

CONVERTITORE DI FREQUENZA

POSIDRIVE®

FDS 4000

Manuale d'installazione e programmazione

Leggere attentamente le istruzioni riportate in questo manuale prima di procedere all'installazione ed alla programmazione del dispositivo.

MANAGEMENTSYSTEM



certified by DOS according to
ISO 9001, ISO 14001
Reg-No. 25780

CONTROLLO DI POSIZIONE

CONROLLO VETTORIALE

**FUNZIONAMENTO
MASTER-SLAVE**

FUNZIONI APPLICATIVE



INDICE

INDICE DEI CAPITOLI:

1. INFORMAZIONI PER LA SICUREZZA	pag.	1.1
2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	pag.	2.1
2.1. GENERALITÀ	pag.	2.1
2.2. INTERFACCE	pag.	2.1
2.3. MODELLI	pag.	2.2
2.4. DATI TECNICI	pag.	2.2
3. ISTRUZIONI DI MONTAGGIO	pag.	3.1
3.1. DIMENSIONI E INSTALLAZIONE MECCANICA	pag.	3.1
3.2. AMBIENTE DI INSTALLAZIONE	pag.	3.1
4. INSTALLAZIONE ELETTRICA	pag.	4.1
4.1. GENERALITÀ	pag.	4.1
4.1.1. CAVI DI COLLEGAMENTO	pag.	4.1
4.1.2. COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA	pag.	4.2
4.1.3. LUNGHEZZA DEI CAVI DI COLLEGAMENTO DEL MOTORE	pag.	4.3
4.2. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	pag.	4.4
4.3. COLLEGAMENTO DC-LINK	pag.	4.5
4.3.1. COLLEGAMENTO DC-LINK DI CONVERTITORI DELLO STESSO TIPO	pag.	4.5
4.3.2. COLLEGAMENTO DC-LINK DI CONVERTITORI DI TIPO DIVERSO	pag.	4.6
4.3.3. COLLEGAMENTO DC-LINK CON RESISTENZA DI FRENATURA	pag.	4.6
5. CONNETTORI DI SEGNALE	pag.	5.1
5.1. Connettore X1: DESIGNAZIONE	pag.	5.1
5.2. Connettore X1: INGRESSO ANALOGICO AE1	pag.	5.2
5.3. Connettore x1: INGRESSI DIGITALI ENABLE, BE1..., BE5	pag.	5.3
5.4. Connettore X2: DESIGNAZIONE	pag.	5.4
6. INTERCAMBIABILITÀ DEGLI INVERTER	pag.	6.1
6.1. INTERCAMBIABILITÀ TRA LE VERSIONI	pag.	6.1
6.2. FDS1000,2000	pag.	6.1

INDICE

7. INTERFACCIA OPERATORE, PARAMETRIZZAZIONE	pag. 7.1
7.1. INDICAZIONI DI STATO	pag. 7.1
7.2. PARAMETRIZZAZIONE	pag. 7.1
7.3. PASSWORD	pag. 7.2
8. FUNZIONAMENTO BASE	pag. 8.1
8.1. PARAMETRI FONDAMENTALI	pag. 8.1
8.2. SELEZIONE DEL TIPO DI MOTORE	pag. 8.1
8.3. SEGNALE DI RIFERIMENTO DA TASTIERA	pag. 8.2
8.4. RIFERIMENTO ANALOGICO	pag. 8.2
8.5. RIFERIMENTI FISSI DI VELOCITÀ	pag. 8.3
8.6. CONTROLLO DEL FRENO MOTORE	pag. 8.3
8.7. TRASFERIMENTO DEI PARAMETRI	pag. 8.4
9. FUNZIONI SPECIALI	pag. 9.1
9.1. INGRESSI DIGITALI: BE1...BE5 (BE6...BE10)	pag. 9.1
9.2. LIMITAZIONE DELLA COPPIA	pag. 9.1
9.3. AREA OPERATIVA	pag. 9.2
9.4. SELEZIONE DEL SET DI PARAMETRI	pag. 9.2
9.5. POTENZIOMETRO MOTORIZZATO	pag. 9.3
9.6. RETROAZIONE DI VELOCITÀ	pag. 9.3
9.7. RESET DEI FAULT	pag. 9.4
9.8. START DEL MOTORE	pag. 9.5
9.9. CONTROLLO VIA PC	pag. 9.5
10. CONTROLLO DI POSIZIONE	pag. 10.1
10.1. FUNZIONI DEL POSIZIONATORE	pag. 10.1
10.2. CONNESSIONI	pag. 10.1
10.3. POSIZIONE TARGET/BLOCCHI DI POSIZIONAMENTO	pag. 10.2
10.4. POSIZIONE ASSOLUTA / RELATIVA	pag. 10.3
10.5. AVVIAMENTO	pag. 10.3
10.5.1. POSIZIONAMENTI LIMITATI	pag. 10.4
10.5.2. POSIZIONAMENTI ILLIMITATI (ASSI ROTANTI)	pag. 10.4
10.6. RICERCA DI ZERO	pag. 10.5
10.7. CONTROLLORE DI POSIZIONE	pag. 10.6
10.8. SEQUENZE DI BLOCCHI DI POSIZIONAMENTO	pag. 10.7

INDICE

10.9.	ESEMPI APPLICATIVI	pag.	10.8
10.10.	ARRESTO DI EMERGENZA	pag.	10.10
10.11.	TRASDUTTORE DI POSIZIONE ESTERNO	pag.	10.10
10.11.1.	ENCODER	pag.	10.11
10.11.2.	TARATURE DEL SISTEMA CON TRASDUTTORE ESTERNO	pag.	10.11
10.11.3.	ENCODER ESTERNO E PARAMETRI POSIZIONATORE	pag.	10.11
10.12.	CAMME POSI-SWITCH	pag.	10.12
11.	FUNZIONI SPECIALI	pag.	11.1
11.1.	CONTROLLO PID	pag.	11.1
11.2.	AVVOLGITORE	pag.	11.1
11.2.1.	MISURA DEL DIAMETRO IN AE1/AE2	pag.	11.2
11.2.2.	CONTROLLO INDIRETTO DELLA TENSIONE, $M_{Max}limit$	pag.	11.2
11.2.3.	AVVOLGITORE CON BALLERINO	pag.	11.3
11.2.4.	AVVOLGITORE CON SENSORE DELLA TENSIONE	pag.	11.3
11.2.5.	COMPENSAZIONE DEGLI ERRORI	pag.	11.4
12.	SINCRONIZZAZIONE (MASTER-SLAVE), ASSE ELETTRICO	pag.	12.1
12.1.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	pag.	12.1
12.2.	COLLEGAMENTI ENCODER	pag.	12.1
12.3.	PROGRAMMAZIONE INGRESSI E USCITE	pag.	12.2
12.4.	PROGRAMMAZIONE DELLO SLAVE	pag.	12.2
12.5.	ERORE DI SINCRONISMO	pag.	12.2
12.6.	SINCRONISMO DI VELOCITA' E ANGOLARE	pag.	12.3
12.7.	STOP DI EMERGENZA	pag.	12.3
12.8.	SPOSTAMENTO DELLO SLAVE IN UNA POSIZIONE DI ZERO	pag.	12.3
13.	ELENCO DEI PARAMETRI	pag.	13.1

INDICE

14. SCHEDE OPZIONALI	pag. 14.1
14.1. SCHEDA GB4001 ED EA4001	pag. 14.1
14.2. SCHEDA ALIMENTAZIONE ESTERNA 24V	pag. 14.3
14.3. SCHEDA OPZIONALE INTERFACCIA SSI-4000	pag. 14.5
 15. MESSAGGI ..pag.	 15.1
 16. STATI OPERATIVI	 pag. 16.1
 17. MESSAGGI ERRORE/Fault	 pag. 17.1
 18. SCHEMA FUNZIONALE DEL FUNZIONAMENTO	
MASTER-SLAVE	pag. 18.1
 19. SCHEMA FUNZIONALE DEL TRATTAMENTO DEL	
RIFERIMENTO	pag. 19.1
 20. NOTE	 pag. 20.1
 21. ELENCO DEI PARAMETRI	 pag. 21.1
 22. ACCESSORI	 pag. 22.1

1. INFORMAZIONI PER LA SICUREZZA



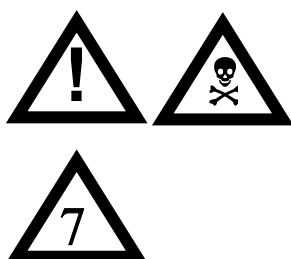
Per prevenire evitabili problemi che si possono incontrare durante la messa in funzione e/o il funzionamento, è importante leggere questo manuale ed attenersi alle istruzioni in esso contenute prima di iniziare l'installazione e la programmazione dei dispositivi.

I convertitori di frequenza della serie FBS/FDS secondo le normative VDE0160 sono definiti come dispositivi elettronici di potenza (BLE) per il controllo di potenza in sistemi ad alta tensione. Essi sono progettati esclusivamente per alimentare motori asincroni trifase.

Manipolazione, installazione, funzionamento e manutenzione devono essere eseguiti in conformità con le leggi e gli standard vigenti e secondo la presente documentazione tecnica.

L'utilizzatore deve assicurare la completa aderenza a quanto sopra specificato.

L'utilizzatore deve inoltre aderire alle note sulla sicurezza e precauzioni generali per le apparecchiature elettriche.



Attenzione! Dispositivi ad alta tensione! Pericolo di shock elettrici! Pericolo di morte!

Dopo aver tolto l'alimentazione di rete al convertitore è necessario attendere il tempo necessario per consentire la scarica completa dei condensatori. Evitare di scollegare/collegare i cavi, toccare i connettori o aprire il convertitore prima che sia trascorso un tempo di almeno **5 minuti** dalla disinserzione dell'alimentazione.

Si raccomanda di prestare particolare attenzione alle seguenti note:

- Durante il funzionamento i convertitori di frequenza, in funzione del grado di protezione, possono avere parti non isolate o superfici a temperature elevate.
- L'installazione dei dispositivi deve essere eseguita in conformità alle istruzioni del presente manuale.
- L'installazione dei dispositivi deve essere eseguita in assenza di tensione. Qualora sia necessario eseguire delle operazioni sul dispositivo è necessario non solo disabilitare il segnale "enable" ma anche disinserire l'alimentazione di rete.
- L'installazione elettrica deve essere eseguita in conformità agli standard ed alle normative esistenti (es. sezione dei conduttori, dispositivi di protezione, connessioni di terra ecc.).
- L'installazione dei dispositivi deve comprendere tutti i dispositivi di controllo e protezione in conformità con le norme di sicurezza applicabili.
- Installare i dispositivi in ambienti idonei al grado di protezione degli stessi.
- Evitare l'introduzione di detriti o oggetti all'interno dei dispositivi. Oggetti metallici possono causare cortocircuiti nel dispositivo.
- L'osservanza dei limiti imposti dalle normative EMC è a cura dell'installatore.



La STÖBER ANTRIEBSTECHNIK declina ogni responsabilità per possibili danni a persone, macchinari o altro causati dall'impiego non corretto o negligente del dispositivo e dei suoi accessori e dalla non aderenza da parte dell'utilizzatore alle istruzioni riportate nel presente manuale e alle normative e regole generali di sicurezza per tali apparecchiature.

2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

2.1 - Generalità

I convertitori di frequenza della serie FDS / FBS 4000 sono dispositivi per il controllo di motori AC trifase capaci di funzionare nei 3 modi seguenti:

- Controllo VETTORIALE ad anello aperto (SLVC)
- Controllo VETTORIALE ad anello chiuso (VC)
- Controllo Tensione/frequenza (V/f)

Sono possibili:

- CONTROLLO DI VELOCITA'
- CONTROLLO DI POSIZIONE
- SINCRONIZZAZIONE DI PIU' ASSI
- CONTROLLO DELLA COPPIA

Nella modalità di funzionamento ad anello chiuso la retroazione viene effettuata con encoder incrementale.

Il tipo di modalità di funzionamento del convertitore è selezionabile via software.

Tutte le operazioni di programmazione del convertitore possono eseguirsi attraverso i 6 tasti a membrana disposti sul frontale del dispositivo oppure mediante il collegamento alla porta seriale di un PC dotato del software FDS-Tool per ambiente Windows® fornito dalla STÖBER o ancora mediante il tastierino esterno CONTROLBOX oppure scaricando tutti i dati preventivamente salvati nel dispositivo di memoria esterno PARABOX.

2.2 - Interfacce

Il dispositivo è dotato di un display a cristalli liquidi (LCD) a 2 righe di 16 caratteri per la visualizzazione dello stato di funzionamento, dei messaggi e dei parametri.

L'uso di connettori ad innesto con attacco a vite (tipo PHOENIX "COMBICON") sia per l'alimentazione di rete che per il collegamento delle fasi del motore e di tutti i segnali I/O unisce i vantaggi della innestabilità ai fini di una semplice installazione con la pratica versatilità e sicurezza del robusto attacco a vite, senza richiedere l'impiego di utensili speciali.

Il collegamento del PC o dei dispositivi opzionali quali PARABOX, CONTROLBOX e KOMMUBOX per la comunicazione con Bus di campo avviene mediante il connettore Sub-D a 9 poli posto sul lato frontale del convertitore (interfaccia seriale RS232).

Le eventuali schede opzionali (EA 4001, GB 4001, AUX+24V; SSI 4000) sono posizionate nell'apposito vano sul lato superiore del convertitore.

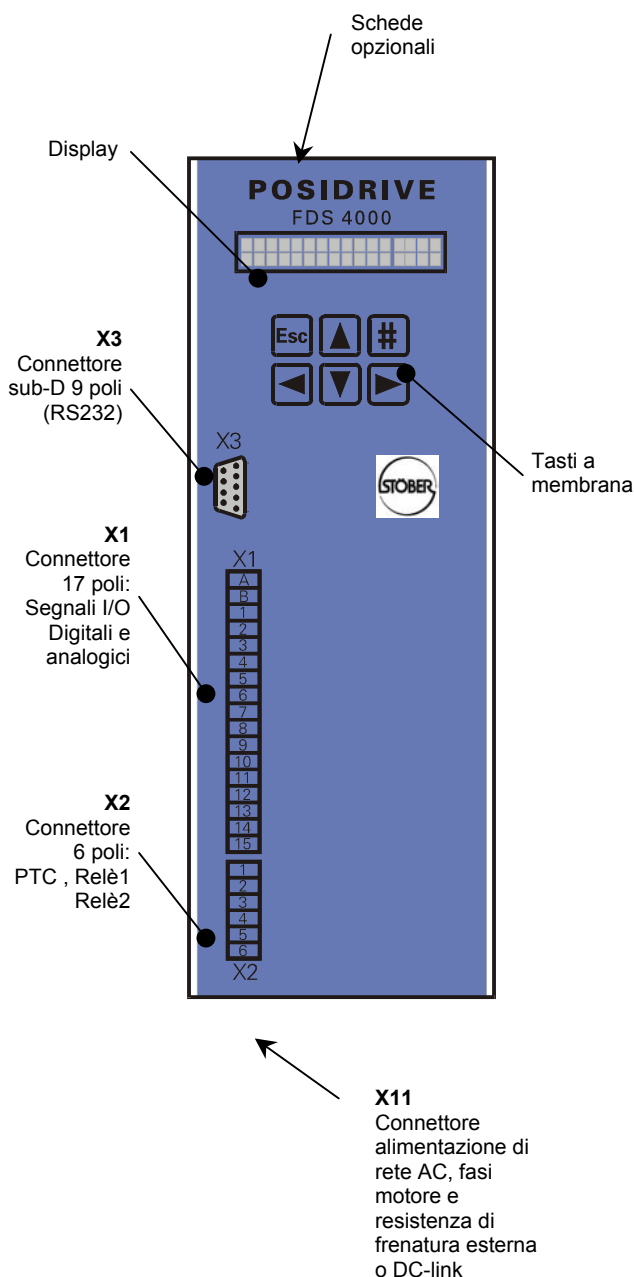


Fig. 2.1; Interfacce



2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

2.3 - Modelli

Il convertitore di frequenza FDS/FBS 4000 "POSIDRIVE" è disponibile in tre diverse taglie (BG1, BG2 e BG3) per una gamma di potenza da 0,75kW a

22kW per i 10 modelli con alimentazione trifase 400V AC (FDS) e da 0,37kW e 1,5kW per i 2 modelli con alimentazione monofase 230V AC (FBS).

2.4 - Dati Tecnici

Tab.2.4.1- Dati Tecnici

Taglia		BG1		BG2			BG3				
Modello	u.m.	FDS 4014	FDS 4024	FDS 4040	FDS 4070	FDS 4085	FDS 4110	FDS 4150	FDS 4220	FDS 4270	FDS 4300
Potenza nominale convertitore	kVA	1,4	2,4	4	7	8,5	11	15	22	27	30
Alimentazione di rete 50/60Hz	V	Trifase 400 V AC +28% / - 55% ⁴⁾									
Fusibili di protezione raccomandati *		3x10A	3x10A	3x10A	3x16A	3x20A	3x25A	3x35A	3x50	3x50a	3x63A
Potenza nominale motore ¹⁾ P _N	kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
	HP	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30
Corrente nominale di uscita ¹⁾ I _N	A _{rms}	2,1	3,5	5,5	10	12	16	22	32	39	44
Corrente max. di uscita I _{MAX}	A _{rms}	200% per 2 sec. (150% per 30sec.)									
Frequenza di uscita	Hz										
Frequenza di commutazione	kHz	4kHz (programmabile via Sw. da 4kHz a 16kHz) ³⁾									
Potenza dissipata	W										
Resistenza di frenatura consigliata ⁴⁾											
Lungh. massima cavi motore	m										
Sez. cavi motore raccomandata	mm ²										
Temperatura ambiente	°C										
Grado di protezione	IP	IP20									
Dimensioni d'ingombro L x H x P	mm										
Peso	Kg										

* tipo semi ritardato

¹⁾ alla tensione di alimentazione nominale di 400V AC e frequenza di commutazione di 4kHz; cavi schermati lungh.50m

²⁾ 400Hz con B20=0 (CONTROL MODE = V/f) e B24= 8kHz

³⁾ declassamento in funzione della frequenza di switching al 75% a 8kHz e al 46% a 16kHz

⁴⁾ vedi accessori

3. ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

3. Istruzioni di montaggio

3.1 - Dimensioni e installazione meccanica

Il convertitore di frequenza FDS/FBS 4000 "POSIDRIVE" è costruito con un involucro metallico che gli conferisce una notevole stabilità strutturale e robustezza garantendo inoltre l'ottimizzazione degli spazi all'interno dei quadri elettrici.

L' involucro è in lamiera zincata e offre anche una valida schermatura contro le onde elettromagnetiche migliorando l'immunità ai disturbi ed alle interferenze esterne.

Tab 3.1.1 - Dimensioni e quote di fissaggio

Dimensioni in mm.			BG 1	BG 2	BG 3
Dimensioni di ingombro	Altezza	h	300	300	410
		h1	260	260	360
	Largh.	w	98	98	186
	Prof.	d1	176	268	268
		d2	158	250	250
Interasse fori di fissaggio	Vert.	a	282,5	282,5	392,5
	Orizz.	b	70	70	150
Distanza minima tra due unità adiacenti			1mm.lateralmente 100 mm. sopra/sotto		
Viti di fissaggio			M5		

d1 = profondità max. inclusi i connettori frontali

3.2 - Ambiente di installazione

I convertitori di frequenza della serie FDS / FBS 4000 hanno un involucro che garantisce un grado di protezione IP20 per cui devono essere installati in appositi armadi elettrici per garantire la protezione da agenti contaminanti oltre che dall'utilizzo da parte di personale non autorizzato.

- Installare il convertitore in armadi elettrici chiusi con adeguata aerazione e dissipazione di calore.
- Installare il convertitore in posizione verticale fissandolo su piastra metallica non verniciata.
- Osservare la distanza minima (spazi liberi) consentita tra i convertitori nello stesso quadro

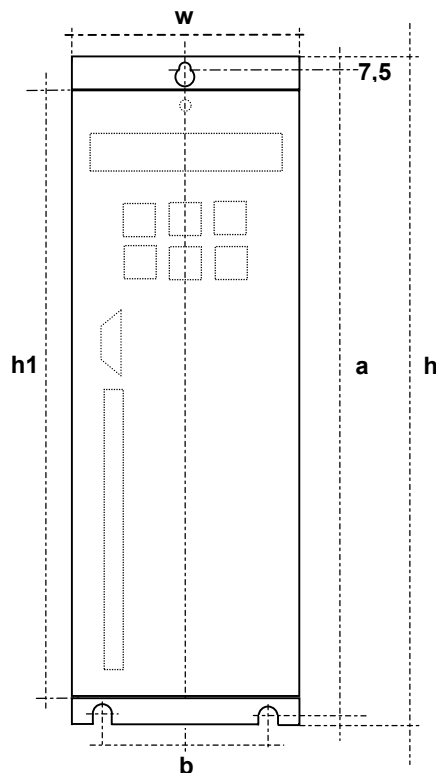


Fig. 3.1.1 - Dimensioni e quote di fissaggio

- Garantire la protezione del convertitore da polveri, da fumi e gas corrosivi e dalla penetrazione di liquidi.
- Evitare di installare il convertitore nelle vicinanze sopra a dispositivi produttori di calore.
- L'involucro del convertitore non è classificato come ignifugo quindi se necessario installare in armadi ignifughi.
- Evitare la formazione di condensa (per es. installando dispositivi di riscaldamento anticondensa che dovrebbero essere attivati quando il convertitore non è in uso e spenti quando invece lo stesso è in funzionamento.

4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

4.1 - Generalità

Le operazioni di installazione e collegamento devono essere effettuati da personale autorizzato e propriamente istruito.

I convertitori di frequenza della serie FDS / FBS 4000 devono essere installati in conformità alla regolamentazione e alle leggi locali sull'uso di apparecchiature elettriche di potenza.

E' necessario garantire appropriati collegamenti a massa e di messa a terra del convertitore per assicurare che nessuna parte accessibile dell'unità sia ad un livello di potenziale pericoloso.

Non collegare o scollegare i cavi di potenza o di segnale durante il funzionamento del convertitore

Fare attenzione alla possibilità di scosse elettriche nei seguenti punti:



- Cavi e connessioni alla rete di alimentazione
- Cavi e connessioni di uscita
- Cavi e connessioni della eventuale resistenza di frenatura esterna.



Fare attenzione a non collegare la linea di alimentazione ai morsetti di collegamento U,V,W delle fasi del motore sulla morsettiera di potenza X11.

4.1.1. Cavi di collegamento

Cavo alimentazione di rete:

Non è necessario l'uso di cavi schermati.

Collegare l'alimentazione ai morsetti L1,L2,L3,PE della morsettiera di potenza X11 posta sul lato inferiore del convertitore.

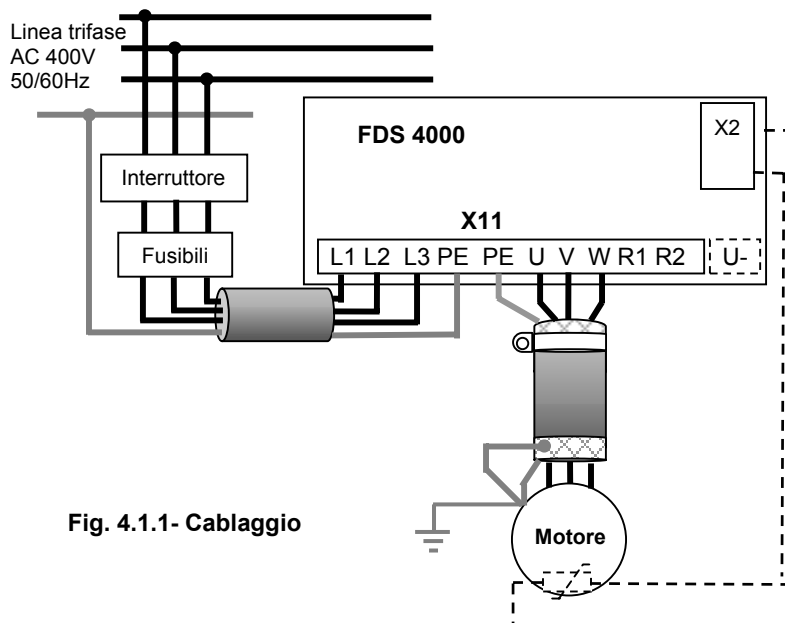


Fig. 4.1.1- Cablaggio

Cavo motore:

Per il collegamento delle fasi del motore al convertitore utilizzare cavo schermato (vedere Tab.4.1.1 - Dati Tecnici, per la sezione minima dei conduttori).

La schermatura del cavo del motore deve essere collegata a terra sulla piastra metallica di montaggio del convertitore più vicino possibile allo stesso.

La schermatura del cavo non può essere usata come collegamento di terra.

La funzione protettiva dello schermo è garantita solo in assenza di interruzioni dello stesso.

In caso di lunghezza dei cavi di collegamento del motore al convertitore superiore 50m a si devono tenere in considerazione sia l'effetto di caduta di tensione dovuta alla resistenza del cavo che l'effetto della capacità parassita del cavo stesso.

4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

Cavo segnali di comando:

Utilizzare cavo schermato e twistato.

Usare cavo di sezione minima di $0,5 \text{ mm}^2$ / AWG 20.

Collegare lo schermo a terra solo dal lato del convertitore mediante l'apposito pressa cavo di metallo posto nella parte inferiore della unità. (vedi Fig.4.1.2)

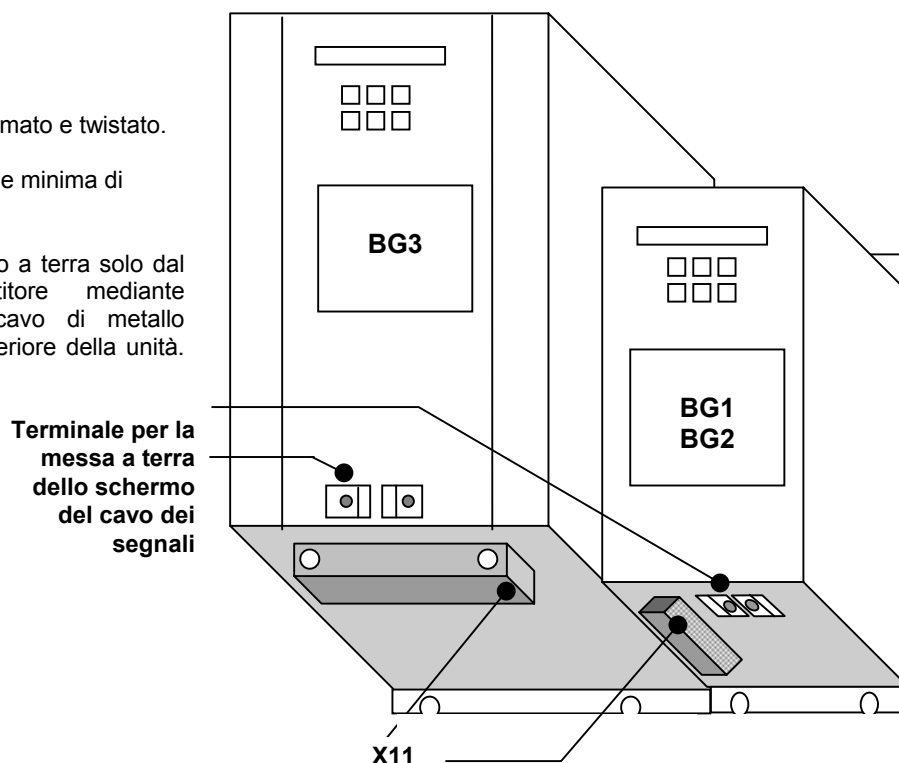


Fig. 4.1.2 – Terminale metallico per schermo cavo Segnali (Taglie BG1/BG2 e BG3)

4.1.2. Compatibilità elettromagnetica

Filtri di rete:

Ogni convertitore FDS 4000 è dotato internamente di filtro di rete per la compatibilità alle normative EMC (secondo EN55011, classe A e classe B). Non è quindi necessaria l'installazione di alcun filtro RFI esterno.

Filtri motore:

In genere non sono necessari filtri dV/dt per la conformità EMC.

Note generali:

- Il convertitore può essere origine di emissioni irradiate di energia molto bassa generate principalmente dal microprocessore, dal cristallo di quarzo e dai circuiti logici veloci. Tali emissioni generalmente non sono dannose per altri dispositivi elettronici ma potrebbero causare disturbi ad apparecchiature radio UHF e VHF.
- Il convertitore genera emissioni condotte a radiofrequenza dovute alla commutazione veloce dei transistori di potenza (IGBT) che possono essere attenuate mediante l'uso di cavi schermati adeguatamente cablati.

4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

- Effettuare una buona e sicura connessione di terra (cavo min. 10 mm² / AWG6 oppure piattina min. largh. 10-15 mm.).
- Realizzare un collegamento di terra a forma di stella usando una barra di rame per realizzare il centro stella.
- Mantenere una separazione minima di 20 cm. tra i cavi di potenza e i cavi di segnale.
- Eventuali intersezioni tra i percorsi dei cavi di potenza e di segnale dovrebbero essere effettuate con angolo di 90°.

4.1.3. Lunghezza dei cavi di collegamento del motore

Una elevata lunghezza dei cavi di collegamento del motore al convertitore comporta una riduzione della tensione ai capi del motore stesso dovuta alla resistenza dei conduttori del cavo.
In questi casi è necessario tenere in considerazione la riduzione di coppia del motore rispetto ai valori nominali.

- Caduta di tensione sul cavo:

L'effetto della caduta di tensione dovuta alla resistenza del cavo è più rilevante alle basse velocità di rotazione del motore.

Nel modo di funzionamento vettoriale ad anello aperto, SLVC (vedi parametro **B20**; B20 = 1) entro certi limiti, il convertitore effettua una compensazione di tale effetto se si provvede ad eseguire l'operazione di "Autotuning" (vedere parametro **B41** del convertitore) mediante la quale viene misurata la resistenza dell'avvolgimento statorico del motore, inclusa quella del cavo. Ricordare di effettuare l'operazione di salvataggio (vedi parametro **A00**) dopo aver eseguito l'autotuning in modo da memorizzare nel convertitore il valore acquisito con tale operazione.

Nel modo di funzionamento V/f è invece necessario agire manualmente sulla regolazione del Boost (vedi parametro **B23**, attivo solo se B20=0). Nel modo di funzionamento ad anello chiuso, VC (B20 = 2) normalmente la caduta di tensione dovuta alla resistenza del cavo di collegamento del motore non è normalmente un problema poiché il convertitore piccola rispetto a quelli di taglia maggiore dato che la corrente di carica dipende solo dal cavo e dalla sua lunghezza e non dipende dal carico.

effettua una compensazione attraverso il controllo della corrente.

Quando i cavi di collegamento del motore sono molto lunghi dovrebbero essere usati cavi con conduttori di sezione più grande possibile e nei casi estremi potrebbe essere necessario utilizzare un convertitore di taglia superiore.

- Capacità parassita del cavo:

La capacità parassita del cavo è una caratteristica del cavo stesso e dipende dal tipo di cavo utilizzato, dal costruttore e naturalmente dalla lunghezza (Farad/m).

Una parte della corrente di uscita del convertitore viene perciò utilizzata per la carica e scarica della capacità parassita del cavo alla frequenza di commutazione del convertitore stesso con una conseguente riduzione della corrente disponibile per ottenere coppia dal motore.

Questo effetto è maggiormente rilevante nei convertitori di taglia più

4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

4.2 - Dispositivi di protezione

Protezione alimentazione di rete:



Il collegamento alla rete del convertitore deve essere dotato di fusibili di protezione per il cortocircuito:

- Si raccomanda l'uso di fusibili semi-ritardati.
- Vedere tabella Tab.2.4.1 per la selezione dei fusibili.

