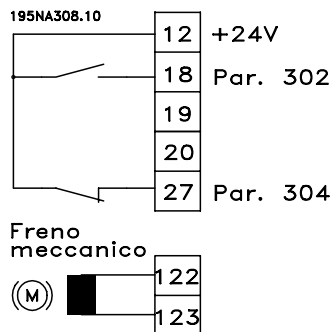


NOTA!:

Non utilizzare il relè interno per freni CC o tensioni di frenatura superiori a 250 V.

■ Collegamento del freno meccanico

Utilizzo del morsetto 122/123

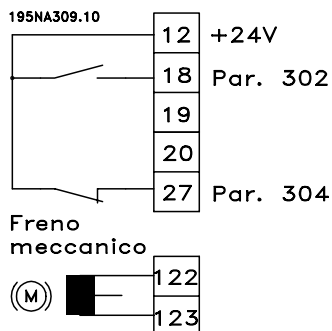


Par. 302 Ingr. digitale = Start [7]

Par. 304 Ingr. digitale = Arresto a ruota libera, inverso [2]

Vedi anche par. 138, 139, 140

Freno meccanico con avvolgimento acceleratore



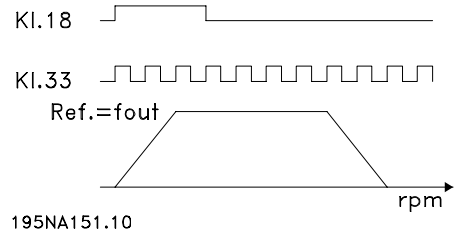
Par. 302 Ingr. digitale = Start [7]

Par. 304 Ingr. digitale = Arresto a ruota libera, inverso [2]

Vedi anche par. 138, 139, 140

■ Arresto contatore mediante il morsetto 33

Il segnale di avviamento (morsetto 18) deve essere attivo, cioè "1" logico, finché la frequenza d'uscita è uguale al riferimento. Il segnale di avviamento (morsetto 18 = "0" logico) deve essere rimosso prima che il valore del contatore nel parametro 344 sia riuscito ad arrestare il convertitore di frequenza VLT.

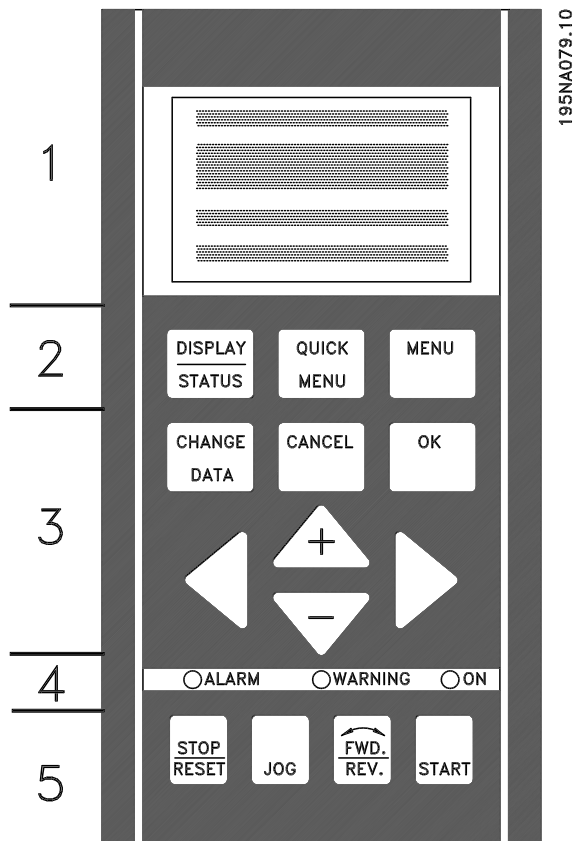


Par. 307 Ingresso digitale = Ingresso impulsi [30]

Par. 343 Funzione arresto di precisione = Stop contatore con ripristino [1]

Par. 344 Valore contatore = 100000

■ Quadro di comando LCP 2 opzionale



Gli FCD 300 possono essere dotati di un quadro di comando (LCP 2, Local Control Panel) che rappresenta un'interfaccia completa per il funzionamento e la programmazione del convertitore di frequenza. Il quadro di comando LCP 2 può essere collegato fino a tre metri dal convertitore di frequenza, per esempio a un pannello frontale mediante un kit accessorio.

Il quadro di comando è diviso in cinque gruppi funzione:

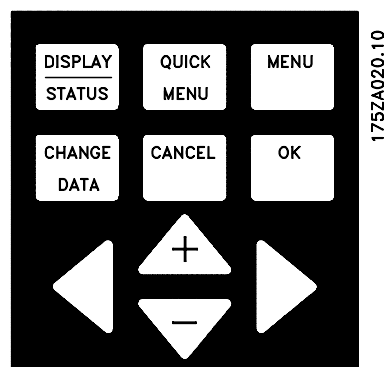
1. Display.
2. Tasti usati per modificare la funzione display.
3. Tasti usati per cambiare i parametri di programma.
4. Luci spia.
5. Tasti di controllo locale.

Tutti i dati sono visualizzati per mezzo di un display alfanumerico a 4 righe, che durante il funzionamento normale è in grado di visualizzare 4 variabili di funzionamento e 3 condizioni di funzionamento in modo continuo. Durante la programmazione, saranno visualizzate tutte le informazioni necessarie per una rapida ed efficace impostazione dei parametri del convertitore di frequenza. Oltre al display, sono presenti tre luci spia (LED) per indicare tensione (ON), avvertenze (AVVERTENZA) e allarmi (ALLARME). Tutte le programmazioni dei parametri del convertitore di

frequenza possono essere modificate immediatamente dal quadro di comando, a meno che questa funzione non sia stata impostata su *Bloccato* [1] mediante il parametro 018 *Blocco per modifica dati*.

■ Tasti per la programmazione parametri

I tasti di comando sono divisi per funzioni, ciò significa che i tasti fra il display e le luci spia sono usati per la programmazione dei parametri, inclusa la selezione delle indicazioni sul display durante il funzionamento normale.



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

[QUICK MENU] consente di accedere ai parametri usati in Menu rapido. È possibile passare dal modo Menu rapido al modo Menu.

[MENU] consente di accedere a tutti i parametri. È possibile passare dal modo Menu al modo Menu rapido.

[CHANGE DATA] è usato per modificare un parametro selezionato in modo Menu o in modo Menu rapido.

[CANCEL] è usato se non deve essere apportata alcuna modifica al parametro selezionato.

[OK] è usato per confermare una modifica al parametro selezionato.

[+ / -] sono usati per selezionare i parametri e modificare i valori parametrici selezionati. Questi tasti sono usati anche in modo Display per alternare le visualizzazioni delle variabili di funzionamento.

[< >] sono usati per selezionare un gruppo di parametri e per spostare il cursore durante la modifica di valori numerici.

■ Luci spia

Nella parte inferiore del quadro di comando sono presenti una luce di allarme rossa, una luce di avviso gialla e una luce della tensione verde.



Se sono superati determinati valori soglia, vengono attivate le luci di allarme e/o di avviso mentre un testo di allarme o di stato appare sul display.



NOTA!:

La spia della tensione si accende quando il convertitore di frequenza riceve tensione.

■ Comando locale



[STOP/RESET] viene usato per arrestare il motore collegato o per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 014 *Arresto locale*. Se è attivato STOP, la riga 2 del display lampeggia.



NOTA!:

Se non è stata selezionata alcuna funzione di arresto esterna e il tasto [STOP/RESET] è inattivo, il motore può essere arrestato soltanto togliendo tensione al motore o al convertitore di frequenza.

[JOG] cambia la frequenza di uscita fino ad una frequenza preimpostata, mentre il tasto viene mantenuto premuto. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 015 *Marcia jog locale*.

[FWD / REV] cambia il senso di rotazione del motore, indicato da una freccia sul display. Può essere attivato o disattivato mediante il parametro 016 *Comando di inversione*. Il tasto [FWD/REV] è attivo solo se il parametro 002 *Funzionamento locale/remoto* è impostato su *Funzionamento locale*.

[START] viene usato per avviare il convertitore di frequenza. È sempre attivo ma non può escludere un comando di arresto.



NOTA!:

Se i tasti di comando locale sono inattivi, verranno entrambi attivati se il convertitore di frequenza è impostato su *Funzionamento locale* e *Funzionamento remoto* mediante il parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*, ad eccezione di [FWD/REV], che è attivo solo in *Funzionamento locale*.

■ Modalità visualizzazione



In funzionamento normale, possono essere visualizzate in modo continuo fino a 4 diverse variabili di funzionamento: 1,1, 1,2, 1,3 e 2. Nella riga 2 sono visualizzati sotto forma numerica lo stato di funzionamento attuale oppure gli allarmi o gli avvisi che si sono verificati.

Nel caso di allarme, questo viene visualizzato nelle righe 3 e 4 accompagnato da un testo esplicativo. Lampeggerà un avviso sulla riga 2, con testo esplicativo sulla riga 1. La Programmazione attiva appare anche sul display.

La freccia indica il senso di rotazione selezionato. In questo caso il convertitore di frequenza indica la presenza di un segnale di inversione attivo. Il corpo della freccia scomparirà se viene inviato un comando di arresto oppure se la frequenza di uscita scende sotto 0,1 Hz.

La riga inferiore indica lo stato del trasformatore di frequenza; La barra di scorrimento mostra le variabili di funzionamento che possono essere visualizzate nelle righe 1 e 2 in modalità visualizzazione. Le modifiche vengono apportate mediante i tasti [+ / -].

Passaggio tra le modalità automatica e manuale

Attivando il tasto [MODIFICA DATI] in [MODALITÀ VISUALIZZAZIONE], il display indicherà la modalità del convertitore di frequenza.

Commutare la modalità mediante i tasti [+/-] [HAND...AUTO]

In modalità manuale il riferimento può essere modificato con i tasti [+] orì [-].

Dati di funzionamento	Unità
Riferimento risultante	[%]
Riferimento risultante	[unità]
Retroazione	[unità]
Frequenza di uscita	[Hz]
Frequenza di uscita x fattore di scala	[-]
Corrente motore	[A]
Coppia	[%]
Potenza	[kW]
Potenza	[HP]
Tensione motore	[V]
Tensione collegamento CC	[V]
Carico termico motore	[%]
Carico termico	[%]
Ore di esercizio	[ore]
Ingresso digitale	[binario]
Ingresso impulsi 29	[Hz]
Ingresso impulsi 29	[Hz]
Ingresso impulsi 33	[Hz]
Riferimento esterno	[%]
Parola di stato bus	[hex]
Temperatura dissipatore	[°C]
Parola di allarme	[hex]
Parola di controllo	[hex]
Parola di avviso	[hex]
Parola di stato per esteso	[hex]
Ingresso analogico 53	[V]
Ingresso analogico 60	[mA]

Tre dati di funzionamento possono essere visualizzati nella prima riga del display, mentre una variabile di funzionamento può essere visualizzata nella seconda riga del display. La programmazione avviene mediante i parametri 009, 010, 011 e 012 *Visualizzazione sul display*.

■ Stati di visualizzazione

L'LCP dispone di diverse stati di visualizzazione, che dipendono dalla modalità selezionata per il convertitore di frequenza.

Stato di visualizzazione I:

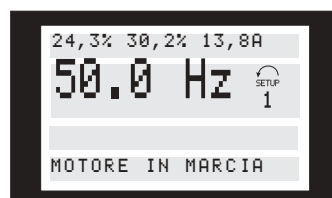
Questo stato di visualizzazione è standard dopo l'avviamento o l'inizializzazione.



La riga 2 indica il valore dato di una variabile di funzionamento con relativa unità di misura mentre la riga 1 contiene un testo esplicativo della riga 2. Nell'esempio, *Frequenza* è stata selezionata come variabile mediante il parametro 009 *Visualizzazione completa del display*. Durante il funzionamento normale, un'altra variabile può essere immessa immediatamente 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 sono mostrati contemporaneamente i valori dato delle quattro variabili di funzionamento con relative unità di misura, vedere tabella.

Nell'esempio: *Frequenza*, *Riferimento*, *Coppia* e *Corrente* sono state selezionate come variabili nella prima e nella seconda riga.

Stato di visualizzazione III:

Questo stato di visualizzazione è attivato dopo che si è premuto per almeno un secondo, è per tutto il tempo in cui rimane premuto, il tasto [DISPLAY / STATUS]. Una volta rilasciato questo tasto, il sistema torna agli stati di visualizzazione I e II.



Nella prima e nella seconda riga sono visualizzati i nomi dei parametri e le unità di misura delle variabili. La riga 2 del display rimane invariata.

Stato di visualizzazione IV:

Questo stato di visualizzazione si può ottenere durante il funzionamento se deve essere modificata un'altra programmazione senza arrestare il convertitore di frequenza. Questa funzione è attivata nel parametro 005 *Impostazione della programmazione*.



Il numero della programmazione selezionata (2) lampeggerà a destra della programmazione attiva.

■ Programmazione parametri

È possibile accedere ad un ampio intervallo di lavoro dei convertitori di frequenza mediante un grande numero di parametri, che consentono di adattarne il funzionamento ad un'applicazione specifica. Per fornire una migliore sintesi dei numerosi parametri, è possibile scegliere fra due programmazioni: modo Menu e modo Menu rapido. Il primo consente di accedere a tutti i parametri. Il secondo presenta all'utente i parametri che rendono possibile il funzionamento del convertitore di frequenza nella maggior parte dei casi, a seconda della programmazione effettuata. Indipendentemente dalla modalità di programmazione, la modifica di un parametro sarà efficace e visibile sia in modo Menu che in modo Menu rapido.

Modo Menu rapido rispetto a modo Menu

Oltre ad avere un nome, ad ogni parametro è assegnato un numero che è sempre uguale indipendentemente dalla modalità di programmazione. In modo Menu, i parametri sono divisi in gruppi, con la prima cifra (a sinistra) del numero di parametro che indica il gruppo di appartenenza del parametro in questione.

- Il tasto [QUICK MENU] consente di accedere ai parametri più importanti del convertitore di frequenza. Dopo la programmazione, nella maggior parte dei casi il convertitore di frequenza è pronto per funzionare. Scorrere il Menu rapido con i tasti [+ / -] e modificare i valori dato premendo [CHANGE DATA] + [OK].
- Il modo Menu consente di scegliere e modificare tutti i parametri desiderati. Tuttavia alcuni parametri

non saranno evidenziati, a seconda della selezione effettuata nel parametro 100 *Configurazione*.

■ Menu rapido con unità di controllo LCP 2

Avviare Programmazione rapida premendo il tasto [QUICK MENU]; sul display saranno visualizzati i seguenti valori:



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

Pos.	N. parametro	Unità
1	001 Lingua	
2	102 Potenza motore	[kW]
3	103 Tensione motore	[V]
4	104 Frequenza motore	[Hz]
5	105 Corrente motore	[A]
6	106 Velocità motore	[rpm]
7	107 AMT	
8	204 Riferimento minimo	[Hz]
9	205 Riferimento massimo	[Hz]
10	207 Tempo rampa di accelerazione	[sec]
11	208 Tempo rampa di decelerazione	[sec]
12	002 Funzionamento locale/remoto	
13	003 Riferimento locale	[Hz]

■ Selezione parametri

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



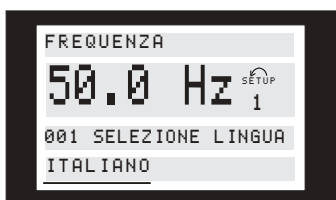
La riga 3 del display mostra il numero e il nome del gruppo di parametri.

In modo Menu, i parametri sono divisi in gruppi. La selezione del gruppo di parametri avviene con i tasti [< >].

È possibile accedere ai seguenti gruppi di parametri:

N. gruppo	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

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



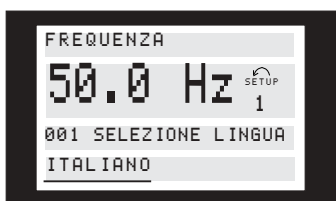
La riga 3 del display mostra il numero e il nome del parametro mentre lo stato / il valore del parametro selezionato sono mostrati nella riga 4.

Modifica dei dati

Indipendentemente dal fatto che un parametro sia stato selezionato con il modo Menu o il modo Menu rapido, la procedura di modifica dei dati è la stessa. Premere il tasto [CHANGE DATA] per modificare il parametro selezionato, quindi la sottolineatura della 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, tale valore può essere modificato per mezzo dei tasti [+ / -].



La riga inferiore del display visualizzerà il valore immesso (memorizzato) una volta data la conferma con [OK].

Modifica di un valore dato numerico

Se il parametro selezionato è rappresentato da un valore dato numerico, selezionare una cifra per mezzo dei tasti [< >].



La cifra selezionata può essere modificata con i tasti [+ / -]:



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

■ Inizializzazione manuale



NOTA!:

L'inizializzazione manuale non è possibile con il quadro di comando LCP 2 175N0131. È comunque possibile eseguire un'inizializzazione mediante il par. 620 *Modo di funzionamento*.

I seguenti parametri non sono modificati durante l'inizializzazione mediante il par. 620 *Modo di funzionamento*:

- par. 500 *Indirizzo*
- par. 501 *Baud rate*
- par. 600 *Ore di accensione*
- par. 601 *Ore di esercizio*
- par. 602 *Contatore kWh*
- par. 603 *Numero di accensioni*
- par. 604 *Numero di surriscaldamenti*
- par. 605 *Numero di sovratensioni*
- par. 615-617 *Log guasti*
- par. 678 *Configurazione scheda di comando*

■ Funzionamento e display

001 Lingua

(LINGUA)

Valore:

★Inglese (ENGLISH)	[0]
Tedesco (DEUTSCH)	[1]
Francese (FRANCAIS)	[2]
Danese (DANSK)	[3]
Spagnolo (ESPANOL)	[4]
Italiano (ITALIANO)	[5]

Funzione:

Questo parametro è usato per scegliere la lingua da visualizzare nel display tutte le volte che l'unità di comando LCP è collegata.

Descrizione:

È mostrato un elenco delle lingue fra cui scegliere. L'impostazione di fabbrica può variare.

002 Funzionamento locale/remoto

(MODO OPERATIVO)

Valore:

★Funzionamento remoto (REMOTO)	[0]
Funzionamento locale (LOCALE)	[1]

Funzione:

È possibile scegliere fra due diverse modalità di funzionamento del convertitore di frequenza; *Funzionamento remoto* [0] o *Funzionamento locale* [1]. Vedere anche il parametro 013 *Controllo locale* se è selezionato *Funzionamento locale* [1].

Descrizione:

Se viene selezionato *Funzionamento remoto* [0], il convertitore di frequenza è controllato mediante:

1. I morsetti di comando o la comunicazione seriale.
2. Il tasto [START]. Tuttavia, in questo modo non è possibile escludere i comandi di arresto immessi mediante gli ingressi digitali o la comunicazione seriale.
3. I tasti [STOP/RESET] e [JOG], a condizione che siano attivi.

Se viene selezionato *Funzionamento locale* [1], il convertitore di frequenza è controllato mediante:

1. Il tasto [START]. Tuttavia, in questo modo non è possibile escludere i comandi di arresto immessi mediante gli ingressi digitali (vedere parametro 013 *Controllo locale*).
2. I tasti [STOP/RESET] e [JOG], a condizione che siano attivi.

3. Il tasto [FWD/REV], a condizione che sia stato attivato nel parametro 016 *Comando di inversione*, e che il parametro 013 *Controllo locale* sia impostato su *Controllo locale e anello aperto* [1] o *Controllo locale come parametro 100* [3]. Il parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso* è impostato su *Entrambi i sensi*.
4. Il parametro 003 *Riferimento locale* dove il riferimento può essere impostato tramite i tasti [+] e [-].
5. Un comando esterno che può essere collegato agli ingressi digitali (vedere il parametro 013 *Controllo locale*).



NOTA!:

I tasti [JOG] e [FWD/REV] si trovano sul quadro di comando LCP.

003 Riferimento locale

(RIF. LOCALE)

Valore:

Il par. 013 *Funzionamento locale* deve essere impostato su [1] o [2]:

0 - f_{MAX} (par. 202) ★ 50 Hz

Il par. 013 *Funzionamento locale* deve essere impostato su [3] o [4]:

Rif_{MIN} - rif_{MAX} (par. 204-205) ★ 0,0

Funzione:

In questo parametro, il riferimento locale può essere impostato manualmente. L'unità del riferimento locale dipende dalla configurazione selezionata nel parametro 100 *Configurazione*.

Descrizione:

Per proteggere il riferimento locale, il parametro 002 *Funzionamento locale/remoto* deve essere impostato su *Funzionamento locale* [1]. Il riferimento locale non può essere impostato tramite comunicazione seriale.

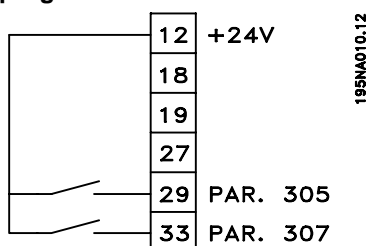
■ Configurazione della programmazione

È possibile scegliere fra quattro Programmazioni (programmazioni parametri), che possono essere impostate indipendentemente l'una dall'altra. La programmazione attiva può essere selezionata nel parametro 004 *Programmazione attiva*. Se è collegato un quadro di comando LCP, il numero della programmazione attiva apparirà sul display sotto "Programmazione". È anche possibile preimpostare il

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

convertitore di frequenza su *Programmazione multipla*, così da poter passare da una programmazione all'altra con gli ingressi digitali o la comunicazione seriale. Il passaggio da una programmazione all'altra è utile in un impianto in cui, ad esempio, una programmazione è usata di giorno e l'altra di notte. Con il parametro 006 *Copiatura programmazione* è possibile effettuare copie da una programmazione all'altra. Usando il parametro 007 *Copia con l'LCP* tutte le programmazioni possono essere trasferite da un convertitore di frequenza all'altro spostando il quadro di comando LCP. Prima tutti i valori parametrici sono copiati nel quadro di comando LCP, che poi può essere trasferito su un altro convertitore di frequenza. Quindi tutti i valori parametrici possono essere trasferiti dal quadro di comando LCP al convertitore di frequenza.

■ Selezione programmazione



- Selezione della programmazione mediante i morsetti 29 e 33.

Par. 305 *Ingresso digitale = Selezione programmazione, lsb* [31]

Par. 307 *Ingresso digitale = Selezione programmazione, msb* [32]

Par. 004 *Programmazione attiva = Programmazione multipla* [5]

004 Programmazione attiva

(PROGRAMMAZIONE ATTIVA)

Valore:

Programmazione di fabbrica (SETUP DI FABBRICA)[0]	
★Programmazione 1 (PROGRAMMAZIONE 1)	[1]
Programmazione 2 (PROGRAMMAZIONE 2)	[2]
Programmazione 3 (PROGRAMMAZIONE 3)	[3]
Programmazione 4 (PROGRAMMAZIONE 4)	[4]
Programmazione multipla (MULTI SETUP)	[5]

Funzione:

Qui viene selezionata la programmazione dei parametri attiva. È possibile programmare tutti i parametri in quattro programmazioni indipendenti. In questo parametro è possibile effettuare passaggi fra programmazioni mediante un ingresso digitale o la comunicazione seriale.

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

Descrizione:

Programmazione di fabbrica [0] contiene i valori dei parametri preimpostati in fabbrica. Le *Programmazioni 1-4* [1]-[4] sono singole programmazioni che possono essere selezionate in base alle necessità. La *Programmazione multipla* [5] è usata dove sono necessari passaggi a controllo remoto tra le quattro programmazioni mediante un ingresso digitale o la 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 3 (SETUP 3)	[3]
Programmazione 4 (SETUP 4)	[4]
★Programmazione attiva (SETUP ATTUALE)	[5]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la programmazione da utilizzare durante il funzionamento (sia mediante il quadro di comando che la porta di comunicazione seriale). È ad esempio possibile definire la *Programmazione 2* [2], anche se come programmazione attiva è stata selezionata la *Programmazione 1* [1] nel parametro 004 *Programmazione attiva*.

Descrizione:

Programmazione di fabbrica [0] contiene i dati impostati di fabbrica e può essere utilizzata come fonte di dati se le altre programmazioni devono essere riportate ad uno stato noto. *Programmazione 1-4* [1]-[4] sono programmazioni che possono essere programmate liberamente durante il funzionamento. Se viene selezionata *Programmazione attiva* [5], la Programmazione impostata sarà uguale a quella del parametro 004 *Programmazione attiva*.



NOTA!:

Se i dati sono modificati o copiati nella programmazione attiva, tali modifiche avranno un effetto immediato sul funzionamento dell'apparecchio.

006 Copiatura programmazioni

(COPIA SETUP)

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 nella Programmazione 3 da # (COPIA IN SETUP 3) [3]
- Copia nella Programmazione 4 da # (COPIA IN SETUP 4) [4]
- Copia in tutti da # (COPIA IN TUTTI) [5]

Funzione:

Viene effettuata una copia dalla programmazione attiva selezionata nel parametro 005 *Impostazione della programmazione* nella programmazione o programmazioni selezionate in questo parametro.



NOTA!:

La copia è possibile solo in Stop (motore arrestato con un comando di stop).

Descrizione:

L'operazione di copiatura ha inizio dopo che la funzione di copiatura desiderata è stata selezionata con i tasti [OK]/[CHANGE DATA]. Il display indica quando la copiatura è in corso.

007 Copia con l'LCP

(COPIA LCP)

Valore:

- ★Nessuna copia (NON COPIA) [0]
- Caricamento di tutti i parametri (CAR. TUTTI PAR.) [1]
- Scaricamento di tutti i parametri (SCARIC. TUTTI PAR.) [2]
- Scaricamento parametri non dipendenti dalle dimensioni (SCARIC. PAR. DIM. IND.) [3]

Funzione:

Il parametro 007 *Copia con LCP* consente l'utilizzo della funzione di copia integrata del quadro di comando LCP 2. Tale funzione consente di copiare tutte le impostazioni dei parametri da un convertitore di frequenza all'altro spostando il quadro di comando LCP 2.

Descrizione:

Selezionare *Upload all parameters (caricamento di tutti i parametri)* [1] se si desidera che i tutti i valori dei parametri siano trasferiti al quadro di comando. Selezionare *Scaricamento di tutti i parametri* [2] per trasferire tutti i valori dei parametri al convertitore di frequenza a cui il quadro di comando è collegato. Selezionare *Scaricamento parametri non dipendenti*

dalle dimensioni [3] if you only want to download the size-independent parameters. This is used when downloading to a frequency converter with a different rated power size than that from which the parameter setup originates.



NOTA!:

Upload/download can only be performed in stop mode. Download can only be performed to a frequency converter with the same software version number, see parameter 626 *Database identification no.*

008 Conversione in scala della frequenza di uscita

(FONDO SCALA)

Valore:

0.01 - 100.00 ★ 1.00

Funzione:

Questo parametro sceglie il fattore da moltiplicare per la frequenza d'uscita. Questo valore viene visualizzato sul display, se i parametri 009-012 *Visualizzazione sul display* sono stati impostati su *Frequenza di uscita x conversione in scala* [5].

Descrizione:

Impostare la conversione in scala richiesta.

009 Visualizzazione completa del display

(DISPLAY RIGA 2)

Valore:

- Nessuna visualizzazione (NESSUNO) [0]
- Riferimento risultante [%] (RIFERIMENTO [%]) [1]
- Riferimento risultante [unità] (RIFERIMENTO [UNITÀ]) [2]
- Retroazione [unità] (RETROAZIONE [UNITÀ]) [3]
- ★Frequenza [Hz] (FREQUENZA [HZ]) [4]
- Frequenza di uscita x fattore di scala (FREQ. X K-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 motore [%]

(TERMICA MOTORE [%])	[13]	l'unità di riferimento è selezionata nel parametro 416 <i>Unità di processo</i> .
Carico termico [%]		
(TERMICA FC [%])	[14]	<i>Retroazione [unità]</i> indica il valore di segnale risultante tramite l'unità/scala selezionata nei parametri 414
Ore di esercizio [Ore]		
(ORE ESERCIZIO)	[15]	<i>Retroazione minima, FB_{LOW}</i> , 415 <i>Retroazione massima, FB_{HIGH}</i> e 416 <i>Unità di processo</i> .
Ingresso digitale [Bin]		
(INGR. DIGITALI [BIN])	[16]	
Ingresso analogico 53 [V]		
(INGR. ANALOG 53 [V])	[17]	<i>Frequenza [Hz]</i> indica la frequenza di uscita del convertitore di frequenza.
Ingresso analogico 60 [mA]		
(INGR. ANALOG 60 [MA])	[19]	<i>Frequenza di uscita per fattore di scala [-]</i> è uguale alle frequenza di uscita presente f_M moltiplicata per il fattore impostato nel parametro 008 <i>Fattore di scala per unità di visualizzazione</i> .
Riferimento impulsi [Hz]		
(INGR. IMPULSI 33 [HZ])	[20]	
Riferimento esterno [%]		
(RIF. ESTERNO [%])	[21]	
Parola di stato [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]	<i>Corrente motore [A]</i> indica la corrente di fase del motore misurata come valore effettivo.
Temperatura dissipatore [°C]		
(TEMP.DISSIPATORE [°C])	[25]	<i>Coppia [%]</i> indica il carico del motore in relazione alla coppia nominale dello stesso.
Parola di allarme [Hex]		
(ALLARME WORD [HEX])	[26]	
Parola di comando [Hex]		
(CONTROL WORD [HEX])	[27]	<i>Potenza [kW]</i> indica la potenza assorbita dal motore in kW.
Parola di avviso [Hex]		
(AVVISO WORD [HEX])	[28]	<i>Potenza [HP]</i> indica la potenza assorbita dal motore in HP.
Parola di stato estesa [Hex]		
(EXT STATUS WORD [HEX])	[29]	<i>Tensione motore [V]</i> indica la tensione fornita al motore.
Avviso scheda di comunicazione opzionale		
(COMM OPT WARN [HEX])	[30]	<i>Tensione collegamento CC [V]</i> indica la tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza.
Contatore impulsi		
(CONTAT. IMPULSI)	[31]	<i>Carico termico motore [%]</i> indica il carico stimato sul motore. 100 % è il limite di disinserimento.
Ingresso impulsi 29		
((ING. IMPULSI 29))	[32]	<i>Carico termico [%]</i> indica il carico termico stimato sul convertitore di frequenza. 100 % è il limite di disinserimento.

Funzione:

In questo parametro è possibile selezionare il valore dei dati che si desidera visualizzare nella riga 2 del display del quadro di comando LCP quando il convertitore di frequenza è attivato. È anche possibile includere tale visualizzazione nella barra di scorrimento in modalità Display. Nei parametri 010-012 *Visualizzazione del display* è possibile selezionare tre valori ulteriori di dati, visualizzati nella riga 1 del display.

Descrizione:

Nessuna visualizzazione può essere selezionata soltanto nei parametri 010-012 *Visualizzazione ridotta del display*.

Riferimento risultante [%] viene dato come percentuale nell'intervallo da riferimento minimo, Rif_{MIN} a Riferimento massimo, Rif_{MAX} .

Riferimento [unità] indica il riferimento risultante con unità Hz in *Anello aperto*. In *Anello chiuso*

Ore di esercizio [Ore] indica il numero di ore di attività del motore a partire dall'ultima reimpostazione nel parametro 619 *Ripristino contatore ore di esercizio*.

Ingresso digitale [Codice binario] indica lo stato di segnale dei 5 ingressi digitali (18, 19, 27, 29 e 33). Il morsetto 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. '0' = nessun segnale, '1' = segnale collegato.

Ingresso analogico 53 [V] indica il valore di tensione del morsetto 53.

Ingresso analogico 60 [mA] indica il valore di tensione del morsetto 60.

Ingresso impulsi 33 [Hz] indica la frequenza in Hz connessa al morsetto 33.

Riferimento esterno [%] indica la somma dei riferimenti esterni in % (somma di riferimenti

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

analogici/impulsi/comunicazione seriale) nell'intervallo da Riferimento minimo, Rif_{MIN} a Riferimento massimo, Rif_{MAX}.

Parola di stato [Hex] indica una o più condizioni di stato in codice Hex. Per ulteriori informazioni, vedere *Comunicazione seriale* nella *Guida alla progettazione*.

Temperatura dissipatore [°C] indica la temperatura del dissipatore del convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è 90-100 °C, mentre la riattivazione avviene a 70 ± 5 °C.

Parola di allarme [Hex] indica uno o più allarmi in codice hex. Per ulteriori informazioni, vedere *Comunicazione seriale* nella *Guida alla progettazione*.

Parola di comando [Hex] indica la parola di comando per il convertitore di frequenza. Per ulteriori informazioni, vedere *Comunicazione seriale* nella *Guida alla progettazione*.

Parola di avviso [Hex] indica uno o più avvisi in codice hex. Per ulteriori informazioni, vedere *Comunicazione seriale* nella *Guida alla progettazione*.

Parola di stato estesa [Hex] indica uno o più stati in codice Hex. Per ulteriori informazioni, vedere *Comunicazione seriale* nella *Guida alla progettazione*.

Avviso scheda di comunicazione opzionale [Hex] fornisce la parola di avviso in caso di errore nel bus di comunicazione. È attivo solo se sono installate opzioni di comunicazione. Se non vi sono opzioni di comunicazione, viene visualizzato 0 Hex.

Ingresso impulsi 29 [Hz] indica la frequenza in Hz connessa al morsetto 29.

Contatore impulsi indica il numero di impulsi registrati nell'unità.

010 Visualizzazione ridotta del display - riga 1.1 (DISPLAY RIGA 1,1)

Valore:

Vedere il par. 009 *Visualizzazione completa del display*
★ Ingresso analogico 53 [V] [17]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere il primo dei tre valori dato da visualizzare nella riga 1, posizione 1, del display del quadro di comando LCP. Si tratta di una funzione utile, ad esempio durante l'impostazione del regolatore PID, in quanto mostra le reazioni di processo

alle variazioni di riferimento. La visualizzazione sul display è attivata premendo il tasto [DISPLAY STATUS].

Descrizione:

Vedere il parametro 009 *Visualizzazione completa del display*.

011 Visualizzazione ridotta del display - riga 1.2 (DISPLAY RIGA 1,2)

Valore:

Vedere il parametro 009 *Visualizzazione completa del display*

★ Corrente motore [A][6]

Funzione:

Vedere la descrizione delle funzioni del parametro 010 *Visualizzazione ridotta del display*.

Descrizione:

Vedere il parametro 009 *Visualizzazione completa del display*.

012 Visualizzazione ridotta del display 1.3 (DISPLAY RIGA 1,3)

Valore:

Vedere il parametro 009 *Visualizzazione completa del display*

★ Retroazione [3]

Funzione:

Vedere la descrizione delle funzioni nel parametro 010 *Visualizzazione ridotta del display*.

Descrizione:

Vedere il parametro 009 *Visualizzazione completa del display*.

013 Controllo locale (MODO RIF. LOCALE)

Valore:

Locale bloccato (DISATTIVATO)	[0]
Controllo locale e anello aperto senza compensazione dello scorrimento (LOCALE ANELLO APERTO)	[1]
Controllo remoto e anello aperto senza compensazione dello scorrimento (CONTR. LOC+DIG)	[2]
Controllo locale come parametro 100 (CONTR. LOC/C. P100)	[3]

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

★Controllo remoto come parametro 100 (CONTR. LOC+DIG/C. P100) [4]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione desiderata se, nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*, è stato selezionato *Funzionamento locale* [1].

Descrizione:

Se è selezionato *Locale bloccato* [0], non è possibile impostare un riferimento tramite il parametro 003 *Riferimento locale*. Per abilitare il passaggio a *Locale bloccato* [0], il parametro 002 *Funzionamento locale/remoto* deve essere impostato su *Funzionamento remoto* [0].

Controllo locale e anello aperto [1] viene utilizzato se la velocità del motore deve essere impostata tramite il parametro 003 *Riferimento locale*. Quando viene effettuata questa selezione, il parametro 100 *Configurazione* passa automaticamente a *Regolazione velocità, anello aperto* [0].

Controllo remoto e anello aperto [2] funziona nello stesso modo di *Controllo locale e anello aperto* [1]; tuttavia il convertitore di frequenza può essere controllato anche tramite gli ingressi digitali.

Per le selezioni [1-2] il controllo viene commutato su anello aperto, nessuna compensazione dello scorrimento.

Controllo locale come parametro 100 [3] viene usato quando la velocità del motore deve essere impostata tramite il parametro 003 *Riferimento locale*, ma senza che il parametro 100 *Configurazione* passi automaticamente a *Regolazione velocità, anello aperto* [0].

Controllo remoto come parametro 100 [4] funziona nello stesso modo di *Controllo locale come parametro 100* [3]; tuttavia il convertitore di frequenza può essere controllato anche tramite gli ingressi digitali.

Passando da *Funzionamento remoto* a *Funzionamento locale* nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*, con questo parametro impostato su *Controllo remoto e anello aperto* [1]: la frequenza attuale del motore e il senso di rotazione verranno mantenuti. Se il senso di rotazione attuale non corrisponde al segnale di inversione (riferimento negativo), il riferimento verrà impostato su 0.

Passando da *Funzionamento locale* a *Funzionamento remoto* nel parametro 002 *Controllo locale/remoto*, con questo parametro impostato su *Controllo*

remoto e anello aperto [1]: la configurazione selezionata nel parametro 100 *Configurazione* sarà attiva. Il passaggio sarà progressivo.

Passando da *Funzionamento remoto* a *Funzionamento locale* nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*, con questo parametro impostato su *Controllo remoto come parametro 100* [4]: il riferimento attuale verrà mantenuto. Se il segnale del riferimento è negativo, il riferimento locale verrà impostato su 0.

Passando da *Funzionamento locale* a *Funzionamento remoto* nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*, con questo parametro impostato su *Funzionamento remoto*: il riferimento locale verrà sostituito dal segnale del riferimento remoto.

014 Arresto locale (STOP LOCALE)

Valore:

Non attivo (DISABILITATO) [0]
★Attivo (ABILITATO) [1]

Funzione:

Questo parametro consente di inserire o disinserire il tasto [STOP] locale sul quadro di comando e sul quadro di comando LCP.

Descrizione:

Se in questo parametro viene selezionato *Non attivo* [0], il tasto [STOP] sarà inattivo.



NOTA!:

Se viene selezionato *Non attivo* [0], il motore non può essere arrestato con il tasto [STOP].

015 Marcia jog locale (JOG LOCALE)

Valore:

★Non attivo (DISABILITATO) [0]
Attivo (ABILITATO) [1]

Funzione:

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

Descrizione:

Se in questo parametro viene selezionato *Non attivo* [0], il tasto [JOG] sarà inattivo.