Alimentazione trifase:



Il collegamento alla rete del convertitore deve essere eseguito in modo che esso possa essere scollegato in maniera sicura, per es. attraverso sezionatori o interruttori di potenza, etc.

Dispositivi Salvavita (FI):



L'utilizzo eventuale di relè salvavita (FI) è subordinato alla considerazione di alcune restrizioni:

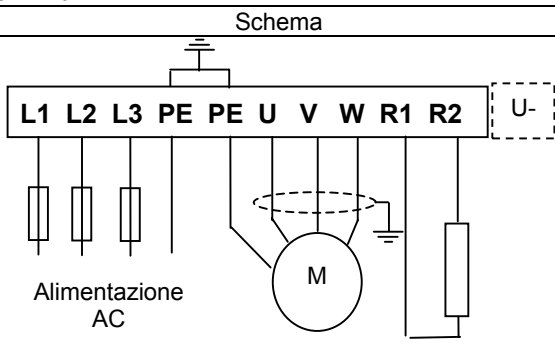
- Essendo il convertitore alimentato con tensione trifase, l'intervento del relè salvavita (FI) può essere impedito da una eventuale perdita verso massa del motore per cui non è

consentita la sola protezione con tale dispositivo (VDE0160) ma sono necessarie anche ulteriori precauzioni di sicurezza come per es. dispositivi di interruzione della linea di alimentazione.

- I relè salvavita (FI) usati devono essere conformi alla normativa DIN VDE 0664.
- La corrente di intervento del relè salvavita (FI) deve essere superiore o uguale a 300 mA al fine di evitare malfunzionamenti dello stesso a causa della corrente di fuga del convertitore.
- Non è raccomandato l'utilizzo di un solo relè salvavita per più convertitori.

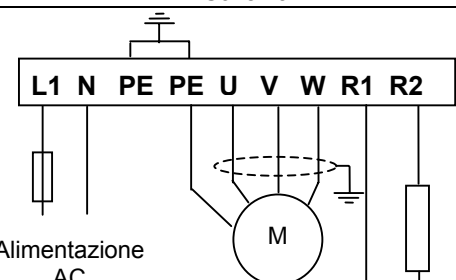
Tab. 4.1.1- FDS - Connettore di potenza X11: Designazione dei terminali

				Schema
X11	Sez. IN	PIN	Designaz.	Funzione
		1	L1	Collegamento alimentazione trifase 400V AC +28%; -55% 50/60 Hz
		2	L2	
		3	L3	
		4	PE	Neutro
	Sez. OUT	5	PE	Terra cavo motore e calza
		6	U	Collegamento fasi del motore Rispettare la sequenza!
		7	V	
		8	W	
		9	R1	Collegamento Resistenza di frenatura esterna
		10	R2	
		11	U-	Rif. di potenz. Bus DC Link



4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

Tab. 4.1.2- FBS - Connettore di potenza X11: Designazione dei terminali

X11		PIN	Designaz.	Funzione	Schema
	Sez. IN	1	L1	Collegamento alimentazione trifase 230V AC +20%; -55% 50/60 Hz	
		2	N		
		3	PE		
	Sez. OUT	4	PE	Terra cavo motore e calza	
		5	U	Collegamento fasi del motore Rispettare la sequenza!	
		6	V		
		7	W		
	8	R1	Collegamento Resistenza di frenatura esterna		
	9	R2			

4.3 - Collegamento DC-Link

Nei convertitori di frequenza della serie FDS 4000 è possibile effettuare il collegamento DC-Link tra due o più convertitori sia dello stesso modello che di modelli differenti.

Il collegamento avviene utilizzando il morsetto U- (riferimento di potenziale per il bus DC del circuito intermedio dello stadio di potenza) disponibile sulla morsettiera X11 del convertitore.

Nota:

La spina femmina a 11 poli da innestare nel morsetto X11 per effettuare il collegamento DC-Link viene fornito se specificato nell'ordine; diversamente la spina femmina normalmente fornita con il convertitore è a 10 poli e il morsetto U- (X11-11) è protetto dall'inserzione.

4.3.1- Collegamento DC-Link di convertitori dello stesso tipo

I convertitori devono essere tutti protetti da 3 fusibili di fase comuni (vedi Fig. 4.3.1).

Per la scelta della taglia dei fusibili vedere la tabella (Tab. 4.3.1).

Tab. 4.3.1- Selezione dei fusibili di protezione

Taglia FDS	Fusibili	Pot. Max.
BG1	3 x 10 A	4,4 kW
BG2	3 x 20 A	8,5 kW
BG3	3 x 63 A	30 kW

N.B.:

In caso che sia necessario installare potenze superiori effettuare il collegamento con fusibili di protezione per ogni convertitore come nel caso di convertitori di tipo differente.

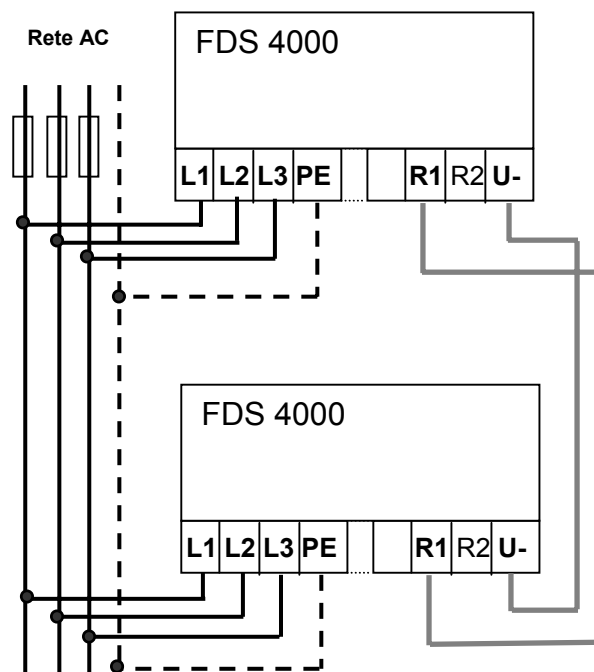


Fig. 4.3.1 – Connessione DC-Link (convertitori dello stesso tipo)

4. INSTALLAZIONE ELETTRICA

4.3.2- Collegamento DC-Link di convertitori di tipo diverso

I convertitori devono essere protetti singolarmente (vedi Fig. 4.3.2).

Per la scelta della taglia dei fusibili vedere la tabella dati tecnici (Tab. 2.4.1)

Inoltre è necessario inserire fusibili di protezione anche sul collegamento DC-Link (vedi Fig. 4.3.2)

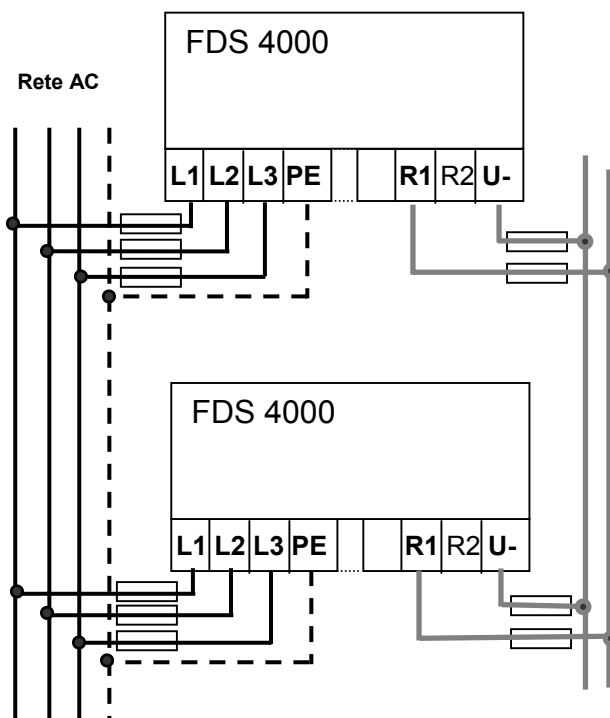


Fig. 4.3.2 – Connessione DC-Link
(convertitori di diverso tipo)

4.3.3- Collegamento DC-Link con resistenza di frenatura

In caso di collegamento DC-Link è possibile utilizzare una sola resistenza di frenatura per tutti i convertitori.

La resistenza di frenatura deve essere collegata al convertitore di maggior potenza.



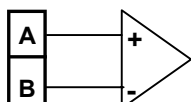
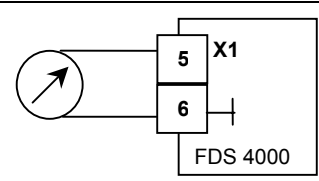
Nota: Per garantire il funzionamento della resistenza di frenatura è necessario che il convertitore alla quale è collegata la resistenza stessa sia abilitato (enable = X1-9 = ON).

5. CONNETTORI DI SEGNALE

5. CONNETTORI DI SEGNALE

5.1 - Connettore X1: Designazione

Tab. 5.1.1 – Connettore X1

PIN	Funzione	Caratteristiche	
A (+)	AE2 Ingresso analogico 2 $0 \pm 10V$ $R_i = 25 \text{ k}\Omega$; $T_a = 4 \text{ msec}$ 10 bit+segno	AE2 può essere programmato con F20 	
B (-)			
1	Uscita alim. +10V dc $\pm 5\%$; max.3mA	Sorgente di tensione interna che può essere utilizzata per fornire il riferimento analogico di velocità.	
2 (+)	AE1 Ingresso analogico 1 $0 \pm 10V$ $R_i = 25 \text{ k}\Omega$; $T_a = 4 \text{ msec}$; 10 bit+segno	Ingresso non invertente del segnale analogico di riferimento AE1 può essere programmato con F25	
3	Ingr. analog. in corrente $0 \pm 20mA$ $R_i = 25 \text{ k}\Omega$; 10 bit+segno	Ingresso per riferimento in corrente	
4 (-)	AE1 Ingresso invertente	Ingresso invertente del segnale analogico di riferimento	
5	Uscita analogica $0 \pm 10V$ $R_i = 1 \text{ k}\Omega$; $T_a = 4 \text{ msec}$; 10 bit+segno	L'uscita può essere programmata con F40 . Passa basso, Cost. di tempo 10msec.	
6	0V Massa analogica	Potenziale di riferimento per i terminali A, B, X1-1 e X1-5	
7	Massa 12V	Riferimento di potenziale per X1-15	
8	Massa Digitale	Rif. di potenziale per ingressi digitali : X1-9; X1-10; X1-11; X1-12; X1-13; X1-14	
9	Enable $T_a = 4 \text{ msec}$	Segnale di abilitazione del circuito di potenza. (Vedi anche parametro F38)	Livello logico basso = L $< +8V$ Livello logico alto = H $\geq +12V$ limiti di tensione: $-10V \div +32V$ immunità ai disturbi: EN61000-4
10	BE1 $T_a = 4 \text{ msec}$	Ingresso digitale programmabile con F31	
11	BE2 $T_a = 4 \text{ msec}$	Ingresso digitale programmabile con F32	
12	BE3 Senza ritardo (interrupt)	Ingresso digitale programmabile con F33	
13	BE4 $T_a = 4 \text{ msec}$	Ingresso digitale programmabile con F34	
14	BE5 $T_a = 4 \text{ msec}$	Ingresso digitale programmabile con F35	
15	+12V sorgente interna; max. 20mA	Uscita di tensione utilizzabile per abilitare gli ingressi digitali X1-9 ... X1-14. In tal caso effettuare un ponticello di collegamento tra X1-8 e X1-7	

Nota:

 T_a = tempo di campionamento (msec.)

5. CONNETTORI DI SEGNALE

5.2 - Connettore X1: ingresso analogico AE1

L'ingresso **AE1** ($0 \div \pm 10$ V) può essere programmato con i parametri **F25** (funzione), **F26** (offset) ed **F27** (guadagno) (vedi cap.13- Descrizione dei Parametri).

Il segnale di riferimento analogico può fornito sia da una sorgente di tensione esterna che dalla sorgente interna disponibile tra i morsetti X1-1 ed X1-6 oppure da una sorgente di corrente esterna ($0 \div \pm 20$ mA).

Le figure Fig. 5.2.1, Fig. 5.2.2 e Fig. 5.2.3 illustrano le diverse modalità di cablaggio per l'ingresso AE1.

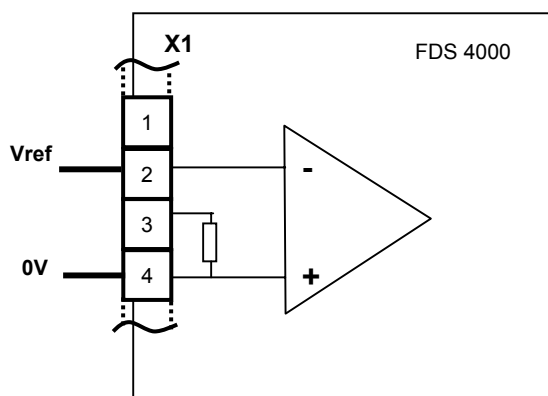


Fig. 5.2.1- Connettore X1:AE1, ingresso differenziale sorgente esterna di tensione Vref

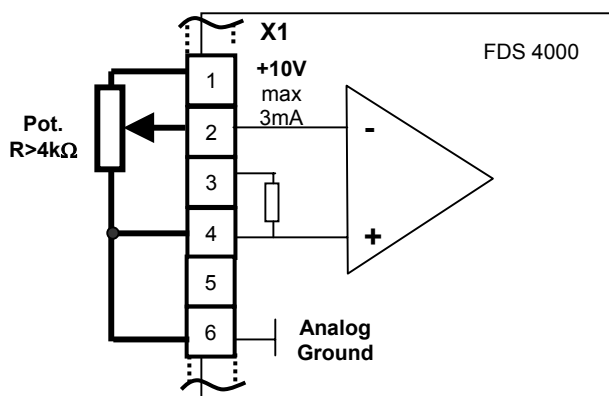


Fig. 5.2.2- Connettore X1: AE1, ingresso con potenziometro sorgente interna +10V

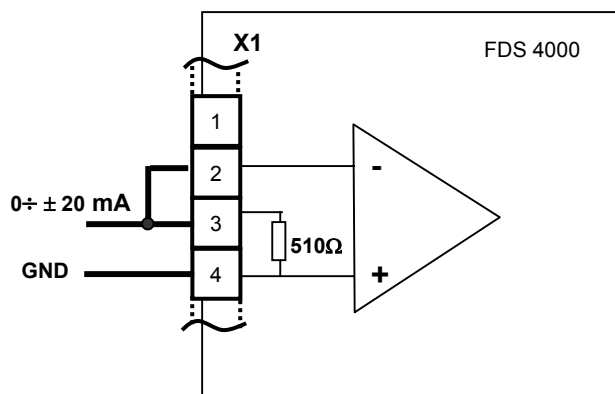


Fig. 5.2.3 - Connettore X1: AE1, ingresso riferimento in corrente

5. CONNETTORI DI SEGNALE

5.3 - Connettore X1: ingressi digitali ENABLE, BE1...BE5

L'ingresso digitale ENABLE (morsetto **X1-9**) abilita/disabilita il circuito di potenza.

Gli ingressi digitali BE1, BE2, BE3, BE4, BE5 (morsetti **X1-10, X1-11, X1-12, X1-13, X1-14**) possono essere programmati rispettivamente con i parametri F31, F32, F33, F34 ed F35, rispettivamente (l'inversione logica può essere ottenuta con i parametri F51, F52, F53, F54 ed F55, rispettivamente) (vedere cap. 13- Descrizione dei Parametri).

Il livello logico degli ingressi digitali è riferito alla massa digitale (DIGITAL GND al morsetto X1-8).

La figura Fig.5.3.1 mostra lo schema elettrico degli ingressi digitali X1-9.....X1-14.

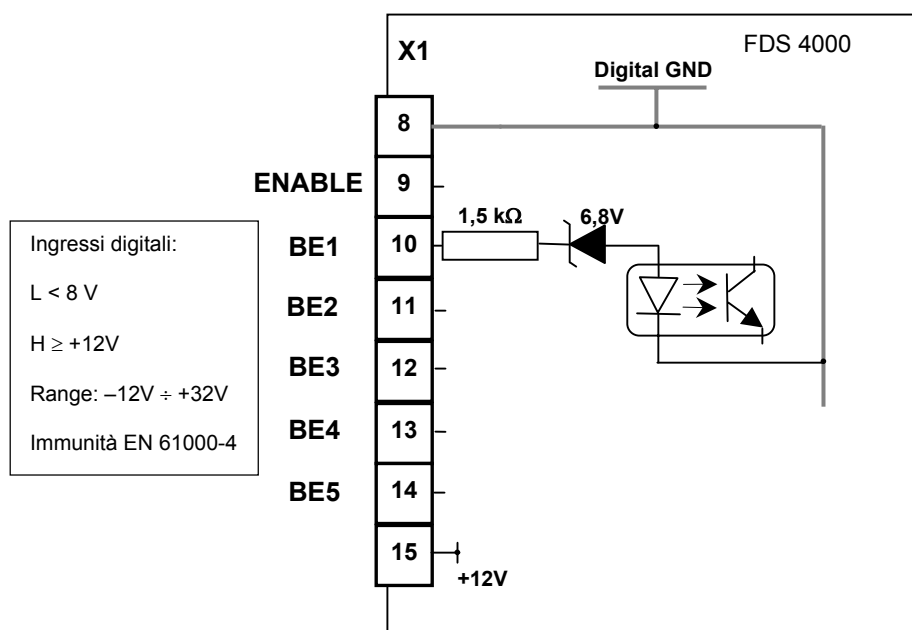


Fig. 5.3.1 – Connettore X1: ingressi segnali digitali ENABLE, BE1,...,BE5

Sorgente interna +12V per abilitazioni ingressi digitali:

Per fornire l'abilitazione agli ingressi digitali ENABLE, BE1,..., BE5 è possibile utilizzare la sorgente di tensione interna al convertitore, +12V, disponibile al morsetto X1-15 (vedi tabella Tab. 5.1.1- Connettore X1).

In questo caso è necessario eseguire un ponticello di cortocircuito tra il morsetto X1-8 (massa digitale) ed il morsetto X1-7 (vedi figura Fig. 5.3.2)

Sorgente esterna +24V per abilitazioni ingressi digitali:

Nel caso si utilizzi una sorgente esterna +24V per le abilitazioni degli ingressi digitali ENABLE, BE1,..., BE5, collegare la massa di tale sorgente esterna al morsetto X1-8. (vedi figura Fig. 5.3.3)

5. CONNETTORI DI SEGNALE

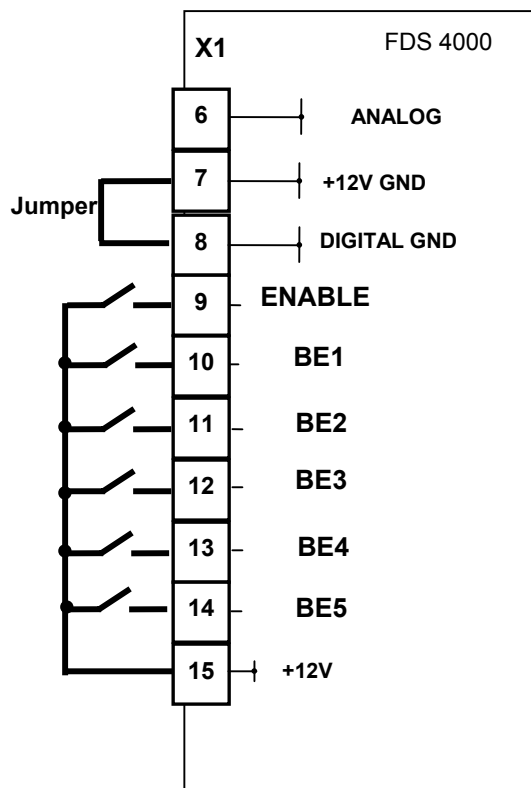


Fig. 5.3.2 - Connettore X1:
Abilitazioni ingressi digitali: sorgente interna

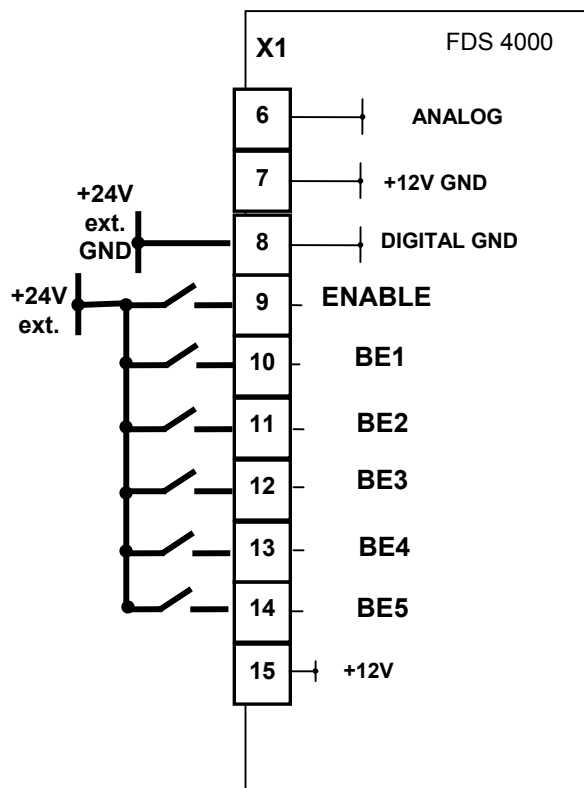


Fig. 5.3.3 – Connettore X1:
Abilitazioni ingressi digitali: sorgente esterna

5.4 - Connettore X2: Designazione

Tab. 5.1.1 – Connettore X2

PIN	Funzione	Caratteristiche	
1	(+) PTC Motore (-)	Collegamento sensore di temperatura del motore. (Lunghezza Max. cavo = 30metri)	
2		Cortocircuitare in caso di non utilizzo!	
3	Uscita Relé 1	Max. 6A / 250 V AC	Relé 1 = chiuso: indica lo stato di pronto del convertitore; Programmabile con F10 .
4		Max. 6A / 30 V DC (carico resistivo) Max. 1A / 30 V DC (carico induttivo)	
5	Uscita Relé 2	Tempo di switching = 15 msec.;	Programmabile con F00 . (frequentemente usato per il controllo del freno del motore)
6		T _a =4msec.	

Nota :

Vita media del Relé 1 e del Relé 2

MTBF del contatto = 10.000.000 di commutazioni

MTBF con carico 6A / 250 V AC = 100.000 commutazioni

MTBF con carico resistivo 2A / 30V DC = 300.000 commutazioni

6. INTERCAMBIABILITA' DEGLI INVERTER

6.1 - Intercambiabilità tra le versioni

Nel caso in cui fosse necessario sostituire le vecchie schede opzionali (*EA4000* e *GB4000*) con le nuove schede opzionali (*EA4001* e *GB4001*) bisogna tenere conto delle seguenti informazioni (riportate anche nel **cap. 14.1**) :

Versione FDS software e hardware (cfr. parametro **E51**)

- Le nuove schede opzionali *EA4001* e *GB4001* non sono compatibili con inverter che hanno una versione software e hardware precedente alla S.V.4.5 .
- Le schede opzionali *EA4000* e *GB4000* sono compatibili anche con inverter che hanno una versione hardware e software superiore o uguale alla S.V.4.5.

Collegamento Encoder HTL (*EA4000* / *GB4000*)

- Per le schede opzionali *EA4000/GB4000* i canali negati dell'encoder potevano anche non essere collegate.
- Per le nuove schede opzionali *EA/GB4001* i canali negati dell'encoder devono sempre **essere** collegate.

Collegamento Encoder TTL (*EA4000* + *GB4000*)

- *EA/GB4000* Le tracce vengono collegate direttamente ai morsetti
- *EA/GB4001* Le tracce vengono collegate direttamente ai morsetti e attraverso dei micro interruttori posti al centro della scheda si possono impostare dei valori di resistenza per adattare le tracce encoder.

Alimentazione Encoder, TTL encoder (*EA4000* + *GB4000*)

- *EA/GB4000* Si poteva scegliere se avere l'alimentazione encoder a 5 V o 16 V
- *EA/GB4001*: La tensione di alimentazione dell'encoder è **Fissa a 18 V**. Non può essere scelta. Nel caso si desiderasse usare un encoder alimentato a 5V bisognerà provvedere ad un'alimentazione esterna da 5V.

Connettore X21 per *EA4000* (Cap. 14.1)

- *EA4000* era formato da 7 morsetti
- *EA4001* Il connettore ha 9 morsetti giacché sono state aggiunte 2 uscite digitali, che sono i morsetti A - B.

Parametrizzazione

- *EA/GB4000* Si impostava in **F39** il numero di impulsi encoder.
- *EA/GB4001*: Nel parametro **H22** si impostano gli impulsi encoder, e nel parametro **H20** si imposta la funzione.

6.2 - FDS1000,2000

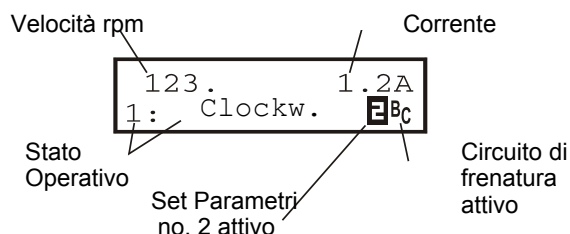
Prima di sostituire un inverter della serie 1000/2000, richiedere informazioni più dettagliate al personale STÖBER .

7. INTERFACCIA OPERATORE, PARAMETRIZZAZIONE

7. INTERFACCIA OPERATORE, PARAMETRIZZAZIONE

7.1 Indicazioni di stato

Per default, all'accensione, il display appare come in figura sottostante:



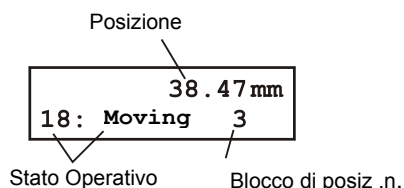
Gli stati operativi possibili sono elencati nel **Cap. 16**. Se sul display compare il simbolo **E** significa che l'inverter sta funzionando con i valori impostati nel set parametri nr. 2. Nel modo di funzionamento di default, l'inverter funziona con i valori impostati nel set parametri nr. 1 e sul display non compare nessuna particolare indicazione.

Se sul display appare il simbolo **Bc** significa che il circuito di frenatura è in quel momento attivo.

Il parametro **C51** può essere usato per convertire l'indicazione di velocità visualizzata sul display (per es., impostando il rapporto di riduzione è possibile visualizzare il numero di giri all'uscita del riduttore). Nei modi di funzionamento V/f (**B20=0**) e vettoriale sensorless (**B20=1**), l'indicazione si riferisce al riferimento di velocità dopo la rampa, mentre in controllo vettoriale con retroazione (**B20=2**) al valore di velocità reale misurato.

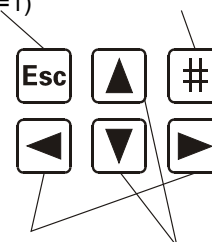
La visualizzazione delle indicazioni sulla prima riga del display può essere personalizzata. La grandezza selezionata con il parametro **C50** è divisa del fattore impostato in **C51** e indicata con l'unità di misura in **C53** (e.g., "pezzi/min."). L'unità di misura può essere specificata solo mediante il Sw. FDS Tool. Il numero dei decimali dopo la virgola del risultato della divisione di C50/C51 viene impostato con il parametro **C52**.

Nel funzionamento in controllo di posizione (**C60=2**), la posizione è visualizzata nella prima riga del display. La seconda riga visualizza lo stato operativo attuale.



7.2 Parametrizzazione

- Ritorno al livello di menu precedente
- Annulla le modifiche
- Reset del fault (**A31=1**)
- Seleziona i livelli del menù
- Accetta le modifiche

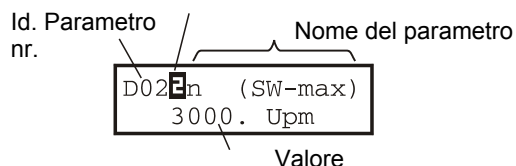


- Seleziona il gruppo di parametri
- Seleziona il parametro
- Modifica il parametro

Per entrare in modo programmazione premere il tasto **#** (Enter). Il menu dei parametri consiste di **gruppi** identificati da lettere: **A, B, C** ecc. Selezionare il gruppo di parametri con

i tasti freccia (es. **◀** and **▶**). Premere ancora il tasto **#** per accedere ai parametri del gruppo selezionato. I parametri sono identificati da una lettera che coincide con il gruppo di appartenenza e da un numero (es., **A10**, **D02**, ecc.).

Solo per il set dei parametri nr. 2



I parametri si selezionano con i tasti **▲** e **▼**. Per modificare il valore di un parametro, dopo averlo selezionato, premere ancora il tasto **#**. Il valore inizierà a lampeggiare e potrà essere modificato con l'uso dei tasti **▲** e **▼**. Le modifiche hanno effetto immediato. Per confermare i valori modificati, premere di nuovo il tasto **#**. Per annullare le modifiche premere il tasto **Esc**. Per tornare dal livello "selezione parametri" al livello "selezione gruppo di parametri", premere il tasto **Esc**. Premendo ancora il tasto **Esc** si torna alla visualizzazione dello stato operativo sul display.

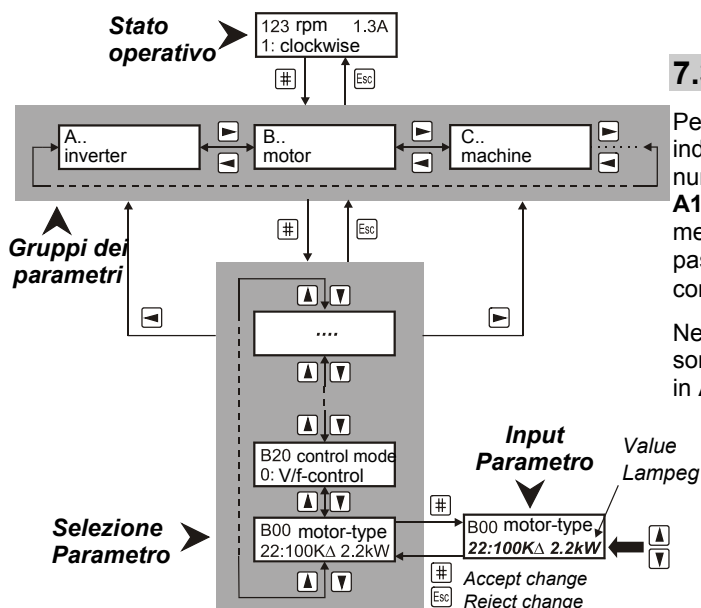
Nota: Per evitare che allo spegnimento dell'inverter le modifiche ai valori dei parametri vengano annullate è necessario eseguirne il salvataggio in memoria, impostando **A00=1** (save parameters).

7. INTERFACCIA OPERATORE e PARAMETRIZZAZIONE

Senza la preventiva esecuzione dell'operazione di memorizzazione delle modifiche (**A00=1**), alla successiva accensione dell'inverter, i parametri saranno ancora ai valori salvati nella memoria non volatile dell'inverter la volta precedente.

Circa 50 secondi dopo l'ultima pressione su uno dei tasti della tastiera dell'inverter il display ritorna automaticamente a visualizzare lo stato operativo. Per evitare che ciò accada si può disattivare tale funzione impostando il parametro **A15=0** (*auto return inactive*).

Bus di campo: La maggior parte dei parametri relativi al bus di campo possono essere programmati col PC mediante il Sw. FDS Tool.



7.3 PASSWORD

Per proteggere i parametri da interventi di modifica indesiderati è possibile inserire una password numerica (fino a 4 cifre diverse da 0000) nel parametro **A14**, ed effettuare il salvataggio mediante la procedura di memorizzazione con **A00=1**. In ogni caso, se **A14=0** la password non è attiva. L'accesso al parametro **A14** è consentito solo nel livello di menù esteso con **A10=1**.

Nel caso di protezione attiva, le modifiche ai parametri sono possibili solo dopo aver inserito la password corretta in **A13**.

Al momento dell'accensione, l'inverter rende disponibili solo i parametri essenziali che sono un numero minimo di quelli esistenti.

Nel caso sia necessaria una programmazione per funzionamenti più complessi è necessario attivare il livello esteso di menù dei parametri "extended menu level", impostando il parametro **A10=1**.

A10=2:service; Rende accessibili alcuni ulteriori parametri di servizio raramente usati.

Scorrendo il menù dei parametri, quelli eventualmente non significativi per la modalità di funzionamento scelta non saranno visualizzati sul display.

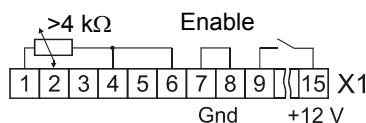
Esempio: Selezionando con il parametro **B00** (*motor type*) un motore STÖBER predefinito (es.: 100KΔ2.2kW), i parametri da **B10** a **B16** (nr. poli ..., cos PHI) non vengono visualizzati sul display.

8. FUNZIONAMENTO BASE

8. FUNZIONAMENTO BASE

Innanzitutto è necessario assicurarsi che le connessioni elettriche (per es., alimentazione da rete e fasi motore) siano state eseguite correttamente, secondo quanto riportato nel Cap.4 del presente manuale. Prima di fornire un riferimento di velocità tramite potenziometro esterno è necessario eseguire i collegamenti minimi seguenti:

- Riferimento analogico di velocità (X1.2 - X1.4). Vedere Cap. 5.
- Segnale di abilitazione "Enable" (morsetto X1.9)
- Sensore Termico del motore (morsetti X2.1 e X2.2)



N.B.: In caso di assenza di sensore termico, i morsetti X2.1 e X2.2 devono essere cortocircuitati con un ponticello esterno. La sorgente di tensione interna +12 V disponibile al morsetto X1.15 può essere usata per fornire i segnali di abilitazione e controllo. In tal caso è necessario ponticellare i due morsetti X1.7 (riferimento di terra per il morsetto X1.15) ed X1.8 (riferimento di potenziale per i morsetti X1.9,..., X1.14). Per un corretto funzionamento è necessario selezionare il motore adeguato mediante il parametro **B00**. Vedere Par. 8.2.

8.1 PARAMETRI FONDAMENTALI

Una volta alimentato l'inverter, il display di stato indicherà lo stato seguente di inverter pronto "0:Ready for operation." Nel caso in cui si verificasse invece l'indicazione "12:Inhibited", è necessario rimuovere il segnale di abilitazione "enable".

Devono essere specificati i seguenti parametri:

- **A20:** (braking resistor type); tipo di resistenza di frenatura (se presente)
- **B00:** (motor type); tipo di motore, come indicato nei dati di targa dello stesso. Vedere Par. 8.2.
- **B20:** (control mode) normalmente può essere lasciato nella configurazione di funzionamento vettoriale ad anello aperto di default (**B20=1**): "1:Sensorless Vector." In tal modo è garantito un funzionamento dinamico e di precisione della velocità migliori rispetto al funzionamento classico di controllo tensione/frequenza: *V/f control* (**B20=0**). Per il modo di funzionamento con controllo vettoriale ad anello chiuso con retroazione di velocità, vedere Par. 9.6.

- **C00:** (min. speed), **C01** (max. speed): impostazione rispettivamente dei limiti di velocità minima e massima del motore,
- **D00, D01:** Rampe di accelerazione e decelerazione, rispettivamente
- **D02:** Velocità in corrispondenza al 100% del valore del segnale di riferimento analogico (10 V in **AE1**)

Impostando il parametro **A02=1** "Check entries" si avvia una procedura di verifica automatica che rileva possibili contraddizioni tra i valori dei parametri impostati.

☞ Ricordare di salvare la nuova configurazione dei parametri con **A00=1** prima di spegnere l'alimentazione all'inverter.

8.2 SELEZIONE DEL TIPO DI MOTORE

La maggior parte dei motori 4-poli STÖBER possono essere direttamente selezionati nel parametro **B00**:

Esempio: nel caso del motoriduttore

C602N0620MR1 D100K 4 TF, (motore D1000K a 4 poli), in funzione della connessione scelta (es., stella o triangolo) è possibile impostare il parametro **B00** al valore "17:100KY2.2kW" oppure "18:100KD2.2kW".

☞ Quando viene selezionato in **B00** un motore specifico presente nella lista non occorre impostare alcun altro parametro (es., frequenza nominale, corrente nominale, ecc.).

Per i motori forniti dalla STÖBER, fino alla taglia 112 (4 kW), sono valide le seguenti considerazioni:

In caso di collegamento a "stella" (Y), la frequenza di taglio, alla quale si raggiunge la tensione nominale e per cui è disponibile tutta la coppia nominale del motore, è 50Hz, mentre in caso di collegamento a "triangolo" (Δ) la frequenza di taglio è 87Hz. Per i motori di grandezza a partire dal 132, è prevista la sola connessione a triangolo. La coppia nominale è disponibile fino alla frequenza di taglio di 50Hz (con alimentazione di rete trifase 3 x 400 V / 50 Hz).

Nel caso in cui si utilizzi un motore non predefinito (per es., motori di diverso costruttore o con numero di poli diverso da 4), **B00** deve essere impostato al valore "0:user defined." Allora i parametri da **B10** a **B16** dovranno essere impostati manualmente, uno ad uno, in conformità con i dati di targa del motore stesso. Il Software FDS Tool prevede un **external motor data base** per i motori non-Stöber nel quale l'utilizzatore può inserire il proprio motore in aggiunta a quelli ivi predefiniti forniti dal costruttore Dietz.

8. FUNZIONAMENTO BASE



B00=0 deve essere impostato anche nel caso di motori con avvolgimenti speciali (es., motore 132 con doppio avvolgimento 230/400 V).

La curva caratteristica tensione/frequenza V/f viene definita con i parametri **B14** (tensione nominale) e **B15** (frequenza nominale) e non è necessaria alcuna ulteriore specifica per il punto di taglio.

All'aumentare della frequenza, la tensione aumenta oltre il valore in **B14** fino al livello massimo disponibile o limitato in **A36**.

In caso di scelta di motore non predefinito in **B00** è utile avviare la procedura di "autotuning" del motore stesso, impostando il parametro **B41=1** secondo le seguenti indicazioni:

1. impostare **B41=1**. Sul display sarà visualizzato il valore 0% di default
2. Abilitare l'inverter (enable= 1): inizia la misurazione.
3. Quando viene raggiunto il valore 100%, rimuovere il segnale di "enable". La misurazione è così terminata.

Salvare i valori con **A00=1** prima di disalimentare l'inverter.



Durante la procedura di autotuning del motore è necessario tener conto che il motore non è in grado di erogare coppia al carico.

8.3 SEGNALE DI RIFERIMENTO DA TASTIERA

Per funzioni di verifica durante la messa a punto, è possibile e sufficiente fornire l'ingresso di abilitazione "enable" al morsetto X1.9 e collegare i morsetti X2.1 and X2.2 per il sensore termico (per evitare l'intervento del fault), utilizzando la tastiera per fornire il segnale di riferimento di velocità, senza bisogno, quindi, di un segnale analogico esterno. Per fare ciò, se **C60 ≠ 2**, impostare il parametro **A50=1** (tip attivo), ed attivare **A51** con il tasto **[#]** cosicché il valore del segnale di riferimento inizierà a lampeggiare.

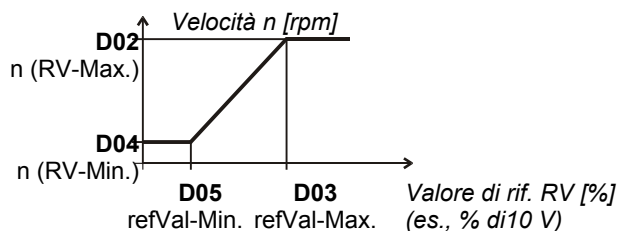
La velocità impostata in **A51** sarà utilizzata fino alla successiva pressione del tasto **[#]** oppure del tasto **[Esc]** sulla tastiera.

La velocità può essere variata con i tasti **[▲]** e **[▼]**.

Un modo alternativo è quello di utilizzare i tasti **[◀]** e **[▶]**, per far ruotare il motore e quindi muovere l'asse nell'una o nell'altra direzione (classico funzionamento di tip), mentre il valore di **A50=1** sta lampeggiando (a seguito della pressione del tasto **[#]**). La velocità di rotazione di tip può essere variata in **A51** (impostare preventivamente **A50=0** oppure il motore inizierà a ruotare immediatamente).

8.4 RIFERIMENTO ANALOGICO

La programmazione di default dell'inverter prevede l'uso di un segnale analogico di riferimento di velocità all'ingresso analogico AE1 (es., via potenziometro, cfr. Cap. 5). In tal caso è possibile impostare i seguenti parametri:



- **D02:** n (RV-Max) Velocità in corrispondenza al max. rif.
(10 V, 20 mA o f-max)
- **E10:** AE1 Indicazione su display, in % del valore max. (final value=10 V or 20 mA)

Nel menu esteso (**A10=1**) sono inoltre disponibili i seguenti parametri:

- **D03:** refVal-Max. Valore max. del riferimento, in % del valore max. di scala (valore max. di scala =10 V, 20 mA o f-max).
Per es., se:
D03=50%, la velocità impostata in

D02

Viene raggiunta in corrispondenza di un riferimento analogico di 5V oppure 10 mA.

- **D04:** n (RV-Min.) Velocità corrispondente al valore minimo del riferimento analogico
- **D05:** refVal-Min. Valore min. del riferimento, in % del valore di scala
- **D06:** refVal-offset Offset in AE1 in % del valore di scala

I parametri da **D02** a **D05** possono, quindi, essere usati per specificare una relazione tra il valore del riferimento analogico (di solito una tensione) e la velocità del motore, nella forma mostrata nella figura precedente.

I possibili riferimenti di velocità possono essere indifferentemente una tensione analogica (100% = 10V), una corrente (100 % = 20mA) od una frequenza (f-max = 100% = parametro **F37**). Il **riferimento di velocità in frequenza** viene attivato impostando il parametro **F35=14**. Il segnale in frequenza deve essere fornito all'ingresso digitale **BE5**.

8. FUNZIONAMENTO BASE

N.B.: Nel modo di funzionamento con retroazione di velocità non è possibile utilizzare un segnale di riferimento in frequenza. Le pendenze delle rampe di accelerazione e decelerazione, sia nel caso di segnale di riferimento di velocità in tensione che in frequenza, sono impostate nei parametri **D00** e **D01**.

Impostando il parametro **D92=1** il riferimento di velocità viene invertito.

Se **D07=1**, il valore del riferimento di velocità costituisce anche un secondo segnale "enable" di abilitazione. Vedere il diagramma a blocchi del circuito funzionale del processo di trattamento del segnale di riferimento nel Cap.19.

Impostando il parametro **D92=1** si ottiene l'inversione logica del segnale di riferimento (cioè, si ottiene l'inversione del senso di rotazione del motore).

Mediante l'impostazione di un valore $\neq 0$ nel parametro **D09** è possibile specificare direttamente il valore di riferimento fisso corrispondente, ignorando la decodifica degli ingressi digitali BE.

8.5 RIFERIMENTI FISSI DI VELOCITA'

Si possono definire fino a 7 riferimenti di velocità fissi interni (FRV) selezionabili mediante un codice binario attraverso gli ingressi digitali programmabili.

Nella programmazione di *default* dell'inverter, gli ingressi digitali BE3 e BE4 sono impostati per la selezione di 3 riferimenti di velocità fissi interni, come indicato nella tabella seguente:

BE4	BE3	Riferimento	E60	Rampe
L	L	Ingresso analogico / frequenza	0	D00,D01
L	H	Riferimento fisso 1, D12	1	D10,D11
H	L	Riferimento fisso 2, D22	2	D20,D21
H	H	Riferimento fisso 3, D32	3	D30,D31

La velocità in giri/min. del motore corrisponderà a quella impostata in **D12**, **D22**, etc..

Il parametro **E60** indica il valore di decodifica (cioè da 0 a 7) del selettore di riferimento di velocità fisso realizzato mediante la combinazione dei valori degli ingressi binari.

Se il risultato della decodifica è 0 (**E60=0**, cioè, livello digitale zero "L" a tutti gli ingressi del selettore di RV), allora viene attivato il riferimento di velocità analogico o in frequenza.

Tutti gli ingressi binari possono essere indifferentemente programmati come selettori del riferimento di velocità fisso, anche se nella programmazione di *default* dell'inverter si ha: **F33=1** (funzione di BE3 =RV select0) e **F34=2** (funzione di BE4 =RV select1). RV select0 ed RV select1 corrispondono ai bits 0 e 1 del selettore del valore di riferimento. Nel caso in cui nessun ingresso binario è configurato come *refVal select*, tale livello è automaticamente considerato come "L".

Per poter utilizzare tutti i 7 valori di riferimento interni possibili, è necessario utilizzare tre ingressi digitali, per es. configurando anche l'ingresso BE5 con **F35=3** (RVselect2) oltre ad usare BE4 e BE3 nella configurazione di *default*.

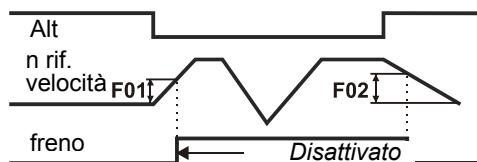
8.6 CONTROLLO DEL FRENO MOTORE

Il funzionamento del Relè 2 è programmabile con **F00=1** per il controllo del freno. Il freno verrà automaticamente attivato nelle seguenti condizioni:

- Rimozione del segnale di "enable". Fare attenzione alla condizione **F38=1**.
- In caso di Alt. In tal caso un ingresso BE dovrà essere programmato come segnale di HALT (cioè, per es. **F31=8:"HALT"**).
- Quick stop (cioè, per es., con un ingresso BE programmato come segnale di arresto rapido (per es. **F31=9:"quick stop"**)).
- Alt o quick stop (versione Sw 3.2) con programmazione degli ingressi BE "clockwise V3.2" e "counter-clockwise V3.2" (entrambi i segnali allo stesso livello logico basso "L" oppure alto "H").
- Fault. Attenzione al caso **F38=2**.
- Nell'esecuzione di blocchi di posizionamento laddove sia stato specificato. Vedere gruppo di parametri **L..**

Il freno può essere manualmente disattivato mediante un comando ad un ingresso digitale BE, programmato mediante il relativo parametro **F...**, per la funzione specifica **"32:brakeRelease."**

Nel funzionamento senza retroazione di velocità (**B20 $\neq$ 2**), i parametri **F01** ed **F02** sono utilizzabili per definire i limiti di velocità entro i quali effettuare la disattivazione e l'attivazione del freno, come illustrato in fig. seguente:



In caso di controllo vettoriale ad anello chiuso con retroazione di velocità (**B20=2**), impostando il parametro **F00=1** si ottiene un completo controllo del freno negli assi verticali. Nella programmazione del tempo di rilascio del freno **F06** e quello di attivazione **F07** è necessario tenere in considerazione un tempo di ritardo di commutazione del

8. FUNZIONAMENTO BASE

relè (da 10 a 30 msec). Durante tutto il tempo impostato in **F07** l'inverter mantiene in coppia il motore così come la partenza del motore è ritardata del tempo impostato in **F06** nel caso opposto.

Per ridurre la dissipazione termica del motore in caso di condizione di Alt attivo oppure al termine di un blocco di posizionamento per cui il freno sia attivato, è possibile azzerare o ridurre la corrente di magnetizzazione ("econo mode," parametro **B25**).



I freni alimentati con tensione **24 V c.c** possono non essere controllati direttamente con il Relè 2. Usare perciò un relè ausiliario esterno!

8.7 TRASFERIMENTO DEI PARAMETRI

I parametri possono essere facilmente e velocemente trasferiti da un inverter ad un altro o dal PC all'inverter mediante l'uso del Parabox o del software **FDS Tool**.

Il **Parabox** o il **Controlbox** possono altresì essere usati per la trasmissione dei dati.

Scrittura dei dati nel Parabox:

- Connettere il Parabox al connettore sub D, X3 del primo inverter.
- I valori dei parametri vengono trascritti nel Parabox impostando **A03**=1.



Lettura dei dati dal Parabox:

- Connettere il Parabox al nuovo inverter da programmare.
- I valori dei parametri vengono letti dal Parabox impostando **A01**=1 ed, allo stesso tempo, memorizzati in modo che possano essere conservati anche in caso di spegnimento dell'alimentazione dell'inverter.
- L'uso del parametro **A40**=1 esegue invece la sola lettura dei valori dal Parabox senza eseguirne il salvataggio in memoria dell'inverter.

Il **Controlbox** offre uno spazio di memoria sufficiente per la programmazione dei parametri di 7 inverter. I dati vengono trascritti nel Controlbox, collegato al connettore sub D X3 dell'inverter, mediante la seguente procedura:



- Selezionare la memoria (numero da 1 a 7) nel parametro **A03** (write Parabox).
- Premere il tasto **#**.

I dati possono essere trasferiti dal Controlbox all'inverter in modo simile:

- Selezionare la memoria con il tasto **#** nel parametro **A01** (read Parabox & save).
- Utilizzando il parametro **A40** (read Parabox) non c'è salvataggio automatico dei parametri nella memoria dell'inverter.

9. FUNZIONI SPECIALI

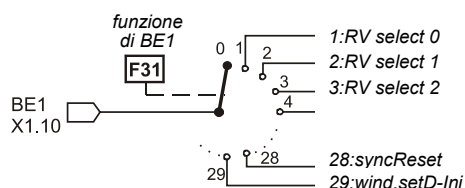
9 FUNZIONI SPECIALI

9.1 INGRESSI DIGITALI: BE1 ... BE5 (BE6 ... BE10)

Nella programmazione di default gli ingressi digitali sono impostati per le seguenti funzionalità:

- BE1 = 8:Alt
- BE2 = 6:Direzione di rotazione (oraria/antioraria)
- BE3 = 1:RV select0 (bit 0 del selettore del riferimento fisso)
- BE4 = 2:RV select1 (bit 1 del selettore del riferimento fisso)
- BE5 = 0:Inactive (non attivo)

Ulteriori 5 ingressi digitali (BE6...BE10) sono disponibili con la scheda opzionale EA-4001. La funzionalità degli ingressi digitali viene definita con i parametri da **F31** a **F35**, e da **F60** a **F64** nel menu esteso dei parametri (**A10**=1).



Qualora più di un ingresso digitale venga programmato per la stessa funzionalità, i segnali possono essere legati sia dalla funzione logica AND oppure OR mediante la scelta del parametro **F30** (**F30** BE-logic). In caso di mancanza di assegnazione di una funzionalità ad un ingresso digitale BE, questa è internamente considerata a livello logico zero "L".

9.2 LIMITAZIONE DELLA COPPIA

Per limitare la coppia del motore si possono seguire diversi metodi:

- Nella programmazione di default, il parametro **C03** (M-Max 1) rappresenta il limite di coppia attivo, in % della coppia nominale del motore.
- Attraverso un ingresso digitale BE (programmato alla funzionalità "10:torque select" con uno dei relativi parametri **F31** ... **F35**) è possibile eseguire la selezione del limite di coppia attivo tra i due valori impostati nei due parametri **C03** (M-Max 1) e **C04** (M-Max 2).
- Durante la fase di accelerazione, se è stato scelto il funzionamento in ciclo, impostando **C20**=2 (cycle characteristic), la commutazione tra i due limiti in **C03** (M-Max 1) e **C04** (M-Max 2) è automatica. Il valore in M-Max 1 viene considerato in caso di funzionamento a velocità costante, mentre M-Max 2 durante le fasi di accelerazione e/o decelerazione.

N.B.: Il valore impostato in **C03** dovrà sempre essere inferiore o uguale al valore **C04**.

- Mediante gli ingressi analogici AE1 o AE2 si può limitare la coppia in modo proporzionale ad un segnale di tensione da 10V a 0V, impostando il parametro **F25**=2 o **F20**=2. 10 V rappresenta il 100% della coppia nominale del motore, mentre 0V rappresenta coppia zero. Mediante il parametro **F22** (AE2-gain) o **F27** è possibile selezionare fattori di scala differenti.
- Nel caso di arresto rapido "quick stop" è attivo il valore in M-Max 2.

Il valore limite di coppia effettivo in un certo istante è sempre il minore dei vari limiti attivi e può essere visualizzato nel parametro **E62**.

☞ Nel funzionamento ad anello chiuso, con retroazione di velocità, la limitazione della coppia è sicuramente più precisa che negli altri casi. In tal caso l'accuratezza è del $\pm 5\%$ della coppia nominale. Nel modo di funzionamento classico tensione/frequenza "V/f control" (parametro **B20**=0), il calcolo della coppia e per piccoli carichi non è naturalmente molto accurato mentre migliora nel funzionamento a controllo vettoriale *Sensorless Vector Control* (**B20**=1).

9. FUNZIONI SPECIALI

In particolare, nel modo di funzionamento *Sensorless Vector Control*, i comportamenti dinamici possono essere migliorati stimando il rapporto tra l'inerzia del carico e quella del motore **C30** (J-mach/J-motor) ed impostandolo di conseguenza. Il valore di default **C30=0** è valido in caso di inerzia del carico bassa o di rapporti di riduzione elevati.

☞ Come è noto la determinazione della relazione corrente/coppia per i motori asincroni non è così semplice. Poiché l'inverter FDS può calcolare la coppia dai dati disponibili misurati, invece della massima corrente viene specificata la coppia massima. La coppia massima disponibile viene comunque limitata alla corrente massima dell'inverter.

9.3 AREA OPERATIVA

L'inverter consente di monitorare tre grandezze contemporaneamente mediante tre comparatori programmabili ("operating range"). Le prime 2 grandezze (velocità e coppia) sono fisse. La terza grandezza da monitorare può essere scelta mediante il parametro **C47**. I valori limite possono essere specificati con i parametri seguenti:

- **C41, C42**: n-Min, n-Max (velocità min. e max)
- **C43, C44**: M-Min, M-Max (coppia min. e max.9)
- **C45, C46**: valore min. e max della grandezza "X" (specificata in **C47**)

In caso che **C48=1** viene monitorato il valore assoluto della grandezza value "X" (**C47**). Se **C48=0** viene considerato anche il segno. Il parametro **C49** specifica se il monitoraggio è attivo anche durante le fasi di accelerazione e con enable-off. Quando almeno un valore viene oltrepassato, l'evento può essere segnalato su un'uscita digitale programmata per la funzionalità "6:operation range" (es., **F00=6**). N'altro uso del controllo dell'area operativa è quello di comandare una catena di blocchi di posizionamento (cfr. **J17=4**).

Nel caso in cui una grandezza non sia monitorata i limiti devono essere imposti ai valori massimi (es., **C43=0%** e **C44=400%** se non è richiesto di monitorare la coppia).

9.4 SELEZIONE DEL SET DI PARAMETRI

L'inverter FDS supporta due set di parametri. La scelta del set di parametri attivo può essere fatta nei modi seguenti:

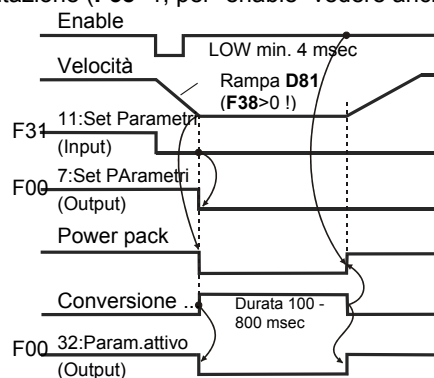
- Esternamente attraverso un ingresso digitale (**A41=0**)
- Internamente mediante la tastiera (**A41=1** o **2**)

Il set parametri attivo in un certo istante è segnalato in **E84**. Per specificare il set parametri attivo con un ingresso digitale BE, one dei relativi parametri **F31...F35** dovrà essere impostato a "11:paraSet-select" in entrambi i set parametri. La selezione non si attiva sino a che è presente un segnale logico zero all'ingresso "enable".

I parametri di entrambi i set possono essere modificati senza tener conto di quale dei due set sia attivo al momento. Il parametro **A11** (paraSet Edit) è usato per selezionare il set parametri (1 o 2) da modificare. Quando è interessato il set parametri 2 (**A11=2**), il simbolo  è indicato alla destra del numero del parametro.

Alcuni parametri (es., **A30**), essendo disponibili solamente in unico valore per entrambi i set, sono indicati senza il simbolo  vicino al numero identificativo. Ciò vale per tutti i parametri del gruppo **A**, quelli di visualizzazione del gruppo **E** e quelli del posizionatore (gruppi **I, J**, ed **L**).

Esempio di comportamento in caso di quick stop per disabilitazione (**F38=1**, per "enable" vedere anche **F31=11**)



Un set di parametri può essere copiato mediante **A42** e **A43** (copy paraSet). Il comando **A42**: copia paraSet 1 > 2 impostato a "1:active" sovrascrive il set dei parametri 2 con i valori del set parametri 1.

☞ Di solito, conviene impostare dapprima il set parametri 1. I parametri possono essere quindi copiati nel set parametri 2 con il comando **A42=1** (active). Usando quindi il parametro **A11=2** per selezionare il set parametri 2 si può quindi iniziar modificare i valori di quei parametri che debbano essere diversi. Al termine della modifica è necessario eseguire il salvataggio con **A00=1**.

9. FUNZIONI SPECIALI

N.B.: il parametro **C60** consente di passare da modo di funzionamento in controllo di posizione a modo in velocità. In tal caso, viene persa l'informazione di zero trovato (**I86**) per cui, tornando al controllo di posizione si avrà **I86**→0. Nel funzionamento in asse elettrico, le variabili interne, come la deviazione angolare attuale, vengono conservate nel passaggio da un set parametri all'altro (sempreché: **C60** resti invariato). Comunque, i parametri del gruppo **G..** sono aggiornati.

9.5 POTENZIOMETRO MOTORIZZATO

La funzione "motorpoti" può essere usata per aumentare e/o diminuire la velocità di rotazione del motore mediante due ingressi digitali BE:

- Programmare due ingressi digitali BE ai valori "4: motorpoti up" o "5: motorpoti dwn" con i relativi **F31...F35**.
- La funzione "motorpoti" viene attivata impostando **D90=1**.
- La velocità varia secondo le rampe in **D00** e **D01**. Quando la funzione "motorpoti" è attiva (**D90=1**), la maggior parte dei parametri del gruppo **D** (riferimenti) non è mostrata.
- **D90=2** consente di combinare l'effetto della funzione "motorpoti" al riferimento di velocità convenzionale.
- Il riferimento di velocità generato dall'attivazione del potenziometro motorizzato viene impostato al valore in **C00** (n-Min) nel caso in cui entrambi gli ingressi binari siano contemporaneamente a livello logico alto "H".
- Se il parametro **D91=1**, la velocità raggiunta viene memorizzata nella memoria non volatile dell'inverter.
- Se **D91=0**, il valore di velocità generato dalla funzione "motorpoti" viene resettato quando si toglie l'abilitazione "enable".

9.6 RETROAZIONE DI VELOCITA'

L'inverter FDS consente la retroazione di velocità mediante encoder incrementale (24 V).

La modalità di funzionamento con retroazione selezionata con il parametro **B20=2** (controllo vettoriale con retroazione encoder 2-canali) consente un controllo preciso sia della velocità, della coppia e delle prestazioni dinamiche (i.e., asynchronous servo drive).

Seguire le seguenti istruzioni per l'utilizzo della retroazione di velocità:

■ Collegamenti (senza scheda opzionale):

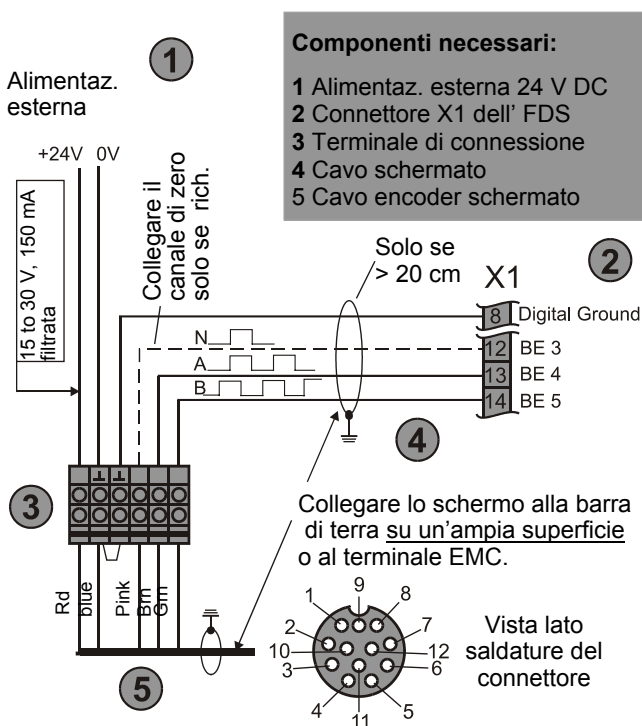
I canali A e B dell'encoder incrementale dovranno essere collegati agli ingressi digitali BE4 e BE5.

L'alimentazione (+24 V) all'encoder dovrà essere fornita da un alimentatore esterno.

L'encoder potrà essere collegato direttamente all'inverter (preferibile) o attraverso connettori standard.

Encoder Pin	Colore Cavo STÖBER	segnale Encoder	Connessione ingresso BE	PIN Connettore inverter
1	Giallo	/B		
3	Rosa	C	Input BE3*	X 1.12
4	Grigio	/C		
5	Marrone	A	Input BE4	X 1.13
6	Bianco	/A		
8	Verde	B	Input BE5	X 1.14
9	--	Shield		Shield terminal
10	Blu	0 V	External 0 V	X 1.8
12	Rosso	+V _B	External 24 V	---

* Valido solo se **I31=1** nel funzionamento Posizionatore



- Per quanto concerne le prescrizioni EMC, è preferibile collegare i canali A, B e C dell'encoder direttamente all'inverter, senza interporre terminali di connessione.
- I parametri **F34=14** ed **F35=15** consentono di configurare gli ingressi digitali BE4 e BE5 rispettivamente per il collegamento della retroazione. Dovrà preventivamente essere attivato il menu esteso **A10=1**.
- Se necessario, il parametro **F36** può essere usato per impostare il numero di impulsi encoder (valore di default: 1024 imp/giro).
- Se necessario, collegare anche il canale C di zero encoder a BE3 (impostando **F33=14**) per il posizionatore (**C60=2**).

9. FUNZIONI SPECIALI

❑ Connessione encoder a scheda opzionale

GB-4001 o EA-4001

- Per i collegamenti del connettore **X20**, vedere Cap. 14.1. Fare particolare attenzione ai parametri **B26=1** (encoder = X20) ed **H22** (nr. impulsi X20).

❑ Encoder esterno in uscita a riduttore

- Il motore può essere comunque controllato con encoder montato direttamente sull'asse, anche in presenza di una riduzione.
- In tal caso in **F36** o **H22** deve essere impostato il numero di impulsi riportato all'asse del motore. (SSI4000: vedere Cap. 10.11.1.)
- Gli eventuali errori di arrotondamento possono essere minimizzati con **F49** (BE-gear i) o **H23** (X20).

Esempio per X20:

$$H23 = \frac{\text{n. arrotondato di impulsi in H22}}{\text{n. di impulsi esatto per giro motore}}$$

Attenzione: Eventuali slittamenti o giochi o vibrazioni dovuti all'accoppiamento dell'encoder esterno possono causare problemi nelle prestazioni. La minima risoluzione riportata all'albero motore per un ottimo controllo della velocità dovrebbe essere almeno di 500 impulsi/giro (preferibilmente > 1000).

Verifica delle connessioni encoder

- Impostare l'inverter nel modo di funzionamento *U/f control* o *Sensorless Vector* (**B20=0** o **1**) e far ruotare il motore prendendo nota della velocità (valore e segno) indicata sul display. Verificare il valore indicato nel parametro **E15** (n-encoder): i due valori dovrebbero essere simili. In particolare, il **segno** deve essere lo stesso.