016 Comando di inversione (REVERSE LOCALE)

Valore:

★Disabilitato (DISABILITATO)	[0]
Abilitato (ABILITATO)	[1]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare/deselezionare la funzione di inversione sul quadro di comando LCP. Questo tasto può essere usato solo se il parametro 002 *Funzionamento locale/remoto* è impostato su *Funzionamento locale* [1] e il parametro 013 *Controllo locale* su *Controllo da LCP, anello aperto* [1] o *Controllo da LCP come parametro 100* [3].

Descrizione:

Se viene selezionato *Disabilitato* [0], il tasto [FWD/REV] sarà inattivo. Vedere anche il parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*.

017 Ripristino locale scatto (RESET LOCALE)

Valore:

Non attivo (DISABILITATO)	[0]
★Attivo (ABILITATO)	[1]

Funzione:

Con questo parametro, la funzione di ripristino può essere abilitata/disabilitata dal quadro di comando.

Descrizione:

Se in questo parametro è selezionato *Non attivo* [0], la funzione di ripristino sarà inattiva.



NOTA!:

Selezionare *Non attivo* [0], solamente se un segnale di ripristino esterno è stato collegato tramite gli ingressi digitali.

018 Blocco per modifiche dati (CHIAVE ACCESSO P)

Valore:

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

Funzione:

In questo parametro è possibile 'bloccare' i comandi per disabilitare le modifiche ai dati mediante i tasti di comando.

Descrizione:

Se è selezionato *Bloccato* [1], non è possibile effettuare modifiche ai dati nei parametri; tuttavia sarà sempre

possibile modificare i dati mediante la comunicazione seriale. Il parametro 009-012 *Visualizzazione display* può essere modificato mediante il quadro di comando.

019 Stato di funzionamento all'accensione, comando locale (POWER UP AZIONE)

Valore:

Riavviamento automatico, rif. memorizzato (AUTO RESTART)	[0]
★Arresto forzato, rif. memorizzato (LOCAL=STOP)	[1]
Arresto forzato, rif. azzerato (LOCAL=STOP, REF=0)	[2]

Funzione:

Impostazione del modo operativo desiderato quando la tensione di rete è collegata. Questa funzione può essere attiva solo se *Funzionamento locale* [1] è stato selezionato nel parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*.

Descrizione:

Riavviamento automatico, rif. memorizzato [0] viene selezionato se il convertitore di frequenza deve avviarsi utilizzando il riferimento locale (impostato nel parametro 003 *Riferimento locale*) e lo stato avviamento/arresto inviato mediante i tasti di comando subito prima che la tensione di rete venga disinserita.

Arresto forzato, rif. memorizzato [1] viene selezionato se, con la tensione di rete inserita, il convertitore di frequenza deve rimanere inattivo fino a che viene premuto il tasto [START]. Dopo un comando d'avviamento la velocità del motore viene accelerata al riferimento memorizzato nel parametro 003 *Riferimento locale*.

Arresto forzato, rif. azzerato [2] viene selezionato se il convertitore di frequenza deve rimanere inattivo quando la tensione di rete viene reinserita. Il parametro 003 *Riferimento locale* deve essere azzerato.



NOTA!:

Nel funzionamento remoto (parametro 002 *Funzionamento locale/remoto*) lo stato di avviamento/arresto al momento della collegamento alla rete dipenderà dai segnali di comando esterni. Se nel parametro 302 *Ingresso digitale* è stato selezionato *Avviamento a impulsi* [8], il motore rimarrà arrestato dopo l'allacciamento alla rete.

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

020 Blocco per modalità manuale (BLOCCO MODALITÀ MANUALE)

Valore:

★ Non attivo (DISABILITATO)	[0]
Attivo (ABILITATO)	[1]

Funzione:

In questo parametro è possibile stabilire se consentire la commutazione tra modalità automatica e modalità manuale. In modalità automatica il convertitore di frequenza è controllato tramite segnali esterni, mentre in modalità manuale è controllato attraverso un riferimento locale direttamente dal quadro di comando.

Descrizione:

Se in questo parametro è selezionato *Non attivo* [0], la funzione modalità manuale sarà inattiva. È possibile attivare questo blocco quando si desidera. Se è selezionato *Attivo* [1], è possibile commutare tra modalità automatica e manuale.



NOTA!:

Questo parametro è valido solo per LCP 2.

024 Menu rapido definito dall'utente (MENU RAP UTENTE)

Valore:

★ Non attivo (DISABILITATO)	[0]
Attivo (ABILITATO)	[1]

Funzione:

Questo parametro consente di non adottare la programmazione standard del tasto Menu rapido sul quadro di comando e sul quadro di comando LCP 2. Grazie a questa funzione, nel parametro 025 *Programmazione Menu rapido* l'utente può selezionare fino a 20 parametri per il tasto del Menu rapido.

Descrizione:

Se è selezionato *non attivo* [0], è attiva la programmazione standard del tasto Menu rapido. Se è selezionato *Attivo* [1], è attivo il Menu rapido definito dall'utente.

025 Programmazione Menu rapido (SETUP MENU RAPIDO)

Valore:

[Indice 1 - 20] Valore: 0 - 999 ★ 000

Funzione:

Questo parametro consente di definire quali parametri sono necessari nel Menu rapido quando il parametro 024 *Menu rapido definito dall'utente* è impostato su *Attivo* [1].

Si possono selezionare fino a 20 parametri per il Menu rapido definito dall'utente.



NOTA!:

Notare che questo parametro può essere impostato solo mediante il quadro di comando LCP 2. Vedere *Modulo d'ordine*.

Descrizione:

Il Menu rapido è programmato come segue:

1. Selezionare il parametro 025 *Programmazione Menu rapido* e premere [MODIF. DATI].
2. L'indice 1 indica il primo parametro di Menu rapido. Scorrere i numeri indice con i tasti [+ / -]. Selezionare Indice 1.
3. [< >] consente di spostarsi fra le tre figure. Premere il tasto [<] una volta, poi è possibile selezionare il numero del parametro mediante i tasti [+ / -]. Impostare l'indice da 1 a 100 per il parametro 100 *Configurazione*.
4. Premere [OK] se l'indice 1 è stato impostato su 100.
5. Ripetere le fasi 2 - 4 fino a quando tutti i parametri necessari siano stati impostati sul tasto del Menu rapido.
6. Premere [OK] per completare la programmazione del Menu rapido.

Se il parametro 100 *Configurazione* è selezionato sull'Indice 1, il Menu rapido avvierà questo parametro ogni volta che viene attivato Menu rapido.

Osservare che il parametro 024 *Menu rapido definito dall'utente* e il parametro 025 *Configurazione del Menu rapido* vengono ripristinati all'impostazione di fabbrica durante l'inizializzazione.

026 Stato dei LED (STATO LED)

Valore:

★ Sovraccarico (SOVRACCARICO)	[0]
Avv./allarme temp. 36 (SOVRATEMP.)	[1]
Termistore/ETR (TEMP. MOTORE)	[2]
Ingresso digitale 18 (INGRESSO DIGITALE 18)	[3]

Ingresso digitale 19 (INGRESSO DIGITALE 19)	[4]
Ingresso digitale 27 (INGRESSO DIGITALE 27)	[5]
Ingresso digitale 29 (INGRESSO DIGITALE 29)	[6]
Ingresso digitale 33 (INGRESSO DIGITALE 33)	[7]
Come relè par. 323 (COME RELÈ / P323)	[8]
Come usc. dig. par. 341 (COME USC. DIG. / P341)	[9]
Come usc. freno mecc. (COME USC. FRENO MECC.)	[10]

Funzione:

Questo parametro consente all'utente di visualizzare differenti condizioni mediante i LED di stato.

Descrizione:

Selezionare la funzione da visualizzare.

■ Carico e motore

■ Configurazione

La selezione della configurazione e delle caratteristiche della coppia ha effetto sui parametri che possono essere visualizzati sul display. In caso di selezione di *Anello aperto* [0], saranno filtrati tutti i parametri relativi alla regolazione PID. Ciò significa che l'utente vedrà solo i parametri pertinenti di una data applicazione.

100 Configurazione

(CONFIGURAZIONE)

Valore:

★Controllo di velocità, anello aperto (ANELLO APERTO VEL.)	[0]
Controllo di velocità, anello chiuso (ANELLO CHIUSO VEL.)	[1]
Controllo di processo, anello chiuso (ANELLO CHIUSO)	[3]

Funzione:

Questo parametro viene usato per selezionare la configurazione alla quale il convertitore di frequenza deve essere adattato. Ciò semplifica l'adattamento ad una data applicazione, in quanto i parametri che non vengono utilizzati nella configurazione in questione non vengono evidenziati (non attivi).

Descrizione:

Se viene selezionato il parametro *Controllo di velocità, anello aperto* [0], si ottiene un controllo di velocità normale (senza segnale di retroazione), con compensazione dello scorrimento automatica che garantisce una velocità costante al variare del carico. Le compensazioni sono attive ma possono essere disabilitate, se richiesto, nel parametro 134 *Compensazione del carico* e nel parametro 136 *Compensazione dello scorrimento*.

Se viene selezionato il parametro *Controllo di velocità, anello chiuso* [1], si ottiene una maggiore precisione della velocità. Deve essere aggiunto un segnale di retroazione e il regolatore PID deve essere impostato nel gruppo di parametri 400 *Funzioni speciali*.

Se viene selezionato *Controllo di processo, anello chiuso* [3], il regolatore di processo interno viene attivato per abilitare il controllo preciso di un processo in relazione a un determinato segnale di processo. Il segnale di riferimento può essere impostato come valore percentuale o nell'unità fisica della variabile di processo. Deve essere aggiunto un segnale di retroazione dal processo e il regolatore

di processo deve essere impostato nel gruppo di parametri 400 *Funzioni speciali*. Il processo ad anello chiuso non è attivo se viene montata una scheda DeviceNet e viene selezionata l'istanza 20/70 o 21/71 nel parametro 904 *Tipi di istanza*.

101 Caratteristiche della coppia

(COPPIA MODO)

Valore:

★Coppia costante (COPPIA COSTANTE)	[1]
Coppia variabile bassa (COPPIA: BASSA)	[2]
Coppia variabile media (COPPIA: MEDIA)	[3]
Coppia variabile alta (COPPIA: ALTA)	[4]
Coppia variabile bassa con avviamento CT (VT LOW CT START)	[5]
Coppia variabile media con avviamento CT (VT MED CT START)	[6]
Coppia variabile alta con avviamento CT (VT HIGH CT START)	[7]
Modo motore speciale (MODO MOTORE SPECIALE)	[8]

CT = coppia costante

Funzione:

Questo parametro consente di effettuare una scelta di principio per adattare il rapporto U/f del convertitore di frequenza alla caratteristica di coppia del carico. Vedi par. 135 *Rapporto U/f*.

Descrizione:

Se viene selezionata *Coppia costante* [1], si ottiene una caratteristica U/f dipendente dal carico in cui la tensione di uscita e la frequenza di uscita aumentano in caso di carichi crescenti, in modo da sostenere la magnetizzazione del motore.

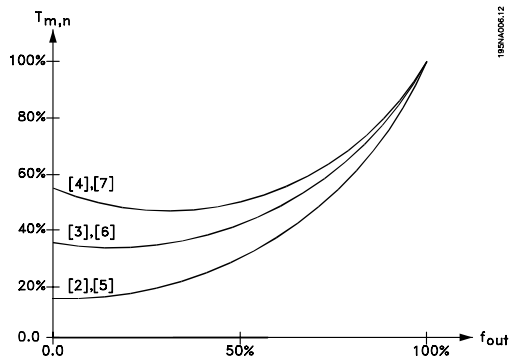
Selezionare *Coppia variabile, bassa* [2], *Coppia variabile, media* [3] o *Coppia variabile, alta* [4] se il carico è quadratico (pompe centrifughe, ventilatori). *Coppia variabile, bassa con avviamento CT* [5], *media con avviamento CT* [6] o *alta con avviamento CT* [7] vengono selezionate se è necessaria una coppia di spunto superiore a quella ottenibile con le tre caratteristiche prima citate.

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



NOTA!:

La compensazione del carico e la compensazione dello scorrimento non sono attivi se sono stati selezionati la coppia variabile o il modo motore speciale.



Selezionare *Modo motore speciale* [8] se è necessaria un'impostazione U/f speciale per il motore attuale. I punti di interruzione sono impostati nei parametri 423-428 *Tensione/frequenza*.



NOTA!:

Notare che se si modifica un valore impostato nei parametri relativi ai dati di targa 102-106, verranno modificati automaticamente i parametri 108 *Resistenza statore* e 109 *Reattanza statore*.

102 Potenza motore $P_{M,N}$ (POTENZA MOTORE)

Valore:

0,18 - 4 kW ★ Dipende dall'unità

Funzione:

Il parametro consente di impostare il valore della potenza [kW] $P_{M,N}$ corrispondente alla potenza nominale del motore. Come impostazione di fabbrica viene selezionato un valore di potenza nominale [kW] $P_{M,N}$ che dipende dal tipo di unità.

Descrizione:

Impostare un valore che corrisponda ai dati di targa riportati sul motore. È possibile impostare due taglie al di sotto e una al di sopra dell'impostazione di fabbrica.

103 Tensione motore $U_{M,N}$ (TENSIONE MOTORE)

Valore:

50 - 999 V ★ 400 V

Funzione:

In questo parametro va impostata la tensione nominale del motore $U_{M,N}$ per collegamento a stella Y o a triangolo Δ .

Descrizione:

Selezionare il valore che corrisponde ai dati di targa del motore, indipendentemente dalla tensione di rete del convertitore di frequenza.

104 Frequenza motore $f_{M,N}$ (FREQ. MOTORE)

Valore:

24-1000 Hz ★ 50 Hz

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la frequenza nominale del motore $f_{M,N}$.

Descrizione:

Selezionare un valore corrispondente ai dati di targa del motore.

105 Corrente motore $I_{M,N}$ (CORRENTE MOTORE)

Valore:

0,01 - I_{MAX} ★ Dipende dal motore selezionato

Funzione:

La corrente nominale del motore $I_{M,N}$ costituisce parte integrante dei calcoli del convertitore di frequenza relativi alla coppia e alla protezione termica del motore.

Descrizione:

Impostare un valore corrispondente ai dati di targa del motore. Impostare la corrente del motore $I_{M,N}$ considerando se il collegamento del motore è a stella Y o a triangolo Δ .

106 Velocità nominale del motore (VEL. NOM. MOTORE)

Valore:

100 - $f_{M,N} \times 60$ (max. 60000 giri/min)

★ Dipende dal parametro 104 *Frequenza motore*, $f_{M,N}$

Funzione:

Con questo parametro viene impostato il valore corrispondente alla velocità nominale del motore $n_{M,N}$ che può essere ricavata dai dati della targa.

Descrizione:

Selezionare un valore corrispondente ai dati di targa del motore.



NOTA!:

Il valore max uguale a $f_{M,N} \times 60$. $f_{M,N}$ deve essere impostato nel parametro 104 *Frequenza motore*, $f_{M,N}$.

107 Adattamento automatico motore, AMT (Automatic Motor Tuning) (ADATTAM. AUTO MOTORE)

Valore:

★ Ottimizzazione OFF (AMT OFF) [0]
Ottimizzazione ON (AMT AVVIO) [2]

Funzione:

L'adattamento automatico del motore è un algoritmo che misura la resistenza dello statore R_S senza la rotazione dell'albero motore. Ciò significa che il motore non fornisce alcuna coppia.

AMT può essere usato con ottimi risultati al primo avvio di apparecchi, nel caso in cui l'utente desideri ottimizzare la regolazione del convertitore di frequenza in base al motore utilizzato. Ciò vale in particolar modo quando l'impostazione di fabbrica non copre sufficientemente il motore.

Per la migliore regolazione possibile del convertitore di frequenza, si raccomanda di eseguire AMT su un motore freddo. Si noti che cicli ripetuti di AMT possono causare il riscaldamento del motore, con un conseguente aumento della resistenza dello statore R_S . Di norma comunque, questo non è un problema critico.

AMT è eseguito come seguen;

Avvio di AMT:

1. Inviare un segnale di arresto.
2. Il parametro 107 *Adattamento automatico motore* è impostato sul valore [2] *Ottimizzazione ON*.
3. Viene inviato un segnale di avvio e il parametro 107 *Adattamento automatico motore* è ripristinato a [0] quando AMT è stato completato.

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

Nell'impostazione di fabbrica, per START è necessario che i terminali 18 e 27 siano connessi al terminale 12.

Completamento di AMT:

AMT è completato inviando un segnale di ripristino. Il parametro 108 *Resistenza statore*, R_S è aggiornato in base al valore ottimizzato.

Interruzione di AMT:

AMT può essere interrotto durante la procedura di ottimizzazione inviando un segnale di STOP.

Quando si usa una funzione AMT, osservare quanto segue:

- Affinché AMT sia in grado di definire i parametri del motore nel modo migliore possibile, occorre inserire il tipo corretto di dati di targa del motore collegato al convertitore di frequenza nei parametri da 102 a 106.
- In caso di errori durante l'adattamento del motore, il display visualizzerà allarmi.
- Di norma la funzione AMT sarà in grado di misurare i valori R_S di motori la cui taglia è 1 o 2 volte più grande o più piccola della taglia nominale del convertitore di frequenza.
- Per interrompere l'adattamento automatico del motore, premere il tasto [STOP/RESET].



NOTA!:

AMT non può essere effettuato su motori collegati in parallelo, né possono essere apportate modifiche all'impostazione mentre AMT è in funzione.

Descrizione:

Selezionare *Ottimizzazione ON* [2] se si desidera che il convertitore di frequenza effettui un adattamento automatico del motore.

108 Resistenza statore R_S (RES. STATORE)

Valore:

0,000 - X,XXX Ω

★ Dipende dal motore selezionato

Funzione:

Dopo l'impostazione dei parametri 102-106 *Dati di targa*, diversi parametri vengono regolati automaticamente, inclusa la resistenza dello statore R_S . Il valore R_S deve essere immesso manualmente su un motore freddo. Le prestazioni dell'albero possono essere migliorate con la regolazione di precisione di R_S e X_S , vedere la procedura sottostante.



NOTA!:

I parametri 108 *Resistenza statore* R_S e 109 *Reattanza statore* X_S non vanno normalmente modificati se sono stati impostati i dati di targa.

Descrizione:

R_S può essere impostata come segue:

1. Usando le impostazioni di fabbrica di R_S selezionate dal convertitore di frequenza stesso sulla base dei dati di targa del motore.
2. I valori sono indicati dal fornitore del motore.
3. Mediante misurazioni manuali: R_S può essere calcolata misurando la resistenza $R_{FASE-FASE}$ tra due morsetti di fase. **$R_S = 0,5 \times R_{FASE-FASE}$** .
4. R_S è impostata manualmente al termine di AMT. Vedere il parametro 107 *Adattamento automatico motore*.

109 Reattanza dello statore X_S (REATT. STATORE)

Valore:

0,00 - X,XX Ω

★ Dipende dal motore selezionato

Funzione:

Dopo l'impostazione dei parametri 102-106 *Dati di targa*, svariati parametri vengono regolati automaticamente, inclusa la reattanza dello statore X_S . La prestazione dell'albero può essere migliorata mediante la regolazione di precisione di R_S e X_S . Vedere la procedura seguente.

Descrizione:

X_S può essere impostata come segue:

1. I valori sono indicati dal fornitore del motore.
2. I valori sono ottenuti per mezzo di misurazioni manuali. X_S può essere calcolata collegando un motore alla rete e misurando la tensione da fase a fase U_M e la corrente di funzionamento a vuoto ϕ .

$$X_S = \frac{U_M}{\sqrt{3} \times I_\phi} - \frac{X_L}{2}$$

X_L : Vedere i parametri 142.

3. Usando le impostazioni di fabbrica di X_S che il convertitore di frequenza stesso sceglie in base ai dati di targa del motore.

117 Smorzamento di risonanza (RISONANZA SMORZ.)

Valore:

0 - 100 %

★ 0 %

Funzione:

Riduce la tensione di uscita in caso di funzionamento a basso carico per evitare fenomeni di risonanza.

Descrizione:

Se si seleziona 0, non ci sarà alcuna riduzione. Se si seleziona 100 %, la tensione sarà ridotta al 50% in assenza di carico.

119 Alta coppia di avviamento (ALTA COPPIA AVV.)

Valore:

0,0 - 0,5 s

★ 0,0 s

Funzione:

Per garantire un'alta coppia di avviamento, è ammessa una corrente di circa $1,8 \times I_{INV}$ per massimo 0,5 secondi. Tuttavia la corrente è limitata dal limite di sicurezza del convertitore di frequenza (inverter). 0 secondi corrispondono ad una coppia di avviamento non alta.

Descrizione:

Impostare il tempo durante il quale è necessaria un'alta coppia di avviamento.

120 Ritardo all'avviamento (START RITARDO)

Valore:

0,0 - 10,0 s

★ 0,0 s

Funzione:

Questo parametro consente di ritardare il tempo di avviamento dopo che le condizioni di avviamento sono state soddisfatte. Al termine del tempo di ritardo, la frequenza di uscita comincerà ad aumentare fino al valore di riferimento.

Descrizione:

Impostare il tempo necessario prima di cominciare l'accelerazione.

121 Funzione di avviamento

(START FUNZIONE)

Valore:

Mantenimento CC nel tempo di ritardo avviamento (CORRENTE CC/T.RIT.)	[0]
Freno CC nel tempo di ritardo avviamento (FREN. CC/T.RITARDO)	[1]
★Evoluzione libera nel tempo di ritardo avviamento (EV. LIBERA/ T.RITARDO)	[2]
Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento orizzontale (FUNZ. ORIZZONTALE)	[3]
Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento verticale (FUNZ. VERTICALE)	[4]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare lo stato desiderato durante il tempo di ritardo dell'avviamento (parametro 120 *Ritardo all'avviamento*).

Descrizione:

Selezionare *Mantenimento CC nel tempo di ritardo avviamento* [0] per alimentare il motore con una tensione di mantenimento CC nel tempo di ritardo dell'avviamento. Impostare la tensione nel parametro 137 *Tensione di mantenimento CC*.

Selezionare *Freno CC nel tempo di ritardo avviamento* [1] per alimentare il motore con una tensione di frenata CC nel tempo di ritardo dell'avviamento. Impostare la tensione nel parametro 132 *Tensione di frenata CC*.

Selezionare *Evoluzione libera nel tempo di ritardo avviamento* [2] e il motore non sarà controllato dal convertitore di frequenza durante il tempo di ritardo dell'avviamento (inverter disattivato).

Selezionare *Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento orizzontale* [3] per ottenere la funzione descritta nei parametri 130 *Frequenza di avviamento* e 131 *Tensione di avviamento* nel tempo di ritardo dell'avviamento.

Se il segnale di riferimento è uguale a zero, la frequenza di uscita sarà uguale a 0 Hz mentre la tensione di uscita corrisponderà all'impostazione del parametro 131 *Tensione di avviamento*. Se il segnale di riferimento è diverso da zero, la frequenza di uscita sarà quella del parametro 130 *Frequenza di avviamento* e la tensione di avviamento sarà quella del parametro 131 *Tensione di avviamento*. Questa funzione viene tipicamente usata nelle applicazioni di sollevamento, in particolare in quelle con un motore a indotto conico, in cui il senso di rotazione deve inizialmente essere in senso orario, seguito da una rotazione nel senso di riferimento.

Selezionare *Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento verticale* [4] per ottenere la funzione descritta nei parametri 130 *Frequenza di avviamento* e 131 *Tensione di avviamento* nel tempo di ritardo dell'avviamento, nel cui caso il motore funzionerà sempre nel modo funzionamento verticale. Indipendentemente dal valore assunto dal segnale di riferimento, la frequenza di uscita sarà uguale all'impostazione del parametro 130 *Frequenza di avviamento* e la tensione di uscita corrisponderà all'impostazione del parametro 131 *Tensione di avviamento*. Questa funzione viene usata in special modo in applicazioni di sollevamento con contrappeso, in particolare in quelle con un motore a indotto conico che può partire utilizzando i parametri 130 *Frequenza di avviamento* e 131 *Tensione di avviamento*.

122 Funzione all'arresto

(FUNZIONE STOP)

Valore:

★Evoluzione libera (EVOLUZIONE LIBERA)	[0]
Mantenimento CC (CORRENTE CC)	[1]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione del convertitore di frequenza dopo che la frequenza di uscita è scesa al di sotto del valore impostato nel parametro 123 *La frequenza min. per l'attivazione della funzione all'arresto* o in seguito a un comando di arresto e quando la frequenza di uscita è stata ridotta gradualmente a 0 Hz.

Descrizione:

Selezionare *Evoluzione libera* [0] affinché il convertitore di frequenza 'lasci andare' il motore (inverter disattivato).

Selezionare *Mantenimento CC* [1] se deve essere attivato il parametro 137 *Tensione di mantenimento CC*.

123 Frequenza min. per l'attivazione della funzione all'arresto

(FREQ.FUNZ.STOP)

Valore:

0,1 -10 Hz ★ 0,1 Hz

Funzione:

In questo parametro viene impostata la frequenza di uscita alla quale deve essere attivata la funzione selezionata nel parametro 122 *Funzione all'arresto*.

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

Descrizione:

Impostare la frequenza di uscita desiderata.



NOTA!:

Se il valore impostato nel parametro 123 è superiore a quello impostato nel parametro 130, la funzione di ritardo all'avviamento (parametri 120 e 121) verrà saltata.



NOTA!:

Se il valore impostato nel parametro 123 è troppo alto, e nel parametro 122 è stato selezionato Mantenimento CC, la frequenza di uscita salterà al valore indicato nel parametro 123 senza rampa di accelerazione. Questo può provocare un avviso / allarme di sovracorrente.

■ Frenata CC

Durante la frenata CC, al motore viene fornita una tensione CC che causa l'arresto dell'albero motore. Nel parametro 132 *Tensione di frenata CC*, è possibile preimpostare una tensione di frenata CC compresa fra 0 e 100%. La tensione di frenata max dipende dai dati del motore selezionato.

Nel parametro 126 *Tempo di frenata CC* è determinato il tempo di frenata CC e nel parametro 127 *Frequenza di inserimento freno CC* è selezionata la frequenza di attivazione della frenata CC. Se un ingresso digitale è programmato su *Frenata CC, comando attivo basso* [5] e passa da "1" a "0" logico, la frenata CC sarà attivata. In caso di attivazione di un comando di arresto, la frenata CC è attivata se la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza di inserimento freno.



NOTA!:

La frenata CC non può essere usata se l'inerzia dell'albero motore è oltre 20 volte superiore all'inerzia interna del motore.

126 Tempo di frenata CC

(TEMPO FREN. CC)

Valore:

0 - 60 s

★ 10 s

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare il tempo di frenata CC per il quale deve essere attivo il parametro 132 *Tensione di frenata CC*.

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

127 Frequenza di inserimento freno CC

(FREQ. FREN. CC)

Valore:

0,0 (OFF) - par. 202

Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX} ★ OFF

Funzione:

Questo parametro viene utilizzato per impostare la frequenza di inserimento freno CC per la quale deve essere attivo il freno CC in connessione con un comando di arresto.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

128 Protezione termica motore

(PROT. TERM. MOT)

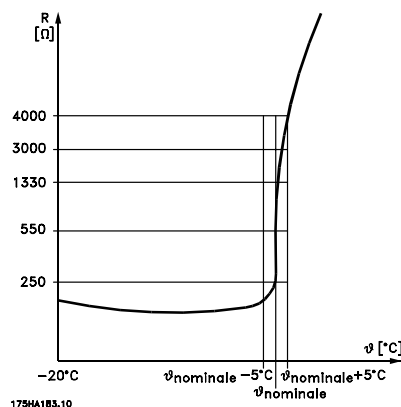
Valore:

★Nessuna protezione (NO PROTEZIONE)	[0]
Termistore, avviso (TERMISTORE AVV.)	[1]
Termistore, scatto (TERMIST. SCATTO)	[2]
ETR Avviso 1 (ETR AVVISO 1)	[3]
ETR Scatto 1 (ETR SCATTO 1)	[4]
ETR Avviso 2 (ETR AVVISO 2)	[5]
ETR Scatto 2 (ETR SCATTO 2)	[6]
ETR Avviso 3 (ETR AVVISO 3)	[7]
ETR Scatto 3 (ETR SCATTO 3)	[8]
ETR Avviso 4 (ETR AVVISO 4)	[9]
ETR Scatto 4 (ETR SCATTO 4)	[10]

Funzione:

Il convertitore di frequenza può monitorare la temperatura del motore in due modi differenti:

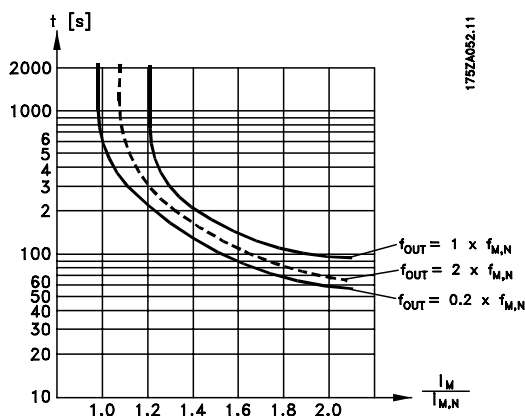
- Tramite un termistore PTC montato sul motore. Il termistore è collegato tra i morsetti 31a / 31b. *Termistore* viene selezionato se un eventuale termistore integrato nel motore deve poter arrestare il convertitore di frequenza in caso di surriscaldamento del motore. Il valore di disinserimento è 3 k Ω .



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

Se il motore è fornito invece di commutatore termico Klixon, è possibile collegare anche questo all'ingresso. Se i motori funzionano in parallelo, è possibile collegare in serie i termistori/commutatori termici (resistenza totale inferiore a 3 kΩ).

- Calcolo carico termico (ETR - Relè Termico Elettronico), basato sul carico in atto e sul tempo. Il valore viene confrontato con la corrente nominale del motore $I_{M,N}$ e la frequenza nominale del motore $f_{M,N}$. Il calcolo tiene conto della necessità di carichi inferiori a velocità inferiori dovuta alla riduzione della ventilazione interna del motore.



Le funzioni ETR 1-4 corrispondono alle impostazioni 1-4. Le funzioni ETR 1-4 iniziano il calcolo del carico soltanto dopo l'attivazione delle impostazioni in cui esse sono state selezionate. Ciò significa che è possibile utilizzare le funzioni ETR da un motore all'altro.

Descrizione:

Selezionare *Nessuna protezione* [0] se non si desidera alcun avviso o scatto quando il motore è in sovraccarico. Selezionare *Avviso termistore* [1] se si desidera ricevere un avviso quando il motore si surriscalda. Selezionare *Termistore, scatto* [2] se si desidera lo scatto quando il termistore diventa troppo caldo. Selezionare *Avviso ETR* se si desidera ricevere un avviso quando il motore, in base ai calcoli, è in sovraccarico. È inoltre possibile programmare il convertitore di frequenza in modo da ottenere un segnale di avviso tramite l'uscita digitale. Selezionare *Scatto ETR* se si desidera uno scatto quando il motore, in base ai calcoli, è in sovraccarico. Selezionare *ETR Avviso 1-4* se si desidera ricevere un avviso quando il motore, in base ai calcoli, è in sovraccarico. È inoltre possibile programmare il convertitore di frequenza in modo da ottenere un segnale di avviso tramite un'uscita digitale. Selezionare *ETR Scatto 1-4* se si desidera uno scatto quando il motore, in base ai calcoli, è in sovraccarico.



NOTA!:

Questa funzione non è in grado di proteggere singoli motori in caso di motori collegati in parallelo.

130 Frequenza di avviamento

(FREQUENZA DI AVVIAMENTO)

Valore:

0.0 - 10,0 Hz

★ 0,0 Hz

Funzione:

La frequenza di avviamento è attiva per il tempo impostato nel parametro 120 *Ritardo all'avviamento* dopo un comando di avviamento. La frequenza di uscita 'salterà' alla successiva frequenza preimpostata. Alcuni motori, come ad esempio i motori conici, necessitano di una tensione/frequenza di avviamento supplementare (boost) all'avvio, in modo da sganciare il freno meccanico. A tale scopo utilizzare i parametri 130 *Frequenza di avviamento* e 131 *Tensione di avviamento*.

Descrizione:

Impostare la frequenza di avviamento necessaria. È una condizione preliminare che il parametro 121 *Funzione di avviamento* sia impostato su *Frequenza/tensione di avviamento in senso orario* [3] o *Frequenza/tensione di avviamento nella direzione di riferimento* [4] e che nel parametro 120 *Ritardo all'avviamento* sia impostato un tempo e sia presente un segnale di riferimento.



NOTA!:

Se il valore impostato nel parametro 123 è superiore a quello impostato nel parametro 130, la funzione di ritardo all'avviamento (parametri 120 e 121) verrà saltata.

131 Tensione di avviamento

(TENS. AVVIAMENTO)

Valore:

0,0 - 200,0 V

★ 0,0 V

Funzione:

La *tensione iniziale* è attiva per il tempo impostato nel parametro 120 *Ritardo all'avviamento*, dopo un comando di avviamento. Questo parametro può essere utilizzato per applicazioni di sollevamento (motori conici).

Descrizione:

Impostare la tensione necessaria per disinserire il freno meccanico. Si presuppone che il parametro

121 *Funzione di avviamento* sia impostato su *Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento orizzontale* [3] o *Frequenza/tensione di avviamento in modo funzionamento verticale* [4] e che nel parametro 120 *Ritardo all'avviamento* sia impostato un tempo e sia presente un segnale di riferimento.

132 Tensione di frenata CC (TENS. FREN. CC)

Valore:

0 - 100% della tensione di frenata CC max ☆ 0%

Funzione:

Questo parametro consente di impostare la tensione di frenata CC che deve essere attivata all'arresto quando viene raggiunta la frequenza di frenata CC definita nel parametro 127 *Frequenza di inserimento freno CC* oppure se viene attivata la *frenata CC, comando attivo basso* mediante un ingresso digitale o la comunicazione seriale. Di conseguenza, la tensione di frenata CC sarà attiva per il tempo impostato nel parametro 126 *Tempo di frenata CC*.

Descrizione:

Da impostare come valore percentuale della tensione di frenata CC max, che dipende dal motore.

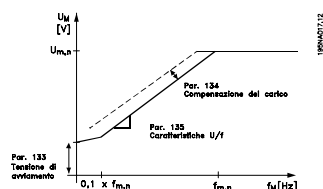
133 Tensione di avviamento (TENS. AVV.)

Valore:

0,00 - 100,00 V ☆ Dipende dall'apparecchio

Funzione:

È possibile ottenere una coppia di avviamento superiore aumentando la tensione di avviamento. I motori di piccole dimensioni (< 1,0 kW) di norma richiedono una tensione di avviamento elevata.



Descrizione:

Il valore viene selezionato considerando il fatto che l'avvio del motore con il carico corrente è quasi impossibile.



Avviso: l'utilizzo di una tensione di avviamento eccessiva può causare il surriscaldamento o la sovralimentazione del motore con il conseguente disinserimento del convertitore di frequenza.

134 Compensazione del carico (COMPENSA. CARICO)

Valore:

0,0 - 300,0% ☆ 100,0%

Funzione:

Questo parametro consente di impostare la caratteristiche del carico. Incrementando la compensazione del carico, il motore riceverà tensione e frequenza supplementari all'aumentare dei carichi. Questa funzione è usata in motori/applicazioni in cui sussiste una forte differenza fra la corrente a pieno carico e la corrente a vuoto del motore.



NOTA!:

Se questo valore è troppo elevato, il convertitore di frequenza può disinserirsi per sovracorrente.

Descrizione:

Se l'impostazione di fabbrica non è adeguata, la compensazione deve consentire al motore di avviarsi alle condizioni di carico date.



Avviso: Una compensazione del carico troppo elevata può causare instabilità.

135 Rapporto U/f

(RAPPORTO U/F)

Valore:

0,00 - 20,00 V/Hz ☆ Dipende dall'unità

Funzione:

Questo parametro consente di modificare il rapporto tra tensione di uscita (U) e frequenza di uscita (f) in modo lineare, in modo da assicurare la corretta energia al motore e quindi dinamica, precisione ed efficienza ottimali. Il rapporto U/f influenza unicamente la caratteristica della tensione nel caso in cui sia stato selezionato *Coppia costante* [1] nel parametro 101 *Caratteristiche della coppia*.

Descrizione:

Il rapporto U/f va modificato solo se non è possibile impostare i dati corretti del motore nei parametri

102-109. Il valore programmato nelle impostazioni di fabbrica è basato sul funzionamento al minimo.

136 Compensazione dello scorrimento

(COMP. SCORR.)

Valore:

-500 - +500% della compensazione nominale
★ 100%

Funzione:

La compensazione dello scorrimento viene calcolata automaticamente, sulla base di dati quali la velocità nominale del motore $n_{M,N}$. In questo parametro, la compensazione dello scorrimento può essere regolata con precisione, per compensare tolleranze nel valore di $n_{M,N}$. Questa funzione è attiva solo se sono state selezionate *Regolazione velocità, anello aperto* [0] nel parametro 100 *Configurazione* e *Coppia costante* [1] nel parametro 101 *Caratteristiche della coppia*.

Descrizione:

Immettere un valore %.

137 Tensione di mantenimento CC

(TENS. MANTENIM. CC)

Valore:

0 - 100% della tensione di mantenimento CC max
★ 0%

Funzione:

Questo parametro viene usato per sostenere il funzionamento del motore (coppia di mantenimento) all'avviamento/arresto.

Descrizione:

Questo parametro può essere utilizzato solo se è stato selezionato *Mantenimento CC* nel parametro 121 *Funzione di avviamento* o 122 *Funzione all'arresto*. Da impostare come valore percentuale della tensione di mantenimento CC max, che dipende dal motore selezionato.

138 Valore disinserimento freno

(FRENO OFF FREQ.)

Valore:

0,5 - 132,0/1000,0 Hz ★ 3,0 Hz

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la frequenza di rilascio del freno esterno, mediante l'uscita definita

nel parametro 323 *Relè 1-3, uscita* o 341 *Morsetto 46, uscita digitale* (o i morsetti 122 e 123).

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

139 Frequenza inserimento freno

(FRENO ON FREQ.)

Valore:

0,5 - 132,0/1000,0 Hz ★ 3,0 Hz

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la frequenza di attivazione del freno esterno, mediante l'uscita definita nel parametro 323 *Relè 1-3, uscita* o 341 *Morsetto 46, uscita digitale* (o anche 122 e 123).

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

140 Corrente, valore minimo

(CORRENTE VAL MIN)

Valore:

0 % - 100 % della corrente di uscita dell'inverter 0 %

Funzione:

Questo parametro consente di impostare la corrente motore minima per il rilascio del freno meccanico. Il monitoraggio della corrente è attivo dall'arresto fino al punto di rilascio del freno.

Descrizione:

Questa è una precauzione di sicurezza supplementare, atta a garantire che il carico non sia perduto durante un'operazione di sollevamento/abbassamento.

142 Reattanza di dispersione X_L

(REATT. DISP.)

Valore:

0,000 - XXX,XXX Ω

★ Dipende dal motore selezionato

X_L è la somma della reattanza di dispersione del rotore e dello statore.

Funzione:

Dopo l'impostazione dei parametri 102-106 *Dati di targa*, svariati parametri vengono regolati automaticamente, inclusa la reattanza di dispersione X_L . La prestazione dell'albero può essere

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

migliorata con la regolazione di precisione della reattanza di dispersione X_L .



NOTA!:

Parametro 142 *La reattanza di dispersione X_L* generalmente non deve essere cambiata se sono stati impostati i dati di targa, parametri 102-106.

Descrizione:

X_L può essere impostata come segue:

1. I valori sono indicati dal fornitore del motore.
2. Usare le impostazioni di fabbrica di X_L che il convertitore di frequenza stesso sceglie in base ai dati di targa del motore.

144 Guadagno freno CA

(GUAD. FRENO CA)

Valore:

1,00 - 1,50 ★ 1,30

Funzione:

Questo parametro è usato per impostare il freno CA. Il par. 144 consente di regolare le dimensioni della coppia del generatore che può essere applicata al motore senza che la tensione del circuito intermedio superi il livello di avvertenza.

Descrizione:

Il valore viene aumentato se è necessaria una coppia di frenata il più elevata possibile. La selezione di 1,0 corrisponde al freno CA inattivo.



NOTA!:

Sel il valore del par. 144 è aumentato, la corrente motore aumenterà simultaneamente in modo significativo quando sono applicati carichi generatore. Di conseguenza il parametro deve essere modificato solo se è garantito durante la misurazione che la corrente motore in tutte le situazioni di funzionamento non superi mai la corrente massima consentita nel motore. *Si prega di notare* che la corrente non può essere visualizzata sul display.

146 Vettore reset tensione

(VETT. RESET TENS)

Valore:

*Disabilitato (OFF) [0]
Reset (RESET) [1]

Funzione:

Al ripristino del vettore della tensione, questo viene impostato sullo stesso punto iniziale ogni volta che comincia un nuovo processo.

Descrizione:

Selezionare Reset (1) in caso di esecuzione di processi unici ogni volta che si verificano. Ciò consentirà di migliorare la precisione ripetitiva all'arresto. Selezionare Off (0) ad esempio per operazioni di sollevamento/abbassamento o per motori sincroni. È vantaggioso che il motore e il convertitore di frequenza siano sempre sincronizzati.

147 Tipo motore

(TIPO MOTORE)

Valore:

*Generale (GENERALE) [0]
Danfoss Bauer (DANFOSS BAUER) [1]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare il tipo di motore collegato al convertitore di frequenza.

Descrizione:

È possibile selezionare il valore generale per la maggior parte delle marche. Selezionare Danfoss Bauer per l'impostazione ottimale dei motori a ingranaggi Danfoss Bauer.

■ Riferimenti e limiti

200 Frequenza di uscita campo

(FREQ. USCITA CAMPO)

Valore:

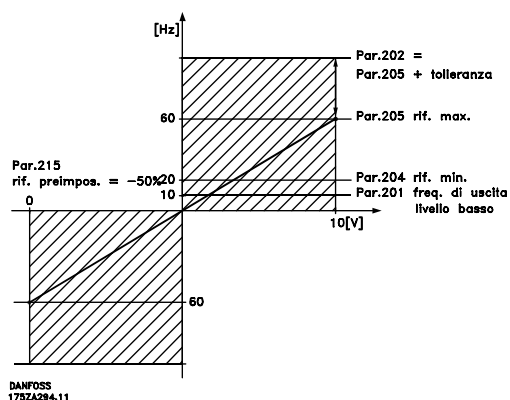
- ★ Senso orario, 0 - 132 Hz (132 HZ SENSO ORARIO) [0]
- Entrambe le direzioni, 0 - 132 Hz (132 HZ ENTRAMBE LE DIREZIONI) [1]
- Senso antiorario, 0 - 132 Hz (CONTATORE 132 HZ) [2]
- Senso orario, 0-1000 Hz (1000 HZ SENSO ORARIO) [3]
- Entrambe le direzioni, 0 - 1000 Hz (1000 HZ ENTRAMBE LE DIREZIONI) [4]
- Senso antiorario, 0 - 1000 Hz (CONTATORE 1000 HZ) [5]

Funzione:

Tale parametro garantisce protezione contro reversioni indesiderate. Inoltre, è possibile selezionare la frequenza in uscita massima indipendentemente dalle impostazioni degli altri parametri. Tale parametro non è funzionante se *Regolazione di processo e ciclo chiuso* sono stati selezionati nel parametro 100 *Configurazione*.

Descrizione:

Selezionare il senso di rotazione richiesta e la frequenza in uscita massima. Si noti che se sono stati selezionati *Senso orario* [0]/[3] o *Senso antiorario* [2]/[5], la frequenza in uscita sarà limitata al campo $f_{MIN}-f_{MAX}$. Se sono state selezionate *entrambe le direzioni* [1]/[4], la frequenza in uscita sarà limitata al campo $\pm f_{MAX}$ (la frequenza minima non è significativa).



201 Frequenza di uscita, limite basso, f_{MIN}

(FREQ. MINIMA)

Valore:

0,0 - f_{MAX} ★ 0,0 Hz

Funzione:

In questo parametro può essere selezionato un limite di frequenza minima del motore, corrispondente alla velocità minima a cui il motore deve funzionare. In caso di selezione di *Entrambi i sensi* nel parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*, la frequenza minima non ha importanza.

Descrizione:

È possibile selezionare un valore compreso fra 0,0 Hz e la frequenza impostata nel parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX}* .

202 Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX}

(FREQ. MASSIMA)

Valore:

f_{MIN} - 132/1000 Hz (par. 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*)

★ 132 Hz

Funzione:

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



NOTA!:

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza non può mai assumere un valore superiore a 1/10 della frequenza di commutazione (parametro 411 *Frequenza di commutazione*).

Descrizione:

È possibile selezionare un valore compreso fra f_{MIN} e il valore selezionato nel parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*.

■ Gestione dei riferimenti

La gestione dei riferimenti è descritta nel diagramma a blocchi sottostante, che mostra come la modifica di un parametro può influenzare il riferimento risultante.

I parametri da 203 a 205 *Riferimento* e il parametro 214 *Tipo di riferimento* definiscono come gestire i riferimenti. I parametri menzionati possono essere attivi con regolazione sia ad anello aperto che ad anello chiuso.

I riferimenti remoti sono definiti come:

- Riferimenti esterni, ad esempio gli ingressi analogici 53 e 60, riferimenti a impulsi mediante il morsetto 33 e riferimenti dalla comunicazione seriale.
- Riferimenti preimpostati.

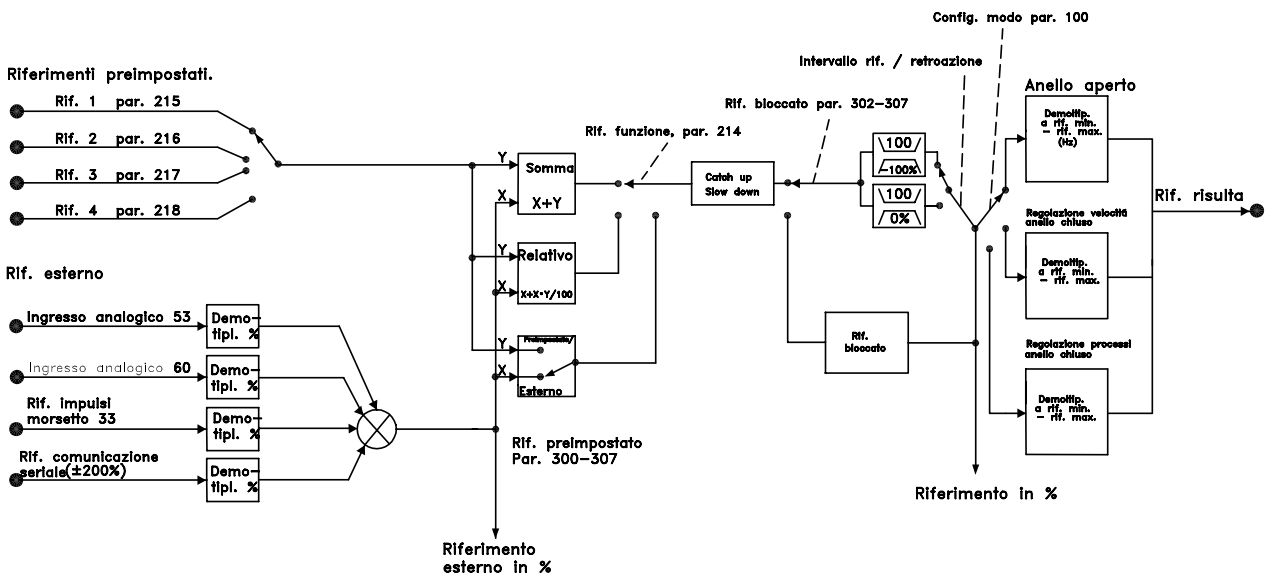
Il riferimento risultante può essere visualizzato sul display dell'LCP selezionando *Riferimento [%]* nei parametri 009-012 *Visualizzazione sul display* e come unità selezionando *Riferimento [unità]*.

La somma dei riferimenti esterni può essere visualizzata sul display dell'LCP come una % dell'intervallo da *Riferimento minimo, Rif_{MIN}* a *Riferimento massimo, Rif_{MAX}*. Selezionare *Riferimento esterno, % [25]* nei parametri 009-012 *Visualizzazione sul display* se si desidera una visualizzazione.

È possibile visualizzare riferimenti e riferimenti esterni simultaneamente. Nel parametro 214 *Tipo di riferimento* è possibile scegliere come i riferimenti preimpostati devono essere aggiunti ai riferimenti esterni.

È disponibile anche un riferimento locale indipendente nel parametro 003 *Riferimento locale*, in cui il riferimento risultante è impostato usando i tasti [+/-]. Se è stato selezionato il riferimento locale, il campo della frequenza di uscita è limitato dal parametro 201 *Frequenza di uscita, limite basso, f_{MIN}* e dal parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX}*.

L'unità del riferimento locale dipende dalla selezione effettuata nel parametro 100 *Configurazione*.



195NA018.13

203 Campo di riferimento

(RIFERIMENTO TIPO)

Valore:

- ★ Riferimento min. - Riferimento max
(MIN - MAX) [0]
- Riferimento max - Riferimento max
(-MAX - +MAX) [1]

Funzione:

Questo parametro determina se il segnale di riferimento deve essere positivo o può essere sia positivo che negativo. Il limite minimo può essere un valore negativo, a meno che nel parametro 100 *Configurazione* non sia stata selezionata *Regolazione velocità, anello chiuso*. Selezionare *Rif. min - Rif. max* [0], se *Regolazione processo, anello chiuso* [3] è stata selezionata nel parametro 100 *Configurazione*.

Descrizione:

Selezionare il campo desiderato.

204 Riferimento minimo, Rif_{MIN}

(RIFERIMENTO MIN.)

Valore:

- Par. 100 *Config.* = *Anello aperto* [0].
-100.000,000 - par. 205 *Rif_{MAX}* ★ 0,000 Hz
- Par. 100 *Config.* = *Anello chiuso* [1]/[3].
- Par. 414 *Retroazione minima* - par. 205 *Rif_{MAX}*
★ 0,000 giri/min / par 416

Funzione:

Il riferimento minimo fornisce il valore minimo che può essere assunto dalla somma di tutti i riferimenti. Se nel parametro 100 *Configurazione*, sono selezionati *Regolazione velocità, anello chiuso* [1] o *Regolazione processo, anello chiuso* [3], il riferimento minimo è limitato dal parametro 414 *Retroazione minima*. Il riferimento minimo viene ignorato se è attivo il riferimento locale.

L'unità di riferimento può essere ricavata dalla seguente tabella:

Par. 100 <i>Configurazione</i>	Unità
Anello aperto [0]	Hz
Reg. velocità, anello chiuso [1]	giri/min
Reg. processo, anello chiuso [3]	Par. 416

Descrizione:

Viene definito un riferimento minimo se il motore deve funzionare ad una data velocità

minima, indipendentemente dal fatto che il riferimento risultante sia 0.

205 Riferimento massimo, Rif_{MAX}

(RIFERIMENTO MAX.)

Valore:

- Par. 100 *Config.* = *Anello aperto* [0].
- Par. 204 *Rif_{MIN}* - 1000,000 Hz ★ 50.000 Hz
- Par. 100 *Config.* = *Anello chiuso* [1]/[3].
- Par. 204 *Rif_{MIN}* - Par. 415 *Retroazione max*
★ 50.000 giri/min / par 416

Funzione:

Il riferimento massimo fornisce il valore massimo che può essere assunto dalla somma di tutti i riferimenti. Se *Anello chiuso* [1]/[3] è selezionato nel parametro 100 *Configurazione* il riferimento massimo non può superare il valore selezionato nel parametro 415 *Retroazione massima*. Il riferimento massimo viene ignorato se è attivo il riferimento locale.

L'unità di riferimento può essere ricavata dalla seguente tabella:

Par. 100 <i>Configurazione</i>	Unità
Anello aperto [0]	Hz
Reg. velocità, anello chiuso [1]	giri/min
Reg. processo, anello chiuso [3]	Par. 416

Descrizione:

Il riferimento massimo viene impostato se la velocità del motore deve raggiungere al massimo il valore predefinito, indipendentemente dal fatto che il riferimento risultante sia superiore al riferimento massimo.

206 Tipo di rampa

(TIPO DI RAMPA)

Valore:

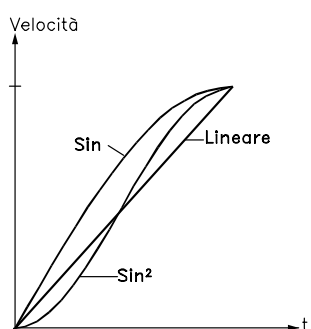
- ★ Lineare (LINEARE) [0]
- Forma sinusoidale (S 1) [1]
- Forma sinusoidale² (S 2) [2]

Funzione:

È possibile scegliere fra un processo lineare e sinusoidale (S 1, S²).

Descrizione:

Selezionare il tipo di rampa desiderato, in base al processo di accelerazione/decelerazione richiesto.



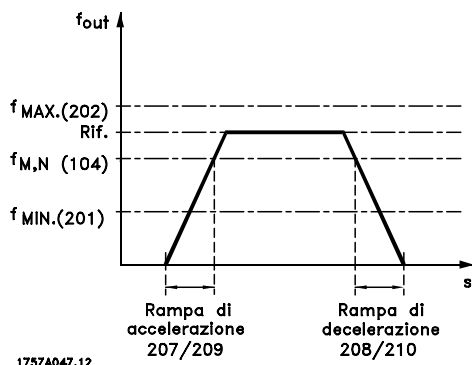
207 Tempo rampa di accelerazione 1 (RAMPA 1 ACC.)

Valore:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Funzione:

Il tempo rampa di accelerazione è il tempo di accelerazione da 0 Hz alla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104 *Frequenza motore*, $f_{M,N}$). Si presuppone che la corrente di uscita non raggiunga la corrente limite (impostata nel parametro 221 *Corrente limite* I_{LM}).



Descrizione:

Impostare il tempo della rampa di accelerazione desiderato.

208 Tempo rampa di decelerazione 1 (RAMPA 2 DEC.)

Valore:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Funzione:

Il tempo rampa di decelerazione è il tempo di decelerazione dalla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104 *Frequenza motore*, $f_{M,N}$) a 0 Hz, a

condizione che non sussista sovratensione nell'inverter a causa del funzionamento rigenerativo del motore.

Descrizione:

Impostare il tempo della rampa di decelerazione desiderato.

209 Tempo rampa di accelerazione 2 (RAMPA 2 ACC.)

Valore:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Funzione:

Vedere la descrizione del parametro 207 *Tempo rampa di accelerazione 1*.

Descrizione:

Impostare il tempo della rampa di accelerazione desiderato. Il passaggio dalla rampa 1 alla rampa 2 avviene mediante l'attivazione di *Rampa 2* tramite un ingresso digitale.

210 Tempo rampa di decelerazione 2 (RAMPA 2 DEC.)

Valore:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Funzione:

Vedere la descrizione del parametro 208 *Tempo rampa di decelerazione 1*.

Descrizione:

Impostare il tempo della rampa di decelerazione desiderato. Il passaggio dalla rampa 1 alla rampa 2 avviene mediante l'attivazione di *Rampa 2* tramite un ingresso digitale.

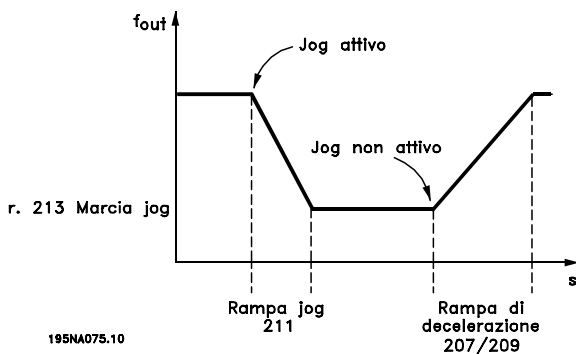
211 Tempo rampa jog (RAMPA JOG)

Valore:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Funzione:

Il tempo di rampa jog è il tempo di accelerazione/decelerazione da 0 Hz alla frequenza nominale del motore $f_{M,N}$ (parametro 104 *Frequenza motore*, $f_{M,N}$). Si presuppone che la corrente di uscita non raggiunga la corrente limite (impostata nel parametro 221 *Corrente limite* I_{LM}).



Il tempo di rampa di marcia jog è attivato se un segnale corrispondente viene inviato tramite il quadro di comando LCP, uno degli 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:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Funzione:

Il tempo rampa di decelerazione arresto rapido 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 rigenerativo del motore oppure se la corrente generata supera il limite di corrente del parametro 221 *Corrente limite I_{LIM}*. Arresto rapido viene attivato mediante uno degli ingressi digitali o la comunicazione seriale.

Descrizione:

Impostare il tempo della rampa di decelerazione desiderato.

213 Frequenza jog (FREQ. JOG)

Valore:

0,0 - Par. 202 Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX} ★ 10,0 Hz

Funzione:

La frequenza jog f_{JOG} è una frequenza fissa di uscita fornita dal convertitore di frequenza al motore quando è attivata la funzione Jog. Può essere attivata mediante gli ingressi digitali, la comunicazione seriale o il quadro di comando LCP, a condizione che sia attivata nel parametro 015 *Marcia jog locale*.

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

Tipo di riferimento

L'esempio mostra come viene calcolato il riferimento risultante quando *Riferimenti preimpostati* è usato insieme a *Somma* e *Relativo* nel parametro 214 *Tipo di riferimento*. La formula per il calcolo del riferimento risultante è contenuta nella sezione intitolata *Informazioni sugli FCD 300*. Vedere anche il disegno in *Gestione dei riferimenti*.

Sono preimpostati i seguenti parametri:

Par. 204 Riferimento minimo	10 Hz
Par. 205 Riferimento massimo	50 Hz
Par. 215 Riferimento preimpostato	15 %
Par. 308 Morsetto 53, ingresso analogico	Riferimento
Par. 309 Morsetto 53, demoltiplicazione min.	0 V
Par. 310 Morsetto 53, demoltiplicazione max	10 V

Quando il parametro 214 *Tipo di riferimento* è impostato a *Somma* [0] una dei *Riferimenti preimpostati* (par. 215-218) viene aggiunto ai riferimenti esterni come percentuale del campo di riferimento. Se il morsetto 53 riceve una tensione di ingresso analogica di 4 Volt, il riferimento risultante sarà:

Par. 214 *Tipo di riferimento* = Somma [0]:

Par. 204 Riferimento minimo	10,0 Hz
Contributo al riferimento a 4 Volt	16,0 Hz
Par. 215 Riferimento preimpostato	6,0 Hz
Riferimento risultante	32,0 Hz

Se il parametro 214 *Tipo di riferimento* è impostato su *Relativo* [1] i *Riferimenti preimpostati* definiti (par. 215-218) sono aggiunti come percentuale del totale dei riferimenti esterni correnti. Se il morsetto 53 riceve una tensione di ingresso analogica a 4 Volt, il riferimento risultante sarà:

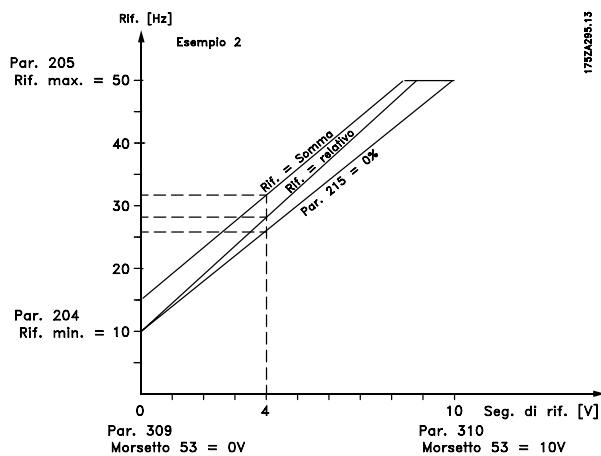
Par. 214 *Tipo di riferimento* = Relativo [1]:

Par. 204 Riferimento minimo	10,0 Hz
Contributo al riferimento a 4 Volt	16,0 Hz
Par. 215 Riferimento preimpostato	2,4 Hz
Riferimento risultante	28,4 Hz

Il grafico mostra il riferimento risultante in relazione con il riferimento esterno, che varia da 0-10 Volt. Il parametro 214 *Tipo di riferimento* è programmato su *Somma* [0] e *Relativo* [1] rispettivamente. Appare

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

anche un grafico in cui il parametro 215 *Riferimento preimpostato 1* è programmato su 0 %.



214 Tipo riferimento

(RIFERIMENTO TIPO)

Valore:

- ★Somma (SOMMA) [0]
- Relativo (RELATIVO) [1]
- Esterno/preimpostato (ESTERNO ON/OFF) [2]

Funzione:

È possibile definire come i riferimenti preimpostati devono essere aggiunti agli altri riferimenti; a questo scopo vengono utilizzati *Somma* o *Relativo*. Usando la funzione *Esterno/preimpostato*, è inoltre possibile scegliere se si desidera passare da riferimenti esterni a riferimenti preimpostati.

I riferimenti esterni sono la somma dei riferimenti analogici, dei riferimenti a impulsi e dei riferimenti della comunicazione seriale.

Descrizione:

Selezionando *Somma* [0], uno dei riferimenti preimpostati (parametri 215-218 *Riferimento preimpostato*) viene sommato come valore percentuale dell'intervallo di riferimento ($Rif_{MIN} - Rif_{MAX}$) agli altri riferimenti esterni.

Selezionando *Relativo* [1], uno dei riferimenti preimpostati (parametri 215-218 *Riferimento preimpostato*) viene sommato come valore percentuale della somma dei riferimenti esterni esistenti.

Selezionando *Esterno/preimpostato* [2] è possibile passare da riferimenti esterni a riferimenti preimpostati mediante un ingresso digitale. I riferimenti preimpostati sono un valore percentuale dell'intervallo di riferimento.



NOTA!:

Selezionando *Somma* o *Relativo*, uno dei riferimenti preimpostati sarà sempre attivo.

Se i riferimenti preimpostati non devono avere alcuna influenza, dovranno essere impostati a 0% (impostazione di fabbrica).

215 Riferimento preimpostato 1 (RIF. DIG. 1)

216 Riferimento preimpostato 2 (RIF. DIG. 2)

217 Riferimento preimpostato 3 (RIF. DIG. 3)

218 Riferimento preimpostato 4 (RIF. DIG. 4)

Valore:

-100,00% - +100,00% ★ 0,00%
dell'intervallo di riferimento/riferimento esterno

Funzione:

Quattro diversi riferimenti preimpostati possono essere programmati nei parametri 215-218 *Riferimento preimpostato*.

Il riferimento preimpostato è indicato come una percentuale dell'intervallo di riferimento ($Rif_{MIN} - Rif_{MAX}$) o come una percentuale degli altri riferimenti esterni, in base alla selezione effettuata nel parametro 214 *Tipo di riferimento*. È possibile effettuare una selezione fra i riferimenti preimpostati mediante gli ingressi digitali o la comunicazione seriale.

Rif. preimpostato, msb	Rif. preimpostato, lsb	
0	0	Rif. preimpostato 1
0	1	Rif. preimpostato 2
1	0	Rif. preimpostato 3
1	1	Rif. preimpostato 4

Descrizione:

Impostare uno o più riferimenti preimpostati opzionali.

219 Valore catch up/ slow down

(FREQ. RIAGGANCIO)

Valore:

0,00 - 100% del riferimento corrente ★ 0,00%

Funzione:

Questo parametro consente di definire un valore percentuale che sarà aggiunto o sottratto ai riferimenti remoti.

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

I riferimenti remoti sono la somma dei riferimenti preimpostati, dei riferimenti analogici, dei riferimenti a impulsi e dei riferimenti dalla comunicazione seriale.

Descrizione:

Se *Catch up* viene attivato mediante un ingresso digitale, il valore percentuale selezionato nel parametro 219 *Valore catch up/slow down* verrà sommato al riferimento remoto.
Se *Slow down* viene attivato mediante un ingresso digitale, il valore percentuale selezionato nel parametro 219 *Valore catch up/slow down* verrà sottratto al riferimento remoto.

221 Corrente limite, I_{LIM}

(CORRENTE LIM MOT)

Valore:

0 - XXX.X % di par. 105 ★ 160 %

Funzione:

Questo parametro consente di impostare la corrente d'uscita massima I_{LIM} . Il valore impostato di fabbrica corrisponde alla corrente d'uscita massima I_{MAX} . Se il limite di corrente deve essere usato come protezione per il motore, impostare la corrente motore nominale. Se il limite di corrente viene impostato oltre il 100% (corrente d'uscita nominale del convertitore di frequenza, I_{INV}), il convertitore di frequenza potrà gestire i carichi solo per brevi periodi di tempo. Dopo che il carico è stato superiore a I_{INV} , è necessario garantire che per un certo periodo sia inferiore a I_{INV} . Notare che se il limite di corrente è impostato ad un valore inferiore a I_{INV} , la coppia di accelerazione sarà ridotta nella stessa misura.

Descrizione:

Impostare la corrente d'uscita massima desiderata I_{LIM} .

223 Segnale: Corrente bassa, I_{BASSA}

(CORR. BASSA)

Valore:

0,0 - par. 224 *Avviso: Corrente alta, I_{ALTA}* ★ 0,0 A

Funzione:

Se la corrente d'uscita è inferiore al limite preimpostato I_{BASSA} , viene emesso un avviso.

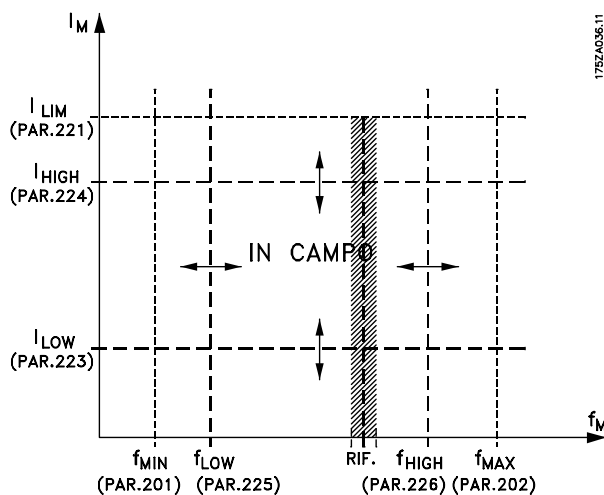
I parametri 223-228 *Funzioni di segnalazione* non sono attivi durante la rampa di accelerazione dopo un comando di avviamento e dopo un comando di arresto o durante un arresto. Le funzioni di segnalazione sono attivate quando la frequenza di uscita ha raggiunto il riferimento risultante. Le uscite segnali possono

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

essere programmate per trasmettere un segnale di avviso mediante il morsetto 46 e l'uscita relè.

Descrizione:

Il limite inferiore del segnale della corrente d'uscita I_{BASSA} deve essere programmato entro il normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza.



224 Segnale: Corrente alta, I_{ALTA}

(CORR: ALTA)

Valore:

0 - I_{MAX} ★ I_{MAX}

Funzione:

Se la corrente d'uscita è superiore al limite preimpostato I_{ALTA} , viene emesso un avviso. I parametri 223-228 *Funzioni di segnalazione* non sono attivi durante la rampa di accelerazione dopo un comando di avviamento e dopo un comando di arresto o durante un arresto. Le funzioni di segnalazione sono attivate quando la frequenza di uscita raggiunge il riferimento risultante. Le uscite segnali possono essere programmate per emettere un segnale di avviso mediante il morsetto 46 e l'uscita relè.

Descrizione:

Il limite superiore del segnale della corrente di uscita I_{ALTA} deve essere programmato entro il normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza. Vedere il disegno al parametro 223 *Segnale: Corrente bassa, I_{BASSA}* .

225 Segnale: Frequenza bassa, f_{BASSA}
(FREQ. BASSA)
Valore:

0,0 - par. 226 *Segnale: Frequenza alta, f_{ALTA}* ★ 0,0 Hz

Funzione:

Se la frequenza d'uscita è inferiore al limite preimpostato f_{BASSA} , viene emesso un avviso. I parametri 223-228 *Funzioni di segnalazione* non sono attivi durante la rampa di accelerazione dopo un comando di avviamento e dopo un comando di arresto o durante un arresto. Le funzioni di segnalazione sono attivate quando la frequenza di uscita raggiunge il riferimento risultante. Le uscite segnali possono essere programmate per emettere un segnale d'avviso mediante il morsetto 46 e l'uscita relè.

Descrizione:

Il limite inferiore del segnale della frequenza d'uscita f_{BASSA} deve essere programmato entro il normale intervallo di funzionamento del convertitore di frequenza. Vedere il disegno al parametro 223 *Segnale: Corrente bassa, I_{BASSA}* .

226 Segnale: Frequenza alta f_{ALTA}
(FREQ. ALTA)
Valore:

Par. 200 *Frequenza di uscita, campo/senso* = 0-132 Hz [0]/[1].
par. 225 f_{BASSA} - 132 Hz ★ 132,0 Hz

Par. 200 *Frequenza di uscita, campo/senso* = 0-1000 Hz [2]/[3].
par. 225 f_{BASSA} - 1000 Hz ★ 132,0 Hz

Funzione:

Se la frequenza d'uscita è superiore al limite preimpostato f_{ALTA} viene emesso un avviso. I parametri 223-228 *Funzioni di segnalazione* non sono attivi durante la rampa di accelerazione dopo un comando di avviamento e dopo un comando di arresto o durante un arresto. Le funzioni di segnalazione sono attivate quando la frequenza di uscita raggiunge il riferimento risultante. Le uscite segnali possono essere programmate per emettere un segnale d'avviso mediante il morsetto 46 e l'uscita relè.

Descrizione:

Il limite superiore del segnale della frequenza di uscita f_{ALTA} deve essere programmato entro il normale intervallo di funzionamento del convertitore

di frequenza. Vedere il disegno al parametro 223 *Segnale: Corrente bassa, I_{BASSA}* .

227 Segnale: Retroazione bassa, FB_{BASSA}
(RETROAZ. BASSA)
Valore:

-100.000,000 - par. 228 *Avviso: FB_{ALTO}* ★ -4000.000

Funzione:

Se il segnale di retroazione è inferiore al limite preimpostato FB_{BASSO} , viene emesso un avviso. I parametri 223-228 *Funzioni di segnalazione* non sono attivi durante la rampa di accelerazione dopo un comando di avviamento e dopo un comando di arresto o durante un arresto. Le funzioni di segnalazione sono attivate quando la frequenza di uscita raggiunge il riferimento risultante. Le uscite segnali possono essere programmate per emettere un segnale di avviso mediante il morsetto 46 e l'uscita relè. L'unità di retroazione in Anello chiuso è programmata nel parametro 416 *Unità di processo*.

Descrizione:

Impostare il valore richiesto entro l'intervallo di retroazione (parametro 414 *Retroazione minima, FB_{MIN}* e 415 *Retroazione massima, FB_{MAX}*).

228 Segnale: Retroazione alta, FB_{ALTO}
(RETROAZ. ALTA)
Valore:

Par. 227 *Avviso: FB_{BASSO}* -100.000,000★ 4000.000

Funzione:

Se il segnale di retroazione è supera il limite preimpostato FB_{ALTO} , viene emesso un avviso. I parametri 223-228 *Funzioni di segnalazione* non sono attivi durante la rampa di accelerazione dopo un comando di avviamento e dopo un comando di arresto o durante un arresto. Le funzioni di segnalazione sono attivate quando la frequenza di uscita raggiunge il riferimento risultante. Le uscite segnali possono essere programmate per emettere un segnale di avviso mediante il morsetto 46 e l'uscita relè. IL'unità di retroazione in Anello chiuso è programmata nel parametro 416 *Unità di processo*.

Descrizione:

Impostare il valore richiesto entro l'intervallo di retroazione (parametro 414 *Retroazione minima, FB_{MIN}* e 415 *Retroazione massima, FB_{MAX}*).

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

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

0 (OFF) - 100 Hz ★ 0 Hz

Funzione:

In alcuni sistemi è necessario evitare alcune frequenze di uscita che potrebbero causare problemi di risonanza meccanica. Queste frequenze di uscita possono essere programmate nei parametri 230-231 *Salto frequenza*. In questo parametro è possibile definire un'ampiezza di banda adatta per queste frequenze.

Descrizione:

La frequenza impostata in questo parametro sarà centrata rispetto ai parametri 230 *Salto frequenza 1* e 231 *Salto frequenza 2*.

230 Salto frequenza 1 (FREQ. 1 SALTO)**231 Salto frequenza 2 (FREQ. 2 SALTO)****Valore:**

0 - 1000 Hz ★ 0,0 Hz

Funzione:

Alcuni sistemi richiedono di evitare alcune frequenze di uscita per problemi di risonanza.

Descrizione:

Immettere le frequenze da evitare. Vedere anche il parametro 229 *Ampiezza di banda della frequenza di salto*.

■ Ingressi e uscite

Ingressi digitali	N. morsetto	18	19	27	29	33
	Par. n.	302	303	304	305	307
Valore:						
Nessuna funzione	(NESSUNA OPERAZIONE)	[0]	[0]	[0]	[0]	★[0]
Ripristino	(RIPRISTINO)	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Arresto a ruota libera, comando attivo basso	(EVOLUZIONE LIBERA)	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Ripristino e stop a ruota libera, comando attivo basso	(RESET E EV LIB NEG)	[3]	[3]	★[3]	[3]	[3]
Arresto rapido, comando attivo basso	(Q. STOP NEGATO)	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
Frenata CC, comando attivo basso	(FRENO CC NEG)	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop (negato)	(STOP (NEGATO))	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
Avviamento	(START)	★[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
Avviamento a impulsi	(START SU IMPULSO)	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
Inversione	(INVERSIONE)	[9]	★[9]	[9]	[9]	[9]
Inversione e avviamento	(AVVIAMENTO INV)	[10]	[10]	[10]	[10]	[10]
Marcia in senso orario	(START+ABILITAZIONE)	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]
Marcia in senso antiorario	(INVERSIONE+ABILITAZ)	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]
Marcia jog	(JOG)	[13]	[13]	[13]	★[13]	[13]
Blocco riferimento	(BLOCCO RIF.)	[14]	[14]	[14]	[14]	[14]
Frequenza di uscita bloccata	(BLOCCO USCITA)	[15]	[15]	[15]	[15]	[15]
Accelerazione	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]	[16]
Decelerazione	(SPEED DOWN)	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]
Catch-up	(CATCH-UP)	[19]	[19]	[19]	[19]	[19]
Slow-down	(SLOW-DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]	[20]
Rampa 2	(RAMPA 2)	[21]	[21]	[21]	[21]	[21]
Rif. preimpostato, LSB	(SEL.RIF., LSB)	[22]	[22]	[22]	[22]	[22]
Rif. preimpostato, MSB	(SEL. RIF., MSB)	[23]	[23]	[23]	[23]	[23]
Riferimento preimpostato abilitato	(RIF. PREIMP. ON)	[24]	[24]	[24]	[24]	[24]
Arresto di precisione, comando attivo basso	(STOP PREC. (NEGATO))	[26]	[26]			
Arresto di precisione, comando attivo basso	(START & STOP PREC.)	[27]	[27]			
Riferimento impulsi	(RIF.IN FREQUENZA)				[28] ¹	[28]
Retroazione impulsi	(RETRO. IN FREQUENZA)				[29] ¹	[29]
Ingr. impulsi	(INGR. IMPULSI)					[30]
Selezione del setup, lsb	(SELEZIONE SETUP LSB)	[31]	[31]	[31]	[31]	[31]
Selezione del setup, msb	(SELEZIONE SETUP MSB)	[32]	[32]	[32]	[32]	[32]
Ripristino e avviamento	(RESET AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]	[33]
Riferimento encoder	(RIF. ENCODER)				[34] ²	[34] ²
Retroazione encoder	(RETROAZ. ENCODER)				[35] ²	[35] ²
Ingresso encoder	(INGR. ENCODER)				[36] ²	[36] ²

¹ Non può essere selezionato se nel par. 341 Morsetto 46, uscita digitale è stato selezionato Uscita impulsi.

² Le impostazioni sono identiche per i morsetti 29 e 33.

Funzione:

Nei parametri 302-307 *Ingressi digitali* è possibile scegliere tra diverse funzioni attivate correlate agli ingressi digitali (morsetti 18-33).

Descrizione:

Nessuna operazione viene selezionata se il convertitore di frequenza non reagisce ai segnali trasmessi al morsetto.

Ripristino ripristina il convertitore di frequenza dopo un allarme; comunque, alcuni allarmi non consentono il ripristino (blocco a scatto) senza prima disconnettere e riconnettere il dispositivo dall'alimentazione di rete. Vedere tabella in *Elenco di avvisi e allarmi*. Il ripristino viene attivato in corrispondenza del fronte di salita del segnale.

Arresto a ruota libera, negato viene utilizzato per far sì che il convertitore di frequenza dia immediatamente "il via libera" al motore (i transistor di uscita sono disattivati), il che consente che il motore proceda a ruota libera verso l'arresto. '0' logico determina l'evoluzione libera e l'arresto.