Possibili problemi e soluzione:

Segni discordanti:

- Verificare la correttezza della sequenza di collegamento delle fasi del motore o invertire i collegamenti dei canali A e B dell'encoder all'inverter, se necessario.

0 rpm indicati in E15:

- Verificare la presenza e/o correttezza della polarità dell'alimentazione encoder $V_B=24\text{ V}$.
- Verificare la connessione di terra.
- Verificare eventuali errori di cablaggio.
- Verificare la correttezza dei valori impostati nei parametri

F34 ed **F35**.

- Verificare la congruenza del collegamento encoder con il parametro **B26**:
B26=0 per encoder connesso su BE4/5 o **B26=1** per encoder su connettore X20 della scheda opzionale.

La presenza dei segnali A e B può essere verificata separatamente: fermare il motore, e visualizzare il parametro **E13**, anche una minima rotazione del motore (es., ruotando manualmente la ventola di raffreddamento) deve causare un cambiamento di livello di BE4 e BE5.

Attivazione del controllo vettoriale ad anello chiuso

- Arrestare il motore e selezionare il parametro **B20**, impostandolo al valore **B20=2** (vector control).
- Far ruotare il motore. Se si verifica qualche problema eseguire le verifiche precedentemente riportate.
- Salvare i parametri impostando **A00=1**.

☞ In caso di incongruenza dei segni delle indicazioni di velocità, il motore ruoterà lentamente senza reagire al riferimento di velocità, oppure si verificherà il messaggio di fault sovracorrente "33:overcurrent".

- Le prestazioni dinamiche del sistema dipendono principalmente dai parametri **C31** (n-controller Kp) e **C32** (n-controller Ki). Essi rappresentano rispettivamente il guadagno proporzionale e quello integrale. Valori eccessivamente alti dei guadagni possono causare vibrazioni mentre valori troppo bassi una scarsa risposta dinamica. I valori di default normalmente possono essere validi per molte applicazioni. Se necessario, variare dapprima **C31**. Il valore di **C32** agisce sulla "capacità di carico". In presenza di carichi elevati o pendolamenti, può essere necessario ridurre il valore di **C32** (da 2 a 30%).

9.7 RESET DEI FAULT

L'elenco dei possibili fault (anomalie), è riportata nel **Cap. 17**.

Il reset di un fault può essere effettuato nei modi seguenti:

- **Enable:** Commutare il segnale all'ingresso "enable" da livello logico zero "L" a quello 1 "H", e di nuovo al livello "L".

Questa modalità è sempre possibile.

- **Tasto**  (solo se **A31=1**)
- **Auto reset** (solo se **A32=1**)
- **Ingresso BE (F31 ... F35=13)**



Attenzione! Drive attivo immediatam.

Gli ultimi 10 fault possono essere monitorati nei parametri **E40** ed **E41**. Il valore 1 si riferisce all'ultimo fault in ordine temporale.

Il software in dotazione FDS Tool consente di definire il tipo di reazione dell'inverter al presentarsi di alcuni eventi di malfunzionamento (es., fault, warning, messaggio o nessuna), Cfr. Cap. 17.

9. FUNZIONI SPECIALI

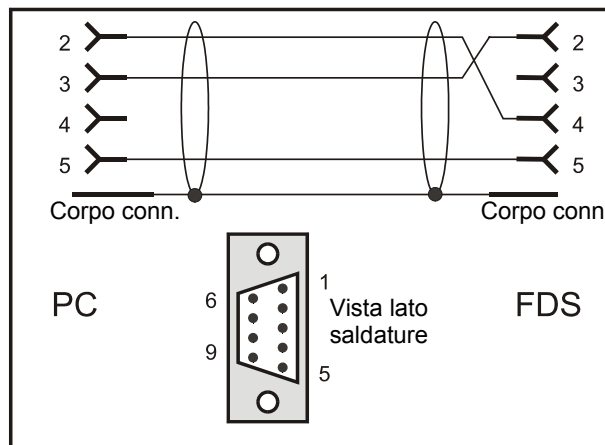
9.8 START DEL MOTORE



• **A34=0** (auto-start inattivo) nella programmazione di default previene la possibilità che il motore possa iniziare a ruotare al momento dell'accensione. Cfr. gli stati operativi al Cap. 16, in particolare "12:inhibited". Prima di rendere attiva la possibilità di "auto-start" del motore (**A34=1**), assicurarsi che non ci siano conflitti con le norme e gli accorgimenti di sicurezza.

- **C20=1** (load start), **C21** e **C22** possono essere utilizzati per una partenza sotto carico (*V/f control*).
- **C20=2** (cycle characteristic) viene comunemente utilizzato per un comportamento ottimizzato durante le fasi di accelerazione in modalità di funzionamento ad anello aperto *Sensorless Vector Control* (**B20=1**). Per ulteriori informazioni, veder anche il parametro **C30** ed il par. 9.2.

Lo schema di collegamento secondo cui viene realizzato il cavo seriale per l'inverter è il seguente:



Cavo seriale G3, nr. 41488

Avvertenza:

NON utilizzare un cavo di collegamento seriale convenzionale. Tali cavi necessiterebbero di un adattatore speciale (nr. 41489).

9.9 CONTROLLO VIA PC

Il software **FDS Tool** può essere utilizzato per controllare e comandare l'inverter con un PC. L'inverter dovrà essere collegato al PC attraverso il connettore sub D X3 (interfaccia seriale RS 232-C) con il cavo FDS G3 (nr. id. 41488).

Attraverso la funzione **FDS Scope** integrata nel software è possibile la simulazione di un oscilloscopio sul PC. Il Sw FDS Tool consente di visualizzare fino a 8 diverse curve contemporaneamente in modo da consentire un'efficace ottimizzazione del funzionamento del sistema.

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

10 CONTROLLO DI POSIZIONE

L'inverter FDS consente il controllo di posizione del motore attraverso il Sw di posizionamento integrato. Per un posizionamento preciso, il motore dovrà essere equipaggiato con un encoder incrementale o di tipo SSI. Nel modo di funzionamento "Vector Control" (B20=2), il motore ha le prestazioni di un servomotore.

10.1 FUNZIONI DEL POSIZIONATORE

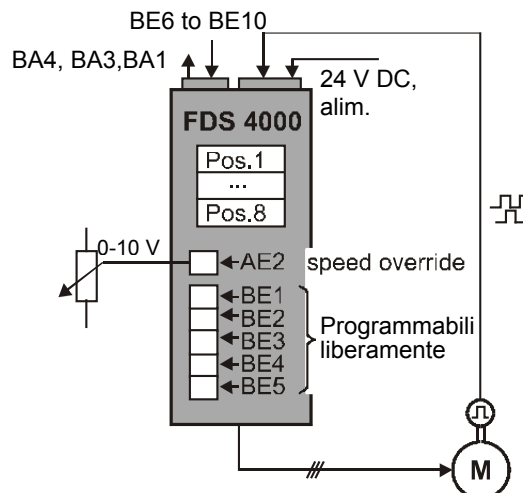
- 8 posizioni programmabili in 8 blocchi di processo.
- Destination travel is precise to the increment.
- Controllo continuo con monitoraggio della posizione attuale
- Programmazione con scelta dell'unità di misura (es., gradi o mm., ecc.)
- Possibilità di continuare un blocco di posizione eventualmente interrotto
- Possibilità di variare la posizione target durante lo spostamento
- Diverse modalità di ricerca della posizione di zero
- Possibilità di programmare una sequenza di blocchi di posizionamento concatenati (es., "Go to pos. 1, wait 2 sec, go on to pos. 2, wait for signal and return")
- Modalità di Tip (Jog)
- Funzione "Teach-in" per acquisizione della posizione
- Override della velocità di traslazione via ingresso analogico
- Precisione di calcolo di qualunque rapporto di riduzione mediante frazioni. Nessun accumulo di errore ("drift") per posizionamenti successivi in una direzione.
- Funzione di "referencing" continuo
- Funzione "camme elettriche" sull'uscita digitale.
- Fine corsa hardware e software
- Rotary attachment function
- Possibilità di specificare una traiettoria con ingresso analogico.
- Controllo del freno motore
- Interfacciamento con Encoder SSI

10.2 CONNESSIONI

Per applicazioni di posizionamento semplici è possibile l'uso dell'inverter standard, senza aggiunta di schede opzionali.

La scheda opzionale **EA 4001** consente l'estensione del numero degli ingressi digitali. Essa permette una conveniente connessione dell'encoder, dell'alimentazione ausiliaria esterna 24 V di back-up, offrendo 5 ingressi e 3 uscite digitali aggiuntive.

Per variare la velocità di traslazione durante il posizionamento è possibile utilizzare un ingresso analogico o un bus di campo. Questa funzione cosiddetta "**speed override**," è utile anche durante lo spostamento in modalità tip (Jog), per variare il numero di passi nell'unità di tempo di una macchina e così via.



Gli ingressi digitali BE (parametri F31...F35 ed F60...F64) possono essere programmati per le funzioni significative seguenti:

- **RV-select0...2:** Codifica binaria del blocco di posizionamento mediante tre ingressi BE. Il blocco 1 viene selezionato con il codice "000," ed il blocco 8 con "111."
- **8:halt:** Il blocco viene interrotto con il fronte di salita del segnale "L" → "H" all'ingresso BE con rampa di decelerazione propria del blocco stesso. Poiché la funzione di tip (Jog) via ingressi digitali è possibile solo in caso di *halt* attivo, l'*halt* può essere usato per passare da funzionamento automatico a quello manuale.
- **9:quick stop:** Il fronte di salita del segnale all'ingresso BE comporta l'arresto del motore (interruzione del blocco) con rampa di decelerazione impostata in I11.
- **16:posi.step:** Il segnale di *posi.step* consente di passare da un blocco di posizionamento ad un altro di una catena. Un blocco eventualmente in esecuzione non viene comunque interrotto (→ I40).
- **19:posi.start:** Attiva il blocco di posizionamento selezionato. Un eventuale blocco in esecuzione verrà quindi immediatamente interrotto.
- **20:posi.next:** (Solo per blocchi concatenati). Se compiutamente programmato (cfr. J17=3), termina immediatamente il blocco in esecuzione ed inizia il successivo. C'è la possibilità di definire un tratto da percorrere dopo che sia stato attivato il comando *posi.next*. Vedere Cap. 10, par. 10.8
- **17:tip+, 18:tip-:** Tip (Jog in direzione positiva o negativa)
- **21:stop+, 22:stop-:** ingressi per i fine corsa hardware
- **23:reference input:** ingresso per il sensore di zero
- **24:start reference:** comando di ricerca dello zero
- **25:teach-in:** La posizione attuale viene memorizzata nel blocco di posizionamento selezionato.

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

☞ La logica degli ingressi digitali può essere invertita con **F51...F55** ed **F70..F74**. (→connessione wire-break-proof).

☞ La rimozione del segnale di abilitazione "**enable**" provoca sempre un arresto rapido "quick stop" del motore con l'accelerazione impostata in **I11**.

Per gli **ingressi Analogici AE2** ed **AE1** sono significative le seguenti funzioni (programmabili con i parametri **F20** e **F25**):

- **1:additional RV:** Relative traversing paths are multiplied by (100% + level). Esempio: 0 V → no offset (i.e., 100% of the traversing path).
- **4:RV-factor:** Relative traversing paths are multiplied by level. Esempio: 0 V → no motion (i.e., 0% of the traversing path).
- **5:override:** La velocità di spostamento durante il posizionamento può essere variata con un potenziometro (funzione "speed override" dei CNC).
- **6:posi. offset:** Mediante l'ingresso analogico AE2 è possibile aggiungere un offset online alla posizione attuale. Cfr. parametro **I70**.

Per le **uscite digitali BA** sono significative le funzioni seguenti (programmabili con i parametri **F00**, **F80**, **F81**,...):

- **3:Ref Val reached:** Segnala asse "*in posizione*", quando la posizione attuale è all'interno della finestra specificata nel parametro **I22**.
- **8:electrical cam:** Segnala quando la posizione attuale si trova all'interno dei valori impostati nei parametri **I60** ed **I61**.
- **9:Following error:** Errore di inseguimento superiore a quello impostato nel parametro **I21**.
- **10:Position active:** Uscita attiva se l'inverter si trova, in modalità di controllo di posizione, in attesa di un segnale *posi.start* o *posi.step* e nessun blocco di posizione è in esecuzione.
- **13:referenced:** segnale di Zero trovato.
- **19:s-memory1 a 21:s-memory3:** Output the memory locations which are set by the posi-switching points during process-block movements (vedere par. 10.12).
- **23:RV-ackn.0 a 25:RV-ackn.2:** codifica del numero di blocco di posizionamento attivo, **I82**.
Cfr. diagramma in par. 10.3.

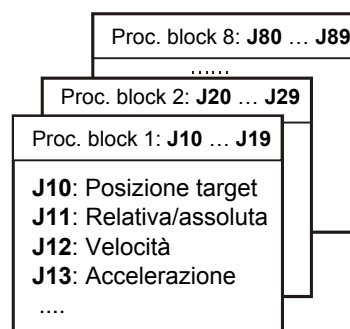
☞ I segnali su indicati sono inoltre di facile accesso via **bus di campo**. *Status* e *control bits* (**E100** e **E101**) sono due esempi.
(Cfr. documentazione relativa ai bus di campo per maggiori dettagli).

10.3 POSIZIONE TARGET / BLOCCHI DI POSIZIONAMENTO

Ogni posizionamento può essere definito da diversi parametri. Tali parametri assieme costituiscono un cosiddetto **blocco di posizionamento**, "process block".

Nella memoria dell'inverter sono disponibili **8** blocchi di posizionamento distinti.

Il blocco nr. 1 viene definito dai parametri **J10 ... J18**, mentre il secondo blocco dai parametri **J20 ... J28**, e così via.



Uno specifico blocco di posizionamento può essere **selezionato** nei seguenti modi:

- Attraverso una codifica binaria, con gli ingressi digitali programmati per *RV-select0...RV-select2*.
La combinazione binaria "000" seleziona il blocco nr. 1, mentre "111" il blocco nr. 8.
La selezione binaria nel modo suddetto è possibile solo se è impostato il parametro **J02=0**.
- Attraverso il valore specificato in **J02** se ≠ 0.

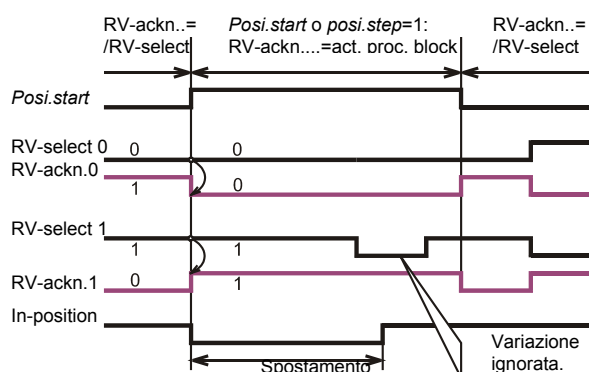
Il messaggio di identificazione del blocco di posizionamento correntemente attivo avviene nel seguente modo:

- Nel parametro di sola lettura **I82** ("*active process block*")
- Nella seconda riga del display dell'inverter
- Con codifica binaria delle uscite digitali "23:RV-ackn.0" ... "25:RV-ackn.2".

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Il segnale di blocco selezionato è invertito fino a che non ne inizia l'esecuzione. Quando l'esecuzione del blocco selezionato viene avviata, il segnale di uscita di codifica viene commutato e risulta essere identico al segnale di selezione del blocco (segnali *RV-select*).

Nel caso che un blocco non può essere avviato (es., cfr. stato "*51:refused*"), l'uscita rimane invertita. Ciò accade anche quando l'esecuzione del blocco viene terminata.



Quando la posizione viene specificata via **bus di campo**, il blocco di posizionamento nr. 1 (**J10**) subisce un trattamento particolare. L'inverter non riconosce l'accesso in scrittura fino a che tutte le conversioni interne non siano completate e l'inverter non si trova allo stato di pronto: "ready to start".

Anche il parametro **E124** ("start.pos 1") è disponibile via bus di campo. In tal caso il parametro **J10** viene scritto e lo spostamento avviato automaticamente dopo il completamento della conversione. Il segnale di uscita "*32:parameters active*" indica la terminazione della conversione di un parametro al nuovo valore.

10.4 POSIZIONE ASSOLUTA/RELATIVA

La posizione target specificata in ciascun blocco di posizionamento (parametri **J11**, **J21**, **J31** e così via) può essere indifferentemente:

- Relativa
- Assoluta
- Continua, positiva
- Continua, negativa

Una posizione **relativa** è sempre riferita ad una posizione attuale (spostamento incrementale).

Una posizione **assoluta** si riferisce ad una posizione fissa di riferimento (cioè, allo zero macchina) che viene determinata mediante la procedura di ricerca zero, "*reference traversing*". Vedere par. 10.6. Per questo motivo un posizionamento assoluto richiede sempre il preventivo azzeramento dell'asse, altrimenti al comando di start l'inverter darà il messaggio "*51:refused*".

Quando in un blocco di posizionamento viene definite la modalità **continua (positiva o negativa)** al comando di start l'asse inizia a muoversi controllato in posizione nella direzione specificata fino a che non venga fornito un altro segnale esterno (es., *posi.next* o *posi.start*). La velocità può essere variata via un ingresso analogico (es., impostando AE2 con **F20=5:Override**).

La conclusione corretta di uno spostamento viene segnalata mediante il segnale di uscita di riferimento raggiunto, **reference value-reached** (**F00=3** ed **F80=3**). Tale segnale si verifica quando la posizione attuale è all'interno della finestra "**position window**" (posizione target $\pm I22$). Il segnale non subisce variazioni di stato logico fino a che non venga dato un nuovo comando di posizionamento.

10.5 AVVIAMENTO

Nota:

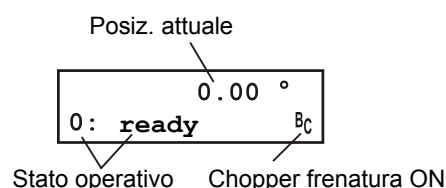
Le informazioni seguenti sono valide solo nel caso di funzionamento con retroazione di velocità (**B20=2**).

Attenzione: Prima di iniziare ad attivare il funzionamento con controllo di posizione è opportuno verificare il corretto funzionamento in anello di velocità (Cap. 9, par. 9.6) e, se necessario eseguire l'ottimizzazione con il software FDS-Tool e la relativa funzione oscilloscopio "FDS Scope".

Il controllo di posizione viene attivato impostando il parametro:

C60=2:Position

L' **indicatore di stato** sul display mostrerà la posizione attuale sulla prima riga:

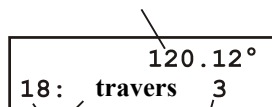


Se **B20≠2**, la prima riga del display continua a mostrare sia la velocità che la corrente.

Durante l'esecuzione di un blocco di posizionamento, la riga inferiore del display indicherà il numero del blocco attivo in quell'istante.

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Posizione attuale



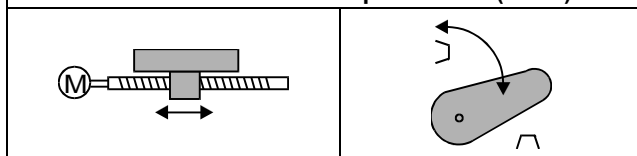
Stato operativo

Nr. blocco attuale

Attenzione: L'eventuale modifica del numero di decimali con il parametro **I06** dovrebbe essere fatta all'inizio della programmazione poiché ha effetto su tutti i parametri relativi ad una posizione.

10.5.1 POSIZIONAMENTI LIMITATI

Posizionamento tra due quote limite (I00=0)



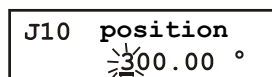
In questo tipo di posizionamenti, le prescrizioni di sicurezza richiedono di utilizzare almeno due **finecorsa**.

Se il numero di ingressi disponibili sull'inverter non fosse sufficiente per il collegamento dei finecorsa, questi dovrebbero essere allora gestiti da un controllore esterno.

I principali parametri necessari sono i seguenti:

- **I00=0** Limited traversing range
- **I05:** Unità di misura (es.: mm, gradi(°), ecc.)
- **I06:** Numero di decimali
- **I07:** spostamento per giro encoder (es.:mm/U)
- **I10:** Velocità massima (es.: mm/sec)
- **I11:** Accelerazione massima (es.: mm/sec²)
- **I12:** Velocità in modalità Tip (Jog)

Attenzione: Siccome alcuni parametri nei menù **I** e **J** (es.: quote o accelerazioni) potrebbero assumere valori molto elevati, si possono usare i tasti   per selezionare l'esponente da modificare direttamente. La singola cifra lampeggiante del numero potrà essere modificata in incremento o decremento con i tasti  .



Cifra lampeggiante
Modifica con  
Selezione della cifra  

 **Prima di iniziare a muovere l'asse verificare il funzionamento dei finecorsa** e se necessario disaccoppiare il motore dal carico

all'attivazione del segnale di abilitazione "enable2, il display indicherà:

17: posi.active .

La posizione attuale viene mantenuta.

Nei passi successivi viene descritto il funzionamento in modalità **tip**:

Impostare il parametro **J03=1**.

Per far muovere l'asse, nell'una o nell'altra direzione, è possibile utilizzare i tasti  

 La velocità di spostamento può essere modificata via ingresso analogico AE2 (**F20=5**).

I passi descritti successivamente si riferiscono alla modalità di ricerca della posizione di riferimento (Zero). Vedere par. 10.6.

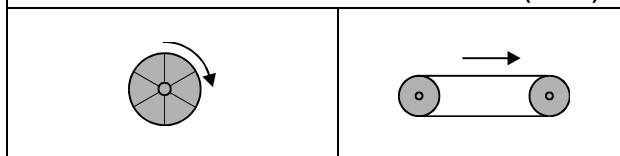
I **finecorsa Software** possono essere impostati nei parametri **I50** e **I51**. I finecorsa software limitano lo spostamento dell'asse tra le due quote in **I50** e **I51** solo dopo che la ricerca di zero sia stata eseguita correttamente (**I86=1**).

Allo scopo di verificare il corretto funzionamento dell'asse controllato in posizione è opportuno testare lo spostamento impostando una quota relativa (**J11=0**) e un valore sufficientemente piccolo in **J10** (posizione target del blocco 1). Impostare anche velocità, accelerazione e decelerazione ridotte rispettivamente nei parametri **J12**, **J13** e **J14**.

Per iniziare lo spostamento si può utilizzare il parametro **J00=1**, senza naturalmente dimenticare il segnale di abilitazione "enable".

10.5.2 POSIZIONAMENTI ILLIMITATI (ASSI ROTANTI)

Posizionamento illimitato in una direzione (I00=1)



La caratteristica principale di questi spostamenti è la ripetizione ciclica di posizionamenti successivi in una sola direzione.

Asse rotante: Selezionando il parametro **I00=1:unlimited** il conteggio della posizione viene incrementato fino al valore impostato nel parametro **I01circular length** (es.: 360°). Quando tale valore viene raggiunto il contatore viene resettato al valore zero. Nel caso che siano possibili entrambe le direzioni di spostamento (**I04=0** ed **I03=1**), per raggiungere la quota assoluta di destinazione viene seguito il percorso più breve → **ottimizzazione della direzione**.

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Rapporto di riduzione: Per specificare l'esatto rapporto di riduzione si utilizzano i parametri **I07** e **I08** (utilizzando il numero di denti degli ingranaggi). Ciò consente di migliorare la precisione evitando l'accumulo (drift) dell'errore nei posizionamenti relativi. Cfr. Gli esempi nel par. 10.9.

Direzione di rotazione: Nel caso che sia permesso lo spostamento in entrambe le direzioni (**I04=0**), se è stata attivata la funzione di ottimizzazione del percorso (**I03=1**, "direction optimization" attivo) la quota assoluta finale verrà raggiunta partendo nella direzione che genera il percorso più breve. Comunque, nel caso in cui il blocco di posizionamento venga modificato al volo, viene mantenuta la direzione di rotazione originale. Eventuali restrizioni nella direzione di rotazione permessa (**I04**) sono efficaci anche durante la ricerca zero e nel funzionamento in manuale (tip mode). Se invece la funzione di ottimizzazione della direzione di rotazione è disattivata, impostando **I03=0**, allora per raggiungere una posizione assoluta nella direzione *negative* di rotazione è necessario impostare la quota target con *segno negativo*. Esempio: Se si imposta la quota -270°, l'asse ruoterà in direzione *antioraria* fino alla posizione +90°.

10.6 RICERCA DI ZERO

Se si utilizza un *encoder incrementale*, all'accensione la posizione non è nota. Mediante la procedura di ricerca zero è possibile allora definire una posizione di partenza dell'asse.

Nel caso di utilizzo di un *encoder assoluto*, la procedura di ricerca dello zero è necessaria solo la prima volta oppure in caso di sostituzione dell'inverter.

Posizionamenti assoluti sono possibili solo dopo che l'asse si trovi in condizioni di zero trovato, segnalata dalla condizione **I86=1** che può anche essere fornita su un'uscita digitale dell'inverter.

I parametri relativi alla ricerca di zero sono **I30**, **I31**, ... **I38**.
I parametri principali sono i seguenti:

- **I30:** modalità di ricerca zero
- **I31:** Direzione di ricerca zero
- **I32:** Velocità rapida di spostamento per la ricerca zero
- **I33:** Velocità lenta di accostamento al punto di zero
- **I35:** Valutazione dell'impulso di zero dell'encoder
- **I37:** Start automatico della ricerca zero all'accensione

Per avviare la ricerca dello zero ci sono tre modi:

- Automaticamente (**I37=1** o **2**)
- Segnale ad un ingresso digitale BE (**F31 ...=24**)
- Spostandosi lentamente con **J05=1**

La modalità di ricerca zero viene definita con il parametro **I30** che, di conseguenza, comporta la modalità d'uso degli ingressi digitali. **I30=3: def. home** viene frequentemente usata per fissare il punto di zero macchina in caso di utilizzo di un *encoder assoluto*.

Il parametro **I31** viene usato per definire la direzione di spostamento all'avviamento della ricerca di zero. La direzione viene invertita se si verifica la condizione di sensore di zero = attivo (oppure se viene attivato il finecorsa) Cfr. Esempio 2 seguente. L'adeguatezza del valore di **I31** può essere verificata, per es., muovendo lentamente l'asse in manuale (parametro **J03**). Lo stato degli ingressi digitali BE può essere verificato nei parametri **E12**, **E13** ed **E19**.

Nel caso che sia permessa solo una direzione di rotazione del motore (**I04≠ 0**), l'asse si sposterà nella direzione specificata con **I04**, alla velocità impostata in **I33**, fino a quando l'inverter avverte il *fronte di salita* del sensore di zero. In questo caso il parametro **I31** (direzione di ricerca zero) è ignorato.

L'impulso di zero dell'encoder viene considerato solo se è stato impostato il parametro **I35=1**.

Nota: Nel caso di inverter privo di schedina opzionale EA... o GB... il canale di zero dell'encoder dovrà essere collegato all'ingresso BE3.

Normalmente il canale di zero dell'encoder non viene utilizzato negli assi con posizionamento continuo a meno che il meccanismo abbia un rapporto di riduzione dispari.

L'impostazione di due diverse velocità (mediante i due parametri **I32** ed **I33**) costituisce un vantaggio in particolare per assi lineari con corsa lunga.

N.B.: L'**accelerazione** assunta durante la fase di ricerca dello zero è $\frac{1}{2}$ del valore massimo impostato nel parametro **I11**.

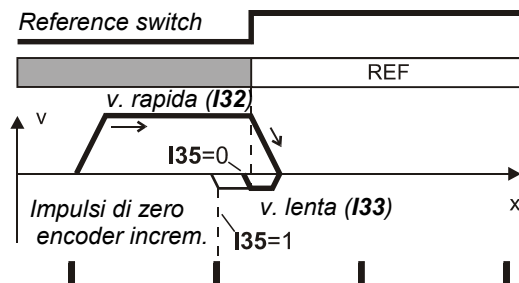
Quando viene trovato il sensore di zero, la posizione viene impostata nel parametro **I34** (reference position), e il motore frena rimanendo in stallo. Generalmente lo spazio necessario all'inversione o all'arresto è:

$$\text{spazio} = \frac{v^2}{2a}$$

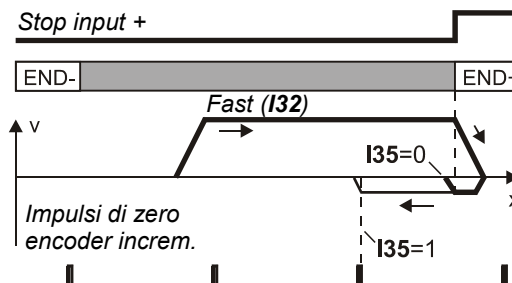
dove V: velocità (**I33**)
a: accelerazione (**I11/2**)

Al termine dello spostamento l'asse resta nella posizione raggiunta dopo l'arresto (**I33²/I11**) senza tornare sul fronte del segnale del sensore di zero. Poiché la funzione "override" dell'ingresso AE2 (**F20=5**) cambia la velocità di conseguenza essa cambia lo spazio di arresto.

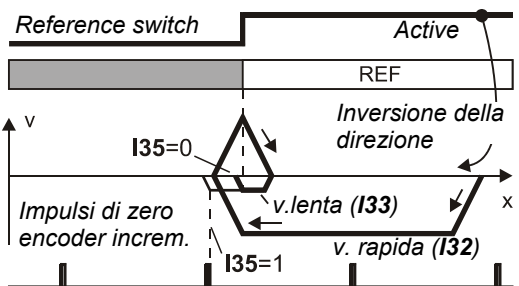
10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Esempio 10.6.1: I30=0:ref.input, I31=0:positive


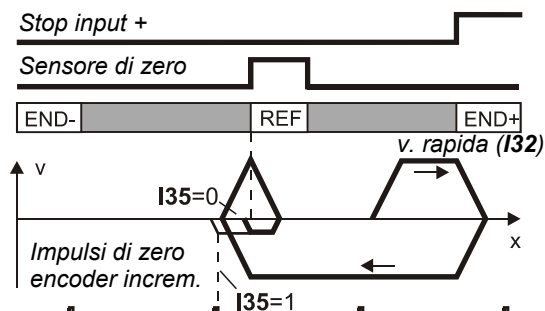
Poichè il sensore di zero divide lo spazio totale in due metà, non è necessario alcun sensore ulteriore.

Esempio 10.6.4: I30=1:limit input, I31=0:positive


Utilizzo di un finecorsa per la ricerca zero, senza sensore di zero dedicato

Esempio 10.6.2: I30=0:ref.input, I31=0:positive


La direz. specificata in I31 viene invertita se all'inizio il sensore di zero è già attivo (asse sul sensore).

Esempio 10.6.3: I30=0:ref.input, I31=0:positive


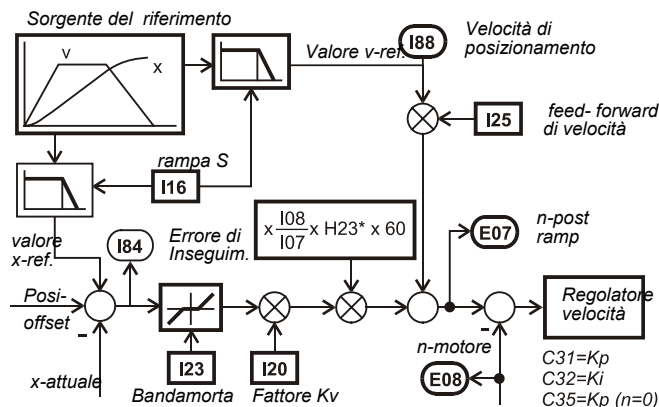
Il sensore di zero (camma) di breve durata.
Il finecorsa viene usato per l'inversione della direz.