Ripristino ed evoluzione libera, negato sono utilizzati per attivare l'andamento a ruota libera del motore contemporaneamente al ripristino. '0' logico indica l'arresto a evoluzione libera del motore e il ripristino. Il ripristino viene attivato in corrispondenza del fronte di discesa del segnale.

Arresto rapido, negato viene utilizzato per l'attivazione delle impostazioni di decelerazione di arresto rapido nel parametro 212 *Tempo rampa di decelerazione arresto rapido*. '0' logico determina l'arresto rapido.

Frenata CC, negato viene utilizzato per fermare il motore somministrando tensione CC per un dato tempo, vedere parametri 126, 127 e 132 *Freno CC*. Si noti che tale funzione è attiva soltanto se il valore nel parametro 126 *Tempo di frenata CC* e 132 *Tensione freno CC* sono diversi da 0. '0' logico determina la frenatura CC.

Arresto, comando attivo basso, '0' logico indica che il motore sta decelerando verso l'arresto in base alla rampa selezionata.



Non è possibile utilizzare nessuno dei comandi di arresto summenzionati come interruttore di sicurezza. Accertarsi che tutti gli ingressi di tensione siano scollegati e che sia trascorso il tempo stabilito (4 min) prima di dare inizio al lavoro di riparazione.

Avviamento viene selezionato se è richiesto un comando di avviamento/arresto. '1' logico = avviamento, '0' logico = arresto.



Avviamento su impulso, se viene applicato un impulso per almeno 14 ms, il convertitore di frequenza avvia il motore, purché in assenza di comando di arresto. È possibile fermare il motore con una breve attivazione di *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 modifica soltanto il senso di rotazione, non attiva l'avviamento. Non è attivo in *Regolazione processo, anello chiuso*. Vedere anche parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*.

Inversione e avviamento viene utilizzato per l'avviamento/arresto e per l'inversione con lo stesso segnale. Non è consentita l'attivazione contemporanea di alcun comando di avviamento. La funzione non è attiva in *Regolazione di processo, anello chiuso*. Vedere anche parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*.

Marcia in senso orario viene utilizzato se si desidera che l'albero motore ruoti soltanto in senso orario una volta avviato. Da non utilizzarsi per *Regolazione processo, anello chiuso*.

Marcia in senso antiorario viene utilizzato se si desidera che l'albero motore ruoti soltanto in senso antiorario una volta avviato. Da non utilizzarsi per *Regolazione processo, anello chiuso*. Vedere anche parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso*.

Marcia jog viene utilizzato per escludere la frequenza di uscita in base alla frequenza jog impostata nel parametro 213 *Frequenza jog*. La marcia jog è attiva indipendentemente dal comando di avviamento, ma non se *Arresto a ruota libera*, *Arresto rapido* o *Frenata CC* sono attivi.

Riferimento congelato blocca il riferimento corrente. Il riferimento risulta modificabile solo mediante *Accelerazione* e *Decelerazione*. Se il riferimento

congelato è attivo, esso viene memorizzato dopo un comando di arresto e in caso di guasto di rete.

Uscita congelata blocca la frequenza di uscita corrente (in Hz). La frequenza di uscita risulta modificabile solo mediante *Accelerazione* e *Decelerazione*.



NOTA!

Se *Uscita bloccata* è attivo, è possibile arrestare il convertitore di frequenza solo se *Arresto a ruota libera*, *Arresto rapido* o *Frenata CC* sono stati selezionati mediante ingresso digitale.

Accelerazione e *Decelerazione* vengono selezionati se è richiesto il controllo digitale di accelerazione/decelerazione. Tale funzione è attiva solo se sono stati selezionati *Riferimento congelato* o *Frequenza di uscita congelata*.

Se *Accelerazione* è attiva il riferimento o la frequenza di uscita aumenteranno, mentre se è attiva *Decelerazione* il riferimento o la frequenza di uscita diminuiranno. La frequenza di uscita è modificabile mediante i tempi di rampa preimpostati nei parametri 209-210 *Rampa 2*. Un impulso ('1' logico elevato per almeno 14 ms e tempo di interruzione minimo di 14 ms) determinerà una variazione di velocità dello 0,1 % (riferimento) o 0,1 Hz (frequenza di uscita). Esempio:

Mors.	Mors.	Rif. congel./ usc. congel.	Funzione
29	33		
0	0	1	Nessuna variazione di velocità
0	1	1	Accelerazione
1	0	1	Decelerazione
1	1	1	Decelerazione

Riferimento congelato può essere modificato anche se il convertitore di frequenza è stato arrestato. Inoltre, è possibile memorizzare il riferimento in caso di disconnessione dall'alimentazione di rete

Catch-up/Slow-down viene selezionato se il valore di riferimento deve aumentare o diminuire di un valore percentuale programmabile impostato nel parametro 219 *Riferimento Catch-up/Slow-down*.

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

Rampa 2 viene selezionato se è richiesto il passaggio da rampa 1 (parametri 207-208) a rampa 2 (parametri 209-210). '0' logico attiva la rampa 1 e '1' logico attiva la rampa 2.

Riferimento preimpostato, *lsb* e *Riferimento preimpostato*, *msb* consentono di selezionare uno dei quattro riferimenti preimpostati, consultare la seguente tabella:

Rif. preimpostato msb	Rif. preimpostato lsb	Funzione
0	0	Rif. dig. 1
0	1	Rif. dig. 2
1	0	Rif. dig. 3
1	1	Rif. dig. 4

Riferimento preimpostato abilitato viene utilizzato per il passaggio tra riferimento a controllo remoto e riferimento preimpostato. Si presume che sia stata selezionato Esterno/preimpostato 2 nel parametro 214 *Riferimento tipo*. '0' logico = riferimenti a controllo remoto attivi, '1' logico = uno dei quattro riferimenti preimpostati è attivo, come mostrato nella precedente tabella.

Arresto di precisione, comando attivo basso viene selezionato per ottenere un elevato grado di precisione quando viene ripetuto il comando di arresto. Uno 0 logico significa che la velocità del motore decelera fino all'arresto in base alla rampa selezionata.

Avviamento/arresto preciso viene selezionato per ottenere un elevato grado di precisione quando viene ripetuto il comando di avviamento e di arresto.

Riferimento impulsi viene selezionato se si utilizza una sequenza di impulsi (frequenza) come segnale di riferimento. 0 Hz corrisponde al parametro 204 *Riferimento minimo*, *Rif_{MIN}*. La frequenza impostata nel parametro 327/328 *Pulse Max 33/29* corrisponde al parametro 205 *Riferimento max*. *Rif_{MAX}*.

Retroazione impulsi viene selezionato se il segnale di retroazione utilizzato è una serie di impulsi (frequenza). Nel parametro 327/328 *Pulse Max 33/29* viene impostata la frequenza massima di retroazione impulsi.

Ingresso impulsi viene selezionato se un numero determinato di impulsi deve determinare un *Arresto preciso*, vedere il parametro 343 *Arresto preciso* e il parametro 344 *Valore contatore*.

Selezione della programmazione, *lsb* e *Selezione della programmazione*, *msb* consentono di selezionare una delle quattro programmazioni. Una premessa è che il parametro 004 sia impostato su *Multisetup*.

Ripristino e avviamento può essere utilizzato come funzione di avviamento. Se l'ingresso digitale è collegato a una tensione di 24 V, si verifica il ripristino

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

del convertitore di frequenza e il motore accelera fino al riferimento preimpostato.

Riferimento encoder viene selezionato se si utilizza una sequenza di impulsi (frequenza) come segnale di riferimento. 0 Hz corrisponde al parametro *Riferimento minimo*, Rif_{MIN} . La frequenza impostata nel parametro 327/328 *Pulse Max 33/29* corrisponde al parametro 205 *Riferimento max.* Rif_{MAX} .

Retroazione encoder viene selezionato se il segnale di retroazione utilizzato è una serie di impulsi (frequenza). Nel parametro 327/328 *Pulse Max 33/29* viene impostata la frequenza massima di retroazione impulsi.

Ingresso encoder viene selezionato se un numero determinato di impulsi deve determinare un *Arresto preciso*, vedere parametro 343 *Arresto preciso* e parametro 344 *Valore contatore*.

Tutte le impostazioni dell'encoder vengono utilizzate con encoder a doppia traccia con riconoscimento di direzione.
Traccia A collegata al terminale 29.
Traccia B collegata al terminale 33.

308 Morsetto 53, tensione ingresso analogico (INGR. 53 [V])

Valore:

Nessuna funzione (NON OPERATIVO)	[0]
★Riferimento (RIFERIMENTO)	[1]
Retroazione (RETROAZIONE)	[2]
Wobble (DELTA FREQ [%])	[10]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione da inviare al morsetto 53. La demoltiplicazione del segnale di ingresso avviene nei parametri 309 *Morsetto 53, demoltiplicazione min.* e 310 *Morsetto 53, demoltiplicazione max.*

Descrizione:

Nessuna funzione [0]. Viene selezionata se il convertitore di frequenza non deve reagire ai segnali trasmessi al morsetto.
Riferimento [1]. Se viene selezionata questa funzione, il riferimento può essere modificato mediante un segnale di riferimento analogico. Se i segnali di riferimento sono trasmessi a più di un ingresso, devono essere sommati. Se viene trasmesso un segnale di retroazione tensione, selezionare *Retroazione* [2] sul morsetto 53.
Wobble [10]
Lo scostamento di frequenza (delta) può essere controllato tramite l'ingresso analogico. Se come

ingresso analogico è selezionato *DELTA FREQ* (par. 308 p par. 314), il valore selezionato nel par. 702 è uguale al 100 % dell'ingresso analogico.
Esempio: ingresso analogico = 4-20 mA, Delta freq. par. 702 = 5 Hz → 4 mA = 0 Hz e 20 mA = 5 Hz.
Se viene scelta questa funzione, vedere le istruzioni Wobble MI28JXY per ulteriori informazioni.

309 Morsetto 53, conversione in scala min. (INGR. 53 VAL. MIN)

Valore:

0,0 - 10,0 Volt ★ 0,0 Volt

Funzione:

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

Descrizione:

Impostare il valore della tensione necessario. Per garantire la precisione, compensare le perdite di tensione in cavi segnale lunghi. Se devono essere usate le funzioni di timeout (parametri 317 *Timeout* e 318 *Funzione dopo il timeout*), il valore impostato deve essere superiore a 1 Volt.

310 Morsetto 53, conversione in scala max. (INGR.53 VAL. MAX)

Valore:

0 - 10,0 Volt ★ 10.0 Volt

Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale corrispondente al riferimento massimo o alla retroazione massima, parametro 205 *Riferimento massimo*, Rif_{MAX} / 414 *Retroazione massima*, FB_{MAX} .

Descrizione:

Impostare il valore della tensione necessario. Per garantire la precisione, compensare le perdite di tensione nei cavi segnale lunghi.

314 Morsetto 60, corrente di ingresso analogica (INGR. 60 [MA])

Valore:

Nessuna funzione (NON OPERATIVO)	[0]
Riferimento (RIFERIMENTO)	[1]
★Retroazione (RETROAZIONE)	[2]

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

Wobble (DELTA FREQ [%]) [10]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere fra le diverse funzioni disponibili per l'ingresso, morsetto 60. La demoltiplicazione del segnale di ingresso avviene nei parametri 315 *Morsetto 60, demoltiplicazione min.* e 316 *Morsetto 60, demoltiplicazione max.*

Descrizione:

Nessuna funzione [0]. Viene selezionata se il convertitore di frequenza non deve reagire ai segnali trasmessi al morsetto. *Riferimento* [1]. Se viene selezionata questa funzione, il riferimento può essere modificato mediante un segnale di riferimento analogico. Se i segnali di riferimento sono trasmessi a più di un ingresso, questi segnali di riferimento devono essere sommati. Se è trasmesso un segnale di retroazione corrente, selezionare *Retroazione* [2] sul morsetto 60. *Wobble* [10]

Lo scostamento di frequenza (delta) può essere controllato tramite l'ingresso analogico. Se come ingresso analogico è selezionato *DELTA FREQ* (par. 308 p par. 314), il valore selezionato nel par. 702 è uguale al 100 % dell'ingresso analogico. Esempio: ingresso analogico = 4-20 mA, Delta freq. par. 702 = 5 Hz → 4 mA = 0 Hz e 20 mA = 5 Hz. Se viene scelta questa funzione, vedere le istruzioni Wobble MI28JXYX per ulteriori informazioni.

315 Morsetto 60, demoltiplicazione min. (INGR.60 VAL. MIN)

Valore:

0,0 - 20,0 mA ★ 4,0 mA

Funzione:

Questo parametro consente di determinare il valore del segnale che corrisponde al valore di riferimento o di retroazione minimo impostato nel parametro 204 *Riferimento minimo, Rif_{MIN}* /414 *Retroazione minima, FB_{MIN}*.

Descrizione:

Impostare il valore di corrente necessario. Se devono essere usate le funzioni di timeout (parametri 317 *Timeout* e 318 *Funzione dopo il timeout*), il valore impostato deve essere superiore a 2 mA.

316 Morsetto 60, conversione in scala max. (INGR.60 VAL. MAX)

Valore:

0,0 - 20,0 mA ★ 20.0 mA

Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale corrispondente al riferimento massimo, parametro 205 *Riferimento massimo, Rif_{MAX}*.

Descrizione:

Impostare il valore di corrente necessario.

317 Timeout (LIVEZERO TIME O.)

Valore:

1 - 99 s ★ 10 s

Funzione:

Se il valore del segnale di riferimento o di retroazione trasmesso ad uno dei morsetti d'ingresso, 53 o 60, si abbassa sotto il 50 % del valore di demoltiplicazione minima per un periodo superiore al tempo impostato, sarà attivata la funzione selezionata nel parametro 318 *Funzione dopo il timeout*. Questa funzione è attiva solo se nel parametro 309 *Morsetto 53, demoltiplicazione min.* è stato selezionato un valore superiore a 1 Volt oppure se nel parametro 315 *Morsetto 60, demoltiplicazione min.* è stato selezionato un valore superiore a 2 mA.

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

318 Funzione dopo il timeout (LIVE ZERO FUNZ.)

Valore:

- ★Nessuna funzione (NESSUNA OPERAZIONE) [0]
- Frequenza di uscita bloccata (BLOCCATO) [1]
- Arresto (STOP) [2]
- Marcia jog (JOG) [3]
- Velocità massima (VELOCITÀ MASSIMA) [4]
- Arresto e scatto (STOP CON ALLARME) [5]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere la funzione da attivare allo scadere del timeout (parametro 317 *Timeout*). Se una funzione di timeout si verifica contemporaneamente ad una funzione di timeout del bus (parametro 513 *Funzione intervallo tempo bus*), sarà attivata la funzione di timeout del parametro 318.

Descrizione:

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere:

- bloccata al valore attuale [1]
- portata all'arresto [2]
- portata alla frequenza jog [3]
- portata alla frequenza di uscita max [4]
- portata all'arresto con successivo scatto [5]

Si ottiene un segnale di uscita proporzionale al valore di riferimento risultante nell'intervallo da Riferimento minimo, Rif_{MIN} a Riferimento massimo, Rif_{MAX} (parametri 204/205).

FB_{MIN}-FB_{MAX} 0-20 mA/ 4-20 mA.

Si ottiene un segnale di uscita proporzionale al valore di retroazione nell'intervallo da Retroazione minima, FB_{MIN} a Retroazione massima, FB_{MAX} (parametro 414/415).

0-f_{MAX} 0-20 mA/4-20 mA.

Si ottiene un segnale di uscita proporzionale alla frequenza di uscita nell'intervallo 0 - f_{MAX} (parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX}*).

0 - I_{INV} 0-20 mA/4-20 mA.

Si ottiene un segnale di uscita proporzionale alla corrente di uscita nell'intervallo 0 - I_{INV}

0 - P_{M,N} 0-20 mA/4-20 mA.

Si ottiene un segnale di uscita proporzionale alla potenza di uscita presente. 20 mA corrisponde al valore impostato nel parametro 102 *Potenza motore, P_{M,N}*.

0 - Temp._{MAX} 0-20 mA/4-20 mA.

Si ottiene un segnale di uscita proporzionale alla temperatura dissipatore presente. 0/4 mA corrispondono ad una temperatura del dissipatore inferiore a 20 °C e 20 mA corrispondono a 100 °C.

319 Uscita analogica morsetto 42

(FUNZIONE AO 42)

Valore:

Disabilitato (NESSUNA OPERAZIONE)	[0]
Riferimento esterno min.-max. 0-20 mA (RIF MIN-MAX = 0-20 MA)	[1]
Riferimento esterno min.-max. 4-20 mA (RIF MIN-MAX = 4-20 MA)	[2]
Retroazione min.-max. 0-20 MA (FB MIN-MAX = 0-20 MA)	[3]
Retroazione min.-max. 4-20 MA (FB MIN-MAX = 4-20 MA)	[4]
Frequenza di uscita 0-max 0-20 mA (0-FMAX = 0-20 MA)	[5]
Frequenza di uscita 0-max 4-20 mA (0-FMAX = 4-20 MA)	[6]
★Corrente di uscita 0-I _{INV} 0-20 mA (0-IINV = 4-20 MA)	[7]
Corrente di uscita 0-I _{INV} 4-20 mA (0-IINV = 4-20 MA)	[8]
Potenza di uscita 0-P _{M,N} 0-20 mA (0-PNOM = 0-20 MA)	[9]
Potenza di uscita 0-P _{M,N} 4-20 mA (0-PNOM = 4-20 MA)	[10]
Temperatura inverter 20-100 °C 0-20 mA (TEMP 20-100 C=0-20 MA)	[11]
Temperatura inverter 20-100 °C 4-20 mA (TEMP 20-100 C=4-20 MA)	[12]

Funzione:

L'uscita analogica può essere usata per indicare un valore di processo. È possibile scegliere due tipi di segnale di uscita: 0 - 20 mA or 4 - 20 mA.

In caso di uscita di tensione (0 - 10 V), installare una resistenza da 500 Ω sul comune (morsetto 55). Se l'uscita è usata come uscita di corrente, l'impedenza risultante dell'apparecchiatura collegata potrebbe non non eccedere i 500 Ω.

Descrizione:

Non operativa. È selezionata se l'uscita analogica non deve essere usata.

Rif_{MIN} - Rif_{MAX} esterno 0-20 mA/4-20 mA.

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

323 Uscita relè 1-3 (RELÈ 01 FUNZ.)

Valore:

★Nessuna funzione (NESSUNA FUNZIONE)	[0]
Pronto (PRONTO)	[1]
Abilitato, nessun avviso (ABILITATO, NESSUN AVVISO)	[2]
Marcia (MARCIA)	[3]
Marcia in riferimento, nessun avviso (MARCIA/RIF. RAGG.)	[4]
Marcia, nessun avviso (IN MARCIA/NO AVVISO)	[5]
Marcia in intervallo di riferimento, nessun avviso (MARCIA IN RANGE)	[6]
Pronto - tensione di rete nell'intervallo (PRONTO TENSIONE OK)	[7]
Allarme o avviso (ALLARME O GUASTO)	[8]
Corrente superiore al limite di corrente, par. 221 (CORRENTE LIMITE)	[9]
Allarme (ALLARME)	[10]
Frequenza di uscita maggiore di f _{LOW} par. 225 (SOPRA FREQUENZA BASSA)	[11]
Frequenza di uscita minore di f _{HIGH} par. 226	

(SOTTO FREQUENZA ALTA)	[12]	
Corrente di uscita maggiore di I_{LOW} par. 223		<i>Corrente limite</i> , la corrente di uscita è superiore al valore impostato nel parametro 221 Corrente limite I_{LIM} .
(SOPRA CORRENTE BASSA)	[13]	
Corrente di uscita minore di I_{HIGH} par. 224		<i>Allarme</i> , l'uscita viene attivata da un allarme.
(SOTTO CORRENTE ALTA)	[14]	
Retroazione maggiore di FB_{LOW} par. 227		<i>La frequenza di uscita è superiore a f_{LOW}</i> , La frequenza di uscita è superiore al valore impostato nel parametro 225 <i>Avviso: Frequenza bassa, f_{LOW}</i> .
(SOPRA RETROAZIONE BASSA)	[15]	
Retroazione minore di FB_{HIGH} par. 228		<i>La frequenza di uscita è inferiore a f_{HIGH}</i> , la frequenza di uscita è inferiore al valore impostato nel parametro 226 <i>Avviso: Frequenza alta, f_{HIGH}</i> .
(SOTTO RETROAZIONE ALTA)	[16]	
Relè 123 ((RELÈ 123))	[17]	
Inversione (INVERSIONE)	[18]	
Avviso termico (TERMICA AVVISO)	[19]	
Funzionamento locale (FUNZ. LOCALE)	[20]	<i>La corrente di uscita è superiore a I_{LOW}</i> , la corrente di uscita è superiore al valore impostato nel parametro 223 <i>Avviso: Corrente bassa, I_{LOW}</i> .
Fuori campo di frequenza 225/226		
(FUORI CAMPO FREQUENZA)	[22]	
Fuori dall'intervallo di corrente		
(FUORI DALL'INTERVALLO DI CORRENTE)	[23]	<i>La corrente di uscita è inferiore a I_{HIGH}</i> , la corrente di uscita è inferiore al valore impostato nel parametro 224 <i>Avviso: Corrente alta, I_{HIGH}</i> .
Fuori dall'intervallo di retroazione		
(FUORI INTERVALLO RETROAZIONE)	[24]	
Comando freno meccanico		
(COMANDO FRENO MECCANICO)	[25]	<i>La retroazione è superiore a FB_{LOW}</i> , il valore di retroazione è superiore al valore impostato nel parametro 227 <i>Avviso: Retroazione bassa, FB_{LOW}</i> .
Bit parola di controllo 11		
(CTRL WORD BIT 11)	[26]	<i>La retroazione è inferiore a FB_{HIGH}</i> , il valore di retroazione è inferiore al valore impostato nel parametro 228 <i>Avviso: Corrente alta, I_{HIGH}</i> .

Funzione:

L'uscita del relè può essere usata per indicare lo stato attuale o un avviso. L'uscita viene attivata (1-2 chiusura) quando viene soddisfatta una determinata condizione.

Descrizione:

Non operativo. Viene selezionato se il convertitore di frequenza non deve reagire ai segnali.

Pronto, esiste una tensione di alimentazione sulla scheda di comando del convertitore di frequenza e il convertitore di frequenza è pronto per il funzionamento.

Abilitato, nessun avviso, il convertitore di frequenza è pronto per l'uso ma non è stato trasmesso un comando di avviamento. Nessun avviso.

Marcia, è stato dato un comando d'avviamento.

Marcia su riferimento, nessun avviso velocità in base al riferimento.

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

Pronto - tensione di rete entro l'intervallo, il convertitore di frequenza è pronto per l'uso, la scheda di comando riceve tensione e non vi sono segnali di controllo attivi negli ingressi. La tensione di rete rientra nell'intervallo consentito.

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

Relè 123 viene utilizzato solo insieme a Profidrive.

Inversione, l'uscita di relè viene attivata quando la direzione del motore è in senso antiorario. Quando la direzione del motore è in senso orario, il valore è 0 V CC.

Avviso termico, superato il limite di temperatura nel motore o nel convertitore di frequenza oppure nel termistore collegato a un ingresso digitale.

Funzionamento locale, l'uscita è attiva quando viene selezionato il parametro 002 *Funzionamento locale/remoto, Funzionamento locale [1]*

Fuori dall'intervallo di frequenza, la frequenza di uscita è al di fuori dell'intervallo di frequenza programmato nei parametri 225 e 226.

Fuori dall'intervallo di corrente, la corrente del motore è fuori dall'intervallo programmato nei parametri 223 e 224.

Fuori dall'intervallo di retroazione, il segnale di retroazione è fuori dall'intervallo programmato nei parametri 227 e 228.

Controllo freno meccanico, consente di controllare un freno meccanismo esterno (vedere la sezione

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

relativa al controllo del freno meccanico nella Guida alla progettazione).

Bit parola di controllo 11, bit 11 della parola di controllo, l'uscita del relè verrà impostata/ripristinata in base al bit 11.

327 Impulsi max 33

(IMPULSI MAX 33)

Valore:

150 - 110000 Hz ★ 5000 Hz

Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale che corrisponde al valore massimo impostato nel parametro 205 Riferimento massimo, Rif_{MAX} o al valore massimo di retroazione impostato nel parametro 415 Retroazione massima, FB_{MAX} .

Descrizione:

Impostare il riferimento o la retroazione impulsi richiesta da collegare al morsetto 33.

328 Impulsi max 29

(IMPULSI MAX 29)

Valore:

1000 - 110000 Hz ★ 5000 Hz

Funzione:

Questo parametro viene usato per impostare il valore del segnale che corrisponde al valore massimo impostato nel parametro 205 Riferimento massimo, Rif_{MAX} o al valore massimo di retroazione impostato nel parametro 415 Retroazione massima, FB_{MAX} .

Descrizione:

Impostare il riferimento o la retroazione impulsi richiesta da collegare al morsetto 29.

341 Uscita digitale, morsetto 46

(OUT 46 FUNZ.)

Valore:

★ Nessuna funzione (OFF)	[0]
Valore [0] - [20] vedere parametro 323	
Riferimento impulsi (RIF. IN FREQUENZA)	[21]
Valore [22] - [25] vedere parametro 323	
Retroazione impulsi (PULSE FEEDBACK)	[26]
Frequenza di uscita (FREQ. USCITA IMP)	[27]
Corrente a impulsi (CORRENTE IMPULSI)	[28]
Potenza a impulsi (POTENZA IMPULSI)	[29]

Temperatura a impulsi (TEMPER. IMPULSI) [30]

Bit parola di controllo 12 (CTRL WORD BIT 12) [31]

Funzione:

L'uscita digitale può essere usata per indicare lo stato attuale o un avviso. L'uscita digitale (morsetto 46) emette un segnale 24 V CC quando una data condizione è soddisfatta.

Descrizione:

Esterno Rif_{MIN} - Rif_{MAX} Par. 0-342.

Si ottiene un segnale di uscita, proporzionale al valore di riferimento risultante nell'intervallo da Riferimento minimo, Rif_{MIN} a Riferimento massimo, Rif_{MAX} (parametri 204/205).

FB_{MIN} - FB_{MAX} Par. 0-342.

Si ottiene un segnale di uscita, proporzionale al valore di retroazione nell'intervallo da Retroazione minima, FB_{MIN} a Retroazione massima, FB_{MAX} (parametro 414/415).

0- f_{MAX} Par. 0-342.

Si ottiene un segnale di uscita, proporzionale alla frequenza di uscita nell'intervallo 0 - f_{MAX} (parametro 202 Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX}).

0 - I_{INV} Par. 0-342.

Si ottiene un segnale di uscita, proporzionale alla corrente di uscita nell'intervallo 0 - I_{INV} .

0 - $P_{M,N}$ Par. 0-342.

Si ottiene un segnale di uscita, proporzionale alla potenza di uscita presente. Par. 342 corrisponde al valore impostato nel parametro 102 Potenza motore, $P_{M,N}$.

0 - $Temp_{MAX}$ Par. 0-342.

Si ottiene un segnale di uscita, proporzionale alla temperatura dissipatore presente. 0 Hz corrisponde a una temperatura dissipatore minore di 20 °C e 20 mA corrisponde a 100 °C.

Bit parola di comando 12, bit 12 della parola di comando. L'uscita digitale verrà impostata/ripristinata in base al bit 12.

342 Morsetto 46, demoltiplicazione max impulsi

(DO 46 MAX IMPULSO)

Valore:

150 - 10000 Hz ★ 5000 Hz

Funzione:

Questo parametro è usato per impostare la frequenza massima del segnale di uscita dell'impulso.

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

Descrizione:

Impostare la frequenza desiderata.

343 Funzione arresto di precisione

(ARRESTO DI PRECISIONE)

Valore:

★ Arresto di precisione, arresto rampa (NORMALE)	[0]
Stop contatore con ripristino (STOP CONT. CON RIPR)	[1]
Stop contatore senza ripristino (STOP CONT. NO RIPR)	[2]
Stop con compensazione velocità (STOP VEL. COMP)	[3]
Stop contatore compens. velocità c. ripristino (STOP CONT.V.COMP.RIP.)	[4]
Stop contatore compens. velocità s. ripristino (STOP CONT.V.COMP.S.)	[5]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la funzione di arresto da eseguire in seguito a un comando di arresto. Tutte le sei selezioni contengono una precisa routine di arresto, garantendo così un elevato livello di precisione della ripetizione.

Le selezioni sono una combinazione delle funzioni descritte di seguito.



NOTA!:

Avviamento a impulsi [8] può non essere usato con la funzione di arresto di precisione.

Descrizione:

Arresto di precisione, arresto rampa [0] è selezionato per ottenere un'elevata precisione ripetitiva nel punto di arresto.

Stop contatore. Dopo aver ricevuto un segnale di avviamento a impulsi, il convertitore di frequenza funziona fino al ricevimento sul morsetto di ingresso 33 del numero di impulsi programmati dall'utente. In tal modo un segnale di arresto interno attiverà il normale tempo di decelerazione (parametro 208). La funzione del contatore è attivata (inizio conteggio) in relazione al segnale di avviamento (quando questo passa da arresto ad avviamento).

Stop con compensazione velocità. Per un arresto esattamente nello stesso punto, indipendentemente dalla velocità attuale, un segnale di arresto ricevuto viene ritardato internamente quando la velocità corrente è inferiore alla velocità massima (impostata nel parametro 202).

Ripristino. *Stop contatore* e *Stop con compensazione velocità* possono essere combinati con o senza ripristino.

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

Stop contatore con ripristino [1]. Dopo ogni arresto di precisione, viene ripristinato il numero di impulsi contati durante la decelerazione fino a 0 Hz.

Stop contatore senza ripristino [2]. Il numero di impulsi contati durante la decelerazione fino a 0 Hz viene detratto dal valore del contatore nel parametro 344.

344 Valore contatore

(VAL. CONT. IMP.)

Valore:

0 - 999999 ★ 100000 impulsi

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare il valore del contatore da usare nella funzione di arresto di precisione integrata (parametro 343).

Descrizione:

L'impostazione di fabbrica è 100000 impulsi. La frequenza massima (risoluzione max.) che può essere registrata sul morsetto 33 è 67,6 kHz.

349 Tempo di ritardo sistema

(T. RITARDO SIST.)

Valore:

0 ms - 100 ms ★ 10 ms

Funzione:

In questo parametro l'utente può impostare il tempo di ritardo del sistema (sensore, PLC ecc.). In caso di stop con compensazione della velocità, il tempo di ritardo a frequenze diverse ha una maggiore influenza sulla modalità di arresto.

Descrizione:

L'impostazione di fabbrica è 10 ms. Vale a dire che si presume che il ritardo totale dal sensore, dal PLC e da altro hardware corrisponda a questa impostazione.



NOTA!:

Attivo solo per stop con compensazione della velocità.

■ Funzioni speciali

400 Funzione freno (FUNZIONE FRENO)

Valore:

★Disabilitato (OFF)	[0]
Freno resistenza (RESISTENZA)	[1]
Freno CA (FRENO CA)	[4]

Funzione:

Freno resistenza [1] è selezionato quando il convertitore di frequenza è dotato di una resistenza freno collegata ai morsetti 81, 82. Il collegamento di una resistenza freno consente una tensione superiore del circuito intermedio durante la frenatura (funzionamento rigenerativo).

Freno CA [4] può essere selezionato per migliorare la frenatura senza l'uso di resistenze freno. Notare che *Freno CA* [4] non è efficace quanto *Freno resistenza* [1].

Descrizione:

Selezionare *Freno resistenza* [1] se è collegata una resistenza freno.

Selezionare *Freno CA* [4] se si verificano carichi generati a breve termine. Vedere il parametro 144 *Guadagno freno CA* per impostare il freno.



NOTA!

La modifica dell'impostazione non sarà attiva finché la tensione di rete non è stata disinserita e quindi ricollegata.

405 Funzione di ripristino (RESET MODO)

Valore:

★Ripristino manuale (RESET MANUALE)	[0]
Ripristino automatico x 1 (AUTOMATICO X 1)	[1]
Ripristino automatico x 3 (AUTOMATICO X 3)	[3]
Ripristino automatico x 10 (AUTOMATICO X 10)	[10]
Ripristino all'accensione (RESET ALL'ACCENSIONE)	[11]

Funzione:

Questo parametro consente di scegliere se il ripristino e il riavvio dopo uno scatto devono essere manuali oppure se il convertitore di frequenza deve essere ripristinato e riavviato automaticamente. È inoltre possibile selezionare il numero di tentativi di riavvio. Il tempo fra ogni tentativo è impostato nel parametro 406 *Tempo riavviamento automatico*.

Descrizione:

Se viene selezionato *Ripristino manuale* [0], il ripristino deve essere effettuato mediante il tasto [STOP/RESET], un ingresso digitale o la comunicazione seriale.

Se il convertitore di frequenza deve eseguire un ripristino e un avvio automatico dopo uno scatto, selezionare il valore dato [1], [3] o [10].

Se viene selezionato *Ripristino all'avviamento* [11], il convertitore di frequenza effettuerà un ripristino in caso di un guasto connesso con un'interruzione di rete.



Il motore può avviarsi senza avviso.

406 Tempo riavviamento automatico (AUTORESTART (S))

Valore:

0 - 10 s ★ 5 s

Funzione:

Questo parametro consente di impostare il tempo che trascorre dallo scatto all'avvio della funzione di ripristino automatico. Si presuppone che il ripristino automatico sia stato selezionato nel parametro 405 *Funzione di ripristino*.

Descrizione:

Impostare il tempo desiderato.

409 Sovracorrente, ritardo scatto I_{LIM} (CORR. RIT. SCATTO)

Valore:

0 - 60 s (61=DISABILITATO) ★ DISABILITATO

Funzione:

Se il convertitore di frequenza rileva che la corrente in uscita ha raggiunto il limite di corrente I_{LIM} (parametro 221 *Corrente limite*) e rimane a quel valore per il tempo preimpostato, avviene il disinserimento. È possibile utilizzarlo per la protezione dell'applicazione, analogamente alla protezione del motore da parte dell'ETR in caso di selezione.

Descrizione:

Selezionare per quanto tempo il convertitore di frequenza deve mantenere la corrente in uscita al limite I_{LIM} prima di disinserirsi. In caso di DISABILITATO, il parametro 409 *Sovracorrente, ritardo scatto*, I_{LIM} non funziona, vale a dire che il disinserimento non avrà luogo.

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

411 Frequenza di commutazione (COMMUTAZ FREQ.)

Valore:

3000 - 14000 Hz ★ 4500 Hz

Funzione:

Il valore programmato determina la frequenza di commutazione dell'inverter. La modifica della frequenza di commutazione può contribuire a ridurre l'eventuale rumore acustico del motore.



NOTA!:

La frequenza in uscita del convertitore di frequenza non può mai assumere valori superiori a 1/10 della frequenza di commutazione.

Descrizione:

Se il motore è in funzione, la frequenza di commutazione viene regolata nel parametro 411 *Frequenza di commutazione* fino a ottenere una frequenza alla quale il rumore è il più silenzioso possibile.



NOTA!:

La frequenza di commutazione viene ridotta automaticamente in funzione del carico. Vedere *Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura* in *Condizioni speciali*.

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 delle frequenza di uscita, vale a dire che si evita una possibile ondulosità della coppia sull'albero motore. Questa è una funzione utile sulle macchine rettificatrici. *Abilitato* [1] significa che è possibile ottenere una tensione di uscita superiore alla tensione di rete (fino al 5 %).

414 Retroazione minima FB_{MIN} (MIN. RETROAZ.)

Valore:

-100.000,000 - par. 415 FB_{MAX} ★ 0.000

Funzione:

I parametri 414 *Retroazione minima*, FB_{MIN} e 415 *Retroazione massima*, FB_{MAX} vengono usati per convertire in scala il testo del display in modo che visualizzi il segnale di retroazione in un'unità di processo proporzionale al segnale di ingresso.

Descrizione:

Impostare il valore da visualizzare sul display come il valore del segnale di retroazione minima sull'ingresso di retroazione selezionato (parametri 308/314 *Ingressi analogici*).

415 Retroazione massima, FB_{MAX} (MAX. RETROAZ.)

Valore:

FB_{MIN} - 100.000,000 ★ 1500.000

Funzione:

Vedere la descrizione del parametro 414 *Retroazione minima*, FB_{MIN} .

Descrizione:

Impostare il valore da visualizzare sul display quando si ottiene la retroazione massima sull'ingresso di retroazione selezionato (parametri 308/314 *Ingressi analogici*).

416 Unità di processo (UNITA REF/RETRO.)

Valore:

★ Nessuna unità (NESSUNA UNITÀ) [0]
% (%) [1]
ppm (PPM) [2]
Giri/min. (GIRI/MIN.) [3]
bar (BAR) [4]
Cicli/min. (CICLI/MIN.) [5]
Impulsi/s (IMPULSI/S) [6]
Unità/s (UNITÀ/S) [7]
Unità/min. (UNITÀ/MIN.) [8]
Unità/h (UNITÀ/H) [9]
°C (°C) [10]
Pa (PA) [11]
l/s (L/S) [12]
m³/s (M³/S) [13]
l/min. (L/M) [14]

m ³ /min. (M ³ /MIN)	[15]
l/h (L/H)	[16]
m ³ /h (M ³ /H)	[17]
Kg/s (KG/S)	[18]
Kg/min. (KG/MIN)	[19]
Kg/h (KG/H)	[20]
T/min. (T/MIN.)	[21]
T/h (T/H)	[22]
Metri (M)	[23]
Nm (NM)	[24]
m/s (M/S)	[25]
m/min. (M/MIN)	[26]
°F (°F)	[27]
In wg (IN WG)	[28]
gal/s (GAL/S)	[29]
Ft ³ /s (FT ³ /S)	[30]
Gal/min. (GAL/MIN.)	[31]
Ft ³ /min. (FT ³ /MIN.)	[32]
Gal/h (GAL/H)	[33]
Ft ³ /h (FT ³ /H)	[34]
Lb/s (LB/S)	[35]
Lb/min. (LB/MIN.)	[36]
Lb/h (LB/H)	[37]
Lb ft (LB FT)	[38]
Ft/s (FT/S)	[39]
Ft/min. (FT/MIN.)	[40]

Funzione:

Scegliere le unità di misura da visualizzare sul display. L'unità viene visualizzata se è possibile collegare un quadro di comando, se *Riferimento [unità]* [2] o *Retroazione [unità]* [3] sono stati selezionati in uno dei parametri 009-012 *Visualizzazione del display* e in modo Display. Questa unità viene usata anche in *Regolazione processo, anello chiuso* per Riferimento minimo/massimo e Retroazione minima/massima.