Naturalmente, se viene a mancare l'alimentazione e/o quella ausiliaria esterna 24 V, la posizione di zero viene persa. Alla riaccensione, se il parametro I37=1 il primo comando di start (es., *posi.start* o *posi.step*) viene interpretato automaticamente come start per la ricerca dello zero.

Una volta conclusa la ricerca dello zero, è possibile avviare uno spostamento automatico ad una posizione qualsiasi. Ciò avviene avendo impostato un valore $\neq 0$ nel parametro I38 (*ref. block*) in modo da identificare un blocco di posizionamento da eseguire automaticamente al termine della ricerca zero.

10.7 CONTROLLORE DI POSIZIONE

Per minimizzare l'errore di inseguimento (differenza tra la posizione attuale e quella richiesta), l'inverter FDS utilizza un algoritmo di precontrollo della velocità. L'errore di inseguimento Massimo permesso come specificato nel parametro I21 viene monitorato continuamente. Il software di posizionamento attiva il controllo della posizione durante tutto lo spostamento.



10. CONTROLLO DI POSIZIONE

* **H23** (X20 rapporto di rid): Esempio di controllo di posizione via X20

Il guadagno dell'anello di posizione **I20** (cioè, "stiffness" del controllo) è chiamato fattore "Kv".

Il parametro **I16** (S-ramp) rappresenta la costante di tempo di un filtro passa basso che può essere utile per limitare i profili delle inversioni e prevenire eventuali sollecitazioni ad alta frequenza. La costante di tempo impostata nel parametro **I16** corrisponde ad una frequenza di taglio del filtro passa basso di:

$$f_g = 2\pi / I16$$

10.8 SEQUENZE DI PIÙ BLOCCHI DI POSIZIONAMENTO

I parametri "Next block" **J16**, **J26**, **J36** e così via si possono utilizzare per programmare sequenze di blocchi successivi. Per es., al termine dell'esecuzione di un blocco, mediante tali parametri, si può programmare lo spostamento successivo affinché l'asse vada automaticamente ad una nuova posizione (cioè, next block).

I seguenti parametri sono validi per il blocco 1 (ed analogamente per gli altri blocchi):

- **J16** blocco successivo "next block". Se **J16=0**, allora non è prevista alcuna sequenza predeterminata. Un numero ≠0 identifica il blocco successivo della catena.
- **J17** "next start". Specifica la modalità in cui si dà avvio all'esecuzione del blocco successivo identificato in **J16**.
- **J18** ritardo "delay". Tempo di ritardo di avvio del blocco successivo, valido solo se **J17=1:with delay**.

Per maggiori dettagli sull'uso del parametro **J17**, vedere la tabella dei parametri al Cap.13.

Esempio 10.7.1: Asse rotante, con passi di 60° con pausa di 1 sec tra uno spostamento e il successivo:

Soluzione: **J10=60°** (passo)
J11=0:relative (Position mode)
J16=1 (Blocco successivo =nr. 1)
J17=1:with delay (avvio con ritardo)
J18=1.000 sec (ritardo = 1 sec)

Il blocco nr.1 si riavvia automaticamente dopo una pausa di 1 sec.

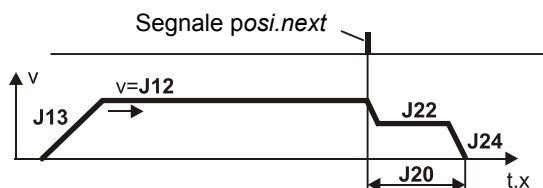
Esempio 10.7.2: Tre spostamenti successivi a tre quote fisse, che si ripetono sempre nello stesso ordine sequenziale (*pick and place*).

Soluzione: **J10, J20, J30=Quote target**
J11=J21=J31=1:absolute
J16=2, J26=3, J36=1 (sequenza 1→2→3→1)
J17=J27=J37=0:posi.step

Lo spostamento successivo si avvia con il fronte di salita del segnale *posi.step* ad un ingresso digitale.

Esempio 10.7.3: L'asse si deve arrestare ad una distanza fissa dopo il riconoscimento di un segnale esterno (es.100 mm.).

Soluzione: **J11=2:endless positive**
J16=2 (Blocco successivo=nr. 2)
J17=3:posi.next (start blocco successivo)
J20=100 mm
J21=0:relative



Il segnale di *posi.start* avvia l'esecuzione del blocco nr.1. L'asse inizia un avanzamento continuo fino all'arrivo del fronte di salita del segnale *posi.next* che manda in esecuzione il blocco nr. 2. Per avere un tempo di risposta rapido, senza ritardi, usare l'ingresso **BE3** per il segnale di *posi.next*. Se non è impostato **J17=3:posi.next**, il segnale *posi.next* viene ignorato! Cfr. esempio 10.7.4.

Esempio 10.7.4: Posizionamento ad una quota all'interno di una finestra, dopo il riconoscimento di un segnale esterno, solo a partire da una certa posizione (es., posizione finale tra 5,1m e 5,4 m) senza oltrepassare una distanza massima.

Soluzione:
 Mediante l'esecuzione del blocco nr. 1 l'asse si porta nell'intorno della posizione finale:

J10=5.1m (posizione approssimata)
J11=1:absolute (quota assoluta)
J16=2 (Blocco successivo nr. 2)
J17=2:no stop (start successivo)

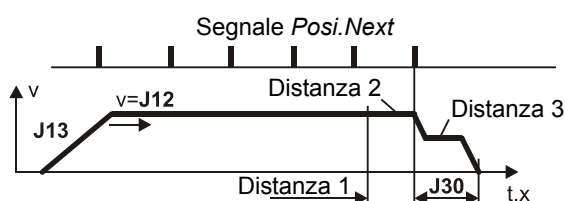
10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Con il blocco nr.2 viene attivato il *Posi.next* (**J27**):

J20=5.4 m (Distanza massima)
J21=1: *absolute* (quota assoluta)
J26=3 (blocco successivo nr. 3)
J27=3: *posi.next* (start successivo)

Il blocco nr.3 definisce la distanza di arresto:

J30=0.05 m (Distanza di arresto)
J31=0: *relative*



Il blocco nr. 1 viene avviato con il segnale di *posi.start* ad un ingresso digitale BE, in modo da avvicinarsi alla quota minima, ignorando eventuali segnali di *posi.next*. Appena prima del raggiungimento della quota ipotizzata, viene attivato il blocco nr.2 dove si rende attivo il funzionamento del segnale *posi.next*. All'arrivo del *posi.next* viene avviato il blocco nr.3 col quale viene eseguito l'arresto alla distanza specificata nel parametro **J30**. Nel caso in cui durante l'esecuzione del blocco nr.2 non si rileva alcun segnale di *posi.next* (pr es. per un difetto del sensore), l'asse si arresterà comunque, non oltre la quota specificata in **J20** (quota massima).

Note:

- Lo stato 17: *posi.active* indicato sul display significa che in quell'istante non è in esecuzione alcun blocco di posizionamento. La posizione dell'asse è comunque controllata. Eventuali segnali di *posi.start* o *posi.step* possono essere efficaci.
- L'inverter assume lo stato "17: *posi.active*" quando viene attivato o disattivato il segnale di abilitazione "enable".
- Lo stato "17: *posi.active*" può essere fornito su un'uscita digitale o mediante il relé 2.

10.9 ESEMPI APPLICATIVI

In assenza di schede opzionali, l'inverter rende disponibili 5 ingressi digitali. Di questi, BE4 e BE5 dovranno essere utilizzati per il collegamento dell'encoder. Nel seguito di questo paragrafo vengono elencati alcuni esempi di utilizzo dei rimanenti tre ingressi:

Esempio 10.9.1: (posizionamento illimitato).

Programmazione di 4 passi diversi.

Soluzione: BE1: RV-select0 (**F31**=1)
 BE2: RV-select1 (**F32**=2)
 BE3: *posi.start* (**F33**=19)

BE1	BE2	Blocco	Process Block Parameter
0	0	1	J10,J12,J13,J14
1	0	2	J20,J22,J23,J24
0	1	3	J30,J32,J33,J34
1	1	4	J40,J42,J43,J44

Il modo di spostamento (es., **J11**, **J21**, **J31** e così via) resta al valore di default "0: *relative*" per tutti i blocchi. Il blocco selezionato viene indicato in **I83**.

Esempio 10.9.2: Asse lineare con finecorsa. Due quote assolute.

Soluzione: BE1: RV-select0 (**F31**=1)
 BE2: *posi.start* (**F32**=19)
 BE3: ref.input (**F33**=23)

BE1	Posizione	Parametro del blocco
0	1	J10,J12,J13,J14
1	2	J20,J22,J23,J24

Per entrambi i blocchi è scelto il modo di posizionamento assoluto (**J11** e **J21** = "1: *absolute*"). Dopo l'accensione, viene eseguita automaticamente la ricerca zero **I37**=1 con il primo comando di *posi.start*. Il sensore di zero deve avere le caratteristiche mostrate nell'esempio 10.6.1 al par.10.6.

Esempio 10.9.3: (posizionamento illimitato) Arresto in posizione con segnale esterno (definizione di uno spazio di arresto).

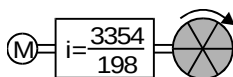
Soluzione: BE1: *posi.start* (**F31**=19)
 BE3: *posi.next* (**F33**=20)
J11=2: *endless positive*
J17=3: *posi.next*
J20=...(*braking distance*)= spazio di arresto

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

☞ Si consiglia di applicare il segnale *posi.next* all'ingresso BE3 (F33=20) in modo da eliminare il ritardo di 4 msec che si avrebbe usando gli altri ingressi BE. La valutazione del segnale *posi.next* viene attivata con J17=3.

Per ulteriori dettagli sul segnale *posi.next*, vedere par. 10.8 (sequenza di blocchi di posizionamento).

Esempio 10.9.4: Posizionamento continuo, in una direzione, di un asse rotante a passi di 60° senza accumulo di errore. Nell'esempio si considera un riduttore STÖBER K302 0170 con rapporto di riduzione $i=16.939393...$ che risulta essere dato dal rapporto $i=3354/198$ (vedi catalogo MGS).



Soluzione: Ogni giro encoder corrisponde ad uno spostamento in uscita pari a:

$$(360^\circ \times 198) \div 3354 \quad (\text{gradi})$$

Quindi si dovranno impostare i parametri:

$$I07 = 71280 \quad (=360 \times 198)$$

$$I08 = 3354$$

$$I05 = 2 \quad (\text{unità di misura in gradi})$$

$$I01 = 360^\circ \quad (\text{"circular length"})$$

$$J10 = 60^\circ$$

Esempio 10.9.5: Avanzamento a passi in una sola direzione, senza errore incrementale di posizionamento, con cinghia dentata.

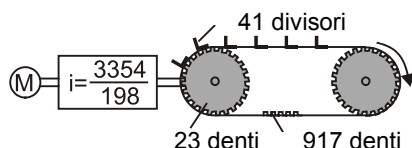
Es.:

41 divisori distribuiti sulla lunghezza totale della cinghia;

Ruota dentata con 23 denti;

Cinghia con 917 denti;

Riduttore come in es. 10.9.4.



Soluzione: Per ottenere una soluzione precisa, si prende come unità spostamento 1/41 della lunghezza totale (impostare l'unità di misura I05=0- "user").

Un'unità di spostamento coinciderà così con lo spostamento di un divisore.

Un giro di encoder corrisponde precisamente ad uno spostamento di:

$$198 \div 3354 \times 23 \div 917 \times 41 \quad (\text{unità}).$$

Quindi si dovranno impostare i parametri:

$$I07 = 186714$$

$$I08 = 3075618.$$

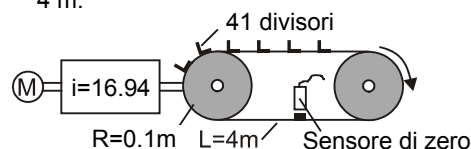
Le quote saranno programmate in unità =1/41 della lunghezza totale.

La lunghezza totale sarà: I01 = 41.

Esempio 10.9.6: Avanzamento a passi fissi in una direzione, senza errore incrementale, con cinghia e puleggia.

Es.:

41 divisori distribuiti sulla lunghezza totale di 4 m.



Soluzione: Un giro di encoder corrisponde a uno spostamento in uscita di:

$$2\pi R/i$$

Quindi si dovranno impostare i parametri:

$$I07 = 37.09 \text{ mm/U}$$

$$(I08 = 1)$$

L'errore incrementale di posizionamento si eliminerà con la funzione "continuous referencing" (I36=1) o con il segnale *posi.next*.



Attenzione: Lo spostamento da eseguire (J10) moltiplicato per il numero di divisori (41) deve essere esattamente pari al valore "circular length" impostato in I01. In caso contrario si avrà comunque un errore incrementale di posizione anche se si usa la funzione "continuous referencing". Se necessario, I01 e I07 devono essere adeguati di conseguenza. Il sensore di zero deve essere posizionato nello spazio tra due divisori.



Attenzione: Quando si utilizza la funzione "continuous referencing" (I36=1), il parametro I07 deve essere sempre eventualmente arrotondato in eccesso.

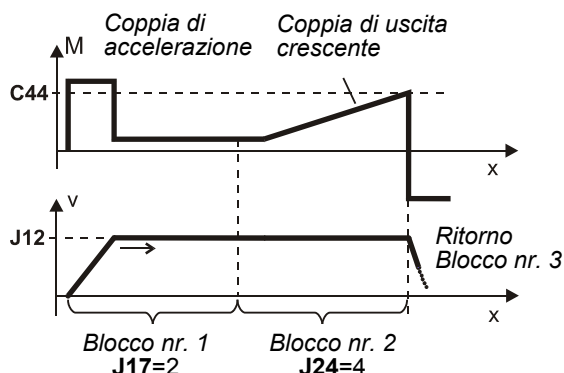
10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Esempio 10.9.7: Posizionamento e controllo della coppia

A partire da una certa posizione si deve controllare la coppia e se questa eccede un valore limite impostato l'asse torna all'origine.

Soluzione: La prima parte dello spostamento viene realizzata con la programmazione del blocco nr.1.

Prima del raggiungimento della posizione finale si commuta al blocco nr. 2 senza sosta ($J16=2$ e $J17=2$). Avendo programmato i due blocchi con la stessa velocità ($J12=J22$). Quando il limite di coppia impostato nel parametro **C44** viene superato (vedi "area operativa"), si attiva il blocco di posizionamento nr. 3 (avendo impostato i parametri $J26=3$ e $J27=4$). Nell'esempio, l'area operativa è delimitata dalla coppia max. **C44**. Vedere diagramma seguente:



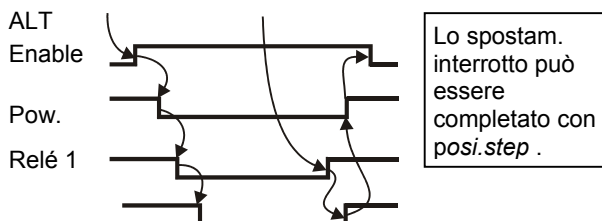
10.10 ARRESTO DI EMERGENZA

Nel caso di interruzione per EMERGENZA di uno blocco di posizionamento in esecuzione, questo può essere ripreso e terminato nelle condizioni seguenti (con alimentazione ausiliaria 24 V a scheda opzionale sempre presente):

- Il segnale di ALT deve essere attivo almeno 4 msec prima di rimuovere il segnale di abilitazione "ENABLE"
- Il segnale di ALT rimane attivo fino al ritorno dell'alimentazione e del segnale di abilitazione "ENABLE".

Un modo alternativo di interrompere e successivamente riprendere l'esecuzione di un blocco di posizionamento è quello di utilizzare la sequenza di segnali seguente:

EMER-OFF Operation



se il parametro **I19=1**, la rimozione del segnale "enable" di abilitazione provocherà la condizione "23:interrupted."

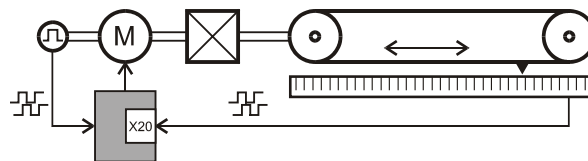
Il blocco interrotto potrà essere successivamente completato con il segnale **posi.step**.

Nella programmazione di default dell'inverter, poiché il parametro **I19=0** la rimozione del segnale di abilitazione "enable" comporta il reset del posizionatore allo stato "17:posi.active".

10.11 TRASDUTTORE DI POSIZIONE ESTERNO

Sono possibili due alternative con trasduttore montato direttamente sull'asse invece che sul motore:

1. Trasduttore esterno e motore controllato con encoder (caso standard).

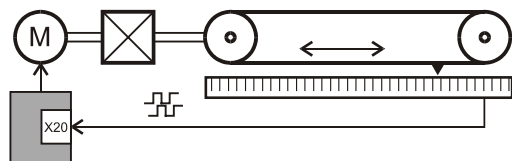


Attenzione: Se il motore viene controllato con il suo encoder, il trasduttore *esterno* deve fornire almeno **30 impulsi/giro** (riportati all'albero motore).

2. Trasduttore esterno utilizzato sia per la retroazione della posizione che per il controllo del motore.

Il trasduttore viene programmato come encoder motore ($\rightarrow$ **B26**). La conversione della risoluzione all'albero motore viene eseguita con il parametro "gear factor" (es. **H23** per encoder su X20).

10. CONTROLLO DI POSIZIONE



Attenzione: Evitare slittamenti e vibrazioni nel collegamento meccanico del trasduttore. La risoluzione minima (riportata all'albero motore) deve essere di almeno 500 impulsi/giro (preferibilmente > 1000).

10.11.1 ENCODER

L'encoder per il controllo della posizione viene selezionato con il parametro **I02** mentre quello per il controllo del motore con **B26**.

La tabella seguente indica le diverse possibilità

	Remarks	U _B	Imp/giro	i
X20	Encoder incrementale* TTL + HTL, encoder SSI*	18 V	H22	H23
BE	Encoder incrementale HTL	-	F36	F49

- con schedina opzionale (vedi Cap. 14)

10.11.2 TARATURE SEL SISTEMA CON TRASDUTTORE ESTERNO

I dati relativi al trasduttore di posizione esterno devono essere riportati all'albero motore.

Innanzitutto è necessario programmare il numero di impulsi ed il suo fattore di riduzione. Ciò viene fatto in due passi come illustrato nell'esempio seguente con encoder esterno collegato a X20 (impostare **H20=2:encoder in** – cfr. cap. 14).

- 1) determinare il numero di **impulsi trasduttore per giro motore**

Esempio: One measuring increment of 0.07 mm and a spindle incline of 20 mm/giro results in $20/0.07 = 285.71$ measuring incr. per motor revolution.

- 2a) **Trasduttore incrementale:** Il numero di impulsi per giro motore deve essere arrotondato ad un numero intero ("round" nella formula sotto) e programmato come **H22¹** impulsi encoder (es. per ingresso su X20).

H22=Round (impulsi per giro motore)

L'errore di arrotondamento viene scalato con il fattore di riduzione "gear factor" dell'encoder (**H23** gear i).

$$H23 = \frac{H22}{\text{Impulsi per giro motore}}$$

- 2b) **encoder SSI:** Occorre distinguere due casi:

- a) numero di impulsi per giro > $128 \cdot N$
- b) numero di impulsi per giro $\leq 128 \cdot N$

Con $N=1$ per encoder 24-bit ed $N=2$ per encoder 25-bit

Caso a): Si deve programmare solo **H23** (gear i) .

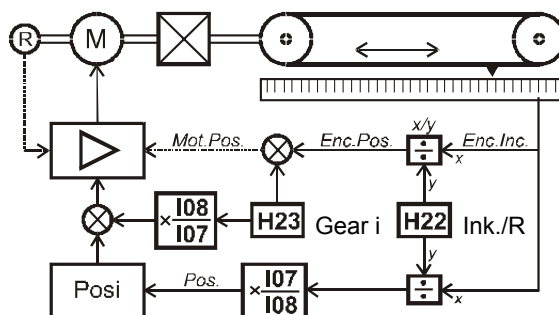
$$H23 = \frac{N \times 4096}{\text{Impulsi per giro motore}}$$

Caso b): si deve programmare solo **H22¹** (X20 impulsi)

H22=Round (measuring increments per motor revolution / $(4 \cdot N)$)

$$H23 = \frac{4 \times N \times H22}{\text{impulsi per giro motore}}$$

Esempio: Con encoder SSI 24-bit, 43.6 impulsi per giro motore comportano un arrotondamento *Round* $(43.6/4)=11^1$. Perciò sarà, **H22=30** e **H23** = $(4 \cdot 30/43.6) = 2.752$.



10.11.3 ENCODER ESTERNO E PARAMETRI POSIZIONATORE

The encoder for position control is selected with **I02**. **I07/I08** mathematically specifies the precise distance per encoder revolution (!). With linear measuring systems, one "encoder revolution" is the rounded number of increments (e.g., in **H22**) determined in chapter 10.11.2. A measuring increment of 0.07 mm and a spindle incline of 20 mm/revolution results in **H22** = Round $(20/0.07) = 286$. Thus, one "encoder revolution" is $286 \cdot 0.07 = 20.02$ mm. **I07=20.02 mm** and **I08=1R** apply accordingly.

To prevent control vibrations caused by mechanical friction or play, **deadband I23** can be used to deactivate position control within a narrow area.

¹ se **H22** < 30, impostare **H22=30**. La differenza è compensata con il calcolo di **H23**.

10. CONTROLLO DI POSIZIONE

10.12 CAMME POSI-SWITCH

Le camme elettroniche “*posi-switch*” possono essere utilizzate per generare dei segnali sulle uscite digitali BA durante lo spostamento.

A differenza della funzione “camma elettronica” che è sempre attiva tra le due posizioni specificate in **I60** ed **I61**, le camme “*posi-switch*” sono attive solo nel blocco di posizionamento in esecuzione nel quale siano attivate con i relativi parametri (**L11**, **L12** per il blocco 1).

Sono disponibili 4 “*posi-switch*” (**S1**...**S4**). Ognuno di questi può essere usato in più blocchi. In ogni blocco si possono selezionare fino a due camme *posi-switch*.

Parametro	Valori possibili
L11	Switching pt. A
L12	Switching pt. B

Le caratteristiche dei “*posi-switch*” sono programmate con i parametri del menu N. Per es. Il primo “*posi-switch*” (**S1**) viene programmato con i parametri **N10** ... **N14**.

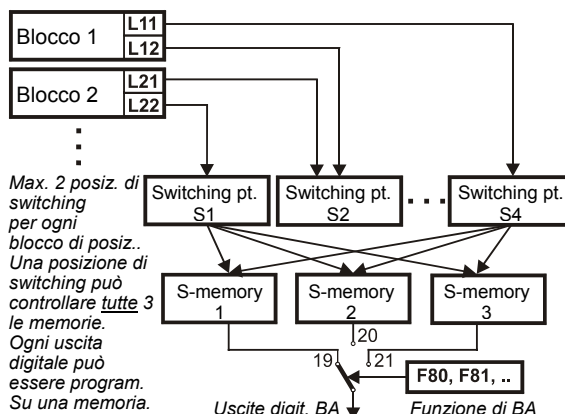
Parametro	Valori possibili
N10	S1-posizione
N11	S1-metodo
N12	S1-memoria1
N13	S1-memoria2
N14	S1-memoria3

* Toggle = Cambia stato ogni volta che il posi-switch cambia
(cioè, "L" → "H" → "L" → "H" e così via)

La posizione di commutazione del “*posi-switch*” può definirsi come posizione assoluta (es, 1250.0 mm) o relativa all'inizio oppure alla fine del blocco in esecuzione (**N10**, **N11**).

Le posizioni di commutazione non hanno un effetto diretto sull'uscita. Mentre è possibile settare, resettare o far commutare 3 **memorie** e programmare qualunque uscita digitale su una di queste tre memorie.

Per es., programmando il parametro **F80=20:S-memory2** l'uscita digitale BA1 fornisce in uscita lo stato della memoria “S-memory 2”.



Esempio 10.12.1:

Nel blocco di posizionamento nr.2, l'uscita relé 2 viene settata 150 mm prima del raggiungimento della quota di destinazione e resettata al raggiungimento della stessa.

Soluzione:

In questo caso è necessario impostare due posizioni di commutazione (S1 ed S2). La posizione S1 attiva la memoria 1 (“S-memory1”) mentre la posizione S2 resetta la stessa memoria:

Posiz. di Switching S1	Posiz. di Switching S2
N10=150 mm	N20=0 mm
N11=2:rel.to endpos	N21=1:rel.to endpos
N12=1:set S-memory 1	N22=2:clear S-memory 1

Le posizioni di switching S1 ed S2 vengono assegnate al blocco di posizionamento nr. 2 mediante i parametri del gruppo **L**...

L21 = Posiz. di Switching S1

L22 = Posiz. di Switching S2

L'uscita digitale BA2 viene assegnata alla memoria 1 “S-memory1” mediante l'impostazione del parametro **F00=19**.

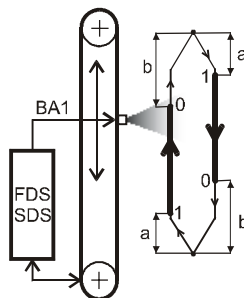
10. CONTROLLO DI POSIZIONE

Esempio 10.12.2:

Asse di verniciatura: spostamento avanti-indietro tra due quote della pistola di verniciatura.

L'inverter, tramite l'uscita digitale BA1, può fornire il comando di on/off della pistola.

A causa del tempo di reazione lungo, la pistola deve essere attivata in anticipo alla distanza **a** dopo lo start del blocco di posizionamento e deve essere spenta alla distanza **b** prima del termine del blocco.



Soluzione:

Saranno necessari due blocchi di posizionamento (posizione in alto e posizione in basso) e due posizioni di switching S1 ed S2.

La prima posizione S1 attiva la memoria 1 ("S-memory1") alla distanza **a** dalla partenza del blocco nr.1.

La seconda posizione di switching S2 disattiva la stessa memoria alla distanza **b** prima del termine del blocco nr.2:

Posiz. di Switching S1	Posiz. di Switching S2
N10=a (distanza a)	N20=b (distanza b)
N11=1:rel.to start	N21=2:rel.to endpos
N12=1:set set della memoria "S-memory 1"	N22=2:clear (reset della memoria "S-memory 1")

Entrambe le posizioni di switching S1 ed S2 devono essere programmate nei due blocchi:

Blocco nr. 1	Blocco nr. 2
L11 = Posiz. di Switching S1	L21 = Switching point S1
L12 = Posiz. di Switching S2	L22 = Switching point S2

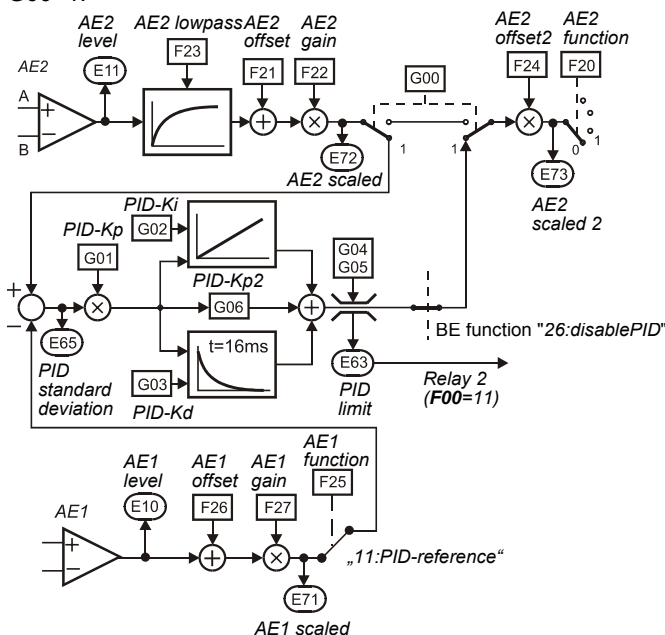
F80=19 assegna l'uscita BA1 alla memoria "S-memory 1".

11. FUNZIONI SPECIALI

11 FUNZIONI SPECIALI

11.1 CONTROLLO PID

Il controllo PID all'ingresso analogico AE2 può essere utilizzato per ballerini, retroazioni di pressione e simili. Questo controllo viene attivato impostando il parametro **G00=1**.



Ci sono 4 modalità per confrontare il segnale di riferimento con il valore effettivo..

- Ingresso differenziale AE2. I due segnali sono collegati agli ingressi "+" e "-" rispetto alla massa analogica.
- Definizione di un riferimento fisso in **F21** (AE2 offset).
- Programmazione dell'ingresso AE1 con **F25=11:PID-reference**.
- PID-reference via bus di campo (**E121**)

Il filtro passa basso (costante di tempo di smorzamento **F23**) sopprime eventuali oscillazioni indesiderate ad alta frequenza. L'uscita del controllore PID viene normalmente usata come valore di riferimento aggiuntivo (**F20=1**). L'eventuale impostazione di un ingresso digitale BE al valore "26:disable PID" (**F31...F35**) consente di disattivare il controllore PID. L'uscita del controllore (i.e., adjustment variable) può essere limitata con i parametri **G04** e **G05**. L'eventuale limitazione attiva può essere segnalata, per es., all'uscita relé 2 (**F00=11**). Ciò può essere utilizzato per indicare un eventuale malfunzionamento del processo (es., lacerazione di materiale da avvolgere).

Attenzione: La rimozione del segnale di abilitazione "enable" sets the output of the PID controller and the I portion to zero.

11.2 AVVOLGITORE

Il software standard, degli inverter della serie FDS 4000, include alcune funzioni per la soluzione di compiti di avvolgimento/svolgimento.

Tali funzioni sono disponibili solo nel modo di funzionamento con retroazione della velocità (**B20=2**) e sono possibili le seguenti modalità:

Tipo di avvolgitore	
1	Avvolgitore a velocità costante, con sensore di misura del diametro
2	Avvolgitore con controllo indiretto della tensione al valore M-max.
3	Avvolgitore con ballerino con offset di velocità e controllore PID in AE2
4	Avvolgitore con controllo diretto della tensione con sensore di tensione collegato ad AE2

Durante l'avvolgimento/svolgimento di un materiale, la velocità varia in modo inversamente proporzionale al diametro ($n \sim 1/D$).

In mancanza di un sensore per la misura continua del diametro (v. tab. precedente, tipi di avvolgitore 2, 3 e 4), il diametro deve essere calcolato dal Sw. dell'inverter come:

$$D \sim v\text{-master} / n\text{-motor} \quad (\mathbf{G11=1})$$

Oppure ottenuta per integrazione dello spostamento ballerino (**G11=2**).

Nel parametro **G16** viene impostata la costante di integrazione. Il valore attuale del diametro di avvolgimento viene indicato nel parametro **G19** ("actual winding diameter") e può essere monitorato sull'uscita analogica 1 impostando il parametro **F40=5**.

11. FUNZIONI SPECIALI

In funzione del tipo di funzionamento dell'avvolgitore, possono essere impostati i seguenti modi operativi nel parametro **G10**:

- Controllo di velocità inversamente proporzionale al diametro, **G10=1:n mode** (tipo di avvolgitore 1 e 3)
- Limitazione di coppia in funzione del rapporto tra diametro attuale e diametro massimo di avvolgitura, **G10=2:M-Max mode** (tipi di avvolgitore 2 e 4)

Alcuni semplici sistemi si possono inoltre risolvere con l'uso di campi magnetici rotanti. Cfr. La funzione di AE2 prevista con **F20=8:M-rot.magnet**.

11.2.1 MISURA DEL DIAMETRO IN AE1/AE2

Applicazione per avvolgitore/svolgitore a velocità periferica costante.

Il segnale di uscita del sensore di misura del diametro viene collegato all'ingresso analogico AE dell'inverter.

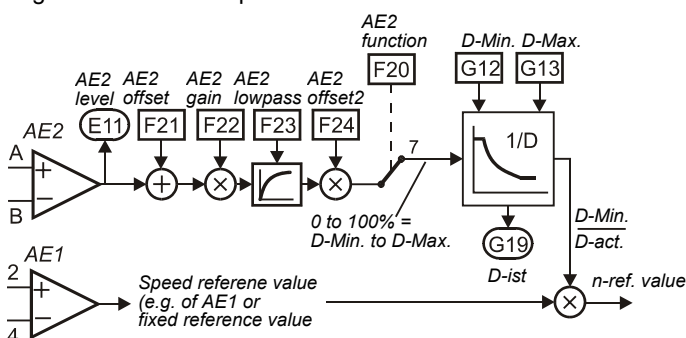
I parametri principali da considerare sono i seguenti:

- **F20=7:wind.diameter** (in AE1: **F25**)
- **G10=1:n mode**
- **G11=0:AE2-measured**
- **G12** winder D-Min.,
- **G13** winder D-Max.

I parametri F21 e F22 sono utilizzati per assegnare la corrispondenza dei valori minimi e massimi del diametro, *D-Min.* e *D-Max.*, alla tensione del sensore *U-Min.* e *U-Max*

- **F21** = - *U-Min.* ÷ 10 V x 100% (AE2 offset)
- **F22** = 10 V ÷ (*U-Max.* - *U-Min.*) x 100% (AE2 factor)

Poiché all'aumentare del diametro il riferimento diminuisce secondo la legge 1/D, il valore massimo del segnale si ha in corrispondenza del diametro minimo.



11.2.2 CONTROLLO INDIRETTO DELLA TENSIONE, M_{max} limit

Applicazione per avvolgitore/svolgitore con tensione costante senza sensori.

La velocità di avvolgimento è definita da un master. Il segnale di riferimento del master deve essere tale da corrispondere esattamente alla velocità del motore necessaria in corrispondenza del valore minimo del diametro *D-Min.* (rocchetto vuoto) e deve essere sempre positivo. Vedere **E10** (AE1 level). Se necessario, la direzione di rotazione del motore deve essere modificata con l'uso del parametro **D92**.

L'inverter del motore avvolgitore calcolerà il valore del diametro secondo la legge:

$$D \sim v\text{-master} / n\text{-motor}$$

ed agirà sul limite di coppia in modo proporzionale a *D*.

Il limite di coppia in AE2 o **C03** assumerà il valore massimo possibile con rocchetto pieno (in corrispondenza di *D-Max*).

I parametri principali da considerare sono i seguenti:

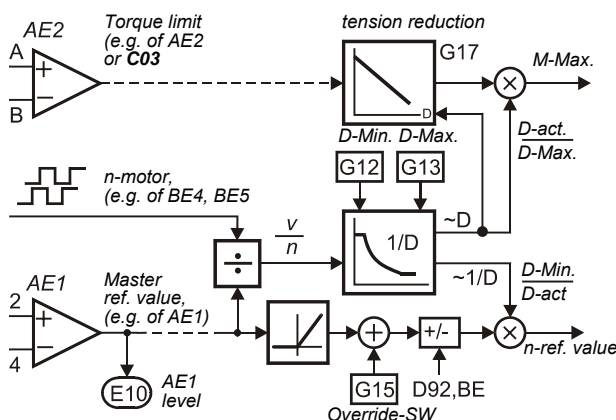
- **G10=2:M-Max mode**
- **G11=1:n-line/n-motor**
- **G12** Winding D-Min., **G13** winding D-Max
- **G14** Winding D-ini.
- **F20=2:torque-limit or C03**
- **D92** Reference value negation
- **G15** Override reference value

Il riferimento di velocità dell' avvolgitore dovrà sempre essere maggiore del riferimento di velocità del master in modo che l'inverter tenda a far ruotare il motore al limite di coppia. Ciò viene assicurato dal fatto che il segnale di riferimento in **G15** viene addizionato al riferimento del master. All'opposto, uno svolgitore non dovrebbe mai poter iniziare a ruotare automaticamente nella direzione di avvolgimento. Per questo motivo, il riferimento del master in AE1 deve essere sempre positivo.

Il valore di "override" in **G15** assicura che il materiale sia in tensione quando il riferimento del motore master è 0 (cioè, il motore svolgitore cerca di ruotare lentamente nella direzione opposta di avvolgimento. La direzione di rotazione del motore può essere modificata con il parametro **D92** o con un ingresso digitale BE. Cfr. **F31=6**.

11. FUNZIONI SPECIALI

La figura seguente illustra la modalità di funzionamento sopra descritta:



Prima che il processo di avvolgimento inizi, è necessario impostare il valore del diametro iniziale nel parametro **G14** mediante un ingresso digitale (es., **F31=29** per BE1).

Quando l'inverter viene spento (power-off), il valore attuale del diametro (**D-act**) viene salvato nella memoria non volatile.

Una non corretta calibrazione del valore di riferimento del master causerà un drift del valore **D-act**.

Se il valore del riferimento del master sarà troppo alto (es., se **D02** è troppo alto), anche il valore **D-act** sarà troppo elevato! Il parametro **G17** può essere usato per ridurre la tensione all'aumentare del diametro.

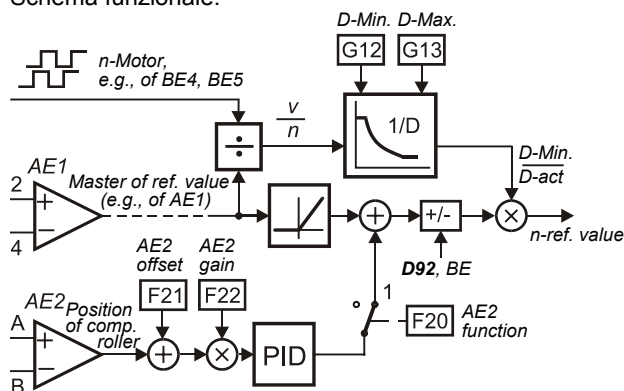
11.2.3 AVVOLGITORE CON BALLERINO

Applicazione per avvolgitori/svolgitori a tensione costante mediante ballerino. Il segnale del ballerino viene collegato attraverso il circuito di controllo PID all'ingresso AE2. La velocità di avvolgimento viene specificata dal master e l'inverter dell'avvolgitore (slave) calcola il diametro mediante la formula $D \sim v_{\text{master}} \div n_{\text{motor}}$ e moltiplicherà sia il valore del riferimento proveniente dal master che l'offset del riferimento di velocità per $1/D$.

I parametri principali da considerare sono i seguenti:

- **G10=1:n** mode
- **G11=1:n-line/n-motor**
- **G12** diam. di avvolgimento minimo, D-Min.
- **G13** diam. di avvolgimento massimo, D-Max
- **G14** diametro iniziale, D-ini
- **G00=1** (controllo PID attivo)
- **G01** guadagno Kp del PID,
- **G02** guadagno Ki del PID.
- **F20=1:additional reference value**

Schema funzionale:



Per il calcolo del diametro, invece di utilizzare il valore **G11=1:n-line/n-motor**, si può usare un ballerino di compensazione impostando **G11=2:roller**.

La deviazione del ballerino viene misurata con un segnale all'ingresso analogico (**F20=12:wind.roller**).

Non è necessario usare una retroazione di velocità.

L'integrazione del diametro viene controllata dallo spostamento positivo o negativo del ballerino.

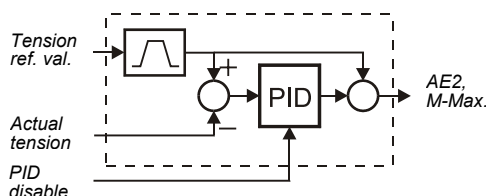
11.2.4 AVVOLGITORE CON SENSORE DELLA TENSIONE

Applicazione per Avvolgitori/svolgitori con limitazione della forza di trazione del materiale da avvolgere.

Questo tipo di funzionamento è simile al precedente ma con le seguenti differenze:

- **G10=2:M-Max** mode (funzionamento in modalità limitazione della coppia)
- **F20=2: torque-limit** (ingresso analogico AE2 programmato per segnale di limitazione di coppia)
- **G15** Override del segnale di riferimento

In questo tipo di applicazioni, è spesso consigliabile utilizzare un controllore PID esterno.



11. FUNZIONI SPECIALI

11.2.5 COMPENSAZIONE DEGLI ERRORI

Gli effetti degli eventuali attriti e dell'inerzia dell'avvolgitore, possono essere compensati.

Il limite di coppia viene regolato con i parametri G40 e G41.

Per compensare l'effetto dell'inerzia dell'avvolgitore è necessario inserire nel parametro C30 il valore del inerzia rapporto tra l'inerzia del carico e quella del motore corrispondente ad avvolgitore pieno (diametro massimo D-Max) riportato all'albero motore stesso.

L'accelerazione si ottiene come derivazione del segnale dell'encoder e la rampa può essere addolcita mediante l'impostazione del parametro G42.

La variazione di diametro può anch'essa avere effetti sul controllo della velocità. Il guadagno tra il valore C31*C35 in corrispondenza al diametro minimo di avvolgimento, D-Min, e il valore C31 in corrispondenza al diametro massimo di avvolgimento D-Max, varia con il quadrato del diametro.

12. SINCRONIZZAZIONE (MASTER_SLAVE), ASSE ELETTRICO

12 SINCRONIZZAZIONE (MASTER-SLAVE), ASSE ELETTRICO

L'inverter FDS consente la sincronizzazione della rotazione di due alberi ("master-slave"), tenendo in considerazione anche di eventuali differenti rapporti di riduzione dei due assi, senza errori di arrotondamento.

Il segnale del "master" può essere:

- Encoder incrementale (es. sul motore dell'asse master)
- Segnale in "Frequenza" e "segno" (simulazione di un motore passo-passo, possibile solo se sono presenti le schede opzionali GB4001 e EA4001 ed il parametro H20 è impostato al valore H20=3 per l'utilizzo del connettore X20).

Per l'inverter "slave" sono possibili tre differenti modi di funzionamento:

- Inverter slave con retroazione di velocità con encoder incrementale (B20=2) e secondo encoder ("master") collegato alla scheda opzionale (caso standard)
- Inverter in modalità di funzionamento vettoriale ad anello aperto, SLVC (B20=1). (applicazioni in cui non sia necessaria un'elevata precisione della sincronizzazione di velocità dei due assi).
- Inverter in modalità di funzionamento V/f (B20=0). (applicazioni con sincronizzazione della posizione angolare con motori a riluttanza).

Il motore dell'asse "slave" viene controllato in velocità, C60=1:speed.

L'attivazione in modalità "slave" di un asse viene effettuata impostando il parametro G20, "electronic gear" ad un valore G20 ≠ 0

12.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Rapporto di velocità e posizione angolare precisi
- Possibilità di inserire il rapporto di riduzione sottoforma di frazione
- Monitoraggio dell'errore di inseguimento
- Desincronizzazione mediante ingresso binario
- Feed forward per migliorare la risposta dinamica
- Errore di posizione statica nullo
- Variazione dell'angolo di ritardo con ingresso binario o segnale analogico
- Regolazione fine del rapporto di riduzione con segnale analogico all'ingresso AE2
- Sincronizzazione della posizione angolare con motori a riluttanza
- Segnale master da encoder incrementale o simulazione motore passo-passo

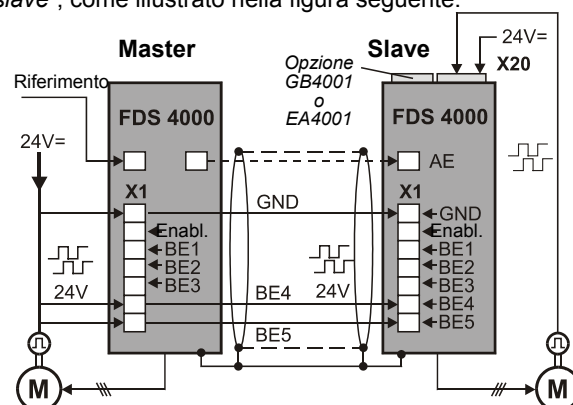
Vedere il Cap. 18 per lo schema funzionale a blocchi del funzionamento "master-slave".

12.2 COLLEGAMENTI ENCODER

La connessione "master-slave" può essere effettuata in modi diversi. L'aspetto principale da tenere in considerazione è il livello dei segnali encoder (cioè, 5 V o 24 V).

Nel caso in cui per il motore "master" sia usato un encoder con alimentazione 24 V, i canali dello stesso sono normalmente collegati agli ingressi BE4 e BE5 dell'inverter.

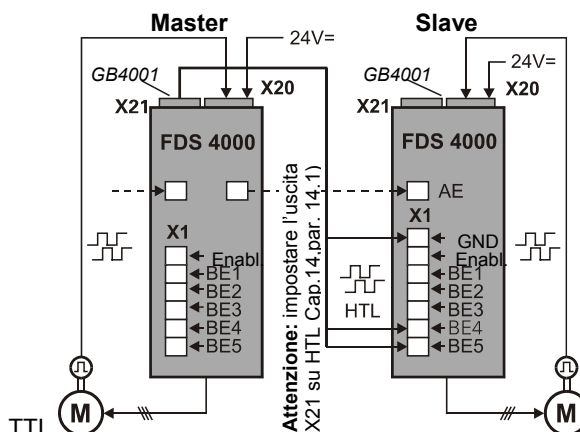
I canali A e B dell'encoder "master" e la terra sono inoltre collegati ai corrispettivi ingressi dell'inverter del motore "slave", come illustrato nella figura seguente:



In funzione del tipo di encoder incrementale usato per il "master" è possibile alimentare direttamente da 10 a 20 "slave" (Vedere Cap. 5 per i dati tecnici relativi agli ingressi digitali BE).

L'inverter del motore "master" può anche essere equipaggiato con la scheda opzionale GB4001. L'uscita encoder TTL/HTL- X21 della scheda GB4001 può alimentare fino a 5 "slave" con segnale HTL. I segnali di uscita sul connettore X21 della scheda opzionale devono essere impostati al livello HTL come mostrato nella figura seguente (cfr. Cap.14, par. 14.1).

N.B.: l'impostazione di default dell'uscita X21 è al livello



12. SINCRONIZZAZIONE, ASSE ELETTRICO

Normalmente, gli impulsi dell'encoder "master" sono a livello HTL e vengono collegati agli ingressi BE4 e BE5 dell'inverter "slave", anche se altre configurazioni sono possibili:

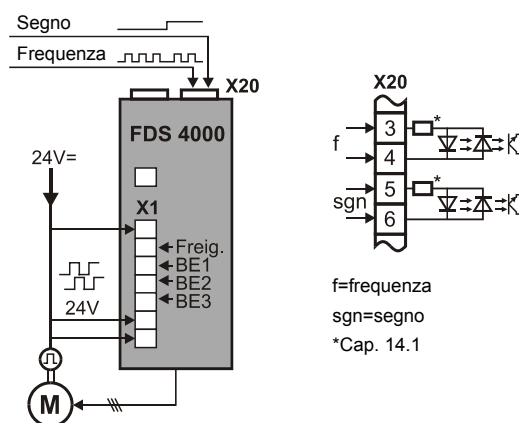
	Segnali Encoder		Connettore <i>slave</i>		Par. G27	Par. B26
	<i>Master</i> ¹⁾	<i>Slave</i> ²⁾	<i>Master</i>	Motore		
1	5 V	5 V	-	-	-	-
2	5 V	24 V	X20	BE4 + 5	1	0
3	24 V	5 V	BE4 + 5	X20	0	1
4	24 V	24 V	BE4 + 5	X20	0	1
5	24 V	24 V	X20	BE4 + 5	1	0

¹⁾ Segnali del "master" ²⁾ Encoder Motore "slave"

Per l'inverter dell'asse "slave", sono valide le informazioni seguenti:

- Nel parametro **B26** viene specificato il collegamento dell'encoder del motore
- Nel parametro **G27** viene specificato l'ingresso del segnale "master"
- Quando l'encoder è collegato a BE4/BE5, gli ingressi devono essere programmati a **F34=14:encoder canale A** e **F35=15:encoder canale B**.
- Quando l'encoder è collegato ad X20, si deve programmare **H20=2**.
- Nel caso di più inverter "slave" alimentati attraverso il connettore X20 della scheda opzionale **GB4001/EA4001**, ogni inverter "slave" assorbe una corrente di 30mA a 5V.

Se la posizione del "master" viene data con un segnale **frequenza e segno** (simulazione motore passo-passo) attraverso la scheda opzionale **EA4001** o **GB4001**, si deve programmare il parametro **H20=3**.



12.3 PRORAMMAZIONE INGRESSI E USCITE

Cfr. Il diagramma funzionale a blocchi al Cap. 18.

Ingressi digitali BE (parametri **F31...F35**)

- **12:ext fault** (riconoscimento di un'anomalia esterna)
- **17:tip +**; Lo "slave" viene shiftato in direzione positiva rispetto al "master". La velocità dipende dal valore attuale del riferimento di velocità (AE1 o valore di rif. fisso interno).
- **18:tip -**; Come "17:tip +" ma in direzione negativa.
- **27:syncFreeRun**; Interrompe il funzionamento sincrono per permettere il funzionamento indipendente dell'asse, per es. con riferimento di velocità analogico.
- **28:syncReset**; Reset dell'errore di sincronismo attuale, in **G29**.

Uscita digitale (parametri **F00...F80, F81**)

- **12:sync.diff.**; L'uscita segnala che l'errore di sincronismo attuale supera il valore indicato in **G24**

Ingresso Analogico AE2 (parametri **F20, F25**):

- **5:Override**; L'ingresso analogico viene usato per modificare il rapporto di velocità fra "master" e "slave" (aggiornamento ogni 250 msec).
- **13:sync.offset**; La posizione dello "slave2" viene variata attraverso un segnale di tensione analogica (100% = **G38**).
- **14:Sync. n-RV**; Feedforward di velocità mediante un segnale analogico esterno

12.4 PROGRAMMAZIONE DELLO SLAVE

- L'inverter dello "slave" deve essere programmato in modalità controllo di velocità: **C60=1:speed**
- Comandare lo "slave" separatamente dal "master" (riferimento di velocità).
- Rendere attivo il funzionamento da "slave", con **G20=1** o **G20=2**.
- Specificare l'ingresso dei segnali dal "master" con il parametro **G27**.
- Programmare gli ingressi per i segnali del "master" (X21: **H20... H23**; BE4/5: **F34=14, F35=15, F36**).
- Specificare il rapporto di velocità "master/slave" **G22/G21**.
- Eventualmente modificare la direzione di rotazione dello "slave" con il parametro **D92**.

12.5 ERRORE DI SINCRONISMO

L'errore di sincronismo tra il "master" e lo "slave" viene indicato nel parametro **G29**. L'errore si resetta nei casi seguenti:

- Quando viene tolta l'alimentazione (Potenza e 24 V) se **G20<3**
- Mediante ingresso digitale se programmato per "28:SyncReset"

12. SINCRONIZZAZIONE, ASSE ELETTRICO

- In caso di rimozione del segnale di abilitazione ("enable"), ed in presenza di segnale di halt ("halt") e arresto rapido "quick stop". Cfr. parametro **G25**.
- Con attivazione del reset del funzionamento in sincronismo con segnale digitale BE programmato per "27:SyncFreeRun." Cfr. parametro **G25**.

L'errore di sincronismo in **G29** viene amplificato mediante il parametro **G23** (Kp.). Il segnale di correzione della velocità dello "slave" viene limitato a $\pm G26$ (n-correction-Max).

Attraverso le funzioni *Tip + e Tip -*, degli ingressi digitali BE, è possibile modificare il sincronismo dello "slave" rispetto al "master". Un altro modo di variare il sincronismo tra "master" e "slave" è quello di utilizzare un segnale analogico all'ingresso AE programmato per la funzione: "13:synchron-offset."

L'errore angolare di sincronismo ("angle deviation") durante le fasi di accelerazione e decelerazione può essere minimizzato con un "feedforward di velocità":

- Normalmente, il segnale di velocità del "master" viene derivato e sommato al riferimento di velocità dello "slave" per ottenere un "feedforward" di velocità.
Vantaggi: Non sono necessari collegamenti extra
Svantaggi: Prima che lo "slave" reagisca è necessario che il "master" parta. Il segnale di velocità ottenuto per derivazione può essere smorzato con un filtro passa-basso ($T = G22/G21 * F36/H22 * 4$ msec se **G27=0:BE-encoder**. Altrimenti $T = G22/G21 * H22/F36 * 4$ msec. Inoltre: $T \geq 16$ msec).
- Per inviare direttamente lo stesso segnale di riferimento di velocità (post-rampa) del "master" all'ingresso analogico dello "slave" si può usare la funzione "14:Synchron reference value" (**F20=14**). Per fare ciò è possibile utilizzare l'uscita analogica del "master", programmando la funzione **F40=11:E07 n-postRmp**. Se il segnale di riferimento analogico di velocità del "master" viene inviato in parallelo anche allo "slave" non deve essere impostata alcuna rampa nel "master" stesso.

12.6 SINCRONISMO DI VELOCITÀ E ANGOLARE

Nel funzionamento con sincronismo *angolare* (**G20=2**), viene controllata la deviazione angolare dello "slave" rispetto al "master".

Nel modo di funzionamento con sincronismo di velocità *speed* (**G20=1**), si può avere una disattivazione parziale o totale del controllore della deviazione angolare.

Per limitare l'errore di inseguimento indicato in **G29** al valore impostato in **G24** (errore di inseguimento massimo) è necessario impostare i valori seguenti:

G20=1: speed synchron run
G23>0 (Kp synchronous running)

L'errore di posizione angolare (errore di inseguimento) dello "slave" rispetto al "master" non sarà mai superiore al valore in **G24**.

Per un puro sincronismo di velocità è necessario impostare:

G24=0

12.7 STOP DI EMERGENZA

Le informazioni seguenti consentono di minimizzare la divergenza tra "master" e "slave" quando viene a mancare l'alimentazione:

- Selezionare **A35** maggiore del valore impostato nello "slave".
- Impostare la funzione arresto rapido, "quick stop", nel "master" con **F38=2**.
- Collegare i circuiti intermedi dell'inverter "master" e dell'inverter "slave".
- Impostare la rampa di arresto "quick stop" (**D81**) ed il limite di coppia (**C04**) del "master" e dello "slave" in accordo con i rapporti di inerzia.

Quando viene tolta alimentazione, ancora in presenza del segnale di abilitazione "enable", si verifica l'errore ("fault") di sottotensione, "46:low voltage". Quando si ripresenta l'alimentazione viene avviata una procedura di inizializzazione dell'inverter che può durare qualche secondo.

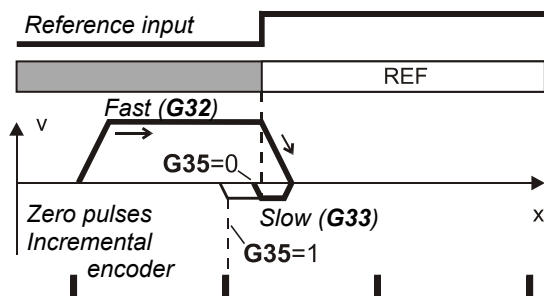
☞ Si raccomanda di rimuovere l'abilitazione ("enable") al momento di rimuovere l'alimentazione di potenza all'inverter in modo da evitare il verificarsi del "fault".

12. SINCRONIZZAZIONE, ASSE ELETTRICO

12.8 SPOSTAMENTO DELLO SLAVE IN UNA POSIZIONE DI ZERO

Questa funzione permette di spostare lo “slave” in una posizione iniziale definita.

Il posizionamento alla posizione di zero viene programmato con **G31...G35**. Reference point traversing is started with a binary input (function **F31=24:Start ref.**).



L'asse si sposterà alla velocità impostata in **G32** in direzione **G31** fino a che non diviene attivo il segnale del sensore di zero (“reference input”) ad un ingresso digitale BE (programmato con **F31=23:Ref.input**). L'errore di inseguimento viene resettato, e l'asse si arresta.

Se è possibile solo una direzione del senso di rotazione del motore (**C02**), l'asse si muoverà nella direzione impostata in **C02** alla velocità impostata in **G33** fino al fronte di salita del segnale del sensore di zero. La direzione impostata in **G31** in questo caso viene ignorata.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

A.. Inverter		E
Parametr o N.	Descrizione	
A00 ¹⁾	Save parameter: salvataggio dei parametri, in memoria non volatile dell'inverter . 0: inattivo 1: I parametri di entrambi i set vengono salvati nella memoria non volatile dell'inverter. L'operazione viene avviata nel passaggio dal valore 0 → 1. "A02 check parameter" ,viene automaticamente eseguita per la verifica di congruità dei parametri.	
A01 •	Read parabox & save: Lettura dei parametri da Parabox o Controlbox e salvataggio in memoria non-volatile. L'inverter riconosce automaticamente il dispositivo connesso a X3. Con Parabox: impostare "1:attivo," e premere il tasto . Con Controlbox: Selezionare il set di parametri (da 1 a 7),e premere il tasto . L'operazione "A02 check parameter" viene avviata automaticamente. In caso di errore di lettura (es., disconnessione del Parabox durante la lettura), i parametri verranno rifiutati e rimarranno come impostati con l'ultimo salvataggio in memoria con A00. 0: inattivo 1: attivo (per Parabox); 1 a 7 per Controlbox (numero di identificazione del set)	
A02 ¹⁾	Check parameter: Verifica della congruenza dei parametri. Messaggi, cfr. Cap. 15. 0: inattivo; 1: attivo; I parametri del set da aggiornare (cfr. A11) vengono verificati : - Valore all'interno della gamma possibile - (n-Max / 60) x encoder incr. < 80 kHz. [(C01 / 60) x F36 < 80 kHz] - Programmazione corretta degli ingressi digitali BE (F31 ... F35) - Se B20=2 "vector-controlled with feedback" , senza schede opzionali, dovrà essere: (B26=0), BE4 programmato per ingresso encoder canale A (F34=14) e BE5 per ingresso encoder canale B (F35=15).	
A03 ¹⁾	Write to parabox: Trasferimento dei parametri dall'inverter a dispositivo di memoria esterno (Parabox, Controlbox) 0: inattivo 1 ... 7: I parametri di entrambi i set sono trasferiti dall'inverter al Parabox (Controlbox). Cfr. A01.	
A04 • ¹⁾	Default settings: Tutti i parametri sono reimpostati al valore di default. 0: inattivo; 1: attivo; L'operazione viene avviata nel passaggio dal valore da 0 → 1.	
A10	Menu level: Specifica quali parametri possano essere accessibili 0: standard; I parametri accessibili sono evidenziati con fondo grigio (Cfr. Cap. 21).In ogni caso sono validi tutti i parametri, incluso quelli impostati nel menù esteso "1:extended" 1: extended; Tutti i parametri sono accessibili 2: service; Rende accessibili alcuni parametri di servizio. Riconoscibili da carattere piccolo (es., A37).	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

A.. Inverter		2
Parametr o N.	Descrizione	
A11	Parameter set edit: specifica quale sia il set di parametri da modificare. Non è necessario che ci sia coincidenza tra il set dei parametri da modificare (A11) e quello attivo (indicazione di stato). Per es., anche durante il funzionamento dell'inverter secondo i parametri del set 2 è possibile modificare i parametri del set 1. Vedere anche Cap.9, par. 9.4. 1: parameter set 1; Il set 1 è modificabile. 2: parameter set 2; il set 2 è modificabile.	
A12	Language: Scelta della lingua sul display. In caso di modifica della lingua, i testi specifici impostati con FDS-Tool per i parametri U22 , U32 , U42 e U52 vengono reimpostati al valore di default. Ciò è valido anche per i parametri C53 e I09 . 0: deutsch; (tedesco) 1: english; (inglese)	
A13	Set password: Richiesta della password. Se è stata definita una password in A14 , il valore di questa deve esser impostato in questo parametro prima di poter eseguire modifiche. Cfr. Cap.7, par. 7.3.	
A14	Edit password: Definizione e modifica della password con un valore $\neq 0$. Il valore 0 indica che nessuna password è stata impostata. Cfr. Cap.7, par. 7.3. La password può essere letta solo con il software per PC, FDS Tool.	
A15	Auto-return: Consente il ritorno automatico del display dal menù alla visualizzazione standard. In modalità "edit" (cioè, valore del parametro digitato lampeggiante, non è attivo il ritorno automatico all'indicazione dello stato. 0: inattivo; 1: attivo; se intercorrono 50 sec. senza che sia premuto alcun tasto, il display torna automaticamente all'indicazione dello stato dell'inverter.	
A20	Braking resistor type: specifica della resistenza di frenatura (se presente) 0: inattivo; chopper di frenatura disattivato. Un'energia eccessiva in frenata provoca il messaggio di errore "36:overcurrent" (cfr. Cap.17) 1: user defined; impostare anche i parametri A 21 , A22 e A23 . 2: 300Ohm0.15kW 3: 200Ohm0.15kW 4: 100Ohm0.15kW 5: 100Ohm0.6kW 6: 30Ohm 0.15kW 7: 30Ohm 0.6kW A20 1 a 7: Questa informazione è usata per creare un modello termico della resistenza di frenatura per determinare la massima potenza dissipabile sulla resistenza stessa. Un eventuale sovraccarico provoca il messaggio di errore "42:Temp.BrakeRes" (cfr. Cap.17)	
A21	Brake resistor resist.: impostazione del valore della resistenza di frenatura ; Solo se: A20=1 ("user defined"), Valori (in Ω): in funzione del tipo, fino a 600	
A22	Braking resistor rating: impostazione del valore della potenza nominale della resistenza di frenatura ; Solo se: A20=1 ("user defined"), Valori (in kW): da 0 a ..., in funzione del tipo	
A23	Braking resistor therm.: Costante di tempo termica della resistenza di frenatura Solo se: A20=1 ("user defined"), Valori (in secondi): 0.1,...,40, ..., 100	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

A.. Inverter		2
Parametr o N.	Descrizione	
A30	Operation input: Specifica l'interfaccia dei segnali di comando (cioè, enable, direzione di rotazione e riferimento). 0: <i>control interface (X1)</i>; Comandi attraverso il connettore X1(default). Tutti gli ingressi digitali BE dovranno essere programmati di conseguenza. Funzionamento con bus di campo senza profilo <i>Drivecom</i>. 1: <i>serial (X3)</i>; Comandi generati da PC (software FDS Tool) via seriale. L'inverter deve essere collegato al PC attraverso il connettore sub D X3 (interfaccia RS 232-C). Cfr. Cap.9, par. 9.9. Per il comando via PC il segnale di abilitazione "enable" (X1-9) deve essere alto. 2: <i>fieldbus</i>; L'inverter può essere controllato via bus di campo. Sono possibili sia il controllo via bus di campo solamente (gli ingressi BE dovranno essere impostati a "0:inattivo") o in maniera mista: in tal caso i segnali agli ingressi BE (es., halt e finecorsa (stop+, stop-) hanno priorità rispetto a quelli via bus di campo. In caso di solo controllo via bus di campo, i parametri degli ingressi BE (cioè, F20, F25, F31...F35, e F60...F64) devono essere impostati a "0:inattivo." Per il funzionamento con bus di campo è comunque necessario che il segnale di Abilitazione "enable" all'ingresso X1-9 sia attivo(alto).	
A31	Esc-reset: Consente l'uso del tasto per il reset delle anomalie (faults). 0: <i>inattivo</i>; 1: <i>attivo</i>; Si può usare il tasto per il reset dell'anomalia.	
A32	Auto-reset: Attiva il reset automatico del fault. 0: <i>inattivo</i>; 1: <i>attivo</i>; Alcune anomalie vengono resettate automaticamente. Cfr.Cap 17. Il reset automatico dell'anomalia può essere eseguito tre volte in un tempo di 15 minuti (valore di default).Un eventuale quarto fault non sarà resettato automaticamente. Il tempo entro il quale è consentito il reset automatico di tre eventi anomali può essere impostato da 1, ..., 255 (cfr. A33)	
A33	Time auto-reset: Impostazione del tempo di valutazione per il reset automatico delle anomalie.(Cfr.A32). <i>Valori (in minuti):</i> 1, ..., 15, ..., 255	
A34	Auto-start: Start automatico <i>Attenzione:</i> prima di attivare l'auto-start, A34=1, verificare che non ci siano controindicazioni per la sicurezza delle persone e dei macchinari! 0: <i>inattivo</i>; Dopo l'alimentazione, l'inverter viene abilitato mediante l'attivazione del segnale di abilitazione "enable" L → H (→ message "12:inhibited"). In questo modo si evita che il motore si possa avviare automaticamente. 1: <i>attivo</i>; Il motore parte automaticamente dopo l'alimentazione all'inverter	
A35	Low voltage limit: Valore minimo del bus DC (se l'inverter è abilitato, quando la tensione del circuito intermedio scende sotto il limite impostato si verificherà l'anomalia: "46:low voltage." (cfr. Cap.17) A35 dovrebbe normalmente essere impostato all' 85% della tensione di rete <i>Valori in Volt:</i> alim. monofase: 120 ,..., 300, alim. trifase: 150 ,...,350,...570	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