Descrizione:

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

■ Regolatori degli FCD 300

Gli FCD 300 dispongono di due regolatori PID integrati, uno per la regolazione della velocità, l'altro per la regolazione dei processi.

Regolazione della velocità e regolazione dei processi richiedono un segnale di retroazione su un ingresso. Sono numerose le impostazioni per entrambi i regolatori PID che sono effettuate negli stessi parametri, tuttavia la selezione di un tipo di regolatore influirà sulle selezioni che devono essere effettuate nei parametri condivisi. Nel parametro 100 *Configurazione* è possibile selezionare il tipo di regolazione, *Regolazione*

velocità, anello chiuso [1] o *Regolazione processo, anello chiuso* [3].

Regolazione della velocità

Questa regolazione PID è ottimale per l'uso in applicazioni che richiedono di mantenere una particolare velocità del motore. I parametri specifici della regolazione della velocità sono quelli da 417 a 421.

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/punto di funzionamento 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/punto di funzionamento 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/punto di funzionamento e stato attuale del processo.

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 della regolazione del processo sono quelli dal 437 al 444.

■ Funzioni PID

Unità di riferimento/retroazione

In caso di selezione di *Regolazione velocità, anello chiuso* nel parametro 100 *Configurazione*, l'unità di riferimento/retroazione è sempre giri/min.

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

Retroazione

Un campo di retroazione deve essere preimpostato per entrambi i regolatori. 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.

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

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	29, 33	305, 307, 327, 328
Tensione	53	308, 309, 310
Corrente	60	314, 315, 316

È possibile correggere una perdita di tensione in cavi segnale lunghi se un trasmettitore è usato con un'uscita di tensione. Ciò è possibile nel gruppo di parametri 300 *Demoltiplicazione min./max.*

Anche i parametri 414/415 *Retroazione minima/massima* devono essere preimpostati ad un valore nell'unità di processo corrispondente ai valori di demoltiplicazione minima e massima dei segnali collegati al morsetto.

Riferimento

Nel parametro 205 *Riferimento massimo, Rif_{MAX}* è possibile preimpostare un riferimento 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 preimpostazione dei riferimenti avviene nei parametri da 215 a 218 *Riferimento preimpostato*. Vedere la descrizione di *Tipo di riferimento e Gestione dei riferimenti*.

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	29, 33	305, 307, 327, 328
Tensione	53	308, 309, 310
Corrente	60	314, 315, 316
Riferimento preimpostato		215-218
Riferimento bus	68+69	

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



NOTA!

Si consiglia di impostare 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/impostazione 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 usando la regolazione della velocità del parametro 420 *Velocità, limite di guadagno differenziale PID* e la regolazione del processo del parametro 443 *Processo, limite di guadagno differenziale PID*.

Filtro passa-basso

I disturbi sul segnale di retroazione possono essere smorzati usando un filtro passa-basso. È preimpostata un'opportuna costante di tempo del filtro passa-basso. Se il filtro passa-basso è preimpostato a 0,1 s, la frequenza di disinserimento sarà 10 RAD/s, corrispondente a $(10 / (2 \times \pi)) = 1,6$ 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 in Regolazione velocità nel parametro 421 *Velocità, tempo filtro passa-basso PID* e in Regolazione processo nel parametro 444 *Processo, tempo filtro passa-basso PID*.

Regolazione inversa

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

Regolazione normale indica che la velocità del motore aumenta quando il riferimento/impostazione 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/impostazione, programmare il parametro 437 *Processo, controllo normale/inverso PID* che deve essere programmato su *Inverso*.

Anti-avvolgimento

Il regolatore di processo è preimpostato di 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 oviato mediante una variazione di velocità. Questa funzione può essere deselezionata nel parametro 438 *Processo, anti-avvolgimento PID*.

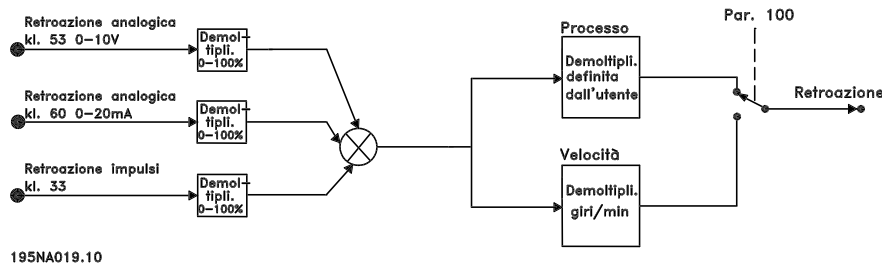
Condizioni di avviamento

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

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.



NOTA!

I parametri 417-421 sono usati solo se nel parametro 100 *Configurazione* è stata selezionata l'opzione *Regolazione velocità, anello chiuso* [1].

417 Velocità, guadagno proporzionale PID (VEL. GUAD. P.)

Valore:

0,000 (OFF) - 1,000 ★ 0,010

Funzione:

Guadagno proporzionale indica quante volte deve essere amplificato l'errore (scostamento fra il segnale di retroazione e il punto di funzionamento).

Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un'amplificazione elevata, tuttavia se l'amplificazione è eccessiva, il processo può diventare instabile.

418 Velocità, tempo integrale PID (VEL. GUAD. I)

Valore:

20,00 - 999,99 ms (1000 = OFF) ★ 100 ms

Funzione:

Il tempo integrale determina quanto è necessario al regolatore PID per correggere l'errore. Tanto maggiore è l'errore, quanto più rapidamente aumenterà in contributo in frequenza dell'integratore. Il tempo integrale è il tempo necessario all'integratore per apportare la stessa variazione del guadagno proporzionale.

Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un tempo integrale breve. Tuttavia se questo tempo è troppo breve, il processo può diventare instabile. Se il tempo integrale è lungo, possono verificarsi scostamenti rilevanti dal riferimento voluto, in quanto

il regolatore di processo necessiterà di molto tempo per la regolazione in caso di errore.

419 Velocità, tempo differenziale PID (VEL. TEMPO D.)

Valore:

0,00 (OFF) - 200,00 ms ★ 20,00 ms

Funzione:

Il differenziale non reagisce ad un errore costante. Fornisce un guadagno solo in caso di variazione dell'errore. Tanto più rapidamente cambia l'errore, quanto maggiore sarà il guadagno del differenziale. Il contributo è proporzionale alle velocità alla quale variano gli errori.

Descrizione:

Un controllo rapido si ottiene con un tempo differenziale lungo. Tuttavia un tempo troppo lungo può rendere instabile il processo. Se il tempo differenziale è pari a 0 ms, la funzione D non è attiva.

420 Velocità, limite di guadagno D PID (VEL. GUAD. D LIM)

Valore:

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Funzione:

È possibile impostare un limite di guadagno del differenziale. Siccome il guadagno D aumenta alle frequenze superiori, limitare il guadagno può essere utile. Ciò consente di ottenere un collegamento differenziale puro alle basse frequenze e un collegamento differenziale costante alle frequenze superiori.

Descrizione:

Selezionare il limite di guadagno desiderato.

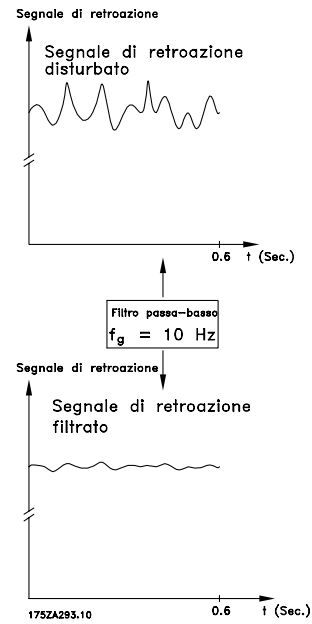
421 Velocità, tempo filtro passa-basso PID (VEL. FILTRO)

Valore:

20 - 500 ms ★ 100 ms

Funzione:

I disturbi sul segnale di retroazione sono smorzati da un filtro passa-basso in modo da ridurre il loro impatto sulla regolazione. Ciò può essere vantaggioso, ad esempio in caso di un segnale molto disturbato. Vedere il disegno.



Descrizione:

Se viene programmata una costante di tempo (t) di 100 ms, la frequenza di disinserimento del filtro passa-basso sarà di $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, corrispondente a $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Il regolatore PID regolerà solo un segnale di retroazione che varia ad una frequenza inferiore a 1,6 Hz. Se il segnale di retroazione varia ad una frequenza superiore a 1,6 Hz, sarà smorzato dal filtro passa-basso.

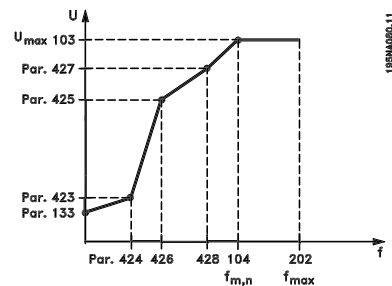
423 Tensione U1 (TENSIONE U1)

Valore:

0.0 - 999,0 V ★ Par. 103

Funzione:

I parametri 423-428 sono usati se nel parametro 101 *Caratteristiche di coppia* è stata selezionata l'opzione *Caratteristiche speciali del motore* [8]. È possibile determinare una caratteristica U/f sulla base di quattro tensioni e tre frequenze definibili. La tensione a 0 Hz è impostata nel parametro 133 *Tensione di avviamento*.



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

Descrizione:

Impostare la tensione di uscita (U1) adatta alla prima frequenza di uscita (F1), parametro 424 *F1 Frequenza*.

424 Frequenza F1

(F1 FREQUENZA)

Valore:

0,0 - par. 426 *Frequenza F2*
 ★ Par. 104 *Frequenza motore*

Funzione:

Vedere il parametro 423 *Tensione U1*.

Descrizione:

Impostare la frequenza di uscita (F1) adatta alla prima tensione di uscita (U1), parametro 423 *Tensione U1*.

425 Tensione U2

(U2 TENSIONE)

Valore:

0.0 - 999,0 V ★ Par. 103

Funzione:

Vedere il parametro 423 *Tensione U1*.

Descrizione:

Impostare la tensione di uscita (U2) adatta alla seconda frequenza di uscita (F2), parametro 426 *Frequenza F2*.

426 Frequenza F2

(F2 FREQUENZA)

Valore:

Par. 424 *Frequenza F1* - par. 428 *Frequenza F3*
 ★ Par. 104 *Frequenza motore*

Funzione:

Vedere il parametro 423 *Tensione U1*.

Descrizione:

Impostare la frequenza di uscita (F2) adatta alla seconda tensione di uscita (U2), parametro 425 *Tensione U2*.

427 Tensione U3

(U3 TENSIONE)

Valore:

0.0 - 999,0 V ★ par. 103

Funzione:

Vedere il parametro 423 *Tensione U1*.

Descrizione:

Impostare la tensione di uscita (U3) adatta alla terza frequenza di uscita (F3), parametro 428 *Frequenza F3*.

428 Frequenza F3

(F3 FREQUENZA)

Valore:

Par. 426 *Frequenza F2* - 1000 Hz
 ★ Par. 104 *Frequenza motore*

Funzione:

Vedere il parametro 423 *Tensione U1*.

Descrizione:

Impostare la frequenza di uscita (F3) adatta alla terza tensione di uscita (U3), parametro 427 *Tensione U3*.



NOTA!:

I parametri 437-444 sono usati solo se nel parametro 100 *Configurazione* è stata selezionata l'opzione *Regolazione processo, anello chiuso*. [3].

437 Processo, controllo normale/inverso PID

(PROC. TIPO)

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 uno scostamento fra il riferimento/valore di regolazione e il modo di processo corrente.

Descrizione:

Se il convertitore di frequenza deve ridurre la frequenza d'uscita in caso di aumento del segnale di retroazione, selezionare *Normale* [0].
 Se il convertitore di frequenza deve aumentare la frequenza d'uscita in caso di aumento del segnale di retroazione, selezionare *Inverso* [1].

438 Processo, anti-avvolgimento PID

(PROC.ANTI WINDUP)

Valore:

Non attivo (DISABILITATO)	[0]
★ Attivo (ABILITATO)	[1]

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

Funzione:

È possibile scegliere se il regolatore di processo deve continuare a regolare una variazione anche se non è possibile aumentare/ridurre la frequenza di uscita.

Descrizione:

L'impostazione di fabbrica è *Abilitato* [1], vale a dire che il collegamento di integrazione viene attivato in relazione alla frequenza di uscita attuale qualora sia stato raggiunto il limite di corrente, il limite di tensione o la frequenza min/max. Il regolatore di processo non si riattiverà finché l'errore è zero o il suo segno è cambiato. Selezionare *Disabilitato* [0] se l'integratore deve continuare a integrare una variazione, anche se con questa regolazione non è possibile eliminare l'errore.



NOTA!:

Se viene selezionato *Disabilitato* [0], significa che, quando la variazione cambia di segno, l'integratore dovrà integrare dal livello raggiunto in conseguenza dell'errore precedente prima che si verifichi qualsiasi variazione nella frequenza di uscita.

439 Processo PID, frequenza di avviamento

(PROC. START FREQ)

Valore:

$f_{MIN}-f_{MAX}$ (parametri 201/202)

★ Par. 201 *Frequenza di uscita, limite basso, f_{MIN}*

Funzione:

Quando giunge il segnale di avviamento, il convertitore di frequenza reagirà in base alla regolazione *Anello aperto* e non passerà ad *Anello chiuso* fino al raggiungimento della frequenza di avviamento programmata. Ciò consente di impostare una frequenza corrispondente alla velocità alla quale il processo funziona normalmente, permettendo così di raggiungere più rapidamente le condizioni di processo richieste.

Descrizione:

Impostare la frequenza di avviamento richiesta.



NOTA!:

Se il convertitore di frequenza funziona al limite di corrente prima di ottenere la frequenza di avviamento desiderata, il regolatore di processo non sarà attivato. Per attivare comunque il regolatore, la frequenza di avviamento deve essere abbassata alla frequenza di uscita richiesta. Ciò può essere effettuato durante il funzionamento.

440 Processo, guadagno proporzionale PID

(PROC. GUAD. P.)

Valore:

0.0 - 10.00

★ 0.01

Funzione:

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

Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un guadagno elevato ma se il guadagno è eccessivo il processo può diventare instabile.

441 Processo PID, tempo integrale

(PROC. GUAD. I)

Valore:

0,01 - 9999,99 (OFF)

★ OFF

Funzione:

L'integratore fornisce un guadagno crescente in caso di errore costante fra il riferimento/valore di regolazione e il segnale di retroazione. Tanto maggiore è l'errore, quanto più rapidamente aumenterà il contributo in frequenza dell'integratore. Il tempo integrale è il tempo necessario all'integratore per apportare la stessa variazione del guadagno proporzionale.

Descrizione:

Si ottiene una regolazione rapida se il tempo integrale è breve. Se tuttavia questo tempo è troppo breve, il processo può diventare instabile. Se il tempo integrale è lungo, si possono verificare scostamenti rilevanti dal valore di regolazione voluto, in quanto il regolatore di processo necessiterà di molto tempo per la regolazione di un dato errore.

442 Processo, tempo differenziale

(PROC. TEMPO D.)

Valore:

0,00 (OFF) - 10,00 s

★ 0,00 s.

Funzione:

Il differenziale non reagisce ad un errore costante. Fornisce un guadagno solo in caso di variazione dell'errore. Tanto più rapidamente cambia l'errore, quanto maggiore sarà il guadagno del differenziale. Il guadagno è proporzionale alla velocità di variazione dell'errore.

Descrizione:

Una regolazione rapida si ottiene con un tempo differenziale lungo. Se tuttavia questo tempo diventa troppo lungo, il processo può diventare instabile.

- (OK-SENSO ORARIO) [1]
- OK - Entrambi i sensi
- (OK-2 DIREZIONI) [2]
- Freno CC e avviamento
- (FRENO CC P. START) [3]

443 Processo, limite di guadagno diff. PID (PROC. GUAD. D)

Valore:

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Funzione:

È possibile impostare un limite per il guadagno del differenziale. Il guadagno del differenziale aumenterà in caso di variazioni rapide e per questo motivo può essere opportuno limitarlo. In tal modo si ottiene un guadagno del differenziale puro in caso di variazioni lente e un guadagno del differenziale costante in caso di variazioni rapide.

Descrizione:

Selezionare il limite del guadagno del differenziale necessario.

Funzione:

Questa funzione consente di "agganciare" un motore che non è più controllato da un convertitore di frequenza, ad esempio a causa di una caduta di tensione. La funzione è attivata ogni volta che viene inviato un comando di avviamento. Affinché il convertitore di frequenza sia in grado di "agganciare" il motore in rotazione, la velocità del motore deve essere inferiore alla frequenza del parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto, f_{MAX}*.

Descrizione:

Selezionare *Disabilitato* [0] se questa funzione non è necessaria.

Selezionare *OK - senso orario* [1] se il motore è in grado di ruotare in un solo senso all'inserimento. *OK - senso orario* [1] deve essere selezionato se nel parametro 200 *Frequenza di uscita, campo/senso* è stato selezionato *Senso orario*.

444 Processo, tempo filtro passa-basso PID (PROC. FILTRO)

Valore:

0.02 - 10.00 ★ 0.02

Funzione:

I disturbi sul segnale di retroazione sono smorzati da un filtro passa-basso in modo da ridurre il loro impatto sulla regolazione del processo. Ciò può essere vantaggioso, ad esempio in caso di un segnale molto disturbato.

Descrizione:

Selezionare la costante di tempo richiesta (t). Se viene programmata una costante di tempo (t) di 0,1 la frequenza di disinserimento del filtro passa-basso sarà di $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, corrispondente a $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Il regolatore di processo regolerà pertanto solo un segnale di retroazione che varia ad una frequenza inferiore a 1,6 Hz. Se il segnale di retroazione varia ad una frequenza superiore a 1,6 Hz, sarà smorzato dal filtro passa-basso.

Selezionare *OK - entrambi i sensi* [2] se il motore è in grado di ruotare in entrambi i sensi all'inserimento.

Selezionare *Freno CC e avviamento* [3] se il convertitore di frequenza deve prima frenare il motore con il freno CC, quindi riavviarlo. Si presume che i parametri 126-127/132 *Freno CC* siano abilitati. In caso di una rotazione del motore accentuata, il convertitore di frequenza non può "agganciare" il motore senza selezionare *Freno CC e avviamento*.

Limitazioni:

- Un'inerzia troppo bassa determina un'accelerazione del carico, che può essere pericolosa o impedire il corretto agganciamento del motore rotante. Usare invece il freno CC.
- Se il carico è condotto, ad esempio, dalla rotazione del motore, l'apparecchio può disinserirsi per sovratensione.
- Avviamento lanciato non funziona a valori inferiori a 250 giri/min.

445 Avviamento lanciato (RIAGGANCIO VOLO)

Valore:

★Disabilitato (DISABILITATO) [0]
OK - senso orario

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

451 Coefficiente FF PID (FEEDFORWARD FACT)

Valore:

0 - 500 % ★ 100 %

Funzione:

Questo parametro è attivo soltanto se nel parametro 100 *Configurazione* è stato selezionato *Regolazione velocità, anello chiuso*. La funzione FF una parte più o meno grande del segnale di riferimento all'esterno del controller PID, in modo tale che quest'ultimo influisca su parte del segnale di comando. Qualsiasi modifica al set point influirà così direttamente sulla velocità del motore. Il fattore FF garantisce un elevato dinamismo durante la modifica del set point e una minore instabilità.

Descrizione:

Il valore % necessario può essere selezionato nell'intervallo $f_{MIN} - f_{MAX}$. Si usano valori superiori al 100 % se le variazioni del set point sono di entità ridotta.

452 Campo controller (CAMPO CONTR. PID)

Valore:

0 - 200 % ★ 10 %

Funzione:

Questo parametro è attivo soltanto se nel parametro 100 *Configurazione* è stato selezionato *Regolazione velocità, anello chiuso*. Il campo del controller (larghezza di banda) limita l'uscita dal controller PID come % della frequenza del motore $f_{M,N}$.

Descrizione:

Il valore % necessario può essere selezionato per la frequenza del motore $f_{M,N}$. Se l'intervallo controller viene ridotto, le variazioni di velocità subiranno analogamente una riduzione durante la messa a punto iniziale.

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*.

456 Riduzione tensione freno (RIDUZ TENS FRENO)

Valore:

0 - 200 V ★ 0

Funzione:

L'utente imposta la tensione alla quale viene ridotto il livello della frenata con resistenza. Questa funzione è attiva solo in caso di selezione di resistenza nel parametro 400.

Descrizione:

Tanto maggiore è il valore di riduzione, quanto più rapida la reazione al sovraccarico del generatore. Da usare solo in caso di problemi di sovratensione nel circuito intermedio.

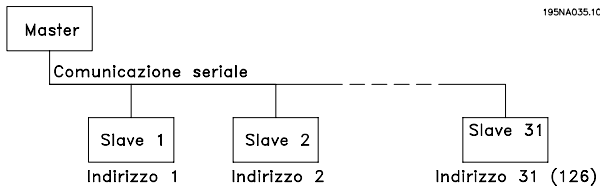


NOTA!:

La modifica dell'impostazione non sarà attiva finché la tensione di rete non è stata disinserita e quindi ricollegata.

■ Comunicazione seriale del FCD 300

■ Protocolli



Tutti i convertitori di frequenza dispongono per standard di una porta RS 485 che consente di scegliere fra due protocolli. I due protocolli che possono essere selezionati nel parametro 512 *Profilo del telegramma*, sono:

- Protocollo Profidrive
- Protocollo Danfoss FC

Per selezionare il protocollo Danfoss FC, il parametro 512 *Profilo del telegramma* deve essere impostato su *Protocollo FC* [1].

■ Trasmissione dei telegrammi

Telegrammi di controllo e di risposta

Il traffico dei telegrammi in un sistema master-slave è comandato dal master. Ad un solo master possono essere collegati fino a 31 slave, a meno che non sia utilizzato un ripetitore. In caso di impiego di un ripetitore, fino a 126 slave possono essere collegati ad un master.

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

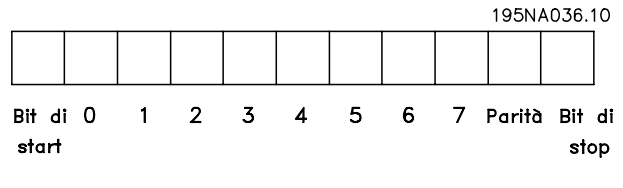
Solo uno slave che abbia ricevuto al proprio indirizzo un telegramma privo di errori, risponderà inviando un telegramma di risposta.

Broadcast

Un master può inviare lo stesso telegramma simultaneamente a tutti gli slave collegati al bus. In questo tipo di comunicazione, lo slave non invia al master alcun telegramma di risposta a conferma della corretta ricezione. La comunicazione broadcast avviene in formato indirizzo (ADR), vedere *Struttura del telegramma*.

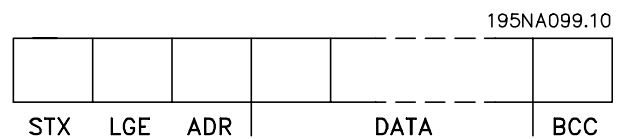
Contenuto di un carattere (byte)

Ogni carattere trasmesso inizia con un bit di start. In seguito sono trasmessi 8 bit di dati, corrispondenti a un byte. Ogni carattere è indicato mediante un bit di parità impostato su "1" in caso di parità (cioè un numero pari di 1 binari negli 8 bit di dati e nel bit di parità). Un carattere è completato da un bit di stop ed è quindi formato da 11 bit.



■ Struttura dei telegrammi

Ogni telegramma inizia con un 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 del convertitore di frequenza (ADR). Segue quindi un dato numero di byte di dati (variabile in base al tipo del telegramma). Il telegramma termina con un byte di controllo dati (BCC).

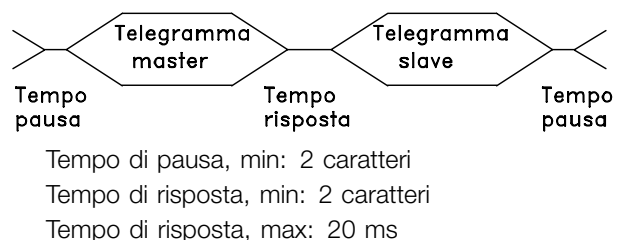


Tempi dei telegrammi

La velocità di comunicazione fra master e slave dipende dalla baud rate. La baud rate del convertitore di frequenza deve essere uguale a quella del master ed è selezionata nel parametro 501 *Baud rate*.

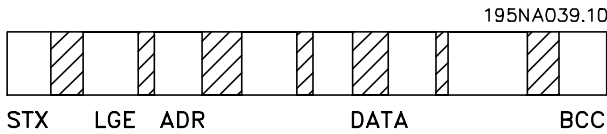
Dopo un telegramma di risposta dallo slave, è necessaria una pausa di almeno 2 caratteri (22 bit) prima che il master possa inviare un nuovo telegramma. Ad una baud rate di 9600 baud, la pausa deve durare almeno 2,3 ms. Dopo che il master ha completato il telegramma, il tempo di risposta dallo slave al master durerà al massimo 20 ms, con una pausa di almeno 2 caratteri.


195NA038.10



Il tempo fra i singoli caratteri di un telegramma non può superare 2 caratteri e il telegramma deve essere completato entro una volta e mezzo il tempo del

telegramma nominale. Ad una baud rate di 9600 baud e con un telegramma di 16 byte di lunghezza, il telegramma sarà completato dopo 27,5 ms.



 = Tempo fra caratteri

Lunghezza del telegramma (LGE)

La lunghezza del telegramma è costituita dal 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

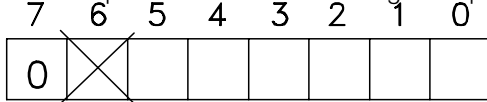
La lunghezza di telegrammi contenenti testo è pari a 10+n byte. 10 rappresenta i caratteri fissi mentre "n" è variabile e dipende dalla lunghezza del testo).

Indirizzo del convertitore di frequenza (ADR)

Vengono usati due differenti formati di indirizzo, con il campo di indirizzi dei convertitori di frequenza 1-31 o 1-126.

1. Formato indirizzo 1-31

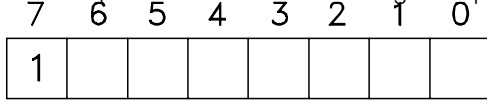
Il byte del campo di indirizzi 1-31 ha il seguente profilo:



- Bit 7 = 0 (formato indirizzo 1-31 attivo)
- Bit 6 non utilizzato
- Bit 5 = 1: Broadcast, i bit di indirizzo (0-4) non vengono utilizzati
- Bit 5 = 0: nessun broadcast
- Bit 0-4 = Indirizzo convertitore di frequenza 1-31

2. Formato indirizzo 1-126

Il byte del campo di indirizzi 1 - 126 ha il seguente profilo:

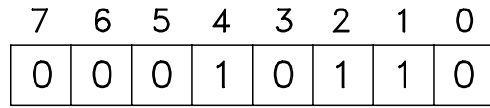


- Bit 7 = 1 (formato indirizzo 1-126 attivo)
- Bit 0-6 = Indirizzo convertitore di frequenza 1-126
- Bit 0-6 = 0 Broadcast

Lo slave rinvia il byte di indirizzo senza variazioni nel telegramma di risposta al master.

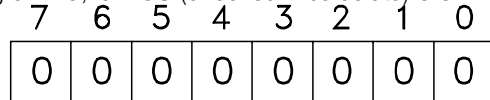
Esempio:

scrittura all'indirizzo del convertitore di frequenza 22 (16 H) con formato indirizzo 1-31:



Byte di controllo dati (BCC)

Il byte di controllo dati è spiegato nel seguente esempio: Prima che sia ricevuto il primo carattere del telegramma, la BCS (checksum calcolata) è 0.



Dopo la ricezione del primo byte (02H):

BCS = BCC EXOR "primo byte"

(EXOR = or esclusivo)

BCS = 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H)

EXOR

1° byte = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

BCC = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

Ogni successivo carattere è seguito da BCS EXOR e produce un nuovo BCC, p.e.:

BCS = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

EXOR

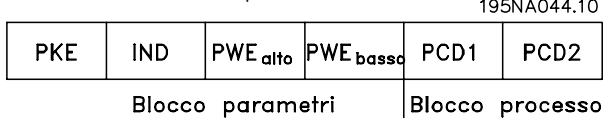
2° byte = 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)

BCC = 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

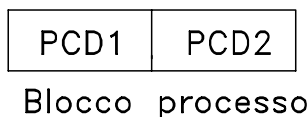
■ Carattere dati (byte)

La struttura dei blocchi di dati dipende dal tipo di telegramma. Ci sono tre tipi di telegramma, utilizzati sia per la funzione di controllo (master - slave) che di risposta (slave - master). I tre tipi di telegramma sono:

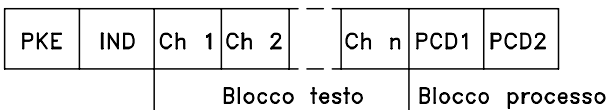
- Blocco parametri, usato per la trasmissione dei parametri fra master e slave. Il blocco di dati è costituito da 12 byte (6 parole) e contiene anche il blocco di processo.



- Il blocco di processo è costituito da un blocco di dati di quattro byte (2 parole) e contiene:
 - Parola di comando e valore di riferimento
 - La parola di stato e la frequenza di uscita corrente (dallo slave al master)

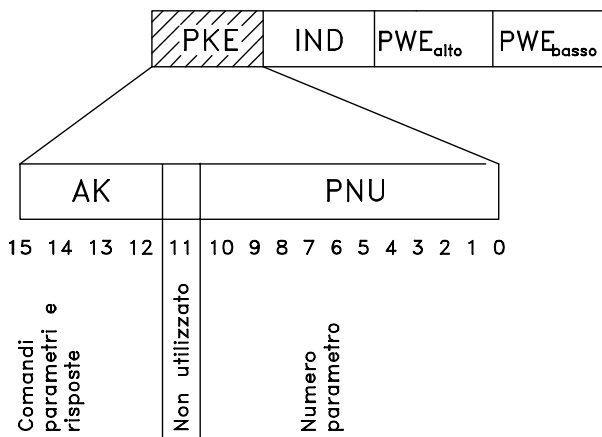


- Blocco di testo, usato per leggere o scrivere testi mediante il blocco di dati.



Comandi relativi ai parametri e risposte (AK)

195NA046.10



I bit n. 12-15 sono usati per trasmettere i comandi relativi ai parametri dal master allo slave e le risposte elaborate dallo slave al master.

Comandi relativi ai parametri master - slave

Bit n.				Comando relativo ai parametri
15	14	13	12	Nessun comando
0	0	0	0	
0	0	0	1	Letture valore parametrico
0	0	1	0	Scrittura valore parametrico nella RAM (parola)
0	0	1	1	Scrittura valore parametrico nella RAM (parola doppia)
1	1	0	1	Scrittura valore parametrico nella RAM e nella EEPROM (parola doppia)
1	1	1	0	Scrittura valore parametrico nella RAM e nella EEPROM (parola)
1	1	1	1	Letture/scrittura testo

Risposta slave - master

Bit no.				Risposta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Nessuna risposta
0	0	0	1	Valore parametrico trasmesso (parola)
0	0	1	0	Valore parametrico trasmesso (parola doppia)
0	1	1	1	Impossibile eseguire il comando
1	1	1	1	Testo trasmesso

Se il comando non può essere effettuato, lo slave invia questa risposta: 0111 *Impossibile eseguire il comando* e inserisce i seguenti messaggi d'errore nel valore parametrico (PWE):

Risposta (0111)	Messaggio di errore
0	Il numero di parametro usato non esiste
1	Nessun accesso di scrittura al parametro definito
2	Il valore dato supera i limiti del parametro
3	Il sottoindice utilizzato non esiste
4	Il parametro non è del tipo array
5	Il tipo di dati non corrisponde al parametro definito
17	La modifica dei dati nel parametro definito non è possibile nel modo attuale del convertitore di frequenza. Certi parametri possono essere modificati solo quando il motore è spento
130	Nessun accesso bus al parametro definito
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 usati per trasmettere i numeri dei parametri. La corrispondente funzione è definita nella descrizione dei parametri della sezione intitolata *Programmazione*.

Indice



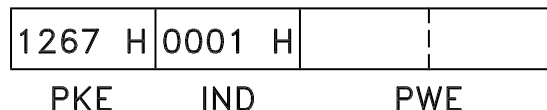
L'indice è usato insieme con il numero di parametro per un accesso di lettura/scrittura ai parametri con un indice, p.e. il parametro 615 *Codice guasto*. L'indice è formato da 2 byte, un byte alto e un byte basso, ma solo il byte basso è usato come indice.

Esempio - Indice:

Deve essere letto il primo codice di errore del parametro 615 (*indice [1]*).

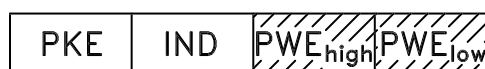
PKE = 1267 Hex (lettura parametro 615 *Codice di errore*.)

IND = 0001 Hex - Indice n. 1.



Il convertitore di frequenza risponderà nel blocco del valore parametrico (PWE) con un valore del codice di guasto compreso fra 1 e 99. Vedere *Elenco degli avvisi e degli allarmi* per identificare il codice del guasto.

Valore parametrico (PWE)



Il blocco del valore parametrico consiste di 2 parole (4 byte) e il valore dipende dal comando definito (AK). Se il master richiede un valore parametrico, il blocco PWE non contiene un valore.

Se si desidera che il master cambi un valore parametrico (scrittura), il nuovo valore è scritto nel blocco PWE e inviato allo slave.

Se lo slave risponde alla richiesta di parametro (comando di lettura), il valore parametrico corrente nel blocco PWE è trasmesso e rinviato al master.

Se un parametro non contiene un valore numerico ma diverse opzioni dati, p.e. il parametro 001 *Lingua* in cui [0] corrisponde a *Inglese*, e [3] corrisponde a *Danese*, il valore dei dati data value è selezionato inserendone il valore nel blocco PWE. Vedere *Esempio - Selezione di un valore dato*.

Mediante la comunicazione seriale è possibile solo leggere parametri con dati di tipo 9 (stringa di testo). Parametro 621 - 635 *Dati di targa* sono dati di tipo 9. Per esempio, nel parametro 621 *Tipo di apparecchio* è possibile leggere le dimensioni dell'apparecchio e l'intervallo della tensione di rete.

Quando è trasmessa una stringa di testo (lettura), la lunghezza del telegramma è variabile, in quanto sono di lunghezza variabile i testi. La lunghezza del telegramma è definita nel secondo byte del telegramma, noto come LGE.

Per poter leggere un testo mediante il blocco PWE, il comando relativo ai parametri (CG) deve essere impostato su "F" Hex.

Il carattere indice è usato per indicare se si tratta di un comando di lettura o di scrittura.

In un comando di lettura, l'indice deve avere il seguente formato:

04	00 H
----	------

Highbyte Lowbyte
IND

10CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Alcuni convertitori di frequenza hanno parametri per cui è possibile scrivere un testo. Per poter scrivere un testo mediante il blocco PWE, il comando relativo ai parametri (AK) deve essere impostato su "F" Hex. Per un comando di lettura, l'indice deve avere il seguente formato:

05	00 H
----	------

Highbyte Lowbyte
IND

Tipi di dati supportati dal convertitore di frequenza:

Tipi di dati	Descrizione
3	Intero 16
4	Intero 32
5	Senza segno 8
6	Senza segno 16
7	Senza segno 32
9	Stringa di testo

Senza segno significa che il telegramma non contiene alcun segno di funzionamento.

Esempio - Scrittura di un valore parametrico:

Il parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto*, f_{MAX} deve essere modificato a 100 Hz. Il valore deve potere essere richiamato dopo un guasto di rete, pertanto è scritto nella EEPROM.

PKE = E0CA Hex - Scrittura del parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto*, f_{MAX}
 IND = 0000 Hex
 PWE_{HIGH} = 0000 Hex
 PWE_{LOW} = 03E8 Hex - Valore dato 1000, corrispondente a 100 Hz, vedere Conversione.

E0CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Esempio - Selezione di un valore dato:

Si desidera selezionare kg/ora [20] nel parametro 416 *Unità di processo*. Il valore deve potere essere richiamato dopo un guasto di rete, pertanto è scritto nella EEPROM.

PKE = E19F Hex - Scrittura del parametro 416 *Unità di processo*
 IND = 0000 Hex
 PWE_{ALTO} = 0000 Hex
 PWE_{BASSO} = 0014 Hex - Selezionare l'opzione kg/ora [20]

E1A0 H	0000 H	0000 H	0014 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

La risposta dallo slave al master sarà:

11A0 H	0000 H	0000 H	0014 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Esempio - Lettura di un valore parametrico:

È necessario il valore del parametro 207 *Tempo rampa di accelerazione 1* necessario.

Il master invia la seguente richiesta:

PKE = 10CF Hex - lettura parametro 207 *Tempo rampa di accelerazione 1*
 IND = 0000 Hex
 PWE_{ALTO} = 0000 Hex
 PWE_{BASSO} = 0000 Hex

10CF H	0000 H	0000 H	0000 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Se il valore del parametro 207 *Tempo rampa di accelerazione 1* è 10 s, la risposta dallo slave al master sarà:

10CF H	0000 H	0000 H	000A H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Conversione:

La risposta dallo slave al master sarà:

Nella sezione intitolata *Impostazioni di fabbrica* sono visualizzati gli attributi di ogni parametro. Poiché un parametro può essere trasmesso solo come numero intero, per la trasmissione dei decimali occorre usare un fattore di conversione.

Esempio:

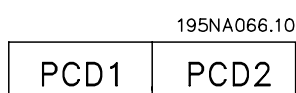
Il parametro 201 *Frequenza di uscita, limite basso* f_{MIN} ha un fattore di conversione di 0,1. Se si desidera preimpostare una frequenza minima di 10 Hz, occorre trasmettere un valore di 100, in quanto un fattore di conversione di 0,1 significa che il valore trasmesso è moltiplicato per 0,1. Il valore 100 sarà quindi percepito come 10,0.

Tabella di conversione

Indice di conversione	Fattore di conversione
73	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0.00001

■ Parole di processo

Il blocco delle parole di processo è diviso in due blocchi di 16 bit, che si presentano sempre nella sequenza definita.



	PCD 1	PCD 2
Telegramma di controllo (master slave)	Parola di comando	Valore di riferimento
Telegramma di risposta (slave master)	Parola di stato	Frequenza di uscita attuale

■ Parola di controllo secondo il protocollo FC

Per selezionare *Protocollo FC* nella parola di controllo, il parametro 512 *Profilo del telegramma* deve essere impostato su *Protocollo FC* [1].