A.. Inverter		
Parametr o N.	Descrizione	
A36	Mains voltage: Max. tensione ai capi del motore. A partire da tale valore, il motore lavora nell'area di perdita di campo magnetico. Il valore impostato in questo parametro è rilevante soprattutto per l'ottimizzazione del funzionamento in controllo vettoriale ad anello aperto "sensorless vector-control" (B20=1) e con retroazione "vector-control" (B20=2). <i>Valori in Volt:</i> alim. monofase: 140 ... <u>230</u> ... 250, alim. tri-fase: 220 ... <u>400</u> ... 480	
A37	Reset memorized values: Esegue il reset dei valori nei 6 parametri E33 ... E38 (es., corrente massima, temperatura massima e così via).	
A40 ¹⁾	Read parabox: Lettura dei parametri da Parabox o Controlbox <u>senza</u> salvataggio automatico in memoria non volatile dell'inverter. 0: inattivo; 1,...,7: attivo; Per il funzionamento cfr. il parametro A01.	
A41	Select parameter set: Consente la selezione di uno dei due set di parametri disponibili (in alternativa alla selezione via ingresso digitale). Il nuovo set di parametri selezionato si attiva solo se viene rimossa l'abilitazione "enable" e dopo un tempo massimo di 300 msec. <i>Nota:</i> Alcuni parametri sono validi in entrambi i set 1 e 2 (es., i parametri del menù I, J ed L del posizionatore). I parametri che possono assumere valori diversi nel set 2 sono evidenziati con il simbolo  tra numero e nome. Vedere Cap. 7, par. 7.1. 0: external; Il set dei parametri attivo può essere modificato con un ingresso digitale BE1,..., BE5. A tale scopo almeno un ingresso BE deve essere programmato mediante l'impostazione del relativo parametro F30,...,F34 al valore 11: "parameter set-select", in entrambi i set. Il set 1 è attivo se all'ingresso BE il segnale è basso "L", mentre il set 2 è attivo con segnale alto "H" allo stesso ingresso. 1: parameter set 1; L'inverter usa il set 1. Non è possibile modificare la selezione via ingresso digitale. 2: parameter set 2; L'inverter usa il set 2. Non è possibile modificare la selezione via ingresso digitale. Attenzione: Il parametro A41 è disponibile esclusivamente per operazioni di test e non viene salvato con A00=1. Per modificare il set attivo, durante il funzionamento dell'inverter, usare un ingresso digitale BE oppure il parametro E101 (via bus di campo).	
A42	Copy parameter set 1>2: Copia i valori di tutti i parametri del set 1 nei parametri del set 2. I valori impostati nel set 2 verranno sovrascritti con i valori dei parametri corrispondenti del set 1. L'operazione di copiatura si attiva con il passaggio del valore del parametro da 0 a 1. Al termine verrà visualizzato il messaggio "0:error free." (cfr. Cap.15) Se desiderato, memorizzare i nuovi valori con A00 =1. 0→1:error free;	
A43 ¹⁾	Copy parameter set 2>1: Copia i valori di tutti i parametri del set 2 nei parametri del set 1. I valori impostati nel set 1 verranno sovrascritti con i valori dei parametri corrispondenti del set 2. L'operazione di copiatura si attiva con il passaggio del valore del parametro da 0 a 1. Al termine verrà visualizzato il messaggio "0:error free." (cfr. Cap.15) Se desiderato, memorizzare i nuovi valori con A00 =1. 0→1:error free;	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

A.. Inverter		2
Parametro N.	Descrizione	
A50	Tip: Permette di comandare la rotazione del motore, alla velocità impostata in A51, mediante i tasti presenti sulla tastiera dell'inverter con la sola necessità della presenza del segnale di abilitazione "enable". Solo se C60≠2 (run mode ≠ posizionario). 0: inattivo; Funzionamento normale 1: attivo; Mediante i tasti  and  dell'inverter è possibile mettere in rotazione il motore in direzione oraria/antioraria alla velocità impostata in A51. E' necessaria la presenza del segnale di abilitazione "enable". <i>Tutti gli altri segnali di comando attraverso gli ingressi BE non sono invece necessari.</i> <i>Anche nel caso in cui un ingresso BE sia dedicato alla funzione di "enable aggiuntivo" e sia a livello basso "L", il funzionamento è possibile. Valido anche se la seconda abilitazione sia fornita via bus di campo.</i>	
A51	Tip reference value: Valore di velocità del motore per funzionamento in modalità "Tip" (cfr. A50). Solo se C60≠2 (run mode≠posizionario). La velocità di rotazione del motore viene indicata sul display. Se A50=1 e A51 è in modalità edit (valore lampeggiante), A51 sarà attivo come Valore di riferimento continuo. <i>Valori (in giri/minuto): -12000^P, ..., 300^P, ..., 12000^P</i>	√
A55	Key hand function: Abilita/disabilita il tasto MANUAL  del Controlbox. Cfr. documentazione tecnica del Controlbox (nr. 441 445). 0: inattivo; il tasto  non è abilitato. 1: local; () il tasto  attiva/disattiva il funzionamento in "manuale" con CONTROLBOX. L'inverter viene abilitato con il tasto "verde"  e disabilitato con il tasto "rosso 0"  del Controlbox. I tasti  e  possono essere usati per far ruotare in senso orario/antiorario il motore. Funzionamento locale attivo ed "enable" attivo sono visualizzati con i LED sul Controlbox. La velocità di rotazione è determinata dal parametro A51 in modalità di "controllo di velocità" E dal parametro I12 in modalità "controllo di posizione" POSI. Attenzione: Quando il funzionamento in locale è disabilitato mediante il tasto  (LED spento), è necessario considerare che l'inverter torna immediatamente al funzionamento normale in cui tutti i comandi da ingressi digitali e i segnali sono attivi (i.e., pericolo di avviamento non intenzionale del motore!).	
A82	CAN-baudrate: Impostazione della velocità di trasmissione dati per il Kommubox CAN bus. Cfr. documentazione tecnica Kommubox CAN bus (nr. 441 376 / tedesco). 0: 10 kBit/s 2: 50 kBit/s 4: 125 kBit/s 6: 500 kBit/s 8: 1000 kBit/s 1: 20 kBit/s 3: 100 kBit/s 5: 250 kBit/s 7: 800 kBit/s	
A83	Busaddress: Specifica l'indirizzo dell'inverter per l'uso con bus di campo (cioè, Kommubox). Cfr. Documentazione tecnica Kommubox relativo al bus usato per i possibili valori. A83 non ha nessun effetto nella programmazione via PC con il Sw. FDS Tool o via interfaccia seriale RS 232 con protocollo USS. <i>Valori: 0, ..., 125</i>	

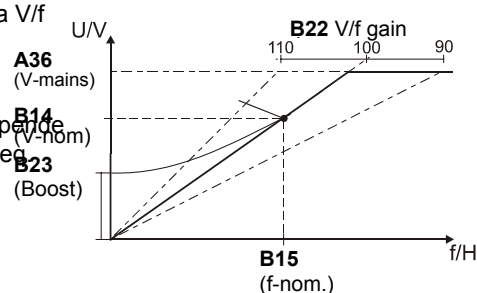
13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

B.. Motor		2																																								
Parametr o N.	Descrizione																																									
B00 •	Motor-type: Selezionando uno dei motori del data base, i parametri B10...B16 saranno automaticamente impostati e non saranno visualizzati. B00=0 avvolgimento non standard oppure motori di diverso costruttore. 0: user defined; in questo caso è necessario specificare: <i>numero di poli, potenza nominale P, corrente nom. I, tensione nom. V, frequenza nom. f e cos PHI</i> in B10 ... B16. Eseguire l'operazione di "auto-tuning" (cfr. Parametro B41) per determinare il valore corretto della resistenza degli avvolgimenti del motore, per ottimizzare il controllo del motore da parte dell'inverter. <table><tr><td>1: 63K Y 0.12kW</td><td>11: 80L Y 0.75kW</td><td>17: 100K Y 2.2kW</td><td>23: 132S D 5.5kW (400/690 V)</td></tr><tr><td>2: 63K D 0.12kW</td><td>12: 80L D 0.75kW</td><td>18: 100K D 2.2kW</td><td>24: 132M D 7.5kW (400/690 V)</td></tr><tr><td>3: 63M Y 0.18kW</td><td>13: 90S Y 1.1kW</td><td>19: 100L Y 3kW</td><td>25: 132L D 9.2kW (400/690 V)</td></tr><tr><td>4: 63M D 0.18kW</td><td>14: 90S D 1.1kW</td><td>20: 100L D 3kW</td><td>26: 169M D 11kW (400/690 V)</td></tr><tr><td>5: 71K Y 0.25kW</td><td>15: 90L Y 1.5kW</td><td>21: 112M Y 4kW¹⁾</td><td>27: 160L D 15kW (400/690 V)</td></tr><tr><td>6: 71K D 0.25kW</td><td>16: 90L D 1.5kW</td><td>22: 112M D 4kW¹⁾</td><td>28: 180M D 18.5kW (400/690V)</td></tr><tr><td>7: 71L Y 0.37kW</td><td></td><td></td><td>29: 180L D 22kW (400 / 690 V)</td></tr><tr><td>8: 71L D 0.37kW</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9: 80K Y 0.55kW</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10: 80K D 0.55kW</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ¹⁾ Solo motori STÖBER con avvolgimento 230 V / 400 V (Δ/Y). Con avvolgimento 400 V / 690 V (Δ/Y), selezionare B00=0 ("user defined"). Il simbolo "*" sul display indica che almeno un parametro (B53, B64 e B65) è diverso dal valore di per il motore STÖBER nel data base.	1: 63K Y 0.12kW	11: 80L Y 0.75kW	17: 100K Y 2.2kW	23: 132S D 5.5kW (400/690 V)	2: 63K D 0.12kW	12: 80L D 0.75kW	18: 100K D 2.2kW	24: 132M D 7.5kW (400/690 V)	3: 63M Y 0.18kW	13: 90S Y 1.1kW	19: 100L Y 3kW	25: 132L D 9.2kW (400/690 V)	4: 63M D 0.18kW	14: 90S D 1.1kW	20: 100L D 3kW	26: 169M D 11kW (400/690 V)	5: 71K Y 0.25kW	15: 90L Y 1.5kW	21: 112M Y 4kW ¹⁾	27: 160L D 15kW (400/690 V)	6: 71K D 0.25kW	16: 90L D 1.5kW	22: 112M D 4kW ¹⁾	28: 180M D 18.5kW (400/690V)	7: 71L Y 0.37kW			29: 180L D 22kW (400 / 690 V)	8: 71L D 0.37kW				9: 80K Y 0.55kW				10: 80K D 0.55kW				√
1: 63K Y 0.12kW	11: 80L Y 0.75kW	17: 100K Y 2.2kW	23: 132S D 5.5kW (400/690 V)																																							
2: 63K D 0.12kW	12: 80L D 0.75kW	18: 100K D 2.2kW	24: 132M D 7.5kW (400/690 V)																																							
3: 63M Y 0.18kW	13: 90S Y 1.1kW	19: 100L Y 3kW	25: 132L D 9.2kW (400/690 V)																																							
4: 63M D 0.18kW	14: 90S D 1.1kW	20: 100L D 3kW	26: 169M D 11kW (400/690 V)																																							
5: 71K Y 0.25kW	15: 90L Y 1.5kW	21: 112M Y 4kW ¹⁾	27: 160L D 15kW (400/690 V)																																							
6: 71K D 0.25kW	16: 90L D 1.5kW	22: 112M D 4kW ¹⁾	28: 180M D 18.5kW (400/690V)																																							
7: 71L Y 0.37kW			29: 180L D 22kW (400 / 690 V)																																							
8: 71L D 0.37kW																																										
9: 80K Y 0.55kW																																										
10: 80K D 0.55kW																																										
B10 •	Poles: nr. di poli del motore Conoscendo la velocità nominale del motore, si ha : $p=2 (f \times 60/n_{Nom})$. Poichè l'inverter internamente lavora sulla frequenza, l'indicazione corretta della velocità richiede l'inserimento del numero di poli del motore. Valori: 2 , ..., 4, ...,16	√																																								
B11 •	P-nominal: Potenza nominale del motore (cfr. dati di targa) Valori (in kW): 0.12 ... (dipende dal motore)	√																																								
B12	I-nominal: Corrente nominale del motore (cfr. dati di targa). Tenere in considerazione la connessione (Y/Δ) del motore. Valori (in Ampere):0 ... (dipende dal motore e dal collegamento)	√																																								
B13	n-nominal: Velocità nominale del motore (cfr. dati di targa) Valori (in giri/minuto): 0 ...12000 ^P (^P Funzione del numero di poli B10: $f_{max} = 400$ Hz)	√																																								

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

B.. Motor		E
Parametr o N.	Descrizione	
B14 •	V-nominal: Tensione nominale del motore (cfr. dati di targa) Funzione del collegamento (Y/Δ) del motore Valori (in Volt): 0 ... (dipende dal motore)... 480	√
B15 •	f-nominal: frequenza nominale del motore (cfr. dati di targa). La pendenza della curva V/f è specificata con i parametri B14 e B15. La curva V/f determina la frequenza (F15: f-nominal) di taglio alla quale corrisponde la tensione nominale del motore (B14: V-nominal). Tensione e frequenza nominali possono essere aumentate linearmente. Oltre il punto di funzionamento nominale. Il limite superiore di tensione è la potenza disponibile. I motori STÖBER fino alla taglia 112 consentono la connessione Stella/triangolo. Il funzionamento a 400 V Δ consente di aumentare di un fattore $\sqrt{3}$, permettendo di ottenere un funzionamento a coppia costante per velocità superiori a quella nominale. In questo caso il motore richiederà maggiore corrente a parità di coppia. Si dovranno allora verificare le seguenti condizioni: – Inverter di potenza sufficiente ($P_{\Delta} = \sqrt{3} \times P_Y$). – B12 (I-nominal) impostato correttamente al valore di corrente ($I_{\Delta \text{Nom}} = \sqrt{3} \times I_{Y \text{Nom}}$). Valori (in Hz): 10, ..., 50, ..., 330	√
B16	cos PHI: valore di cosPHI del motore (cfr. dati di targa). Value range: 0.50, ..., (dipende dal motore), ..., 1	√
B20 •	Control mode: Specifica del tipo di funzionamento. 0: V/f-control; tensione e frequenza cambiano in modo proporzionale mantenendo il flusso del motore costante. (normalmente utilizzato per es. con motori a riluttanza variabile o in caso di più motori in parallelo controllati con un solo inverter). 1: sensorless vector-control (SLVC); controllo vettoriale ad anello aperto. Consente un miglioramento delle prestazioni dinamiche e un controllo preciso di velocità. I parametri B31, B32 e C30 possono essere usati per ottimizzare le prestazioni dinamiche. 2: vector-control feedback; Controllo vettoriale con retroazione di velocità. I segnali del dispositivo di retroazione possono essere collegati all'inverter via ingressi digitali BE4/BE5, o scheda opzionale (connettore X20). Nel primo caso si devono impostare: B26=0, F34=14 e F35=15. Nel secondo caso si devono impostare: B26=1 e H20=2. Cfr. Cap.9, par.9.6.	√
B21 •	V/f-characteristic: Forma della curva V/f – (significativo solo se B20 = 0). 0: linear; Caratteristica V/f lineare. 1: square; Caratteristica V/f quadratica (per es. per applicazioni di ventilatori o pompe)	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

B.. Motor		2	
Parametr o N.	Descrizione		
B22	V/f-gain: fattore di guadagno della caratteristica V/f Parametro significativo solo se: B20=0 (V/f-control) La pendenza della curva per V/f-gain=100% dipende dalla tensione nominale V-nom. (B14) e dalla frequenza f-nom. (B15). Valori (in %): 90, ..., 100, ..., 110		✓
B23	Boost: Parametro significativo solo se: B20=0 (V/f-control) Aumenta la tensione ai capi del motore alle basse frequenze in modo da ottenere una coppia di avvio più elevata: Impostando il parametro al valore 100%, si ottiene la coppia nominale del motore a 0 Hz. Per il corretto funzionamento è necessaria la conoscenza del valore di resistenza degli avvolgimenti statorici del motore, perciò, se B00=0 ("user defined"), è importante effettuare l'operazione di auto-tuning (cfr. B41). Se B00≠ 0, (selezione di un motore STÖBER dal data base) la resistenza statorica è già nota per cui non è necessario eseguire l' "auto-tuning" Valori (in %): 0, ..., 10, ..., 400		✓
B24•	Switching frequency: frequenza di commutazione dell'inverter. Aumentando il valore di tale frequenza è possibile ridurre il tipico fischio del motore ma, d'altra parte, si ha un aumento delle perdite per commutazione dei moduli di potenza per cui sarà necessario considerare un depotenziamento dell'inverter (riduzione del valore di corrente nom. del motore B12). In corrispondenza di B24=16 kHz e V_{Mains} = 400 V, l'inverter può fornire una corrente continuativa pari al 46% del valore nominale. Se B24= 8 kHz la corrente continuativa dell'inverter dovrà essere il 75%. Per applicazioni a partire da 200 Hz, la frequenza di switching deve essere impostata a 8 kHz. Valori (in KHZ): 4, ..., 16		✓
B25•	Halt flux: Consente l'annullamento del flusso nel motore, durante lo stop, in caso di attivazione del Freno. Utile in particolare in applicazioni di posizionamento (Cfr. parametro L10). Dopo lo stop (segnale "HALT"), il motore rimane pienamente energizzato per il tempo impostato in B27. Il messaggio "22:ready for reference value" indica che il campo magnetico nel motore è stato generato. 0: inattivo; Quando viene attivato il freno del motore (per es., a seguito di un segnale di stop: "halt", "quick stop", o al termine di un blocco se L10=1), il flusso magnetico nel motore viene annullato. Vantaggio: consentire un migliore raffreddamento del motore durante le pause del ciclo di funzionamento. Svantaggio: sarà necessario un tempo più lungo per rimagnetizzare il motore (costante di tempo rotorica, circa 0.5 sec). e l'inverter terrà automaticamente conto di tale ritardo, prima che il freno possa essere disattivato, aggiungendo tale tempo di ritardo a quello impostato in F06. Di ciò si dovrà tener conto per i tempi ciclo. 1: attivo; L'inverter mantiene il flusso di magnetizzazione del motore anche a motore fermo e frenato. Svantaggio: Maggiore riscaldamento del motore; la corrente di magnetizzazione può essere fino al 40% della corrente nominale, in funzione del tipo di motore. 2: 75%; La corrente viene ridotta al 75%. 3: 50%; 4: 25%;		✓



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

B.. Motor		2
Parametr o N.	Descrizione	
B26•	Motor-encoder: Specifica quale sia l'ingresso dei segnali encoder di retroazione del motore. Parametro significativo solo se: B20=2 ; controllo vettoriale ad anello chiuso ("vector control motor control") <i>Nota: Il numero di impulsi encoder verrà specificato in F36 oppure H22 a seconda che sia B26 = 0 o B26=1 rispettivamente.</i> 0: BE-Encoder; Encoder di retroazione motore (24 V) collegato agli ingressi digitali BE4 e BE5. <i>Impostare F34=14 e F35=15 ed F36 (nr.di impulsi su BE)!</i> 1: X20; Encoder di retroazione motore(5 V o 24 V) collegato al connettore X20 (scheda opz. GB4000, EA4000, SSI4000, GB4001 o EA4001). <i>Nota: Impostare anche H20=2:Encoder In ed H22 (nr. impulsi a X20).</i>	√
B27	Time halt flux: Tempo di ritardo prima dell'interruzione o riduzione del flusso nel motore (cfr. B25) Valori (in secondi): 0,..., 255	√
B30	Addit.motor-operation: Consente il collegamento di un ulteriore motore all'inverter abilitato. Parametro significativo solo se: B20=0 (V/f-control) La tensione di uscita dell'inverter viene brevemente ridotta per evitare un eventuale anomalia di sovracorrente "overcurrent" . 0: inattivo; 1: attivo;	√
B31	Oscillation damping: attenuatore delle oscillazioni. Consente uno smorzamento di eventuali oscillazioni innescate durante lo stop di un motore (motori grandi) Valori (in %): 0,..., 100	√
B32	SLVC-dynamics: Parametro di utilità per migliorare il comportamento dinamico nel funzionamento vettoriale ad anello aperto. Valori (in %): 0, ..., 70..., 100	√
B40•¹⁾	Phase test: comando di verifica del collegamento delle fasi del motore. 0: inattivo; 1: attivo; viene eseguito il test di simmetria a passi di 60°. La verifica consiste in: - Connessione delle fasi U, V e W - simmetria delle resistenze di fase U, V, W (se la deviazione è >±10% verrà visualizzato il messaggio "19:symmetry" (cfr. Cap. 15) - tipo di collegamento del motore; se è stato selezionato un motore STÖBER dal data base (B00 ≠ 0) viene verificata la congruenza del collegamento (stella/triangolo). In caso di difformità verrà visualizzato il messaggio "20:motorConnect." L'operazione di verifica viene avviata con il segnale di abilitazione dell'inverter (X1-9: "enable" = L → H) Per terminare è necessario rimuovere il segnale di abilitazione.	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

B.. Motor		2
Parametr o N.	Descrizione	
B41 ¹⁾	Autotuning: Misura della resistenza degli avvolgimenti statorici del motore. 0: inattivo; 1: attivo; Viene misurata la resistenza di avvolgimento statorico del motore . L'operazione di misura viene avviata con il segnale di abilitazione dell'inverter (X1-9: "enable" = L → H). Per terminare è necessario rimuovere il segnale di abilitazione. Eseguire il salvataggio in memoria non volatile dell'inverter, A00=1. Nel caso che: B00=0, l'operazione di "autotuning" del motore è necessaria. Per una ottimizzazione della regolazione. B00≠ 0 (1... 28), l'operazione di "autotuning" non è necessaria.	
B53	R1-motor: Resistenza dell'avvolgimento statorico del motore: $R1=R_{U-V}/2$. Normalmente inserita per motori di costruttore diverso da STÖBER non appartenenti al data base in B00 o mediante la procedura di "autotuning" B41. Nel collegamento a stella "Y", il valore in B53 corrisponde direttamente alla resistenza di fase. In caso di collegamento a triangolo "Δ", si deve impostare un valore pari a 1/3 della resistenza di fase. Nel caso di motori STÖBER, B53 normalmente non dovrebbe essere modificato. Il valore viene aggiornato con l'operazione di autotuning del motore (B41). Il simbolo "***" indica le deviazioni dal valore corrispondente al motore incluso nel data base STÖBER. Valori (in Ω): 0.01,...,327.67	√
B64	Ki-IQ (moment): Solo se B20=2. Guadagno integrale del regolatore di coppia. Valori (in %): 0,..., 400	√
B65	Kp-IQ (moment): Solo se B20=2. Guadagno proporzionale del regolatore di coppia. Valori (in %): 0,..., 400	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

C.. Machine		E
Parametr o N.	Descrizione	
C00	n-Min: Velocità minima consentita del motore (riferita all'albero motore) Parametro significativo solo se C60 ≠2 (controllo≠posizione). Eventuali riferimenti di velocità inferiori a n-Min sono ignorati e la velocità del motore viene impostata al valore n-Min. <i>Valori in giri/min:</i> 0,..., C01	√
C01	n-Max: Velocità massima consentita del motore (riferita all'albero motore) Eventuali riferimenti di velocità superiori a n-Max sono ignorati e la velocità del motore è limitata al valore n-Max. <i>Valori in giri/min:</i> C00 ,..., 3000 ^P ,... 12000 ^P (^P = funzione del nr. poli motore in B10; f _{max} = 400 Hz)	√
C02	Perm. direction of rotat.: Senso di rotazione consentito del motore. Parametro significativo solo se C60 ≠2 (controllo≠posizione). La direzione può essere scelta con un ingresso digitale BE. 0: clockwise & counter-clockwise; (nessuna limitazione del senso di rotazione) 1: clockwise; (solo direzione oraria) 2: counter-clockwise; (solo direzione antioraria)	√
C03	M-Max 1: Limite massimo 1 della coppia, in % del valore di coppia nominale del motore. Il limite effettivo può ulteriormente essere ridotto rispetto a questo valore mediante un segnale all'ingresso analogico (cfr. F25 =2). In caso di superamento del limite di coppia massimo, l'inverter darà il messaggio "47:drive overload." (sovraccarico). (cfr. Cap.17) Vedi anche note in C04. <i>Valori (in %):</i> 0, ..., 150,..., 400%* <i>* Il valore possibile è limitato dalla corrente max. dell'inverter.</i>	√
C04	M-Max 2: Limite massimo 2 della coppia, in % del valore di coppia nominale del motore. La commutazione per l'attivazione di C03 e C04 via ingresso digitale (F3..=10:torque select) o automaticamente nel caso "startup mode" = cycle characteristic (C20=2). Cfr. Cap 9, par. 9.2. Nota: Poiché C04 è comunque attivo durante la rampa di arresto rapido "quick stop", solitamente sarà C04 ≥ C03! <i>Valori (in %):</i> 0, ..., 150,..., 400%* <i>* Il valore possibile è limitato dalla corrente max. dell'inverter.</i>	√
C10	Skip speed 1: Evita il funzionamento prolungato in una gamma di frequenze che può innescare delle risonanze meccaniche. Parametro significativo solo se C60 ≠2 (controllo≠posizione). Il motore verrà portato a funzionare in un intorno di ±0.4 Hz con la rampa decel-quick ramp (D81). I quattro valori impostabili con i parametri C10 ,..., C13 "skip speeds" possono essere contigui l'uno con l'altro. <i>Valori (in giri/min):</i> 0 ,..., 12000 ^P (^P dipende dal nr. di poli in B10 ; f _{max} = 400 Hz)	√
C11	Skip speed 2: Cfr. C10 . <i>Valori (in giri/min):</i> 0 ,..., 12000 ^P	√



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

C.. Machine		
Parametr o N.	Descrizione	
C12	Skip speed 3: Cfr. C10 . <i>Valori (in giri/min): 0 ,..., 12000^P</i>	√
C13	Skip speed 4: Cfr. C10 . <i>Valori (in giri/min): 0 ,..., 12000^P</i>	√
C20•	Startup mode: Determina il comportamento del motore all'avvio. 0: standard; Valore di default. Comportamento diverso a seconda di B20 . 1: load start; Partenza sotto carico, solo in caso di controllo vettoriale ad anello aperto B20=1 (<i>sensorless</i> VC). Adatto ad applicazioni in cui ci sia un elevato attrito di primo distacco. La coppia del motore viene aumentata al valore M-load start (C21) per tutto il tempo t-load start (C22). Al termine di tale tempo, l'inverter usa nuovamente la rampa standard. 2: cycle characteristic; Indipendente dal parametro (B20). - Commutazione automatica tra i limiti di coppia specificati con M-Max 1 (C03) e M-Max 2 (C04). M-Max 1 è attivo a velocità costante, mentre M-Max 2 durante le accelerazioni e decelerazioni. - Se B20=1 (" <i>sensorless vector control</i> ") viene attuato un precontrollo della coppia (cioè, l'inverter calcola la coppia necessaria in considerazione del motore (B00) e del rapporto tra inerzia del carico/ inerzia del motore (C30). La coppia risultante da tale calcolo sarà quella fornita dall'azionamento. 3: capturing; Solo se B20=1 . Nel caso che l'inverter sia abilitato mentre il motore si trova già in rotazione, l'inverter stesso calcolerà la velocità attuale del motore e si sincronizzerà ad essa.	√
C21	M-load start: Specifica la coppia da fornire nel modo di avviamento sotto carico. <i>Valori (in %): 0, ..., 100 ,..., 400</i>	√
C22	t-load start: Durata del funzionamento a coppia pari a C21 . Valido solo se C20=1 (" <i>load start</i> "). <i>Valori (in sec): 0 ,..., 5 ,..., 9.9</i>	√
C30	J-mach/J-motor: Rapporto tra inerzia carico e inerzia motore. Questo parametro ha efficacia in tutti i modi di funzionamento ed è importante per l'ottimizzazione del funzionamento dinamico. L'impostazione di questo parametro non è comunque obbligatoria. <u>Note:</u> Nel funzionamento come avvolgitore, vale: $J(D-Min) = 1.5 * J-motor$, $J(D-Max) = C30 * J-motor$. <i>Valori: 0 ,..., 1000</i>	√
C31	n-controller Kp: Costante di guadagno proporzionale dell'anello di velocità. <u>Note:</u> Nel funzionamento come avvolgitore (G10>0), la costante Kp diminuisce con il quadrato del diametro di avvolgimento dal valore in C31 in corrispondenza di D-Max fino al valore C31*C35 in corrispondenza di D-Min. <i>Valori (in %): 0, ..., 60 ,..., 400</i>	√
C32	n-controller Ki: Guadagno integrale dell'anello di velocità. Valido solo se B20=2 (controllo vettoriale con retroazione) <u>Note:</u> Nel caso di overshoot, diminuire il valore in C32. <i>Valori (in %): 0, ..., 30 ,..., 400</i>	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

C.. Machine		2
Parametr o N.	Descrizione	
C35	n-control. Kp standstill: Guadagno a rotore bloccato. I valori in C31 e C32 vengono moltiplicati per il valore in C35 quando la velocità del motore scende sotto il valore in C40. Avvolgitore: Valgono le formule in C31 e C32. Valori (in %): 5 ,..., 100	√
C40	n-window: finestra di valore target raggiunto. Se F00=3 (relè 2 usato per segnalare il raggiungimento del riferimento, "3:reference value-reached") oppure F00=2 (relè 2 usato per segnalare che il motore fermo, "2:standstill"), il riferimento si considera raggiunto all'interno di una finestra compresa tra i valori $\pm$C40, ed il relè 2 si chiude. Il freno di arresto non viene attivato sino a che $[n] > \text{C40}$. Valori (in giri/min.): 0 ,...,30 ,..., 300^P	√
C41	Operating range n-Min: limite inferiore di velocità dell'area operativa di funzionamento. I parametri C41,...,C46 possono essere usati per definire la cosiddetta area operativa. Per segnalare il superamento di uno dei limiti è possibile usare l'uscita digitale (F00=6). Nel caso che non sia necessario eseguire la sorveglianza entro un certo campo operativo è sufficiente impostare i parametri che definiscono i limiti inferiori e quelli superiori ai loro valori minimi e massimi, rispettivamente. Vedi Cap.9, par. 9.3. Se C49=0, il monitoraggio del funzionamento all'interno dell'area operativa è escluso in caso di motore non abilitato oppure durante le fasi di accelerazione e decelerazione. Se C48=1, viene attivata la generazione del valore. Valori (in giri/min.): 0 ,...,C42	√
C42	Operating range n-Max: limite superiore di velocità dell'area operativa di funzionamento. Cfr. C41. Valori (in giri/min.): C41 ,..., 6000^P ,...,12000^P (^P dipende dal nr. di poli motore in B10; $f_{\max} = 400$ Hz)	√
C43	Operating range M-Min: limite inferiore di coppia dell'area operativa di funzionamento. Cfr. C41. Valori (in %): 0 ,..., C44	√
C44	Operating range M-Max: limite superiore di coppia dell'area operativa di funzionamento. Cfr. C41. Valori (in %): C43, ..., 400	√