La parola di controllo è usata per inviare comandi da un master (p.e. un PC) ad uno slave (convertitore di frequenza).

Master → Slave

Parola di comando	Rif. com. seriale
-------------------	-------------------

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit n.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Sel. rif. lsb
01		Sel. rif. msb
02	Frenata CC	
03	Arresto a ruota libera	
04	Arresto rapido	
05	Frequenza di uscita bloccata	
06	Arresto rampa	Avviamento
07	Ripristino	
08	Marcia jog	
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Dati non validi	Dati validi
11	Nessuna funzione	Relè, uscita
12	Nessuna funzione	Uscita digitale
13	Selezione programmazione, lsb	
14	Selezione programmazione, msb	
15	Inversione	

Bit 00/01:

Il bit 00/01 è utilizzato per scegliere tra due riferimenti preimpostati (parametri 215-218 *Riferimento preimpostato*) in base alla seguente tabella:

Rif. preimpostato	Parametro	Bit 01	Bit 00
1	215	0	0
2	216	0	1
3	217	1	0
4	218	1	1



NOTA!:

Il parametro 508 *Selezione del riferimento preimpostato* consente di definire come il Bit 00/01 è collegato alla funzione corrispondente sugli ingressi digitali.

Bit 02, Freno CC:

Bit 02 = '0' determina la frenata CC e l'arresto. Tensione di frenata e durata sono preimpostate nei parametri 132 *Tensione di frenata CC* e 126 *Tempo di frenata CC*. Nota: Il parametro 504 *Freno CC* consente di definire come il Bit 02 è collegato alla funzione corrispondente su un ingresso digitale.

Bit 08 = "1": la frequenza di uscita è determinata nel parametro 213 *Frequenza jog*.

Bit 03, Arresto a ruota libera:

Bit 03 = '0': il convertitore di frequenza "lascia andare" immediatamente il motore, che può girare liberamente fino all'arresto.

Bit 03 = '1': il convertitore di frequenza è in grado di avviare il motore se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento. Nota: Il parametro 502 *Arresto a ruota libera* consente di definire come il Bit 03 si collega alla funzione corrispondente su un ingresso digitale.

Bit 04, Arresto rapido:

Bit 04 = '0' determina un arresto, in cui la velocità del motore viene ridotta a rampa fino all'arresto mediante il parametro 212 *Tempo rampa di decelerazione arresto rapido*.

Bit 05, Frequenza di uscita bloccata:

Bit 05 = '0' determina il blocco della frequenza d'uscita corrente (in Hz) . La frequenza di uscita bloccata può ora essere modificata solo tramite gli ingressi digitali programmati su *Accelerazione e Decelerazione*.



NOTA!:

Se *Uscita congelata* è attivo, il convertitore di frequenza non può essere arrestato mediante il Bit 06 *Avviamento* o un ingresso digitale. Il convertitore di frequenza può essere arrestato solo nel seguente modo:

- Bit 03, Arresto a ruota libera
- Bit 02, Frenata CC
- Ingresso digitale programmato su *Frenata CC, Arresto a ruota libera o Ripristino e arresto a ruota libera*.

Bit 06, Avviamento/arresto rampa:

Bit 06 = '0' determina un arresto, in cui la velocità del motore viene ridotta a rampa fino all'arresto mediante il parametro di *rampa di decelerazione* selezionato.

Bit 06 = '1': il convertitore di frequenza è in grado di avviare il motore se sono state soddisfatte le altre condizioni di avviamento. Nota: Il parametro 505 *Avviamento* consente di definire come il Bit 06 Avviamento/arresto da rampa si collega alla funzione corrispondente su un ingresso digitale.

Bit 07, Ripristino:

Bit 07 = '0' non causa un ripristino.

Bit 07 = '1' determina il ripristino di uno scatto. Il ripristino è attivato sul fronte di salita del segnale, cioè durante il passaggio da '0' logico a '1' logico.

Bit 08, Marcia jog:

Bit 09, Selezione della rampa 1/2:

Bit 09 = "0": è attiva la rampa 1 (parametri 207/208).

Bit 09 = "1" è attiva la rampa 2 (parametri 209/210).

Bit 10, Dati non validi/dati validi:

È utilizzato per comunicare al convertitore di frequenza se la parola di controllo deve essere utilizzata o ignorata. Bit 10 = '0': la parola di controllo è ignorata; Bit 10 = '1': la parola di controllo è usata. Questa funzione è importante in quanto la parola di controllo è sempre contenuta nel telegramma, indipendentemente dal tipo di telegramma usato; ciò significa che è possibile disattivare la parola di controllo se non si desidera utilizzarla in connessione con l'aggiornamento o la lettura dei parametri.

Bit 11, Nessuna funzione:

Bit 11 = controllo dell'uscita relè.

Bit 12, Nessuna funzione:

Bit 12 = controllo dell'uscita digitale.

Bit 13/14, Selezione programmazione:

I bit 13 e 14 sono usati per scegliere fra le quattro programmazioni di menu in base alla seguente tabella:

Setup	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

La funzione è possibile solo in caso di selezione di *Programmazione multipla* nel parametro 004 *Programmazione attiva*.

Nota: Il parametro 507 *Selezione della programmazione* consente di definire come il Bit 13/14 si collega alla funzione corrispondente sugli ingressi digitali.

Bit 15 Inversione:

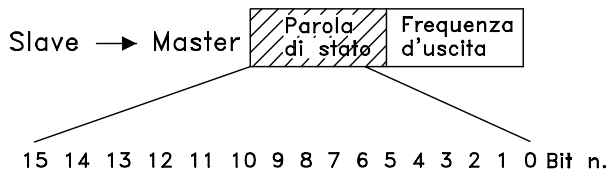
Bit 15 = '0': nessuna inversione.

Bit 15 = '1': inversione.

Nota: Nell'impostazione di fabbrica l'inversione è impostata su *digitale* nel parametro 506 *Inversione*. Il

Bit 15 determina l'inversione solo in caso di selezione di *Comunicazione seriale, Logica "or"* o *Logica "and"*.

■ Parola di stato secondo il profilo FC



La parola di stato è utilizzata per informare il master (ad es. un PC) sullo stato dello slave (convertitore di frequenza). Slave Master.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Comando pronto
01		convertitore di frequenza pronto
02	Stop a evoluzione libera	
03	Nessuno scatto	Scatto
04	Non utilizzato	
05	Non utilizzato	
06		Scatto bloccato
07	Nessun avviso	Avviso
08	Velocità ≠ rif.	Velocità = rif.
09	Controllo locale	Ser. comunicaz.
10	Fuori dal campo di frequenza	Frequenza limite OK
11		Motore in funzione
12		
13		Avviso tensione
14		Corrente limite
15		Avviso termico

Bit 00, Comando pronto:

Bit 00 = "1". Il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

Bit 00 = "0". Il convertitore di frequenza non è pronto per funzionare.

Bit 01, convertitore di frequenza pronto:

Bit 01 = '1'. Il convertitore di frequenza è pronto per funzionare ma è presente un comando di evoluzione libera attivo dagli ingressi digitali o dalla comunicazione seriale.

Bit 02, Stop a ruota libera:

Bit 02 = '0'. Il convertitore di frequenza ha lasciato andare il motore.

Bit 02 = '1'. Il convertitore di frequenza può avviare il motore in caso di invio di un comando di avviamento.

Bit 03, Nessuno scatto/scatto:

Bit 03 = '0': il convertitore di frequenza non è in modalità di guasto.

Bit 03 = '1': il convertitore di frequenza è scattato ed è necessario un segnale di ripristino per ristabilire il funzionamento.

Bit 04, Non utilizzato:

Il Bit 04 non è utilizzato nella parola di stato.

Bit 05, Non utilizzato:

Il Bit 05 non è utilizzato nella parola di stato.

Bit 06, Scatto bloccato:

Bit 06 = "0": il convertitore di frequenza non è in scatto bloccato.

Bit 06 = '1': il convertitore di frequenza è in scatto bloccato e non può essere ripristinato prima che sia stata disinserita l'alimentazione di rete. Lo scatto può essere ripristinato con un'alimentazione esterna 24 V di riserva o dopo aver inserito di nuovo l'alimentazione di rete.

Bit 07, Nessuna avvertenza/avvertenza:

Bit 07 = '0': nessuna avvertenza.

Bit 07 = '1': è stato emesso un avviso.

Bit 08, Velocità≠ rif./velocità= rif.:

Bit 08 = '0': il motore è in funzione ma la velocità attuale è diversa dal riferimento alla velocità preimpostato. Può ad esempio essere possibile durante la rampa di accelerazione/decelerazione della velocità all'avviamento/arresto.

Bit 08 = '1': la velocità attuale del motore è uguale al riferimento alla velocità preimpostato.

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': 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': la frequenza di uscita rientra nei limiti definiti.

Bit 11, In funzione/non in funzione:

Bit 11 = '0': il motore non è in funzione.

Bit 11 = '1': il convertitore di frequenza ha ricevuto un segnale di avviamento oppure la frequenza di uscita è maggiore di 0 Hz.

Bit 13, Avviso tensione alta/bassa:

Bit 13 = '0': non ci sono avvisi relativi alla tensione.

Bit 13 = '1': la tensione CC del circuito intermedio del convertitore di frequenza è troppo bassa o troppo alta.

Bit 14, Corrente limite:

Bit 14 = "0": la corrente di uscita è inferiore al valore impostato nel parametro 221 *Corrente limite I_{LIM}*.

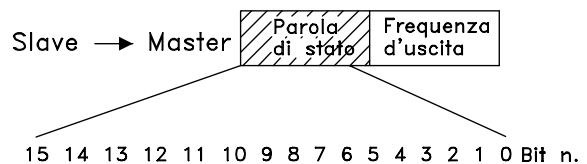
Bit 14 = "1": la corrente d'uscita è superiore al valore selezionato nel parametro 221 *Corrente limite I_{LIM}* e il convertitore di frequenza scatterà dopo un periodo di tempo fisso.

Bit 15, Avviso termico:

Bit 15 = "0": nessun avviso termico.

Bit 15 = "1": il limite di temperatura è stato superato nel motore, nel convertitore di frequenza o in un termistore collegato ad un ingresso digitale.

■ Profilo FC I/O veloci

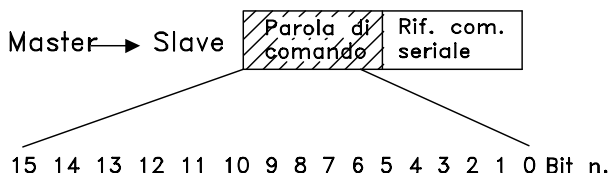


Il *Profilo FC I/O veloci* può essere utilizzato per monitorare gli ingressi digitali semplicemente leggendo la parola di stato. Lo stato dell'ingresso nella parola di stato riflette lo stato attuale dell'ingresso (High oppure Low), indipendentemente dalla funzione dell'ingresso digitale selezionato. I profili I/O veloci saranno disponibili soltanto in convertitori di frequenza dotati di Profibus. Il tempo di risposta dall'ingresso cambia finché è disponibile sul Profibus in circa 10 mS.

Bit	Bit =0	Bit =1
00		Controllo pronto
01		Conv. freq. pronto
02	Arresto a ruota libera	
03	Nessuno scatto	Scatto
04	Non utilizzato	
05	Ingr. digitale 27	0: Ingresso LOW/ 1: Ingresso HIGH
06		Scatt.bloc.
07	Nessun avviso	Avviso
08	Velocità ≠ rif.	Velocità = rif.
09	Controllo locale	Comunicazione ser.
10	Fuori dal campo di frequenza	Limite di frequenza OK
11		Motore OK
12	Ingr. digitale 18	0: Ingresso LOW/ 1: Ingresso HIGH
13	Ingr. digitale 19	0: Ingresso LOW/ 1: Ingresso HIGH
14	Ingr. digitale 29	0: Ingresso LOW/ 1: Ingresso HIGH
15	Ingr. digitale 33	0: Ingresso LOW/ 1: Ingresso HIGH

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Arresto a ruota libera	
04	Arresto rapido	
05	Frequenza di uscita bloccata	
06	Arresto rampa	Avviamento
07		Ripristino
08		Bus jog 1
09		Bus jog 2
10	Dati non validi	Dati validi
11		Slow down
12		Catch-up
13	Selezione programmazione (lsb)	
14	Selezione programmazione (msb)	
15		Inversione

■ Parola di controllo secondo il profilo Fieldbus



Per selezionare *Profidrive* nella parola di controllo, il parametro 512 *Profilo telegramma* deve essere impostato su *Profidrive* [0].

La parola di controllo è utilizzata per inviare comandi da un master (p.e. un PC) a uno slave (convertitore di frequenza). Master Slave.

Bit 00-01-02, OFF1-2-3/ON1-2-3:

Bit 00-01-02 = "0": arresto rampa mediante i tempi rampa dei parametri 207/208 o 209/210.

Se *Relè 123* è selezionato nel parametro 323 *Uscita relè*, il relè sarà attivato quando la frequenza di uscita è 0 Hz.

Bit 00-01-02 = "1": il convertitore di frequenza può avviare il motore se le altre condizioni di avviamento sono soddisfatte.

Bit 03, Arresto a ruota libera:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC*.

Bit 04, Arresto rapido:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC*.

Bit 05, Frequenza di uscita bloccata:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC*.

Bit 06, Avviamento/arresto rampa:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC*.

Bit 07, Ripristino:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC*.

Bit 08, Marcia jog 1:

Bit 08 = "1": la frequenza di uscita è determinata dal parametro 09 *Bus jog 1*.

Bit 09, Marcia jog 2:

Bit 09 = "1": la frequenza di uscita è determinata dal parametro 510 *Bus jog* 2.

Bit 10, Dati non validi/Dati validi:

Vedere la descrizione in **Parola di controllo secondo il protocollo FC.**

Bit 11, Slow-down:

Usato per ridurre il riferimento alla velocità del valore del parametro 219 *Valore catch-up/slow-down*.

Bit 11 = "0": non determina alcuna variazione nel riferimento.

Bit 11 = "1": il riferimento è ridotto.

Bit 12, Catch-up:

Usato per aumentare il riferimento alla velocità del valore del parametro 219 *Valore catch-up/slow-down*.

Bit 12 = "0": non determina alcuna variazione nel riferimento.

Bit 12 = "1": il riferimento è aumentato.

Se *Slow down* e *Catch-up* sono entrambi attivati (Bit 11 e 12 = "1"), *slow down* ha la priorità, vale a dire che il riferimento alla velocità viene ridotto.

sono entrambi attivati (Bit 11 e 12 = "1"), *slow down* ha la priorità, vale a dire che il riferimento alla velocità viene ridotto.>Bit 13/14, Selezione programmazione:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC.*

Bit 15 Inversione:

Vedere la descrizione in *Parola di controllo secondo il protocollo FC.*

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Comando pronto
01		convertitore di frequenza pronto
02	Arresto a ruota libera	
03	Nessuno scatto	Scatto
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Abilitazione avviamento	Disabilitazione avviamento
07		Avviso
08	Velocità ≠ rif.	Velocità = rif.
09	Comando locale	Ser. comunicaz.
10	Fuori dal campo di frequenza	Frequenza limite OK
11		Motore in funzione
12		
13		Avviso tensione
14		Corrente limite
15		Avviso termico

Bit 00, Comando non pronto/pronto:

Bit 00 = '0': i Bit 00, 01 o 02 della parola di controllo sono '0' (OFF1, OFF2 o OFF3) oppure il convertitore di frequenza non è pronto per funzionare.

Bit 00 = "1": il convertitore di frequenza è pronto per funzionare.

Bit 01, convertitore di frequenza pronto:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC.*

Bit 02, Arresto a ruota libera:

Bit 02 = '0': i Bit 00, 02 o 03 della parola di controllo sono "0" (OFF1, OFF3 o Arresto a ruota libera).

Bit 02 = '1': i Bit 00, 01, 02 o 03 della parola di controllo sono "1" e il convertitore di frequenza non è scattato.

Bit 03, Nessuno scatto/scatto:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC.* </ emphasis>

Bit 04, ON 2/OFF 2:

Bit 04 = "0": il Bit 01 nella parola di controllo è = "1".
Bit 04 = "1": il Bit 01 nella parola di controllo è = "0".

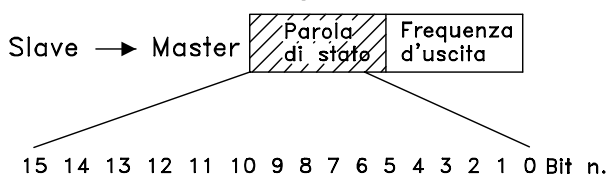
Bit 05, ON 3/OFF 3:

Bit 05 = "0": il Bit 02 nella parola di controllo è = "1".
Bit 05 = "1": il Bit 02 nella parola di controllo è = "0".

Bit 06, Abilitazione/disabilitazione avviamento:

Bit 06 = "1": dopo il ripristino di uno scatto, dopo l'attivazione di OFF2 o OFF3 e dopo la connessione della tensione di rete. *Abilitazione avviamento* è ripristinato impostando il Bit 00 nella parola di controllo su "0", e i Bit 01, 02 e 10 su "1".

■ Parola di stato in base al protocollo Profidrive



La parola di stato è utilizzata per informare il master (ad es. un PC) sullo stato dello slave (convertitore di frequenza). Slave Master.

Bit 07, Avviso:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 08, Velocità:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 09, Nessun avviso/avviso:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 10, Velocità ≠ rif./velocità = rif.:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 11, In funzione/non in funzione:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 13, Avviso tensione alta/bassa:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 14, Corrente limite:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Bit 15, Avviso termico:

Vedere la descrizione in *Parola di stato secondo il protocollo FC*.

Il convertitore di frequenza deve ricevere un comando di avviamento e il riferimento deve essere impostato al 50% (2000 Hex) dell'intervallo di riferimento.
Parola di comando = 047F Hex Comando di avviamento.

Riferimento = 2000 Hex 50% del riferimento.

047F H	2000 H
--------	--------

Parola di Riferimento comando

Il convertitore di frequenza deve ricevere un comando di avviamento e il riferimento deve essere impostato a -50% (-2000 Hex) dell'intervallo di riferimento.

Il valore di riferimento è prima convertito in complementi di 1, quindi segue l'aggiunta di 1 in modalità binaria per ottenere complementi di 2:

2000 Hex	0010 0000 0000 0000 0000
Complementi di 1	1101 1111 1111 1111 1111
1	

+ 1

Complementi di 2	1110 0000 0000 0000 0000
------------------	--------------------------

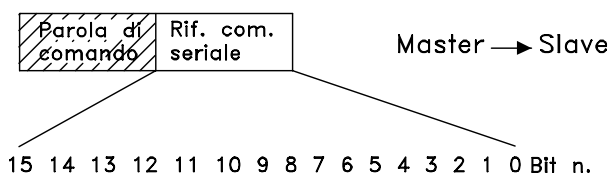
Parola di comando = 047F Hex Comando di avviamento.

Riferimento = E000 Hex -50% del riferimento.

047F H	E000 H
--------	--------

Parola di Riferimento comando

■ **Riferimento comunicazione seriale**



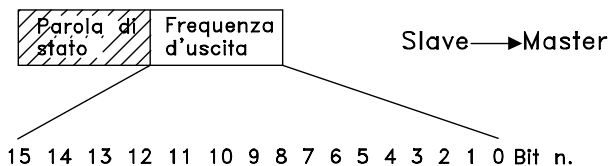
Il riferimento della comunicazione seriale è trasmesso al convertitore di frequenza come una parola da 16 bit. Il valore è trasmesso sotto forma di numeri interi 0 - ±32767 (±200%).
16384 (4000 Hex) corrisponde a 100%.

Il riferimento della comunicazione seriale ha il seguente formato: 0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (Par. 204 *Riferimento minimo* - Par. 205 *Riferimento massimo*).

È possibile cambiare il senso di rotazione del motore mediante il riferimento seriale, convertendo il valore del riferimento binario in complementi di 2. Vedere l'esempio.

Esempio - Parola di comando e riferimento della comunicazione seriale:

■ **Frequenza di uscita attuale**



Il valore della frequenza di uscita attuale del convertitore di frequenza è trasmesso come una parola da 16 bit. Il valore è trasmesso sotto forma di numeri interi 0 - ±32767 (±200%).
16384 (4000 Hex) corrisponde al 100%.

La frequenza di uscita ha il seguente formato: 0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (Par. 201 *Frequenza di uscita, limite basso* - Par. 202 *Frequenza di uscita, limite alto*).

Esempio- Parola di stato e frequenza di uscita attuale:
Il master riceve un messaggio di stato dal convertitore di frequenza che comunica che la frequenza di uscita attuale è pari al 50% del campo della frequenza d'uscita.

Par. 201 *Frequenza di uscita, limite basso* = 0 Hz

Par. 202 *Frequenza di uscita, limite alto* = 50 Hz

Parola di stato = 0F03 Hex.

Frequenza di uscita = 2000 Hex 50% del campo
di frequenza, corrispondente a 25 Hz.

0F03 H	2000 H
--------	--------

Parola di stato Frequenza
stato d'uscita

■ Comunicazioneeseriale

500 Indirizzo (BUS INDIRIZZO)

Valore:

Parametro 500 Protocollo = Protocollo FC [0]	
0 - 247	★ 1
Parametro 500 Protocollo = Metasys N2 [1]	
1 - 255	★ 1
Parametro 500 Protocollo = MODBUS RTU [3]	
1 - 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 Baud rate (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 è utilizzato per programmare la velocità di trasmissione dei dati attraverso la porta seriale. La baud rate rappresenta il numero di bit trasmessi in un secondo.

Descrizione:

La velocità di trasmissione del convertitore di frequenza deve essere impostata ad un valore corrispondente alla velocità di trasmissione del master.
Il parametro 501 *Baud rate* non può essere selezionato mediante la porta seriale ma deve essere preimpostato ma deve essere preimpostato tramite l'unità operativa.

502 Evoluzione libera (RUOTA LIBERA)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Porta seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

Funzione:

I parametri 502-508 consentono di scegliere se controllare il convertitore di frequenza mediante gli ingressi digitali e/o la porta seriale.

Selezionando *Porta seriale* [1], il comando in questione può essere attivato solo inviando un comando mediante la porta seriale.

Nel caso di *Logica "and"* [2] la funzione deve essere attivata anche tramite un ingresso digitale.

Descrizione:

La tabella sottostante mostra quando il motore è in funzione o quando gira a ruota libera sulla base delle seguenti selezioni: *Ingresso digitale* [0], *Porta seriale* [1], *Logica "and"* [2] o *Logica "or"* [3].



NOTA!:

Notare che *Evoluzione libera* e il bit 03 della parola di comando sono attivi con "0" logico.

Ingresso digitale [0]

Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Evoluzione libera
0	1	Evoluzione libera
1	0	Motore in funzione
1	1	Motore in funzione

Porta seriale [1]

Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Evoluzione libera
0	1	Motore in funzione
1	0	Evoluzione libera
1	1	Motore in funzione

Logica "and" [2]

Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Evoluzione libera
0	1	Motore in funzione
1	0	Motore in funzione
1	1	Motore in funzione

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

Logica "or" [3]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Evoluzione libera
0	1	Evoluzione libera
1	0	Evoluzione libera
1	1	Motore in funzione

Logica "or" [3]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto rapido
0	1	Arresto rapido
1	0	Arresto rapido
1	1	Motore in funzione

503 Arresto rapido

(QUICK STOP)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Porta seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

Funzione:

Vedere la descrizione della funzione del parametro 502 *Evoluzione libera*.

Descrizione:

La tabella sottostante mostra quando il motore è in funzione e quando si trova in modalità Arresto rapido, sulla base delle seguenti selezioni: *Ingresso digitale* [0], *Porta seriale* [1], *Logica "and"* [2] o *Logica "or"* [3].



NOTA!:

Notare che *Arresto rapido, comando attivo basso* e il bit 04 della parola di comando sono attivi con "0" logico.

Ingresso digitale [0]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto rapido
0	1	Arresto rapido
1	0	Motore in funzione
1	1	Motore in funzione

Porta seriale [1]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto rapido
0	1	Motore in funzione
1	0	Arresto rapido
1	1	Motore in funzione

Logica "and" [2]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto rapido
0	1	Motore in funzione
1	0	Motore in funzione
1	1	Motore in funzione

504 Freno CC

(FREN. CC)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Porta seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

Funzione:

Vedere la descrizione della funzione del parametro 502 *Evoluzione libera*.

Descrizione:

La tabella sottostante mostra quando il motore è in funzione e la frenata CC è attiva, sulla base delle seguenti selezioni *Ingresso digitale* [0], *Porta seriale* [1], *Logica "and"* [2] o *Logica "or"* [3].



NOTA!:

Notare che *Frenata CC, comando attivo basso* e il bit 02 della parola di comando sono attivi con "0" logico.

Ingresso digitale [0]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Frenata CC
0	1	Frenata CC
1	0	Motore in funzione
1	1	Motore in funzione

Porta seriale [1]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Frenata CC
0	1	Motore in funzione
1	0	Frenata CC
1	1	Motore in funzione

Logica "and" [2]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Frenata CC
0	1	Motore in funzione
1	0	Motore in funzione
1	1	Motore in funzione

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

Logica "or" [3]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Frenata CC
0	1	Frenata CC
1	0	Frenata CC
1	1	Motore in funzione

Logica "or" [3]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto
0	1	Avviamento
1	0	Avviamento
1	1	Avviamento

505 Avviamento (START)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Porta seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

Funzione:

Vedere la descrizione della funzione del parametro 502 *Evoluzione libera*.

Descrizione:

La tabella sottostante mostra quando il motore si è arrestato e quando il convertitore di frequenza riceve un comando di avviamento, sulla base delle seguenti selezioni: *Ingresso digitale* [0], *Porta seriale* [1], *Logica "and"* [2] o *Logica "or"* [3].

Ingresso digitale [0]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto
0	1	Arresto
1	0	Avviamento
1	1	Avviamento

Porta seriale [1]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto
0	1	Avviamento
1	0	Arresto
1	1	Avviamento

Logica "and" [2]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Arresto
0	1	Arresto
1	0	Arresto
1	1	Avviamento

506 Inversione (INVERSIONE)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Porta seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

Funzione:

Vedere la descrizione della funzione del parametro 502 *Evoluzione libera*.

Descrizione:

La tabella sottostante mostra quando il motore gira in senso orario o in senso antiorario sulla base delle seguenti selezioni: *Ingresso digitale* [0], *Porta seriale* [1], *Logica "and"* [2] o *Logica "or"* [3].

Ingresso digitale [0]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Orario
0	1	Orario
1	0	Antiorario
1	1	Antiorario

Porta seriale [1]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Orario
0	1	Antiorario
1	0	Orario
1	1	Antiorario

Logica "and" [2]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Orario
0	1	Orario
1	0	Orario
1	1	Antiorario

Logica "or" [3]		
Ingresso digitale	Porta seriale	Funzione
0	0	Orario
0	1	Antiorario
1	0	Antiorario
1	1	Antiorario

507 Selezione programmazione

(CONFIGURAZIONE)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Comunicazione seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

Funzione:

Vedere la descrizione della funzione del parametro
502 *Evoluzione libera*.

Descrizione:

La tabella sottostante mostra la Programmazione (parametro 004 *Programmazione attiva*) selezionata sulla base di quanto segue: *Ingresso digitale* [0], *Comunicazione seriale* [1], *Logica "and"* [2] o *Logica "or"* [3].

Ingresso digitale [0]		
Programmazione msb	Programmazione lsb	Funzione
0	0	Programmazione 1
0	1	Programmazione 2
1	0	Programmazione 3
1	1	Programmazione 4

Comunicazione seriale [1]		
Programmazione msb	Programmazione lsb	Funzione
0	0	Programmazione 1
0	1	Programmazione 2
1	0	Programmazione 3
1	1	Programmazione 4

Logica "and" [2]				
Programmazione bus msb	Programmazione bus lsb	Programmazione digitale msb	Programmazione digitale lsb	N. programmazione
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Logica "or" [3]				
Programmazione bus msb	Programmazione bus lsb	Programmazione digitale msb	Programmazione bus lsb	N. programmazione
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

Programmazione, FCD 300

508 Selezione del riferimento preimpostato

(RIF. INTERNO)

Valore:

Ingresso digitale (DA MORSETTIERA)	[0]
Comunicazione seriale (DA SERIALE)	[1]
Logica "and" (LOGICA AND)	[2]
★Logica "or" (LOGICA OR)	[3]

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

Funzione:

Vedere la descrizione del parametro 502
Evoluzione libera.

Descrizione:

I riferimenti preimpostati mediante comunicazione seriale sono attivi se il parametro 512 *Profilo telegramma* è impostato su *Protocollo FC* [1].

509 Bus jog 1 (BUS JOG 1 FREQ.)

510 Bus jog 2 (BUS JOG 2 FREQ.)

Valore:

0,0 - par. 202 *Frequenza di uscita, limite alto*
★ 10,0 Hz

Funzione:

Se il parametro 512 *Profilo telegramma* è impostato su *Profidrive* [0], due velocità fisse (Jog 1 o Jog 2) possono essere selezionate mediante la porta seriale. La funzione è la stessa del parametro 213 *Frequenza jog*.

Descrizione:

Frequenza jog f_{JOG} può essere compresa fra 0 Hz ed f_{MAX} .

512 TELEGRAMMA TIPO (TELEGRAMMA TIPO)

Valore:

Profidrive (PROFIDRIVE) [0]
★Protocollo FC (PROTOCOLLO FC) [1]
Profilo FC I/O veloci (PROFILO FC I/O VELOCI) [2]

Funzione:

Possono essere selezionati tre diversi profili della parola di controllo.

Descrizione:

Selezionare la parola di controllo desiderata. Vedere *Porta seriale degli FCD 300* per ulteriori informazioni sui profili della parola di controllo.

513 Bus timeout

(BUS TIMEOUT (S))

Valore:

1 -99 s ★ 1 s

Funzione:

Questo parametro preimposta il tempo massimo previsto che deve trascorrere fra il ricevimento di due telegrammi consecutivi. Se questo tempo viene

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

superato, si presume che la comunicazione seriale si sia arrestata e la reazione successiva è preimpostata nel parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus*.

Descrizione:

Preimpostare il tempo desiderato.

514 Funzione intervallo tempo bus (BUS TIMEOUT FUNZ)

Valore:

★Disabilitato (OFF) [0]
Frequenza uscita bloccata (CONGELATO) [1]
Arresto (STOP) [2]
Marcia jog (JOG.) [3]
Velocità massima (VELOCITÀ MASSIMA) [4]
Arresto e scatto (STOP CON ALLARME) [5]

Funzione:

Questo parametro consente di selezionare la reazione desiderata del convertitore di frequenza quando viene superato il tempo preimpostato nel parametro 513 *Bus timeout*. In caso di attivazione dei valori da [1] a [5], l'uscita relè sarà disattivata.

Descrizione:

La frequenza di uscita del convertitore di frequenza può essere bloccata al valore attuale, arrestare il motore, essere bloccata al valore del parametro 213 *Frequenza jog*, essere bloccata sul valore del parametro 202 *Frequenza di uscita, limite alto* f_{MAX} oppure arrestarsi e attivare uno scatto.

515-544 Visualizzazione dati				
Valore:				
Par. n.	Descrizione	Testo sul display	Unità	Intervallo di aggiornamento
515	Riferimento risultante	(RIFERIMENTO %)	%	
516	Riferimento risultante [Unità]	(RIFERIMENTO [UNITÀ])	Hz, giri/m	
517	Retroazione [Unità]	(RETROAZIONE [UNITÀ])	Par. 416	
518	Frequenza	(FREQUENZA)	Hz	
519	Frequenza x fattore di scala	(FREQ. x K-SCALA)	Hz	
520	Corrente motore	(CORRENTE MOTORE)	Amp	
521	Coppia	(COPPIA)	%	
522	Potenza [kW]	(POTENZA (kW))	kW	
523	Potenza [HP]	(POTENZA (HP))	HP	
524	Tensione motore	(TENSIONE MOTORE)	V	
525	Tensione collegamento CC	(TENSIONE CC)	V	
526	Carico termico motore	(TERMICA MOTORE)	%	
527	Carico termico inverter	(TERMICA FC)	%	
528	Ingresso digitale	(INGR. DIGITALI)	Bin	
529	Morsetto 53, ingresso analogico	(INGR. ANALOG 53)	V	
531	Morsetto 60, ingresso analogico	(INGR. ANALOG 60)	mA	
532	Morsetto 33, ingresso impulsi	(ING. IMPULSI 33)	Hz	
533	Rif. esterno	(RIF. ESTERNO %)	%	
534	Parola di stato, Hex	(STATUS WORD)	Hex	
537	Temperatura inverter	(TEMPERATURA FC)	°C	
538	Parola di allarme	(ALLARME WORD)	Hex	
539	Parola di comando	(CONTROL WORD)	Hex	
540	Parola di avviso	(AVVISO WORD)	Hex	
541	Parola di stato estesa	(EXT. STATUS WORD)	Hex	
544	Contatore impulsi	(CONTAT. IMPULSI)		
545	Morsetto 29, ingresso impulsi	(ING. IMPULSI 29)	Hz	

Funzione:

Questi parametri possono essere visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale e il display dell'LCP. Vedere anche i parametri 009-012 *Visualizzazione del display*.



NOTA!:

I parametri 515-541 possono essere visualizzati solo con la porta di comunicazione seriale.

Descrizione:

Riferimento risultante %, parametro 515:

Indica il riferimento risultante in percentuale nell'intervallo compreso fra Riferimento minimo, Rif_{MIN} e Riferimento massimo, Rif_{MAX}. Vedere anche *Gestione dei riferimenti*.

Riferimento risultante [unità], parametro 516:

Indica il riferimento risultante in Hz in Anello aperto (parametro 100). In anello chiuso l'unità di riferimento è selezionata nel parametro 416 *Unità di processo*.

Retroazione [unità], parametro 517:

Indica il valore di retroazione risultante con l'unità/scala selezionata nei parametri 414, 415 e 416. Vedere anche la parte relativa alla retroazione.

Frequenza [Hz], parametro 518:

Indica la frequenza di uscita dal convertitore di frequenza.

Frequenza x fattore di scala [-], parametro 519:

Corrisponde alla frequenza di uscita attuale f_M moltiplicata per il fattore preimpostato nel parametro 008 *Fattore di scala per unità di visualizzazione*.

Corrente motore [A], parametro 520:

Indica la corrente di fase del motore misurata come valore efficace.

Coppia [Nm], parametro 521:

Indica il carico attuale del motore in relazione alla coppia nominale del motore.

Potenza [kW], parametro 522:

Indica la potenza attualmente assorbita dal motore in kW.

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

Potenza [HP], parametro 523:

Indica la potenza attualmente assorbita dal motore in HP.

Tensione motore, parametro 524:

Indica la tensione erogata al motore.

Tensione collegamento CC, parametro 525:

Indica la tensione del circuito intermedio nel convertitore di frequenza.

Carico termico motore [%], parametro 526:

Indica il carico termico calcolato/stimato sul motore. 100% è il limite di disinserimento. Vedere anche il parametro 128 *Protezione termica motore*.

Carico termico inverter [%], parametro 527:

Indica il carico termico calcolato/stimato sul convertitore di frequenza. 100% è il limite di disinserimento.

Ingresso digitale, parametro 528:

Indica lo stato del segnale dai 5 ingressi digitali (18, 19, 27, 29 e 33). L'ingresso 18 corrisponde al bit all'estrema sinistra. '0' = nessun segnale, '1' = segnale collegato.

Morsetto 53, ingresso analogico [V], parametro 529:

Indica il valore di tensione del segnale sul morsetto 53.

Morsetto 60, ingresso analogico [mA], parametro 531:

Indica il valore attuale del segnale sul morsetto 60.

Ingresso impulsi 33[Hz], parametro 532:

Indica la frequenza a impulsi in Hz collegata al morsetto 33.

Riferimento esterno, parametro 533:

Indica la somma dei riferimenti esterni in % (somma di riferimenti analogici/impulsi/comunicazione seriale) nell'intervallo da Riferimento minimo, Rif_{MIN} a Riferimento massimo, Rif_{MAX}.

Parola di stato, parametro 534:

Indica la parola di stato attuale del convertitore di frequenza in codice Hex. Vedere *Comunicazione seriale degli FCD 300*.

Temperatura inverter, parametro 537:

Indica la temperatura attuale dell'inverter sul convertitore di frequenza. Il limite di disinserimento è 90-100 °C, mentre la riattivazione avviene a 70 ± 5 °C.

Parola di allarme, parametro 538:

Indica l'allarme presente sul convertitore di frequenza in codice Hex. Vedere *Parola di avviso, parola di stato estesa e parola di allarme*.

Parola di comando, parametro 539:

Indica la parola di controllo attuale del convertitore di frequenza in codice Hex. Vedere *Comunicazione seriale degli FCD 300*.

Parola di avviso, parametro 540:

Indica la presenza di un avviso sul convertitore di frequenza in codice Hex. Vedere *Parola di avviso, parola di stato estesa e parola di allarme*.

Parola di stato per esteso, parametro 541:

Indica la presenza di un avviso sul convertitore di frequenza in codice Hex. Vedere *Parola di avviso, parola di stato estesa e parola di allarme*.

Contatore impulsi, parametro 544:

Questo parametro può essere visualizzato mediante il display dell'LCP (009-012). In caso di funzionamento con arresto contatore, questo parametro consente, con o senza ripristino, di leggere il numero di impulsi registrati dal dispositivo. La frequenza massima è 67,6 kHz e la minima 5 Hz. Il contatore è azzerato al riavvio.

Ingresso impulsi 29[Hz], parametro 545:

Indica la frequenza a impulsi in Hz collegata al morsetto 29.

561 Protocollo

(PROTOCOLLO)

Valore:

★Protocollo FC (FC PROTOCOL)	[0]
Metasys N2 (METASYS N2)	[1]
Modbus RTU	[3]

Funzione:

È possibile scegliere fra tre diversi protocolli.

Descrizione:

Selezionare il protocollo della parola di controllo desiderato.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del protocollo Metasys N2, consultare MG91CX. Per il protocollo 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]

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

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.

**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.

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

■ Funzioni di ser vizio

600-605 Dati di funzionamento				
Valore:				
Par. n.	Descrizione	Testo visualizzato	Unità	Campo
600	Ore di accensione	(ORE ACCENSIONE)	Ore	0-130,000.0
601	Ore di esercizio	(ORE ESERCIZIO)	Ore	0-130,000.0
602	Contatore kWh	(CONTATORE kWh)	kWh	Dipende dall'unità
603	Numero di accensioni	(NO. ACCENSIONI)	Numero di volte	0-9999
604	Numero di sovratemperature	(NO. SOVRATEMP.)	Numero di volte	0-9999
605	Numero di sovratensioni	(NO. SOVRATENS.)	Numero di volte	0-9999

Funzione:

Questi parametri possono essere visualizzati mediante la porta di comunicazione seriale e il quadro di comando LCP.

Descrizione:

Parametro 600, Ore di accensione:

Indica il numero di ore di funzionamento del convertitore di frequenza. Il valore è salvato ogni ora e in caso di guasto di rete. Questo valore non può essere azzerato.

Parametro 601, Ore di esercizio:

Indica il numero di ore di funzionamento del motore dall'ultimo ripristino nel parametro 619 *Ripristino del contatore kWh*. Il valore è salvato ogni ora e in caso di guasto di rete.

Parametro 602, Contatore kWh:

Indica l'assorbimento del convertitore di frequenza in kWh. Il calcolo si basa sul valore in kW medio di un'ora. Questo valore può essere azzerato nel parametro 618 *Ripristino del contatore kWh*. Intervallo: 0 - dipende dall'unità.

Parametro 603, Numero di accensioni: Indica il numero di accensioni della rete di alimentazione del convertitore di frequenza.

Parametro 604, Numero di sovratemperature:

Indica il numero di guasti da surriscaldamento registrati nel dissipatore del convertitore di frequenza.

Parametro 605, Numero di sovratensioni:

Indica il numero di sovratensioni del circuito intermedio del convertitore di frequenza. Questo valore è considerato solo se l'allarme 7 *Sovratensione* è attivo.


NOTA!:

I parametri 615-617 *Log guasti* non possono essere visualizzati mediante il quadro di comando integrato.

615 Log guasti: codice errore
(LOG. CODICI GUASTI)
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). Sono definiti 10 [1-10] valori di log. 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:

[Indice 1 - 10] Ore: 0 - 130,000.0

Funzione:

Questo parametro consente di vedere il numero totale di ore di funzionamento in connessione con gli ultimi 10 scatti. Sono presenti 10 valori di log [1-10]. Il numero di log inferiore [1] contiene l'ultimo/il più recente valore dato, mentre il numero di log superiore [10] contiene il valore dato meno recente.

Descrizione:

Visualizzazione di un solo valore.

617 Log guasti: Valore (LOG VAL. GUASTO)

Valore:

[Indice 1 -10] Valore: 0 - 9999

Funzione:

Questo parametro consente di vedere a quale valore si è verificato uno scatto. L'unità del valore dipende da quale allarme è attivo nel parametro 615 *Log guasti: Codice guasto*.

Descrizione:

Visualizzazione di un solo valore.

618 Ripristino del contatore kWh (RESET CONTA KWH)

Valore:

★Nessun ripristino (NESSUNA OPERAZIONE) [0]
Ripristino (RESET CONTATORE) [1]

Funzione:

Azzeramento del parametro 602 *Contatore kWh*.

Descrizione:

Se viene selezionato *Ripristino* [1] e si preme il tasto [OK], il contatore kWh del convertitore di frequenza è azzerato. Questo parametro non può essere selezionato mediante la comunicazione seriale.



NOTA!:

Premendo il tasto [OK], il contatore è azzerato.

619 Ripristino contatore ore di esercizio (RESET ORE ESERC.)

Valore:

★Nessun ripristino (NESSUNA OPERAZIONE) [0]
Ripristino (RESET CONTATORE) [1]

Funzione:

Azzeramento del parametro 601 *Ore di esercizio*.

Descrizione:

Se viene selezionato *Ripristino* [1] e si preme il tasto [OK], il parametro 601 *Ore di esercizio* è azzerato. Questo parametro non può essere selezionato mediante la comunicazione seriale.



NOTA!:

Premendo il tasto [OK], il parametro è 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:

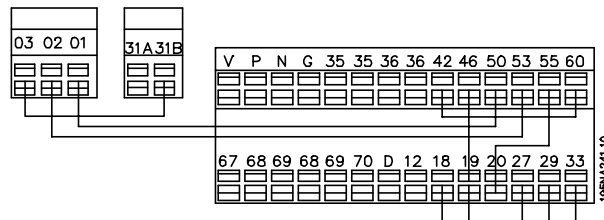
Oltre alla sua funzione normale, questo parametro può essere usato per collaudare la scheda di comando. È anche possibile eseguire un'inizializzazione all'impostazione di fabbrica per tutti i parametri in tutte le programmazioni, ad eccezione del parametro 500 *Inirizzo*, 501 *Baud rate*, 600-605 *Dati di funzionamento* e 615-617 *Log guasti*.

Descrizione:

Funzionamento normale [0] è usato per il normale funzionamento del motore.

Test scheda di comando [2] è usato per controllare gli ingressi e le uscite analogici/digitali, le uscite relè e le tensioni da 10 V e 24 V della scheda di comando. Il test è effettuato nel seguente modo:

- 18 - 19 - 27 - 29 - 33 - 46 sono collegati.
- 20 - 55 sono collegati.
- 42 - 60 sono collegati.
- 01 - 50 sono collegati.
- 02 - 53 sono collegati.
- 03 - 31B sono collegati.



Usare la seguente procedura per il test della scheda di comando:

1. Selezionare la scheda di comando.
2. Disinserire l'alimentazione di rete e attendere che si spenga la spia sul display.
3. Eseguire l'installazione in base al disegno e alla descrizione.
4. Ricollegare l'alimentazione di rete.
5. Il convertitore di frequenza effettua automaticamente un test della scheda di comando.

Se i LED visualizzano un codice lampeggiante (4 LED alternativamente), il test della scheda di comando non è riuscito (vedere la sezione *Guasti interni* per ulteriori dettagli). Cambiare la scheda per avviare il convertitore di frequenza.

Se il convertitore di frequenza passa in modo Normale/Display, il test è OK. Rimuovere il connettore di prova e il convertitore di frequenza sarà pronto per il funzionamento. Il parametro 620 *Modo di funzionamento* è automaticamente impostato su *Funzionamento normale* [0].

Inizializzazione [3] è selezionata per usare l'impostazione di fabbrica.

Procedura di inizializzazione:

1. Selezionare *Inizializzazione* [3].
 2. Disinserire l'alimentazione di rete e attendere che si spenga la spia sul display.
 3. Ricollegare l'alimentazione di rete.
 4. L'inizializzazione può essere effettuata per tutti i parametri in tutte le programmazioni, ad eccezione dei parametri 500 *Indirizzo*, 501 *Baud rate*, 600-605 *Dati di funzionamento* e 615-617 *Log guasti*.
-

621-642 Targa dati		
Valore:		
Par. n.	Descrizione Targa dati	Testo sul display
621	Tipo di VLT	(VLT MODELLO)
624	Versione software	(VERSIONE SW)
625	N. identificazione LCP.	(VERSIONE LCP)
626	N. identificazione database	(CODICE MOT. DB)
627	N. identificazione elementi di potenza	(CODICE SEZ. POT.)
628	Tipo di opzione applicazione	(TIPO OPZIONE 1)
630	Tipo di opzione di comunicazione	(TIPO OPZIONE 2)
632	Identificazione software BMC	(ID SOFTWARE BMC)
634	Identificazione unità per comunicazione	(ID UNITÀ)
635	N. componenti software	(SW. N. COMPONENTE.)
640	Versione software	(VERSIONE SW)
641	Identificazione software BMC	(BMC2 SW)
642	Identificazione scheda di potenza	(ID POTENZA)

Funzione:

I dati principali dell'apparecchio possono essere visualizzati nei parametri da 621 a 635 *Targa dati* mediante il quadro di comando LCP o la comunicazione seriale. I parametri 640 - 642 possono essere visualizzati anche sul display integrato dell'apparecchio.

Descrizione:

Parametro 621 Targa dati: Tipo di VLT:

Indica formato dell'apparecchio e tensione di rete.
Esempio: FCD 311 380-480 V.

Parametro 624 Targa dati: Versione software n.

Indica il numero di versione software corrente dell'apparecchio.
Esempio: V 1.00

Parametro 625 Targa dati: N. identificazione LCP:

Indica l'ID dell'LCP dell'apparecchio.
Esempio: ID 1.42 2 kB

Parametro 626 Targa dati: N. identificazione database:

Indica l'ID del database del software.
Esempio: ID 1.14.

Parametro 627 Targa dati: N. identificazione elemento di potenza:

Indica l'ID della sezione di potenza dell'apparecchio.
Esempio: ID 1.15.

Parametro 628 Targa dati: Tipo di opzione applicazione:

Indica che tipo di opzioni applicative sono installate sul convertitore di frequenza.

Parametro 630 Targa dati: Tipo opzione di comunicazione:

Indica che tipo di opzioni di comunicazione sono installate sul convertitore di frequenza.

Parametro 632 Targa dati: Identificazione software BMC:

Indica l'ID del software BMC.

Parametro 634 Targa dati: Identificazione unità per comunicazione:

Indica l'ID per la comunicazione.

Parametro 635 Targa dati: Sezione software n.:

Indica il numero della sezione software.

Parametro 640 Targa dati: Versione software:

Indica il numero di versione software corrente dell'apparecchio. Esempio: 1.00

Parametro 641 Targa dati: Identificazione software BMC:

Indica l'ID del software BMC.

Parametro 642 Targa dati: Identificazione scheda di potenza:

Indica l'ID della sezione di potenza dell'apparecchio.
Esempio: 1.15

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

678 Configurazione scheda di comando**(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.

■ Servizio

■ Diagnostica

Lo stato attuale è visualizzato all'esterno dei prodotti FCD. Cinque LED segnalano lo stato attuale dell'unità. Il significato delle varie segnalazioni è descritto nella tabella.

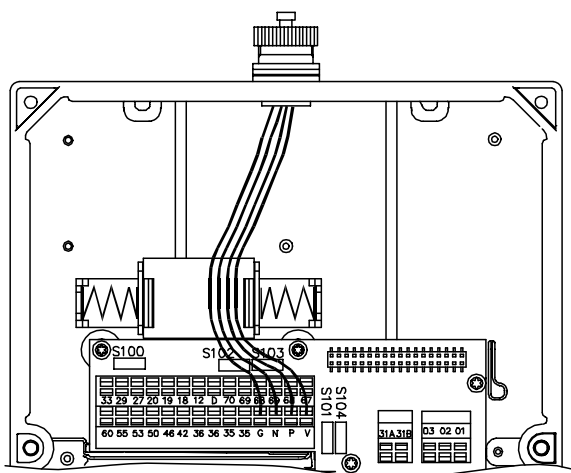
Si ottengono altre informazioni di stato dettagliate utilizzando il pannello di controllo locale (LCP2-vedere foto). Questo può essere collegato all'esterno (senza aprire la copertura), se è installata la spina LCP2 mostrata nel disegno. L'LCP2 è un'interfaccia pratica e di facile impiego, utilizzata per accedere a tutti i parametri per impostarli. Visualizza i parametri in sei lingue diverse.

L'FCD 300 possiede un protocollo con informazioni utili sui guasti. Le informazioni sugli ultimi 10 guasti vengono salvate e indicizzate in tre diversi parametri per aiutare nella diagnosi.



195NA354.10

Pannello di controllo locale



195NA340.10

Spina LCP2

Parametro 616 memorizza il tempo del guasto, registrato dal clock interno.

Parametro 617 memorizza un codice di guasto che indica il tipo di guasto rilevato.

Parametro 618 memorizza un valore di lettura relativo al caso. Tipicamente si tratta della tensione del circuito intermedio o corrente di uscita misurata immediatamente prima del guasto.

Diagnostica a LED sull'FCD 300 decentralizzato

No	Nome	Colore	Stato OK	Alternative	Funzione
1	Stato	Giallo	Off	Off	Stato dell'FCD è OK
				On	Corrisponde all'impostazione dei parametri. Per maggiori informazioni, vedere la <i>Guida alla progettazione</i> - numero del parametro 26 e il Manuale DeviceNet per segnali DeviceNet specifici.
2	Bus	Verde	On (se è presente il bus, altrimenti Off)	On	Stato di OK per il bus di campo utilizzato (Non pertinente per apparecchi senza bus di campo)
				Lampeggiamento lento	Funzionamento locale o arresto locale
				Lampeggiamento rapido	L'interfaccia funziona, ma nessuna comunicazione con il master (Vedere il manuale del bus di campo per informazioni specifiche) (Non pertinente per apparecchi senza bus di campo)
				Off	Stato per il bus di campo <i>non</i> OK (Non pertinente per apparecchi senza bus di campo)
3	Allarme	Rosso	Off	Off	Nessun allarme presente
				Lampeggiante	Lampeggiante in presenza di uno scatto/scatto bloccato
4	Avviso	Giallo	Off	Off	Nessun avviso presente
				Lampeggiante	Lampeggiante in presenza di una situazione di avviso
5	On	Verde	On	On	L'unità è alimentata tramite la rete o 24 V CC
				Off	Alimentazione di rete o 24 V CC mancante

■ Messaggi di avviso e allarme

L'avviso o l'allarme viene visualizzato nei LED dell'LCP2.

L'avviso sarà visualizzato finché il guasto non è stato corretto, mentre l'allarme continuerà a lampeggiare finché non viene attivato il tasto [STOP/RESET].

La tabella riporta i diversi avvisi e allarmi visualizzati sull'LCP2, indicando se il guasto blocca il convertitore di frequenza. Dopo uno *Scatto bloccato* (i LED di allarme e avviso lampeggiano contemporaneamente), l'alimentazione di rete viene disinserita e il guasto è corretto. L'alimentazione di rete viene quindi ricollegata e il convertitore di frequenza viene ripristinato. Il convertitore di frequenza è ora pronto. Uno *Scatto* può essere ripristinato manualmente in tre modi:

1. Mediante il tasto [STOP/RESET].

2. Mediante un ingresso digitale.

3. Mediante la comunicazione seriale.

Inoltre è possibile scegliere un ripristino automatico nel parametro 405 *Funzione di ripristino*. Se è presente una croce sia per Avviso che per Allarme, ciò può indicare che un avviso precede l'allarme. Può anche indicare che è possibile programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme. Ciò è possibile ad esempio nel parametro 128 *Protezione termica motore*. Dopo uno scatto il motore girerà liberamente e sul convertitore di frequenza lampeggeranno un allarme e un avviso ma se il guasto scompare lampeggerà solo l'allarme. Dopo un ripristino il convertitore di frequenza potrà ricominciare a funzionare.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme	Scatto bloccato
2	Guasto tensione zero (LIVE ZERO ERRORE)	X	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	X
8	Sottotensione (SOTTOTENSIONE)	X	X	X
9	Sovraccarico inverter (TEMPO INVERTER)	X	X	
10	Sovraccarico motore (MOTORE, TEMPO)	X	X	
11	Termistore motore (TERMISTORE MOTORE)	X	X	
12	Corrente limite (CORRENTE LIMITE)	X	X	
13	Sovracorrente (SOVRACORRENTE)	X	X	X
14	Guasto di terra (CORTO A TERRA)		X	X
15	Guasto modo commutazione (GUASTO MODO COMMUTAZIONE)		X	X
16	Cortocircuito (CORTOCIRCUITO)		X	X
17	Timeout comunicazione seriale (SERIALE TIMEOUT)	X	X	
18	Timeout bus HPFB (PROFIBUS TIMEOUT)	X	X	
33	Fuori dal campo di frequenza (FUORI CAMPO FREQ.)	X		
34	Guasto comunicazione HPFB (GUASTO PROFIBUS)	X	X	
35	Guasto precarica (GUASTO PRECARICA)		X	X
36	Sovratemperatura (SOVRATEMPERATURA)	X	X	
37-45	Errore interno (ERRORE INTERNO)		X	X
50	AMT non possibile		X	
51	AMT, guasto dati di targa (AMT TARGA DATI GUASTO)		X	
54	AMT, fase motore difettosa (AMT MOTORE GUASTO)		X	
55	AMT, timeout (AMT TIMEOUT)		X	
56	AMT, avvisi durante AMT (AMT AVVISO DURANTE AMT)		X	
99	Bloccato (BLOCCATO)	X		

Indicazioni LED	
Avviso	giallo
Allarme	rosso
Scatto bloccato	giallo e rosso

AVVISO/ALLARME 2: Guasto tensione zero

Il segnale di corrente o di tensione sul morsetto 53 o 60 è inferiore al 50% del valore impostato nel parametro 309 o 315 *Morsetto, demoltiplicazione min.*

AVVISO/ALLARME 4: Guasto di fase

Manca una fase sul lato alimentazione di rete. Controllare la tensione di alimentazione al convertitore di frequenza. Questo guasto è attivo solo in un'alimentazione di rete trifase. L'allarme può verificarsi solo quando il carico è a impulsi. In questo caso gli impulsi possono essere smorzati, ad esempio con un disco inerziale.

AVVISO 5: Avviso tensione alta

Se la tensione del circuito intermedio (UDC) è superiore ad *Avviso tensione alta*, il convertitore di frequenza emetterà un avviso e il motore continuerà a funzionare senza variazioni. Se l'UDC rimane al di sopra del limite di tensione, l'inverter scatterà dopo un tempo definito. Il tempo dipende dal dispositivo ed è impostato a 5 -10 s. Nota: il convertitore di frequenza scatterà con un allarme 7 (sovratensione). Un avviso di tensione può verificarsi quando la tensione di rete collegata è eccessiva. Controllare se la tensione di rete è adatta per il convertitore di frequenza, vedere *Dati tecnici*. Un avviso di tensione può verificarsi se la frequenza del motore viene ridotta troppo rapidamente in conseguenza di un tempo di decelerazione troppo breve.

AVVISO 6: Avviso tensione bassa

Se la tensione del circuito intermedio (UDC) è inferiore ad *Avviso tensione bassa*, il convertitore di frequenza emetterà un avviso e il motore continuerà a funzionare senza variazioni. Se l'UDC rimane sotto il limite di tensione, l'inverter scatterà dopo un tempo dato. Il tempo dipende dal dispositivo ed è impostato a 2 - 25 s. Nota: il convertitore di frequenza scatterà con un allarme 5 (sottotensione). Un avviso di tensione può verificarsi quando la tensione di rete collegata è troppo bassa. Controllare se la tensione di rete è adatta per il convertitore di frequenza, consultando i *Dati tecnici*. Quando il convertitore di frequenza viene spento, appare brevemente un avviso 6 (e avviso 8).

AVVISO/ALLARME 7: Sovratensione

Se la tensione del circuito intermedio (UDC) supera il *limite di sovratensione* dell'inverter, questo sarà disattivato finché l'UDC non sia sceso ancora una volta sotto il limite di sovratensione. Se l'UDC rimane sopra questo limite, l'inverter scatterà dopo un tempo definito. Il tempo dipende dal dispositivo ed è impostato a 5 - 10 s. Una sovratensione dell'UDC può verificarsi quando la frequenza del motore viene ridotta troppo rapidamente in conseguenza di un tempo di

decelerazione troppo breve. Nota: *L'Avviso tensione alta* (avviso 5) potrà quindi generare un allarme 7.

AVVISO/ALLARME 8: Sottotensione

Se la tensione del circuito intermedio (UDC) è inferiore al *Limite sottotensione* dell'inverter, questo verrà spento finché l'UDC non sale nuovamente sopra il limite di sottotensione. Se l'UDC rimane sotto il *limite di sottotensione*, l'inverter scatterà dopo un tempo definito. Questo tempo dipende dal dispositivo ed è impostato a 2 - 15 s. Una sottotensione può verificarsi quando la tensione di rete collegata è troppo bassa. Controllare se la tensione di rete è adatta per il convertitore di frequenza, consultando i *Dati tecnici*. Quando il convertitore di frequenza viene spento, viene brevemente visualizzato un avviso 8 (e un avviso 6). Nota: *L'Avviso tensione bassa* (avviso 6) sarà così in grado di generare anche un allarme 8.

AVVISO/ALLARME 9: Sovraccarico inverter

La protezione termica elettronica dell'inverter indica che il convertitore di frequenza sta per disinserirsi a causa di un sovraccarico (corrente d'uscita troppo elevata per un periodo di tempo eccessivo). Il contatore della protezione termica elettronica dell'inverter invia un avviso al 98% e scatta al 100%, emettendo un allarme. Il convertitore di frequenza non può essere ripristinato finché il contatore non scende sotto il 90%. Questo guasto si verifica perché il convertitore di frequenza è stato sovraccaricato troppo a lungo.

AVVISO/ALLARME 10: Motore sovraccarico

In base alla protezione termica elettronica dell'inverter il motore è troppo caldo. Il parametro 128 consente all'utente di selezionare se il convertitore di frequenza VLT deve emettere un avviso o un allarme quando il contatore raggiunge il 100%. Questo guasto è dovuto ad un sovraccarico del motore oltre il 100% per un tempo eccessivo. Controllare che i parametri 102-106 siano impostati correttamente.

AVVISO/ALLARME 11: Termistore motore

Il motore è surriscaldato oppure il termistore o il relativo collegamento sono stati scollegati. Il parametro 128 *Protezione termica motore* consente all'utente di scegliere se il convertitore di frequenza deve emettere un avviso o un allarme. Verificare che il termistore PTC sia collegato correttamente tra i terminali 31a e 31b.

AVVISO/ALLARME 12: Corrente limite

La corrente d'uscita è superiore al valore selezionato nel parametro 221 *Corrente limite LIM* e il convertitore di frequenza scatterà dopo un periodo di tempo determinato, selezionato nel parametro 409 *Sovracorrente ritardo scatto*.

AVVISO/ALLARME 13: Sovracorrente

Il limite della corrente di picco dell'inverter (ca. 200% della corrente d'uscita nominale) è stato superato. L'avvertenza permarrà per circa 1-2 secondi, dopodiché il convertitore di frequenza scatterà emettendo contemporaneamente un allarme. Spegnerne il convertitore di frequenza e controllare se l'albero motore può essere ruotato e se la taglia del motore è adatta al convertitore di frequenza.

ALLARME 14: Guasto di terra

Si verifica una scarica dalle fasi di uscita a terra nel cavo fra il convertitore di frequenza e il motore o nel motore stesso. Spegnerne il convertitore di frequenza e rimuovere il guasto di terra.

ALLARME 15: Guasto modalità di commutazione

Guasto nell'alimentazione in modo commutazione (alimentazione interna). Contattare il fornitore Danfoss.

ALLARME 16: Cortocircuito

Si verifica un cortocircuito sui morsetti del motore o nel motore stesso. Scollegare l'alimentazione di rete al convertitore di frequenza ed eliminare il cortocircuito.

AVVISO/ALLARME 17: Timeout comunicazione seriale

Assenza di comunicazione seriale con il convertitore di frequenza. Questo avviso sarà attivo solo quando il parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus* è impostato su un valore diverso da OFF. Se il parametro 514 *Funzione intervallo tempo bus* è impostato su *Arresto e scatto* [5], dapprima sarà emesso un avviso, quindi seguiranno la decelerazione e lo scatto accompagnati da un allarme. Se necessario, il valore del parametro 513 *Bus timeout* può essere aumentato.

AVVISO/ALLARME 18: Timeout bus HPFB

Assenza di comunicazione seriale con la scheda opzionale di comunicazione del convertitore di frequenza. Questo avviso sarà attivo solo quando il parametro 804 *Funzione intervallo tempo bus* è impostato su un valore diverso da OFF. Se il parametro 804 *Funzione intervallo tempo bus* è impostato su *Arresto e scatto*, dapprima sarà emesso un avviso, quindi seguiranno la decelerazione e lo scatto accompagnati da un allarme. Se necessario, il valore del parametro 803 *Bus timeout* può essere aumentato.

AVVISO 33: Fuori dal campo di frequenza

Questo avviso è attivo se è stato raggiunto il valore *Frequenza di uscita, limite basso* (parametro 201) o *Frequenza di uscita, limite alto* (parametro 202). Se il convertitore di frequenza VLT è in *Regolazione processo, anello chiuso* (parametro 100), l'avviso

apparirà sul display. Se il convertitore di frequenza VLT si trova in una modalità diversa da *Regolazione processo, anello chiuso*, il bit 008000 *Fuori dal campo di frequenza* nella parola di stato estesa sarà attivo ma il display non visualizzerà alcun avviso.

AVVISO/ALLARME 34: Guasto comunicazione HPFB

Un guasto comunicazione si verifica solo nelle versioni Profibus.

ALLARME 35: Guasto precarica

Questo allarme si verifica quando il convertitore di frequenza è stato acceso troppe volte in 1 minuto.

AVVISO/ALLARME 36: Sovratemperatura

Se la temperatura interna sale oltre 75 - 85 °C (a seconda dell'apparecchio), il convertitore di frequenza emette un avviso e il motore continua a funzionare senza variazioni. Se la temperatura continua ad aumentare, la frequenza di commutazione viene ridotta automaticamente. Vedere *Frequenza di commutazione dipendente dalla temperatura*.

Se la temperatura interna supera i 92 - 100 °C (a seconda dell'apparecchio) il convertitore di frequenza si disinserisce. Il guasto non può essere ripristinato finché la temperatura interna non è scesa sotto i 70 °C. La tolleranza è ± 5 °C. Il guasto può essere causato da:

- Temperatura ambiente eccessiva.
- Cavo motore troppo lungo.
- Tensione di rete troppo elevata.

ALLARME 37-45: Guasto interno

I guasti interni 0-8 verranno indicati in Allarme, Avviso, Bus, Stato come codice lampeggiante.

Allarme 37, errore interno numero 0: Guasto di comunicazione fra scheda di comando e BMC2.

Allarme 38, errore interno numero 1: Guasto Flash EEPROM su scheda di comando.

Allarme 39, errore interno numero 2: Guasto RAM su scheda di comando

Allarme 40, errore interno numero 3: Calibrazione costante nella EEPROM.

Allarme 41, errore interno numero 4: Valori dati nella EEPROM.

Allarme 42, errore interno numero 5: Guasto nel database parametri motore.

Allarme 43, errore interno numero 6: Guasto scheda alimentazione generale.

Allarme 44, errore interno numero 7: Versione software minima della scheda di comando o BMC2

Allarme 45, errore interno numero 8:
Guasto I/O (ingresso/uscita digitale, relè o ingresso/uscita analogica)


NOTA!:

In caso di riavvio dopo un allarme 38-45, il convertitore di frequenza VLT visualizzerà un allarme 37. Il codice dell'allarme corrente può essere letto nel parametro 615.

ALLARME 50: AMT non possibile

Si può verificare una delle seguenti tre possibilità:

- Il valore calcolato di R_S si trova all'esterno dei limiti consentiti.
- In almeno una delle fasi motore la corrente motore è troppo bassa.
- Il motore usato è probabilmente troppo piccolo per poter effettuare i calcoli AMT.

ALLARME 51: AMT, guasto dati di targa

Sussiste un'incongruenza nei dati motore registrati. Controllare i dati motore della relativa Programmazione.

ALLARME 54: AMT, motore non corretto

AMT non può essere effettuato sul motore utilizzato.

ALLARME 55: AMT timeout

I calcoli richiedono troppo tempo, probabilmente a causa di disturbi nei cavi motore.

ALLARME 56: AMT, avviso durante AMT

Viene emesso un avviso dal convertitore di frequenza nel corso dell'esecuzione di AMT.

AVVISO 99: Bloccato

Vedere il parametro 18.

■ Parole di avviso, parole di stato estese e parole di allarme

Le parole di avviso, le parole di stato e le parole di allarme sono visualizzate sul display in formato Hex. In presenza di più avvisi, parole di stato o allarmi, sarà visualizzato il totale di tutti gli avvisi, parole di stato o allarmi. Le parole di avviso, le parole di stato e le parole di allarme possono essere visualizzate anche mediante il bus seriale, nei parametri 540, 541 e 538 rispettivamente.

Bit (Hex)	Parole di avviso
000008	Timeout bus HPFB
000010	Timeout bus standard
000040	Corrente limite
000080	Termistore motore
000100	Sovraccarico motore
000200	Sovraccarico inverter
000400	Sottotensione
000800	Sovratensione
001000	Avviso tensione bassa
002000	Avviso tensione alta
004000	Guasto di fase
010000	Guasto tensione zero
400000	Fuori dal campo di frequenza
800000	Guasto comunicazione Profibus
40000000	Avviso modalità di commutazione
80000000	Temperatura dissipatore eccessiva

Bit (Hex)	Parole di stato estese
000001	Rampa
000002	Funzionamento AMT
000004	Avviamento orario/antiorario
000008	Slow-down
000010	Catch-up
000020	Retroazione alta
000040	Retroazione bassa
000080	Corrente di uscita alta
000100	Corrente di uscita bassa
000200	Frequenza di uscita alta
000400	Frequenza di uscita bassa
002000	Frenata
008000	Fuori dal campo di frequenza

Bit (Hex)	Parole di allarme
000002	Blocco scatto
000004	Guasto adattamento AMT
000040	Timeout bus HPFP
000080	Timeout bus standard
000100	Cortocircuito
000200	Guasto modalità di commutazione
000400	Guasto di terra
000800	Sovracorrente
002000	Termistore motore
004000	Sovraccarico motore
008000	Sovraccarico inverter
010000	Sottotensione
020000	Sovratensione
040000	Guasto di fase
080000	Guasto tensione zero
100000	Temperatura dissipatore eccessiva
2000000	Guasto comunicazione Profibus
8000000	Guasto precarica
10000000	Guasto interno

■ Pezzi di ricambio

L'intera parte elettronica può essere usata come un pezzo di ricambio. Le seguenti quattro parti possono sostituire tutti gli FCD 303-330 con e senza Profibus. Per la manutenzione di unità DeviceNet e AS-interface è necessaria una scheda di controllo supplementare per l'aggiornamento del pezzo di ricambio elettronico.

FCD 303 178B1484

FCD 307 178B1485

FCD 315 178B1486

FCD 330 178B2301

Le parti possono essere ridotte di una grandezza semplicemente selezionando le corrette dimensioni del motore, mentre la funzionalità Profibus può essere modificata/eliminata nel parametro 678.

Anche la scheda di controllo può essere sostituita in caso di riparazioni della parte elettronica.

Scheda di controllo Profibus 12 MB 175N2338

Scheda di controllo DeviceNet 175N2324

Scheda di controllo AS-interface 175N2325

Per la manutenzione della scatola di installazione può essere ordinato un kit che contiene varie parti, connettori e connettori per PCB 175N2121

Kit utensili per la manutenzione 175N2404

Normalmente non è possibile far funzionare l'FCD 300 con il coperchio aperto. Utilizzando il kit utensili per la manutenzione, la parte elettronica e la scatola di installazione possono essere collegati senza che sia necessario unirli. Questo potrebbe essere utile se durante la manutenzione è necessario effettuare misurazioni sui morsetti di ingresso/uscita.

■ Ambienti aggressivi

Poiché l'FCD 300 è incluso nelle protezioni fino a IP66, si adatta bene all'uso in ambienti moderatamente aggressivi.

■ Pulizia

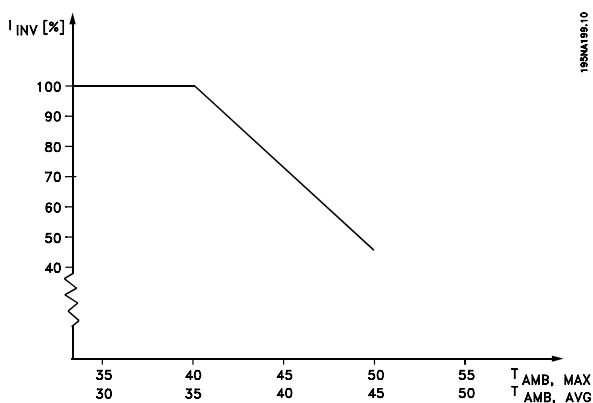
La protezione (IP66/NEMA tipo 4x interna) impedisce l'ingresso di detriti e acqua ed è adatta alla pulizia eseguita negli impianti alimentari con le concentrazioni di detergenti raccomandate dal produttore. La pulitura ad alta pressione a distanze troppo brevi o per lungo tempo con acqua calda può danneggiare le guarnizioni e le etichette.

■ Riduzione della potenza in relazione al funzionamento a bassa velocità

Quando un motore è collegato ad un convertitore di frequenza, occorre garantire un adeguato raffreddamento del motore. A basse velocità, la ventola del motore non è in grado di fornire il volume d'aria di raffreddamento necessario. Questo problema si verifica quando la coppia di carico è costante (p.e. nastro trasportatore) per l'intero campo di regolazione. La ventilazione ridotta determina l'entità della coppia consentita a carico continuo. Se il motore deve funzionare in modo continuo ad un numero di giri inferiore alla metà del valore nominale, dovrà ricevere aria di raffreddamento supplementare. Invece di provvedere ad un raffreddamento supplementare, è possibile ridurre il carico del motore scegliendo un motore più grande. Tuttavia la struttura del convertitore di frequenza pone dei limiti alle dimensioni del motore che può essere collegato.

■ Declassamento in base alla temperatura ambiente

La temperatura ambiente ($T_{AMB,MAX}$) corrisponde alla massima temperatura ammessa. La temperatura media ($T_{AMB,AVG}$) calcolata nelle 24 ore, deve essere inferiore di almeno 5 °C. Se il convertitore di frequenza funziona a temperature superiori a 40 °C, è necessario provvedere ad una riduzione della corrente d'uscita nominale.



FCD 303-305 +10 °C
 FCD 307 +5 °C
 FCD 335 -5 °C

■ Isolamento galvanico (PELV)

L'isolamento PELV (Protective Extra Low Voltage) si ottiene inserendo separatori galvanici fra i circuiti di comando e quelli collegati al potenziale di rete. Questi separatori sono realizzati per soddisfare i requisiti di maggiore isolamento mediante la dispersione e lo spazio necessari. Tali requisiti sono descritti nelle norme EN 50 178. È inoltre richiesto che

l'installazione sia eseguita come descritto nelle disposizioni PELV locali/nazionali.

Tutti i morsetti di comando, i morsetti per la comunicazione seriale e i morsetti relè sono separati dalla rete, conformemente ai requisiti PELV. I circuiti collegati ai morsetti di comando 12, 18, 19, 20, 27, 29, 33, 42, 46, 50, 53, 55 e 60 sono collegati galvanicamente fra loro. Se lo switch S100 è aperto, i potenziali del gruppo 18, 19, 20, 27, 29, 33 sono separati dagli altri ingressi/uscite. In questo caso il morsetto 12 non può essere usato per l'alimentazione per gli ingressi digitali su questi morsetti.

La comunicazione seriale collegata ai morsetti 67 - 70 è isolata galvanicamente dai morsetti di comando, benché si tratti soltanto di un isolamento funzionale. I contatti relè nei morsetti 1 - 3 sono separati dagli altri circuiti di comando con un isolamento superiore, ovvero sono conformi ai requisiti PELV anche in presenza di potenziale di rete nei morsetti relè.

Gli elementi del circuito descritti di seguito garantiscono la separazione elettrica di sicurezza. Essi soddisfano i requisiti per un isolamento superiore e i relativi test, in base alle norme EN 50 178.

1. Trasformatore e separazione ottica nell'alimentazione di tensione.
2. Isolamento ottico fra comando motore di base e scheda di comando
3. Isolamento fra scheda di comando e sezione di potenza.
4. Contatti relè e morsetti relativi ad altri circuiti sulla scheda di comando.

L'isolamento PELV della scheda di comando è garantito alla seguente condizione:

- tra fase e terra può esservi un massimo di 300 V.

Per ottenere l'isolamento PELV, un termistore motore collegato ai morsetti 31a-31b deve essere doppiamente isolato. Danfoss Bauer fornisce termistori a doppio isolamento.

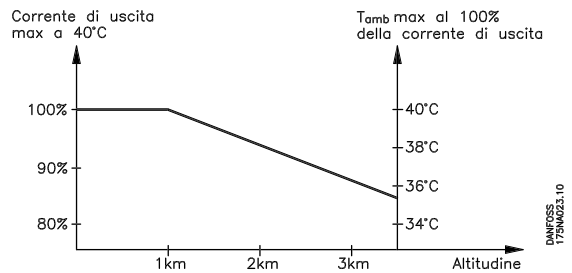
Vedere anche la sezione *Schema* nella Guida alla progettazione.

■ Riduzione della potenza in relazione alla pressione dell'aria

Al di sotto dei 1000 m, la riduzione della potenza non è necessaria.

Sopra i 1000 m la temperatura ambiente (T_{AMB}) o la corrente di uscita max (I_{MAX}) devono essere ridotte in base al grafico sottostante:

1. Riduzione della corrente di uscita rispetto all'altitudine con $T_{AMB} = \text{max. } 40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Riduzione di T_{AMB} max rispetto all'altitudine al 100% della corrente d'uscita.



■ Risultati dei test di emissione in base agli standard generici e allo standard PDS del prodotto

I seguenti risultati si ottengono con un sistema formato da un FCD 300 - 400 V con cavo di comando schermato, quadro di comando con potenziometro, cavo motore schermato, cavo freno schermato e LCP con cavo.

VLT FCD 300 con filtro RFI classe 1A	Standard di prodotto/ambiente	Standard di base
Conformità	EN 50081-2/Industria	EN55011 gruppo 1 classe A
Conformità	EN 61800-3/Prima distribuzione limitata nell'ambiente	CISPR 11 gruppo 1 classe A
Conformità	EN 61800-3/Seconda distribuzione illimitata nell'ambiente	CISPR 11 gruppo 2 classe A

FCD 303-315	Cavo motore schermato da 10 m
FCD 322-335	Cavo motore schermato da 5 m ¹

¹ Per ottenere un cavo da 10 m, consultare il rivenditore Danfoss.



NOTA!:

L'FCD 300 con filtro RFI classe 1A appartiene a una classe di distribuzione commerciale limitata e regolata dalle norme IEC 61800-3.

Se utilizzato in un ambiente domestico, tale prodotto può provocare interferenze radio; in tal caso, l'utente dovrà provvedere a intraprendere adeguate misure correttive per risolvere l'inconveniente.

■ Dati tecnici generali

Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione FCD 305-335 380-480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ±10%
Frequenza di alimentazione	50 / 60 Hz
Oscillazione massima sulla tensione di alimentazione	±2,0% della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza (400 V) / cos. Φ_1	0,90/1,0 al carico nominale
Numero di connessioni all'ingresso dell'alimentazione L1, L2, L3	2 volte/min.
Valore massimo di cortocircuito fusibili	100.000 A
Valore massimo di cortocircuito fusibili di circuito	10.000 A

Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla progettazione

Dati di uscita (U, V, W):

Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Tensione nominale del motore, apparecchi 380-480 V	380/400/415/440/460/480 V
Frequenza nominale del motore	50/60 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi della rampa	0,02 - 3600 sec.

Caratteristiche di coppia:

Coppia di avviamento (parametro 101 Caratteristica di coppia = Coppia costante)	160% per 1 min.*
Coppia di avviamento (parametro 101 Caratteristiche di coppia = Coppia variabile)	160% per 1 min.*
Coppia di avviamento (parametro 119 <i>Alta coppia di avviamento</i>)	180% per 0,5 s.*
Coppia di sovraccarico (parametro 101 Caratteristica di coppia = Coppia costante)	160%*
Coppia di sovraccarico (parametro 101 Caratteristica di coppia = Coppia variabile)	160%*

*La percentuale si riferisce alla corrente nominale del convertitore di frequenza.

Scheda di comando, ingressi digitali:

Numero degli ingressi digitali programmabili	5
Numero morsetto	18, 19, 27, 29, 33
Livello di tensione	0-24 V CC (logica positiva 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 all'ingresso, R _i (morsetti 18, 19, 27)	ca. 4 kΩ
Resistenza all'ingresso, R _i (morsetto 29, 33)	ca. 2 kΩ

Tutti gli ingressi digitali sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione e possono essere separati in modo funzionale dagli altri morsetti di comando aprendo lo switch S100. Consultare la sezione intitolata Isolamento galvanico.

Scheda di comando, ingressi analogici:

Numero di ingressi di tensione analogici	1 pcs.
Numero morsetto	53
Livello di tensione	$\pm 0 - 10$ V CC (scalabile)
Resistenza all'ingresso, R_i	circa 10 k Ω
Tensione max	20 V
Numero di ingressi di corrente analogici	1 pcs.
Numero morsetto	60
Livello di corrente	0/4 - 20 mA (scalabile)
Resistenza all'ingresso, R_i	circa 300 Ω
Corrente max	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit
Precisione degli ingressi analogici	Errore max 1% dell'intera scala
Intervallo di scansione	13,3 ms

Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione intitolata Isolamento galvanico.

Scheda di comando, ingressi impulsi:

Numero degli ingressi a impulsi programmabili	2
Numero morsetto	29, 33
Frequenza max al morsetto 29/33	110 kHz (Push-pull)
Frequenza max al morsetto 29/33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. al morsetto 33	4 Hz
Frequenza min. al morsetto 29	30 Hz
Livello di tensione	0-24 V CC (logica positiva 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 all'ingresso, R_i	circa 2 k Ω
Intervallo di scansione	13,3 ms
Risoluzione	10 bit
Precisione (100 Hz - 1 kHz) morsetto 33	Errore max: 0,5% dell'intera scala
Precisione (1 kHz - 67,6 kHz) morsetto 33	Errore max: 0,1% dell'intera scala

L'ingresso a impulsi è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione intitolata Isolamento galvanico.

Scheda di comando, uscite digitali/a impulsi:

Numero delle uscite digitali/a impulsi programmabili	1 pezzo
Numero morsetto	46
Livello di tensione sull'uscita digitale/in frequenza	0 - 24 V CC (O.C PNP)
Corrente di uscita max con un'uscita digitale/in frequenza	25 mA.
Carico max con un'uscita digitale/in frequenza	1 k Ω
Capacità max con un'uscita in frequenza	10 nF
Frequenza di uscita minima con un'uscita in frequenza	16 Hz
Frequenza di uscita massima con un'uscita in frequenza	10 kHz
Precisione sull'uscita in frequenza	Errore max: 0,2 % dell'intera scala
Risoluzione sull'uscita in frequenza	10 bit

L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione intitolata Isolamento galvanico.

Scheda di comando, uscita analogica:

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4 - 20 mA

Carico max a massa sull'uscita analogica 500 Ω
 Precisione sull'uscita analogica Errore max: 1,5 % dell'intera scala
 Risoluzione sull'uscita analogica 10 bit
L'uscita analogica è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione intitolata Isolamento Galvanico.

Scheda di comando, uscita 24 V CC:

Numero morsetto 12
 Carico max. fornito dalla rete principale / esterna 24 V 240/65 mA
L'alimentazione 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) ma è dotata dello stesso potenziale delle uscite e degli ingressi analogici e digitali. Consultare la sezione intitolata Isolamento galvanico.

Scheda di comando, uscita 10 V CC:

Numero morsetto 50
 Tensione di uscita 10,5 V ±0.5 V
 Carico max 15 mA
L'alimentazione 10 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione intitolata Isolamento galvanico.

Scheda di comando, comunicazione seriale RS 485:

Morsetto numero 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
 Morsetto numero 67 + 5 V
 Morsetto numero 70 Comune per morsetti 67, 68 e 69
Isolamento galvanico completo. Vedere la sezione Isolamento galvanico.

Uscite a relè:¹⁾

Numero delle uscite a relè programmabili 1
 Numero morsetto, scheda di controllo (carico resistivo e induttivo) 1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
 Carico max. morsetti (CA1) su 1-3, 1-2, scheda di controllo 250 V CA, 2 A, 500 VA
 Carico max. morsetti (CC1 (IEC 947)) su 1-3, 1-2, scheda di controllo 25 V CC, 2 A /50 V CC, 1A, 50W
 Carico min. morsetti (CA/CC) su 1-3, 1-2, scheda di controllo 24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA
Il contatto del relè è separato dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato. Consultare la sezione intitolata Isolamento Galvanico.

Nota: Valori nominali carico resistivo - cosphi >0,8 fino a 300.000 operazioni.

Carichi induttivi con cosphi 0,25 per circa il 50% del carico o il 50% di durata in servizio.

Alimentazione 24 Volt CC esterna:

N. morsetti 35, 36
 Intervallo di tensione 21-28 V (max 37 V CC per 10 s.)
 Ondulazione di tensione max 2 V CC
 Consumo energetico con/senza alimentazione di rete <1W/5-12W
Isolamento galvanico affidabile: Isolamento galvanico totale se l'alimentazione 24 V CC esterna è anche del tipo PELV.

Alimentazione sensori (T63, T73):

N. morsetti 201, 202, 203, 204

Lunghezze e sezioni dei cavi:

Lunghezza max cavo motore, cavo schermato	10 m
Lunghezza max cavo motore, cavo non schermato	10 m
<i>Sezione max cavo motore, vedere la sezione successiva.</i>	
Sezione max cavi di comando, cavo rigido	4,0 mm ² /10 AWG
Sezione max cavi di comando, cavo flessibile	2,5 mm ² /12 AWG
Sezione max cavi di comando, cavo con boccole	2,5 mm ² /12 AWG
Sezione trasv. massima morsetti di comando per cavo rigido 24 V esterno, versione T73	6,0 mm ² /9 AWG
Sezione trasv. massima morsetti di comando per cavo flessibile 24 V esterno, versione T73	4 mm ² /10 AWG
Sezione trasv. massima morsetti di comando per cavo con boccole 24 V esterno, versione T73 ...	4 mm ² /10 AWG
Sezione trasv. massima PE	10 mm ² /7 AWG
Sezione trasv. massima PE esterno per versione T73	16 mm ² /5 AWG

Per la conformità allo standard UL/cUL è necessario utilizzare cavi appartenenti alla classe di temperatura 60/75°C. Utilizzare soltanto cavi in rame.

Per la conformità alle norme EN 55011 1A, il cavo del motore deve essere schermato. Vedere Emissioni EMC.

Caratteristiche di comando:

Campo di frequenza	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Risoluzione della frequenza di uscita	0,013 Hz, 0,2 - 1000 Hz
Accuratezza di ripetizione di <i>Avviamento/arresto preciso</i> (morsetti 18, 19)	≤ ± 0,5 msec
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 33)	≤ 26,6 msec
Intervallo controllo in velocità (anello aperto)	1:15 della velocità di sincronizzazione
Intervallo controllo in velocità (anello aperto) <1,1 kW	circa 1: 10 della velocità di sincronizzazione (in funzione del motore)
Intervallo controllo in velocità (anello chiuso)	1:120 della velocità di sincronizzazione
Accuratezza della velocità (anello aperto) <1,1 kW	150 - 3600 giri/m.: errore max. di ±23 giri/min.
Accuratezza della velocità (anello aperto) >0,75 kW	90 - 3600 giri/m.: errore max. di ±23 giri/min.
Accuratezza della velocità (anello chiuso)	30 - 3600 giri/m.: errore max. di ±7,5 giri/min.

Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono quadripolare

Ambiente:

Protezione	IP 66, TIPO 4x (interno)
Protezione T73 versione	IP 65, TIPO 12
Test di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa massima	95% <i>Vedere Umidità dell'aria</i> nella Guida alla progettazione
Temperatura ambiente (FCD max 35 °C)	Max 40 °C (media nelle 24 ore max 35 °C)
<i>Per compensazione in relazione alla temperatura ambientale, consultare le condizioni speciali nella Guida alla progettazione</i>	
Temperatura ambientale minima durante operazioni a pieno regime	0 °C
Temperatura ambientale minima durante operazioni a regime ridotto	-10 °C
Temperatura durante il magazzinaggio/trasporto	-25 - +65/70 °C
Altitudine massima sul livello del mare	1000 m
<i>Per la compensazione in relazione alla pressione dell'aria, consultare le condizioni speciali nella Guida alla progettazione</i>	
Standard EMC utilizzati, emissioni	EN 50081-1-2, EN 61800-3, EN 55011
Standard EMC utilizzati, immunità	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
<i>Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla progettazione</i>	

Protezioni:

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga 100 °C. La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto 70 °C.

- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza sarà disinserito.
- Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio sia troppo alta o troppo bassa.
- Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti di terra sui morsetti del motore U, V, W.

Le spiegazioni riportate in basso si riferiscono al modulo di ordinazione.

Dimensionamento della potenza (posizioni 1-6):
0,37 kW – 3,3 kW (Vedere la tabella di selezione della dimensione di potenza)

Campo di applicazione (posizione 7):

- P-processo

Tensione di rete (posizioni 8-9):

- T4 - Tensione di alimentazione trifase 380-480 V

Contenitore (posizioni 10-12):

Il contenitore offre protezione contro la ambienti polverosi, bagnati e aggressivi

- P66 - Contenitore con livello di protezione IP66 (per le eccezioni, vedere la Scatola d'installazione T00, T73)

Variante hardware (posizione 13-14):

- ST - Hardware standard
- EX - Alimentazione esterna 24 V per il backup della scheda di controllo
- EB - Alimentazione esterna 24 V per il backup della scheda di controllo, il controllo e l'alimentazione del freno meccanico e un chopper di frenatura supplementare

Filtro RFI (posizioni 15-16):

- R1 - Filtro conforme alla classe A1

Unità di visualizzazione (LCP) (posizioni 17-18):

Possibilità di connessione per il display e il tastierino

- D0 - Nessun connettore display che supporti il collegamento nell'unità
- DC - Connettore display montato (non disponibile con le varianti di scatola di installazione "solo lato destro")

Scheda bus di campo opzionale (posizioni 19-21):

È disponibile un'ampia gamma di opzioni bus di campo ad alte prestazioni (integrate)

- F00 - Nessuna opzione bus di campo incorporata
- F10 - Profibus DP V0/V1 3 Mbaud
- F12 - Profibus DP V0/V1 12 Mbaud
- F30 - DeviceNet
- F70 - AS-interface

Scatola d'installazione (posizioni 22-24):

- T00 - Nessuna scatola di installazione
- T11 - Scatola di installazione, da montare sul motore, filettatura metrica, solo lato destro
- T12 - Scatola di installazione, da montare sul motore, filettatura metrica, per ambo i lati
- T16 - Scatola di installazione, da montare sul motore, filettatura NPT, per ambo i lati
- T22 - Scatola di installazione, da montare sul motore, filettatura metrica, per ambo i lati, interruttore di manutenzione
- T26 - Scatola di installazione, da montare sul motore, filettatura NPT, per ambo i lati, interruttore di manutenzione
- T51 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura metrica, solo lato destro
- T52 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura metrica, per ambo i lati
- T56 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura NPT, per ambo i lati
- T62 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura metrica, per ambo i lati, interruttore di manutenzione
- T66 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura NPT, per ambo i lati, interruttore di manutenzione
- T63 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura metrica, per ambo i lati, interruttore di manutenzione, connettori dei sensori
- T73 - Scatola di installazione, da montare a muro, filettatura metrica, per ambo i lati, connettore del motore, connettori dei sensori, guarnizione Viton

Rivestimento (posizione 25-26):

La copertura con il livello di protezione IP66 protegge il convertitore di frequenza in ambienti aggressivi e praticamente consente di fare a meno di circuiti stampati rivestiti.

- C0 - Schede non rivestite

■ Modulo d'ordine - FCD 300



	FCD	3		P	T4	P66		R1	D	F	T	C
<p>Potenza p.es. 315</p> <p>303</p> <p>305</p> <p>307</p> <p>311</p> <p>315</p> <p>322</p> <p>330</p> <p>335</p>	<p>Campo di applicazione</p> <p>P</p>	<p>Tensione di alimentazione</p> <p>T4</p>	<p>Protezione</p> <p>P66</p>	<p>Variante hardware</p> <p>ST</p> <p>EX</p> <p>EB</p>	<p>Filtro RFI</p> <p>R1</p>	<p>Tastierino di controllo (LCP)</p> <p>D0</p> <p>DC</p>	<p>Scheda opzionale fieldbus</p> <p>F00</p> <p>F10</p> <p>F12</p> <p>F30</p> <p>F70</p>	<p>Scatola di Installazione</p> <p>T00</p> <p>T11</p> <p>T12</p> <p>T16</p> <p>T22</p> <p>T26</p> <p>T51</p> <p>T52</p> <p>T56</p> <p>T62</p> <p>T63</p> <p>T66</p> <p>T73</p>	<p>Rivestimento conforme</p> <p>C0</p> <p>C1</p>	<p>195NA377.10</p>		

N.di apparecchi di questo tipo			
Da consegnare entro			
Ordinato da:			

Data: _____

Fare una copia dei moduli d'ordine. Compilare i moduli e inviarli via posta o fax al più vicino ufficio locale dell'organizzazione di vendita Danfoss.

■ Dati tecnici, alimentazione di rete 3 x 380 - 480 V

Conformità alle norme internazionali	Tipo	303	305	307	311	315	322	330	335**
Corrente di uscita (3 x 380-480V)	I_{INV} [A]	1.4	1.8	2.2	3.0	3.7	5.2	7.0	7.6
	I_{MAX} (60s) [A]	2.2	2.9	3.5	4.8	5.9	8.3	11.2	11.4
Potenza di uscita (400 V)	S_{INV} [KVA]	1.0	1.2	1.5	2.0	2.6	3.6	4.8	5.3
 Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.3
Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [HP]	0.50	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5*
Sezione max. dei cavi, motore	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Corrente di ingresso (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1.2	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1	6.8
	$I_{L,MAX}$ (60s)[A]	1.9	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8	10.2
Sezione max. dei cavi, alimentazione	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
 Prefusibili max.	[IEC]/UL ²⁾ [A]	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
Rendimento ³⁾	[%]	96							
Perdita di potenza al carico max	[W]	22	29	40	59	80	117	160	190
Peso	[kg]	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	9.5	9.5	9.5

* Con una tensione di rete min. di 3 x 460 - 480 V

** t_{amb} max. 35° C.

1. American Wire Gauge. Sezione massima dei cavi in riferimento alla possibilità di collegamento ai morsetti.

Rispettare sempre le disposizioni nazionali e locali.

2. Utilizzare prefusibili del tipo gG / gL o interruttori automatici equivalenti.

Se si vuole mantenere la conformità alle norme UL/cUL, utilizzare fusibili del circuito di derivazione conformi alla normativa NEC. In alternativa, utilizzare un interruttore automatico Danfoss del tipo CTI 25 MB o equivalente.

I prefusibili devono garantire la protezione di un circuito in grado di fornire una corrente massima di 100.000 amp per fusibili o 10.000 amp per interruttori automatici.

3. Misura effettuata con un cavo motore schermato/armato di 10 m al carico e alla frequenza nominali.

■ In dotazione con l'apparecchio

Qui di seguito è fornito un elenco della documentazione disponibile sugli FCD 300. Notare che possono verificarsi variazioni da un paese all'altro.

Documentazione disponibile:

Manuale di funzionamento MG.04.BX.YY

Altra documentazione sugli FCD 300:

Scheda tecnica MD.04.AX.YY

Guida alla progettazione - soluzioni decentralizzate MG.90.FX.YY

Comunicazione con gli FCD 300:

Manuale di funzionamento Profibus DP V1 MG.90.AX.YY

Manuale di funzionamento DeviceNet MG.90.BX.YY

Manuale di funzionamento AS-i MG.50.EX.YY

X = numero di versione

YY = lingua

■ Impostazioni di fabbrica

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Modifiche durante il funzionamento	4-setup	Indice di conversione	Tipo di dati
001	Lingua	Inglese	Sì	No	0	5
002	Funzionamento locale/remoto	Controllo remoto	Sì	Sì	0	5
003	Riferimento locale	000,000.000	Sì	Sì	-3	4
004	Setup attivo	Setup 1	Sì	No	0	5
005	Impostazione della programmazione	Setup attivo	Sì	No	0	5
006	Copia del setup	Nessuna copia	No	No	0	5
007	Copia con l'LCP	Nessuna copia	No	No	0	5
008	Dimensioni a display	1.00	Sì	Sì	-2	6
009	Visualizzazione completa del display	Frequenza [Hz]	Sì	Sì	0	5
010	Visualizzazione ridotta del display - riga 1.1	Riferimento [%]	Sì	Sì	0	5
011	Visualizzazione ridotta del display - riga 1.2	Corrente motore [A]	Sì	Sì	0	5
012	Visualizzazione ridotta del display - riga 1.3	Potenza [kW]	Sì	Sì	0	5
013	Controllo locale	Controllo remoto come par. 100	Sì	Sì	0	5
014	Stop locale/reset	Attivo	Sì	Sì	0	5
015	Marcia jog locale	Non attivo	Sì	Sì	0	5
016	Reverse locale	Non attivo	Sì	Sì	0	5
017	Ripristino locale scatto	Attivo	Sì	Sì	0	5
018	Chiave accesso p	Non bloccato	Sì	Sì	0	5
019	Stato operativo all'accensione	Arresto obbligatorio, usare rif. memorizzato.	Sì	Sì	0	5
020	Blocco per modalità manuale	Attivo	Sì	No	0	5
024	Menu rapido definito dall'utente	Non attivo	Sì	No	0	5
025	Setup menu rapid	000	Sì	No	0	6
026	LED Status	Sovraccarico	Sì	Sì	0	5

4-Setup:

'Sì' significa che il parametro può essere programmato individualmente in ognuna delle quattro programmazioni, vale a dire che lo stesso parametro può avere quattro differenti valori dato. No' significa che il valore dato sarà lo stesso in tutti i setup.

Indice di conversione:

Indica un numero di conversione da usare per la scrittura o la lettura mediante comunicazione seriale con un convertitore di frequenza.

Tabella di conversione

Indice di conversione	Fattore di conversione
73	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

Vedere anche *Comunicazione 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

■ Impostazioni di fabbrica

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Modifiche durante il funzionamento	4-setup	Indice di conversione	Tipo di dati
100	Configurazione	Regolazione velocità, anello aperto	No	Sì	0	5
101	Caratteristiche di coppia	Coppia costante	Sì	Sì	0	5
102	Potenza motore $P_{M,N}$	dipende dall'unità	No	Sì	1	6
103	Tensione motore $U_{M,N}$	dipende dall'unità	No	Sì	-2	6
104	Frequenza motore $f_{M,N}$	50 Hz	No	Sì	-1	6
105	Corrente motore $I_{M,N}$	dipende dal motore selezionato	No	Sì	-2	7
106	Velocità nominale del motore	dipende dal par. 102	No	Sì	0	6
107	Regolazione automatica motore	Ottimizzazione OFF	No	Sì	0	5
108	Resistenza di statore R_S	dipende dal motore selezionato	No	Sì	-3	7
109	Reattanza di statore X_S	dipende dal motore selezionato	No	Sì	-2	7
117	Smorzamento della risonanza	0 %	Sì	Sì	0	5
119	Alta coppia di avviamento	0,0 sec.	No	Sì	-1	5
120	Ritardo all'avviamento	0,0 sec.	No	Sì	-1	5
121	Funzione di avviamento	Marcia a vuoto in ritardo avv.	No	Sì	0	5
122	Funzione all'arresto	Marcia a vuoto	No	Sì	0	5
123	Freq. min. per attivazione par. 122	0,1 Hz	No	Sì	-1	5
126	Tempo di frenata CC	10 sec.	Sì	Sì	-1	6
127	Frequenza inserimento freno CC	OFF	Sì	Sì	-1	6
128	Protezione termica motore	Nessuna protezione	Sì	Sì	0	5
130	Frequenza di avviamento	0,0 Hz	No	Sì	-1	5
131	Tensione all'avviamento	0,0 V	No	Sì	-1	6
132	Tensione freno CC	0%	Sì	Sì	0	5
133	Tensione di avviamento	dipende dall'unità	Sì	Sì	-2	6
134	Compensazione del carico	100 %	Sì	Sì	-1	6
135	Rapporto U/f	dipende dall'unità	Sì	Sì	-2	6
136	Compensazione dello scorrimento	100 %	Sì	Sì	-1	3
137	Tensione di mantenimento CC	0%	No	Sì	0	5
138	Valore disinserimento freno	3,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
139	Frequenza disinserimento freno	3,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
140	Corrente, valore minimo	0%	No	Sì	0	5
142	Reattanza di dispersione	dipende dal motore selezionato	No	Sì	-3	7
144	Fattore freno CA	1.30	No	Sì	-2	5
146	Vettore tensione di reset	Off	Sì	Sì	0	5
147	Tipo motore	Generale				

■ Impostazioni di fabbrica

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Modifiche durante il funzionamento	4 programmazioni	Indice di conversione	Tipo di dati
200	Frequenza di uscita campo/senso	Senso orario, 0-132 Hz	No	Sì	0	5
201	Frequenza di uscita, limite basso f_{MIN}	0,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
202	Frequenza di uscita, limite alto f_{MAX}	132 Hz	Sì	Sì	-1	6
203	Campo riferimento	Rif. min.-Rif. max.	Sì	Sì	0	5
204	Riferimento minimo Rif_{MIN}	0,000 Hz	Sì	Sì	-3	4
205	Riferimento massimo Rif_{MAX}	50.000 Hz	Sì	Sì	-3	4
206	Tipo di rampa	Lineare	Sì	Sì	0	5
207	Tempo rampa di accelerazione 1	3,00 s	Sì	Sì	-2	7
208	Tempo rampa di decelerazione 1	3,00 s	Sì	Sì	-2	7
209	Tempo rampa di accelerazione 2	3,00 s	Sì	Sì	-2	7
210	Tempo rampa di decelerazione 2	3,00 s	Sì	Sì	-2	7
211	Tempo rampa jog	3,00 s	Sì	Sì	-2	7
212	Tempo di decelerazione arresto rapido	3,00 s	Sì	Sì	-2	7
213	Frequenza jog	10,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
214	Tipo riferimento	Somma	Sì	Sì	0	5
215	Riferimento preimpostato 1	0,00%	Sì	Sì	-2	3
216	Riferimento preimpostato 2	0,00%	Sì	Sì	-2	3
217	Riferimento preimpostato 3	0,00%	Sì	Sì	-2	3
218	Riferimento preimpostato 4	0,00%	Sì	Sì	-2	3
219	Riferimento catch up/slow down	0,00%	Sì	Sì	-2	6
221	Corrente limite	160 %	Sì	Sì	-1	6
223	Segnale, corrente bassa	0,0 A	Sì	Sì	-1	6
224	Segnale, corrente alta	I_{MAX}	Sì	Sì	-1	6
225	Segnale, frequenza bassa	0,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
226	Segnale, frequenza alta	132,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
227	Segnale, retroazione bassa	-4000,000	Sì	Sì	-3	4
228	Segnale, retroazione alta	4000,000	Sì	Sì	-3	4
229	Ampiezza di banda della frequenza di salto	0 Hz (OFF)	Sì	Sì	0	6
230	Salto frequenza 1	0,0 Hz	Sì	Sì	-1	6
231	Salto frequenza 2	0,0 Hz	Sì	Sì	-1	6

■ Impostazioni di fabbrica - FCD 300

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Modifiche durante il funzionamento	4-setup	Indice di conversione	Tipo di dati
302	Ingresso digitale, mors. 18	Avviamento		Si	0	5
303	Ingresso digitale, mors. 19	Inversione		Si	0	5
304	Ingresso digitale, mors. 27	Ripristino e marcia a vuoto inverso		Si	0	5
305	Ingresso digitale, mors. 29	Marcia jog		Si	0	5
307	Ingresso digitale, mors. 33	Nessuna funzione		Si	0	5
308	Mors. 53, tensione di ingresso analogica	Riferimento		Si	0	5
309	Mors. 53, conv. in scala min.	0,0 V		Si	-1	6
310	Mors. 53, conv. in scala max.	10,0 V		Si	-1	6
314	Mors. 60, corrente di ingresso analogica	Nessuna funzione		Si	0	5
315	Mors. 60, conv. in scala min.	0,0 mA		Si	-4	6
316	Mors. 60, conv. in scala max.	20,0 mA		Si	-4	6
317	Timeout	10 sec.		Si	-1	5
318	Funzione dopo il timeout	Nessuna funzione		Si	0	5
319	Mors. 42, uscita analogica	0-I _{MAX} = 0-20 mA		Si	0	5
323	Uscita relè	Nessuna funzione		Si	0	5
327	Impulsi max. 33	5000 Hz		Si	0	7
328	Impulsi max. 29	5000 Hz		Si	0	7
341	Mors. 46, uscita digitale	Nessuna funzione		Si	0	5
342	Mors. 46, uscita impulsi max.	5000 Hz		Si	0	6
343	Funzione arresto di precisione	Arresto rampa normale		Si	0	5
344	Valore contatore	100000 impulsi		Si	0	7
349	Tempo di ritardo sistema	10 ms		Si	-3	6

■ Impostazioni di fabbrica

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Modifiche durante il funzionamento	4 programmazioni	Indice di conversione	Tipo di dati
400	Funzione freno	Dipende dal tipo di apparecchio	Sì	No	0	5
405	Funzione di ripristino	Ripristino manuale	Sì	Sì	0	5
406	Tempo riavviamento automatico	5 s	Sì	Sì	0	5
409	Sovraccorrente ritardo scatto	OFF (61 s)	Sì	Sì	0	5
411	Frequenza di commutazione	4,5 kHz	Sì	Sì	0	6
413	Fattore di sovr modulazione	ON	Sì	Sì	0	5
414	Retroazione minima	0.000	Sì	Sì	-3	4
415	Retroazione massima	1500.000	Sì	Sì	-3	4
416	Unità di processo	Nessuna unità	Sì	Sì	0	5
417	Velocità, guadagno proporzionale PID	0.010	Sì	Sì	-3	6
418	Velocità, tempo di integrazione PID	100 ms	Sì	Sì	-5	7
419	Velocità, tempo differenziale PID	20,00 ms	Sì	Sì	-5	7
420	Velocità, limite guadagno diff. PID	5.0	Sì	Sì	-1	6
421	Velocità, tempo filtro passa-basso PID	20 ms	Sì	Sì	-3	6
423	Tensione U1	par. 103	Sì	Sì	-1	6
424	Frequenza F1	Par. 104	Sì	Sì	-1	6
425	Tensione U2	par. 103	Sì	Sì	-1	6
426	Frequenza F2	par. 104	Sì	Sì	-1	6
427	Tensione U3	Par. 103	Sì	Sì	-1	6
428	Frequenza F3	Par. 104	Sì	Sì	-1	6
437	Processo, controllo normale/inverso PID	Normale	Sì	Sì	0	5
438	Processo, anti-avvolgimento PID	Attivo	Sì	Sì	0	5
439	Processo, frequenza di avviamento PID	Par. 201	Sì	Sì	-1	6
440	Processo, guadagno proporzionale avviamento PID	0.01	Sì	Sì	-2	6
441	Processo, tempo di integrazione PID	OFF (9999,99 s)	Sì	Sì	-2	7
442	Processo, tempo differenziale PID	OFF (0,00 s)	Sì	Sì	-2	6
443	Processo, limite di guadagno diff. PID	5.0	Sì	Sì	-1	6
444	Processo, tempo filtro passa-basso PID	0,02 s	Sì	Sì	-2	6
445	Avviamento lanciato	Non possibile	Sì	Sì	0	5
451	Velocità, coefficiente FF PID	100%	Sì	Sì	0	6
452	Campo controller	10 %	Sì	Sì	-1	6
455	Controllo campo di frequenza	Abilitato	Sì		0	5
456	Riduzione tensione freno	0	Sì	Sì	0	5

■ Impostazioni di fabbrica

N. PAR.	Descrizione parametro	Im-postazione di fabbrica	Modi-fiche du-rante il fun-ziona-mento	4 pro-gram-mazioni	Indice di con- versione	Tipo di dati
500	Indirizzo	1	Yes	No	0	5
501	Baud rate	9600 Baud	Yes	No	0	5
502	Stop a evoluzione libera	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
503	Arresto rapido	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
504	Freno CC	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
505	Avviamento	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
506	Inversione	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
507	Selezione della programmazione	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
508	Selezione del riferimento preimpostato	Logica "or"	Yes	Sì	0	5
509	Bus jog 1	10,0 Hz	Yes	Sì	-1	6
510	Bus jog 2	10,0 Hz	Yes	Sì	-1	6
512	Profilo telegramma	Protocollo FC	No	Sì	0	5
513	Timeout bus	1 s	Yes	Sì	0	5
514	Funzione intervallo tempo bus	Disabilitato	Yes	Sì	0	5
515	Visualizzazione dati: Riferimento %		No	No	-1	3
516	Visualizzazione dati: Riferimento [unità]		No	No	-3	4
517	Visualizzazione dati: Retroazione [unità]		No	No	-3	4
518	Visualizzazione dati: Frequenza		No	No	-1	3
519	Visualizzazione dati: Frequenza x fattore di scala		No	No	-1	3
520	Visualizzazione dati: Corrente motore		No	No	-2	7
521	Visualizzazione dati: Coppia		No	No	-1	3
522	Visualizzazione dati: Potenza [kW]		No	No	1	7
523	Visualizzazione dati: Potenza [HP]		No	No	-2	7
524	Visualizzazione dati: Tensione motore [V]		No	No	-1	6
525	Visualizzazione dati: Tensione collegamento CC		No	No	0	6
526	Visualizzazione dati: Carico termico motore		No	No	0	5
527	Visualizzazione dati: Carico termico inverter		No	No	0	5
528	Visualizzazione dati: Ingresso digitale		No	No	0	5
529	Visualizzazione dati: Ingresso analogico, morsetto 53		No	No	-1	5
531	Visualizzazione dati: Ingresso analogico, morsetto 60		No	No	-4	5
532	Visualizzazione dati: Ingresso impulsi, morsetto 33		No	No	-1	7
533	Visualizzazione dati: Riferimento esterno		No	No	-1	6
534	Visualizzazione dati: Parola di stato		No	No	0	6
537	Visualizzazione dati: Temperatura inverter		No	No	0	5
538	Visualizzazione dati: Parola di allarme		No	No	0	7
539	Visualizzazione dati: Parola di comando		No	No	0	6
540	Visualizzazione dati: Parola di avviso		No	No	0	7
541	Visualizzazione dati: Parola di stato estesa		No	No	0	7
544	Visualizzazione dati: Contatore impulsi		No	No	0	7
545	Visualizzazione dati: Ingresso impulsi, morsetto 29		No	No	-1	7

■ Impostazioni di fabbrica

N. PAR.	Descrizione parametro	Impostazione di fabbrica	Modifiche durante il funzionamento	4 pro-gram-mazioni	Indice di con-ver-sione	Tipo di dati
600	Ore di accensione		No	No	73	7
601	Ore di esercizio		No	No	73	7
602	Contatore kWh		No	No	2	7
603	Numero di accensioni		No	No	0	6
604	Numero di surriscaldamenti		No	No	0	6
605	Numero di sovratensioni		No	No	0	6
615	Log guasti: Codice guasto		No	No	0	5
616	Log guasti: Tempo		No	No	0	7
617	Log guasti: Valore		No	No	0	3
618	Ripristino del contatore kWh	Nessun ripristino	Sì	No	0	7
619	Ripristino contatore ore di esercizio	Nessun ripristino	Sì	No	0	5
620	Modo di funzionamento	Funzionamento normale	Sì	No	0	5
621	Targa dati: Tipo di VLT		No	No	0	9
624	Targa dati: Versione software		No	No	0	9
625	Targa dati: N. identificazione LCP		No	No	0	9
626	Targa dati: N. identificazione database		No	No	-2	9
627	Targa dati: N. identificazione elementi di potenza		No	No	0	9
628	Targa dati: Tipo di opzione applicazione		No	No	0	9
630	Targa dati: Tipo di opzione di comunicazione		No	No	0	9
632	Targa dati: Identificazione software BMC		No	No	0	9
634	Targa dati: Identificazione unità per comunicazione		No	No	0	9
635	Targa dati: N. componenti software		No	No	0	9
640	Versione software		No	No	-2	6
641	Identificazione software BMC		No	No	-2	6
642	Identificazione scheda di potenza		No	No	-2	6
678	Configurazione scheda di comando	Dipende dal tipo di apparecchio	No	No	0	5

■ Indice
A

Accelerazione/decelerazione	24
Adattamento automatico motore,	43
Alimentazione sensori (T63, T73)	117
Ambiente:	118
Ambienti aggressivi	112
Ampiezza di banda della frequenza di salto	59
Arresto contatore mediante il morsetto 33	26
Avvertenza alta tensione	4, 10
Avviamento lanciato	77
Avviamento/arresto	24
Avviamento/arresto a impulsi	24

B

Baud rate	92
Blocco per modifiche dati	38
Bus jog	96
Bus timeout	96

C

campo di retroazione	71
cavo dell'alimentazione di rete	10
Carattere dati (byte)	81
Caratteristiche della coppia	41
Cavi	10
Cavi di controllo	20
Cavi schermati	10
Cavo di controllo	10
Cavo motore	118
Collegamento del freno meccanico	26
Collegamento del motore	17
Collegamento di rete	17
Collegamento di un trasmettitore a due conduttori	24
Collegamento in parallelo dei motori	18
Collegamento relè	22
Compensazione del carico	48
Compensazione dello scorrimento	49
Comunicazione con PC	21
Connettore del motore e connettori dei sensori	16
Connettore LCP 2 opzionale	22
Controllo del freno meccanico	19
Controllo di processo, anello chiuso	41
Controllo di velocità, anello aperto	41
Controllo di velocità, anello chiuso	41
Conversione in scala della frequenza di uscita	34
Copia con l'LCP	34
Copiatura programmazioni	33
Coppia costante	41
Coppia di avviamento	44
Coppia variabile	41

Corrente limite,	57
Corrente motore	42
Corrente, valore minimo	49

D

Dati di funzionamento	100
Declassamento	113
Differenziale	72
Dimensioni meccaniche, FCD, montaggio sul motore	7
Dimensioni meccaniche, montaggio indipendente	7
Documentazione	123

E

ETR - Relè Termico Elettronico	47
--------------------------------------	----

F

filtro passa-basso	72
Fattore di sovr modulazione	70
Frenata CC	46
Freno CA	69
Freno meccanico	19, 26
Frequenza di avviamento	47
Frequenza di commutazione	70
Frequenza di uscita	51
Frequenza inserimento freno	49
Frequenza jog	55
Frequenza motore	42
Funzione all'arresto	45
Funzione arresto di precisione	68
Funzione di avviamento	45
Funzione di ripristino	69
Funzione freno	69
Funzioni PID	71

G

Gestione dei riferimenti	51
Guadagno freno CA	50
Guasto interno	109

I

Impostazione della programmazione	33
Impostazioni di fabbrica	124
Impulsi max 29	67
Impulsi max 33	67
Indirizzo	92
Ingressi digitali	61
Ingresso analogico	63
Inizializzazione	101
Inizializzazione manuale	31
Installazione del cavo motore	18

Installazione elettrica, cavi di controllo	20
Installazione meccanica	8
Inversione	61
Isolamento galvanico (PELV)	113

L

La gestione	73
LCP 2	27
Le funzioni di segnalazione	57
LED di stato	39
Lingua	32
Log guasti	100
Lunghezze e sezioni dei cavi:	118

M

minimo,	53
modalità manuale	38
modo Display	27
Menu rapido, definito dall'utente	39
Messaggi di avviso e allarme	107
Modalità visualizzazione	28
Modo motore speciale	41
Modulo d'ordine - FCD 300	121
Morsetti	17, 24
Morsetto 42	65
Morsetto 53	63
Morsetto 60	63

P

profilo Fieldbus	88
Parola di controllo	84, 88
Parola di stato	86, 89
Parole di avviso, parole di stato estese e parole di allarme	110
PELV	113
Potenza motore	42
Prefusibili	122
Principio di regolazione	6
Processo,	75
Profilo FC I/O veloci	87
Programmazione	32
Programmazione attiva	33
Programmazione Menu rapido	39
Protezione supplementare	10
Protezione termica motore	19
Protezione termica motore	46
Protocolli	79
Protocollo	98
Pulizia	112

Q

Quattro programmazioni	33
------------------------------	----

R

regolazione dei processi	71
Regolazione della velocità	71
Rapporto U/f	48
Reattanza dello statore	44
Reattanza di dispersione	49
Relativo	56
Resistenza freno	19
Resistenza statore	43
Retroazione	70
Riduzione della potenza	114
Riduzione della potenza in relazione al funzionamento a bassa velocità	113
Riduzione tensione freno	78
Riferimenti preimpostati	25
Riferimento	72
Riferimento locale	32
Riferimento potenziometro	24
Riferimento preimpostato	56
Ritardo all'avviamento	44

S

slow down	56
Schema	14
Selezione programmazione	33
Senso di rotazione del motore	17
Smorzamento di risonanza	44
Somma	56
Stato di funzionamento all'accensione, comando locale	38
Struttura dei telegrammi	79
Switch RFI	14

T

Targa dati	103
TELEGRAMMA TIPO	96
Tempo di decelerazione arresto rapido	55
Tempo di frenata CC	46
Tempo di ritardo sistema	68
Tempo rampa di accelerazione	54
Tempo rampa di decelerazione	54
Tempo rampa jog	54
Tensione di avviamento	48
Tensione di frenata CC	48
Tensione di mantenimento CC	49
Tensione motore	42
Termistore	46
Timeout	64
Tipo di rampa	53
Tipo motore	50

Tipo riferimento	56
Trasmissione dei telegrammi.....	79

U

Unità di processo	70
Uscita analogica	65
Uscita digitale.....	67
Uscita relè 1-3.....	65

V

Valore catch up	56
Valore contatore	68
Valore disinserimento freno	49
Velocità nominale del motore	43
Velocità,	73
Vettore reset tensione	50
Visualizzazione dati.....	96

4

4-20 mA reference	24
4-Setup:	124