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

C.. Machine		2
Parametr o N.	Descrizione	
C45	Operating range X-Min.: limite inferiore della grandezza X , definita in C47 , dell'area operativa Cfr. C41 . Valori (in %): -400, ..., <u>0</u> ,..., C46	√
C46	Operating range X-Max.: limite superiore della grandezza X , definita in C47 , dell'area operativa See C41. Valori (in %): C45 ,..., <u>400</u>	√
C47	Operating range C45/C46: Grandezza da monitorare all'interno dei limiti in C45 e C46 . <u>0</u> : E01 P-motor (Potenza del motore) (scelta di default) 1 : E02 M-motor (Coppia del motore) 2 : E10 AE1-level (valore di AE1) 3 : E11 AE2-level (valore di AE2) 4 : E16 analog-output1-level (valore all'uscita analogica) 5 : E22 i2t-device (immagine termica dell'inverter) 6 : E23 i2t-motor (immagine termica del motore) 7 : E24 i2t-braking resistor (immagine termica della resistenza di frenatura) 8 : E62 actual M-Max (valore attuale della limite di coppia massima) 9 : E65 PID-error (errore del PID) 10 : E71 AE1-scaled 11 : E72 AE2-scaled 12 : E73 AE2-scaled 2 13 : E14 BE5-frequency RV (riferimento in frequenza all'ingresso BE5)	
C48	Operating range of amount C47: Limiti della grandezza selezionata con C47 <u>0</u> : assoluto ; valore assoluto. Esempio: C47=AE2; C45=30%; C46=80%. L'area operativa sarà definita tra i limiti da -80% a -30% e da +30% a +80%. 1 : range ; I limiti per la grandezza selezionata con C47 sono da C45 a C46. Esempio: C47=AE2, C45= -30%, C46= +10%. L'area operativa sarà definita tra i limiti da -30% a +10%.	√
C49	Operating range accel&ena: <u>0</u> : inattivo ; Durante le fasi di accelerazione o con inverter disabilitato ("enable"=0)il segnale "operating range" all'uscita binaria dedicata viene mantenuto fisso al valore "0"=ok. 1 : attivo ; La sorveglianza del funzionamento, entro I limiti dell'area operativa, è comunque sempre attiva.	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

C.. Machine		
Parametr o N.	Descrizione	
C50	Display function: Visualizzazione sul display Parametro valido solo se C60≠2 (modo operativo ≠ posizione). I parametri C50,..., C53 possono essere usati per definire la visualizzazione desiderata sulla prima riga del display dell'inverter. Vedere Cap.6, par 6.1. sono disponibili 8 caratteri per i valori numerici ed altri 8 caratteri per l'unità di misura. Valore mostrato =valore /display factor. 0: <i>n2 & I-motor</i>; indicazione di velocità e corrente (scelta di default) 1: <i>E00 I-motor</i>; indicazione della corrente al motore in Ampere 2: <i>E01 P-motor</i>; indicazione del valore di Potenza in percentuale della potenza nominale del motore. 3: <i>E02 M-motor</i>; indicazione del valore di Coppia in percentuale della coppia nominale del motore. 4: <i>E08 n-motor</i>; indicazione della velocità in giri/minuto. Se si lavora in controllo V/f (B20=0) oppure in controllo vettoriale ad anello aperto "<i>sensorless vector control</i>" (B20=1), l'indicazione esprime la velocità del motore, ricavata dalla frequenza di uscita dell'inverter. In caso di funzionamento ad anello chiuso "<i>vector control</i>" (B20=2) l'indicazione corrisponde alla reale velocità del motore.	√
C51	Display factor: Fattore di scala del valore del display. Il valore reale della grandezza visualizzata (C50) viene diviso per il valore impostato in Questo parametro. Valido solo se C60≠2 (funzionamento ≠posizione). Valori: -1000 ,...,1 ,..., 1000	√
C52	Display decimals: Numero di cifre decimali dopo la virgola per il valore indicato sul display. Valido solo se C60≠2 (funzionamento ≠posizione). Valori: 0 ,...,5	√
C53	Display text: testo per unità di misura personalizzata dall'utilizzatore (es. "pezzi/ora") Massimo di 8 caratteri. Valido solo se C60≠2 (funzionamento ≠posizione). Il testo può essere impostato solo con il software FDS-Tool.	√
C60•	Run mode selezione del tipo di funzionamento 1: <i>speed</i> (controllo di velocità): Modo di funzionamento convenzionale, in controllo di velocità (sia ad anello aperto che con retroazione). 2: <i>position</i> (controllo di posizione): Attivazione del modo di funzionamento in controllo della posizione. Dando l'abilitazione "<i>enable</i>" in X1.9, il controllo di posizione viene attivato, e l'asse viene mantenuto in posizione, alla posizione attuale. Il completo funzionamento con controllo della posizione è possibile solo con retroazione di velocità con encoder incrementale (B20=2). Se C60=2, il gruppo di parametri D ("reference value") è del tutto ignorato. Se si passa da controllo di velocità a controllo di posizione (C60 = 1 → 2), la posizione di zero viene persa. Con la scheda opzionale SSI-4000, passando al controllo di posizione con C60=1→ 2 si verifica il messaggio di errore "37:n-feedback". → salvare con A00, quindi spegnere e riaccendere.	√



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D.. Reference Value		Il gruppo D non è visibile se C60=2:position.	E
Para. No.	Descrizione		
D00	Reference value accel: rampa di accelerazione del riferimento di velocità analogico. Usato se il riferimento di velocità è: – Tensione analogica, o corrente all' Ingresso analogico 1 (X1.2 ,..., X1-4) – Frequenza all'ingresso digitale BE5 (X1.14 e X1.8) – Potenzimetro motorizzato con ingressi digitali (D90 =1) <i>Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., 3 ,..., 3000</i>		√
D01	Reference value decel: rampa di decelerazione del riferimento di velocità analogico. Usato se il riferimento di velocità è: – Tensione analogica, o corrente all' Ingresso analogico 1 (X1.2 ,..., X1-4) – Frequenza all'ingresso digitale BE5 (X1.14 e X1.8) – Potenzimetro motorizzato con ingressi digitali (D90 =1) <i>Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., 3 ,..., 3000</i>		√
D02	Speed (max. ref. value)²⁾: Velocità corrispondente al valore massimo del riferimento (specificato in D03). Il parametro D02 , con i parametri D03 , D04 e D05 può essere usato per definire la curva caratteristica che mette in relazione il riferimento analogico e la velocità. <i>Valori (in giri/min.): 0 ,..., 3000^P ,..., 12000^P (^P Dipende dal nr. di poli del motore B10; f_{max} = 400 Hz)</i>		√
D03	Reference value-Max.²⁾: Valore massimo del riferimento analogico Rappresenta il valore ("max. RV") per il quale far corrispondere la massima velocità del motore (D02). Il valore impostato rappresenta una percentuale del valore massimo del riferimento analogico (10 V=100%). <i>Valori (in %): D05 ,..., 100</i>		√
D04	Speed (min. ref. value)²⁾: Velocità corrispondente al valore massimo del riferimento (specificato in D05). <i>Valori (in giri/min.): 0 ,..., 12000^P (^P Dipende dal nr. di poli del motore B10; f_{max} = 400 Hz)</i>		√
D05	Reference value-Min.²⁾: Valore minimo del riferimento analogico. Rappresenta il valore ("min. RV") per il quale far corrispondere la minima velocità del motore (D04 Il valore impostato rappresenta una percentuale del valore massimo del riferimento analogico (10 V=100%). <i>Valori (in %): 0 ,..., D03</i>		√



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D.. Reference Value		Il gruppo D non è visibile se C60=2:position.	
Para. No.	Descrizione		
D06	Reference value offset²⁾ : Offset del riferimento analogico Consente una compensazione dell'eventuale offset presente all'ingresso analogico AE1, in modo che il motore resti fermo in caso di riferimento analogico pari a 0. Il valore di compensazione da impostare viene determinato cambiando il segno al valore indicato in E10 , con riferimento analogico a 0. (es., se il parametro E10 indicasse 1.3%, D06 dovrà essere impostato al valore -1.3%). Durante l'impostazione del valore in D06 viene contemporaneamente indicato anche il valore attuale dell'ingresso analogico AE1. <i>Valore (in %): -100,..., 0 ,..., +100</i>	√	
D07	Reference value enable²⁾ : abilitazione via riferimento analogico. Consente di ottenere un segnale di abilitazione "enable" addizionale dell'inverter nel momento in cui il riferimento analogico raggiunge il valore di soglia corrispondente al minimo (se D05 >1%). <i>0: inattivo;</i> <i>1: attivo; abilitazione "enable" addizionale, via ingresso AE1.</i>	√	
D08	Monitor reference value²⁾ . Monitoraggio del segnale di riferimento analogico. Protezione in caso di eventuale mancanza di collegamento. Il funzionamento di tale protezione presuppone che il valore minimo di segnale di riferimento impostato in D05 sia almeno il 5% (D05 ≥ 5). <i>0: inattivo;</i> <i>1: attivo; se il valore del segnale di riferimento analogico è < 5% del valore minimo consentito (D05), l'inverter indicherà il messaggio di errore "43:RV wire brk."</i>	√	
D09	Fix reference value no.: selezione della sorgente di riferimento di velocità. <i>0: selezione mediante gli ingressi digitali BE programmati come funzione RV-select 0,..., 2</i> <i>1 ,..., 7: selezione fissa di uno dei 7 riferimenti interni (gli ingressi BE saranno ignorati).</i>	√	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D.. Reference Value		Il gruppo D non è visibile se C60=2:position.	
Para. No.	Descrizione		
D10	Accel 1²⁾: Accelerazione riferimento fisso 1 Possono essere impostati fino a 7 riferimenti fissi con relative rampe di accelerazione e decelerazione, per ognuno dei due set di parametri, selezionabili mediante codifica con gli ingressi digitali BE (almeno uno di tali ingressi dovrà essere dedicato come selettore di riferimento fisso (es., F31=1:RV-select0). Il risultato della codifica binaria del riferimento interno, realizzata con gli ingressi digitali, viene visualizzato in E60 (0,...,7). Le rampe di accelerazione da 1 a 7 / decelerazione da 1 a 7) sono validi solo in diretta correlazione con i rispettivi riferimenti fissi da 1 a 7. (RV1,...,RV7) Accel 1²⁾: rampa di accelerazione per il riferimento fisso 1, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>6</u> ,..., 3000	√	
D11	Decel 1²⁾: Decelerazione riferimento fisso 1 Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV1, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>6</u> ,..., 3000	√	
D12	Fix reference value 1²⁾: Riferimento fisso 1 (RV1) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 1 / Decel 1) via codifica degli ingressi digitali BE. Valori (in giri/min.): -12000^P ,..., <u>750</u>^P ,..., 12000^P	√	
D20	Accel 2²⁾: Accelerazione riferimento fisso 2. Rampa di accelerazione per il riferimento fisso RV2, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>9</u> ,..., 3000	√	
D21	Decel 2²⁾: Decelerazione riferimento fisso 2. Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV2, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>9</u> ,..., 3000	√	
D22	Fix reference value 2²⁾: Riferimento fisso 2 (RV2) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 2 / Decel 2) via codifica degli ingressi digitali BE. Valori (in giri/min.): -6000 ,..., <u>1500</u> ,..., 6000	√	

No. RV2	Accel	Decel	Riferimento selezionato
0	D00	D01	Analogico, freq...
1	D10	D02	RV 1
2	D20	D03	RV 2
...	...	...	...
7	D70	D71	RV 7

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D.. Reference Value		Il gruppo D non è visibile se C60=2:position.	
Para. No.	Descrizione		
D30	Accel 3²⁾ : Accelerazione riferimento fisso 3. Rampa di accelerazione per il riferimento fisso RV3, relativa a 150 Hz. <i>Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>12</u> ,..., 3000</i>	✓	
D31	Decel 3²⁾ : Decelerazione riferimento fisso 3. Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV2, relativa a 150 Hz. <i>Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>12</u> ,..., 3000</i>	✓	
D32	Fix reference value 3²⁾ : Riferimento fisso 3 (RV3) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 3 / Decel 3) via codifica degli ingressi digitali BE. <i>Valori (in giri/min.): -12000^P ,..., <u>3000</u>^P ,..., 12000^P</i>	✓	
D40	Accel 4²⁾ : Accelerazione riferimento fisso 4. Rampa di accelerazione per il riferimento fisso RV4, relativa a 150 Hz. <i>Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>0.5</u> ,..., 3000</i>	✓	
D41	Decel 4²⁾ : Decelerazione riferimento fisso 4. Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV4, relativa a 150 Hz. <i>Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>0.5</u> ,..., 3000</i>	✓	
D42	Fix reference value 4²⁾ : Riferimento fisso 4 (RV4) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 4 / Decel 4) via codifica degli ingressi digitali BE. <i>Valori (in giri/min.): -12000^P ,..., <u>500</u>^P ,..., 12000^P</i>	✓	
D50	Accel 5²⁾ : Accelerazione riferimento fisso 5. Rampa di accelerazione per il riferimento fisso RV5, relativa a 150 Hz. <i>Valori (in sec/150 Hz): : 0 ,..., <u>1</u> ,..., 3000</i>	✓	
D51	Decel 5²⁾ : Decelerazione riferimento fisso 5. Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV5, relativa a 150 Hz. <i>Valori (in sec/150 Hz): : 0 ,..., <u>1</u> ,..., 3000</i>	✓	
D52	Fix reference value 5²⁾ : Riferimento fisso 5 (RV5) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 5 / Decel 5) via codifica degli ingressi digitali BE. <i>Valori (in giri/min.): -12000^P ,..., <u>500</u>^P ,..., 12000^P</i>	✓	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D.. Reference Value		Il gruppo D non è visibile se C60=2:position.	
Para. No.	Descrizione		
D60	Accel 6²⁾ : Accelerazione riferimento fisso 6. Rampa di accelerazione per il riferimento fisso RV6, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>2</u> ,..., 3000	√	
D61	Decel 6²⁾ : Decelerazione riferimento fisso 6. Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV6, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>2</u> ,..., 3000	√	
D62	Fix reference value 6²⁾ : Riferimento fisso 6 (RV6) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 6 / Decel 6) via codifica degli ingressi digitali BE. Valori (in giri/min.): -12000 ^P ,..., <u>2000^P</u> ,..., 12000 ^P	√	
D70	Accel 7²⁾ : Accelerazione riferimento fisso 7. Rampa di accelerazione per il riferimento fisso RV7, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>2.5</u> ,..., 3000	√	
D71	Decel 7²⁾ : Decelerazione riferimento fisso 7. Rampa di decelerazione per il riferimento fisso RV7, relativa a 150 Hz. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>2.5</u> ,..., 3000	√	
D72	Fix reference value 7²⁾ : Riferimento fisso 7 (RV7) selezionabile in combinazione con le relative rampe (Accel 7 / Decel 7) via codifica degli ingressi digitali BE. Valori (in giri/min.): -12000 ^P ,..., <u>2500^P</u> ,..., 12000 ^P	√	
D80	Ramp shape : forma della rampa <u>0</u> : linear; lineare <u>1</u> : 'S' ramp; curva S per accelerazione/decelerazione .	√	
D81	Decel-quick : Rampa di arresto rapido "quick stop". Attiva se è stato programmato un ingresso digitale per l'arresto rapido (emergenza) (F3..=9) o se il parametro F38>0. In modalità controllo di posizione (C60=2), l'arresto rapido "quick stop" si esegue con la rampa impostata in I11. Valori (in sec/150 Hz): 0 ,..., <u>0.2</u> ,..., 3000	√	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

D.. Reference Value		Il gruppo D non è visibile se C60=2:position.		E															
Para. No.	Descrizione																		
D90•	Reference value source: Sorgente del segnale di riferimento. Cfr. Cap.19			√															
	<u>0</u> : standard reference value; riferimento standard																		
	1: motor potentiometer; Potenzziometro motorizzato mediante due ingressi digitali BE. Ciò richiede che un ingresso BE sia dedicato alla funzione "4: motorpoti up" ed il secondo come "5: motorpoti dwn" (es., F34=4 and F35=5). La velocità varia secondo le rampe D00 e D01.																		
	2: motor potentiometer+reference value; L'effetto ottenuto dal potenziometro motorizzato viene sommato al riferimento standard (per es., riferimento analogico via ingresso analogico o riferimento fisso).																		
		<table><tr><td>BE4</td><td>BE5</td><td>Motor Poti RV</td></tr><tr><td>L</td><td>L</td><td>Costante</td></tr><tr><td>L</td><td>L</td><td>Aumento</td></tr><tr><td>H</td><td>H</td><td>Diminuzione</td></tr><tr><td>H</td><td>H</td><td>n</td></tr></table>	BE4	BE5	Motor Poti RV	L	L	Costante	L	L	Aumento	H	H	Diminuzione	H	H	n		
BE4	BE5	Motor Poti RV																	
L	L	Costante																	
L	L	Aumento																	
H	H	Diminuzione																	
H	H	n																	
D91	Motorpoti function: funzionamento del potenziometro motorizzato. Parametro significativo solo se D90≠0. <u>0</u> : non-volatile; Il riferimento di velocità raggiunto con l'uso del potenziometro motorizzato viene conservato in memoria anche qualora siano rimossi sia l'abilitazione "enable" che l'alimentazione all'inverter. 1: volatile; Il riferimento di velocità viene resettato al valore 0 in caso di rimozione del segnale di abilitazione "enable" o dell'alimentazione dell'inverter.			√															
D92	Negate reference value: Inversione del segno del riferimento. Cfr. Cap.19. <u>0</u> : inattivo; 1: attivo;. Corrisponde all'inversione del senso di rotazione. Non dipende dal riferimento selezionato.			√															
D93	RV-generator: Generatore interno di riferimento. Utile per la messa in servizio e l'ottimizzazione del controllo di velocità (risposta dinamica). <u>0</u> : inattivo; 1: attivo; generatore di riferimento di velocità ad onda quadra tra i valori ±A51. La frequenza può essere impostata in D94.																		
D94	Ref. val. generator time: Frequenza del generatore interno a onda quadra di riferimento di velocità. Parametro significativo solo se D93=1:attivo. Valori (in msec): 0 500 32767			√															

E.. Display Values		E
Para. No.	Descrizione	
E00	I-motor: Attivazione della visualizzazione della corrente assorbita dal motore, in Ampere.	
E01	P-motor: Attivazione della visualizzazione della potenza in kW, come percentuale relativa alla potenza nominale del motore.	
E02	M-motor: Attivazione della visualizzazione della coppia del motore in Nm, come percentuale relativa alla coppia nominale del motore.	
E03	DC-link-voltage: Visualizzazione della tensione del circuito intermedio (DC-bus) Valori per inverter monofase: 0,..., 500 V Valori per inverter trifase: 0 ,..., 800 V	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

E.. Display Values		2
Para. No.	Descrizione	
E04	V-motor: Visualizzazione della tensione ai capi del motore. Valori per inverter monofase: 0 ,...,230 V Valori per inverter trifase: 0 ,...,480 V	
E05	f1-motor: Visualizzazione della frequenza del motore in Hz.	
E06	n-reference value: Visualizzazione del riferimento di velocità riferito all'albero motore. Solo se C60=1 (controllo di velocità).	
E07	n-post-ramp: Visualizzazione del riferimento di velocità dopo la rampa, riferito all'albero motore. Solo se C60=1 (controllo di velocità). Cfr Cap.10, par. 10.7.	
E08	n-motor: Visualizzazione della velocità del motore in giri/minuto.	
E09	Rotor position: Solo se B20=2:vect.feedback . Contatore degli impulsi encoder del motore. Con encoder SSI la posizione letta dall'encoder viene registrata al momento dell'avviamento dell'inverter. Le cifre prima della virgola indicano i giri completi. Le tre cifre dopo la virgola sono frazioni di giro. Questa lettura è disponibile in tutte le modalità di controllo.	
E10	AE1-level: lettura del livello del segnale all'ingresso analogico (AE1). Il valore 100% corrisponde a ± 10 V.	
E11	AE2-level: Lettura del livello del segnale all'ingresso analogico (AE2). Il valore 100% corrisponde a ± 10 V.	
E12	ENA-BE1-BE2-level: Stringa che indica il livello del segnale di abilitazione "enable" (X1.9), e degli ingressi digitali BE1 (X1.10) e BE2 (X1.11). 0 =Livello basso "L", 1 = livello alto "H".	
E13	BE3-BE4-BE5-level: : Stringa che indica il livello del segnale degli ingressi digitali BE3 (X1.12) e BE4 (X1.13) e BE5 (X1.14). 0 =Livello basso "L", 1 = livello alto "H".	
E14	BE5-frequency ref. value: Valore corrispondente al riferimento in frequenza, se l'ingresso digitale BE5 è programmato come ingresso riferimento in frequenza (F35=14). 0% = 100 Hz in BE5. 100% = valore max. come specificato in F37 .	
E15	n-encoder: Velocità del motore (se BE4 e BE5 sono usati come ingressi encoder). Il valore letto non ha relazione con la scelta del modo di controllo in B20 . N.B.: in caso di uso della scheda opzionale verificare che B26=1 .	
E16	Analog-output1-level: Lettura del livello del segnale all'uscita analogica (X1.5). Il valore 100% corrisponde a ± 10 V.	
E17	Relay 1: Stato del relè 1 (inverter pronto). 0: open; (aperto) Per il significato cfr. Il parametro F10 . 1: closed; (chiuso) inverter pronto	
E18	Relay 2: Stato del relè 2. La funzione del relè 2 è selezionata con il parametro F00 . 0: open; (aperto) 1: closed; (chiuso)	
E19	BE15...BE1 & enable: Stringa binaria che indica lo stato degli ingressi digitali inclusi quelli sulla scheda opzionale EA4001 e dell'ingresso di abilitazione "enable".	
E20	Device utilization: Indicazione % del carico di corrente dell'inverter . 100% = corrente nominale dell'inverter.	
E21	Motor utilization: Indicazione % del carico di corrente del motore. 100% = corrente nominale del motore come specificato in B12 .	

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10=0**). Per ulteriori par., selezionare **A10=1:extended** o **A10=2:service**.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

E.. Display Values		2
Para. No.	Descrizione	
E22	i2t-device: Livello dell'immagine termica dell'inverter (i^2t). Quando il valore raggiunge il 100%, l'inverter dà il messaggio di anomalia "39:tempDev.i2t"	
E23	i2t-motor: Livello dell'immagine termica del motore (i^2t). Il modello termico del motore è basato sui dati specificati nei parametri del menù B (motore).	
E24	i2t-braking resistor: Livello dell'immagine termica della resistenza di frenatura (i^2t). Il modello termico della resistenza di frenatura è basato sui dati inseriti nei parametri A20 ,..., A23 .	
E25	Device temperature: Temperatura dell'inverter in °C. Il valore viene impostato automaticamente a +25 °C quando l'FDS è alimentato con la tensione ausiliaria +24 V attraverso la scheda opzionale, in assenza di alimentazione di rete AC (230 V o 400 V).	
E26	Binary output 1: livello dell'uscita digitale BA1, solo con scheda opzionale (E54 =1 o 2).	
E27	BA15..1&Rel1: stringa binaria dello stato di tutte le uscite digitali. Da sinistra a destra sono indicati gli stati delle uscite da BA15 a BA1 e lo stato del relè1 è il bit all'estrema destra.	
E29	n-ref. value raw: Valore del riferimento di velocità senza considerare l'offset ed eventuale limitazione.	
E30	Run time: Contatore che indica la durata totale della condizione inverter alimentato dalla rete.	
E31	Enable time: Contatore che indica la durata totale della condizione inverter abilitato.	
E32	Energy counter: Indica l'assorbimento totale di potenza in kWh.	
E33	Vi-max-memorized value: Valore massimo della tensione del bus DC. (Volt) Il valore massimo viene memorizzato permanentemente in memoria non volatile dell'inverter e può essere azzerato impostando il parametro A37 = 0→1.	
E34	I-max-memorized value: Valore massimo di corrente in uscita. (Ampere) Il valore massimo viene memorizzato permanentemente in memoria non volatile dell'inverter e può essere azzerato impostando il parametro A37 = 0→1.	
E35	Tmin-memorized value: Valore minimo di temperatura dell'inverter (°C) Il valore minimo viene memorizzato permanentemente in memoria non volatile dell'inverter e può essere azzerato impostando il parametro A37 = 0→1.	
E36	Tmax-memorized value: Valore massimo di temperatura dell'inverter (°C) Il valore massimo viene memorizzato permanentemente in memoria non volatile dell'inverter e può essere azzerato impostando il parametro A37 = 0→1.	
E37	Pmin-memorized value: Valore minimo di potenza attiva dell'inverter (°C) Il valore minimo viene memorizzato permanentemente in memoria non volatile dell'inverter e può essere azzerato impostando il parametro A37 = 0→1.	
E38	Pmax-memorized value: Valore massimo di potenza attiva dell'inverter (°C) Il valore massimo viene memorizzato permanentemente in memoria non volatile dell'inverter e può essere azzerato impostando il parametro A37 = 0→1.	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

E.. Display Values		2
Para. No.	Descrizione	
E40	Fault type: Selezione del messaggio di errore da visualizzare tra gli ultimi 10 fault memorizzati in ordine temporale. In alto a destra viene indicato il numero sequenziale del fault: 1 indica il più recente e 10 indica il più vecchio. Per selezionare un fault da visualizzare seguire la seguente procedura: Premere il tasto $\boxplus$. Il numero (1, ..., 10) del fault sulla riga superiore del display lampeggerà. Il tipo di fault viene descritto nel testo che appare sulla seconda riga (es: "31:short/ground"). I tasti freccia possono essere usati per scorrere la memoria fino a visualizzare il fault desiderato.	
E41	Fault time: Indicazione temporale di quando è avvenuto il fault (relativa al tempo "run time", cfr. E30). La modalità di selezione è analoga a quella per E40.	
E42	Fault count: Contatore di fault. Indica il numero di volte totale di presentazione del fault selezionato. Per selezionare un fault da visualizzare seguire la seguente procedura: Premere il tasto $\boxplus$. Il numero (1, ..., 10) del fault sulla riga superiore del display lampeggerà. Il tipo di fault viene descritto nel testo che appare sulla seconda riga (es: "31:short/ground"). I tasti freccia possono essere usati per scorrere la memoria fino a visualizzare il fault desiderato. Il numero totale di ripetizioni di tale fault viene mostrato sulla riga superiore del display (0, ..., 65.535).	
E45	Control word: Parola di Controllo per la lettura dello stato di funzionamento con l'uso di un bus di Comunicazione (bus di campo) mediante Kommubox.	
E46	Status word: Parola di Stato per il funzionamento con l'uso di un bus di Comunicazione (bus di campo) mediante Kommubox.	
E47	n-field-bus: Riferimento di velocità nel funzionamento con bus di campo mediante Kommubox.	
E50	Device: Indicazione del tipo di inverter (es., FDS 4024/B).	
E51	Software-version: Indicazione della versione software dell'inverter (es., V4.5).	
E52	Device-number: Numero di serie dell'inverter (coincide con quello riportato nella targhetta sul modulo).	
E53	Variant-number: Numero della variante eventuale	
E54	Option-board: Indicazione del tipo di scheda opzionale rilevata all'accensione. 0: none; Non è stata rilevata alcuna scheda opzionale oppure manca l'alimentazione 24V dc ausiliaria. 1: GB 4000; 3: 24 V supply; 5: SSI 4000; 7: EA 4001; 2: EA 4000; 4: ASI 4000; 6: GB 4001;	
E55	Identity-number: Numero di identificazione dell'inverter, compreso tra 0 e 65535, eventualmente assegnato dall'utilizzatore. L'assegnazione di un numero di identificazione può avvenire solo con l'uso del Software FDS-Tool oppure via bus di campo	
E56	Parameter set ident. 1: Indicazione di una eventuale avvenuta modifica dei parametri del set 1. Utile per verificare eventuali modifiche non autorizzate ai valori dei parametri. 0: tutti i parametri coincidono con i valori di default (A04=1). 1: impostazione di default di tutti i parametri. Inizializzata con l'FDS Tool. 2, ..., 254: configurato con l'FDS Tool. Stato senza variazioni. 255: almeno 1 valore è stato modificato con la tastiera.	

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10=0**). Per ulteriori par., selezionare **A10=1:extended** o **A10=2:service**.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

E.. Display Values						2																																																									
Para. No.	Descrizione																																																														
E57	Parameter set ident. 2: Indicazione di una eventuale avvenuta modifica dei parametri del set 2. Utile per verificare eventuali modifiche non autorizzate ai valori dei parametri. 0: tutti i parametri coincidono con i valori di default (A04=1). 1: impostazione di default di tutti i parametri. Inizializzata con l'FDS Tool. 2 ,..., 254: configurato con l'FDS Tool. Stato senza variazioni. 255: almeno 1 valore è stato modificato con la tastiera.																																																														
E58	Kommubox: Type of Kommubox for fieldbus communication which is installed on X3 and was automatically detected.																																																														
E60	Reference value selector: Selezione del riferimento Indica il risultato della codifica mediante gli ingressi digitali BE1, ..., BE5 del riferimento fisso. Almeno uno degli ingressi digitali BE dovrà essere dedicato alla funzione di selezione del riferimento (es. F31 =1,...,3). Il risultato della codifica viene indicato con 0,..., 7. Uno specifico riferimento fisso può anche essere selezionato direttamente, con il parametro D09 . In ogni caso E60 non ha relazione con D09 . In modalità di controllo di posizione (C60=2), E60 indicherà il risultato della codifica del blocco di posizionamento selezionato con gli ingressi digitali BE (E60=0 → Blocco di posiz. 1).					<table><tr><th colspan="3">RV select</th><th rowspan="2">E60</th><th rowspan="2">Reference Value</th><th rowspan="2">Proc. Block</th></tr><tr><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Analog, freq,...</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Fix. ref. val. 1</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>Fix. ref. val. 2</td><td>3</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>Fix. ref. val. 3</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>Fix. ref. val. 4</td><td>5</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td><td>Fix. ref. val. 5</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td><td>Fix. ref. val. 6</td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>Fix. ref. val. 7</td><td>8</td></tr></table>	RV select			E60	Reference Value	Proc. Block	2	1	0	0	0	0	0	Analog, freq,...	1	0	0	1	1	Fix. ref. val. 1	2	0	1	0	2	Fix. ref. val. 2	3	0	1	1	3	Fix. ref. val. 3	4	1	0	0	4	Fix. ref. val. 4	5	1	0	1	5	Fix. ref. val. 5	6	1	1	0	6	Fix. ref. val. 6	7	1	1	1	7	Fix. ref. val. 7	8
RV select			E60	Reference Value	Proc. Block																																																										
2	1	0																																																													
0	0	0	0	Analog, freq,...	1																																																										
0	0	1	1	Fix. ref. val. 1	2																																																										
0	1	0	2	Fix. ref. val. 2	3																																																										
0	1	1	3	Fix. ref. val. 3	4																																																										
1	0	0	4	Fix. ref. val. 4	5																																																										
1	0	1	5	Fix. ref. val. 5	6																																																										
1	1	0	6	Fix. ref. val. 6	7																																																										
1	1	1	7	Fix. ref. val. 7	8																																																										
E61	Additional ref. value: Indicazione del valore di riferimento addizionale. Tale valore può essere fornito via ingresso analogico AE2 (F20=1) o via bus di campo. Cfr. Cap.19.																																																														
E62	Actual M-max: Valore attivo del limite di coppia M-Max risultante dal minimo tra i valori M-Max 1 (C03), M-Max 2 (C04), e l'eventuale limitazione dovuta al segnale di tensione analogica in AE2, nel caso che AE2 sia dedicato al funzionamento come limitazione della coppia (F20=2) o della potenza (F20=3) oppure limitazione di coppia via bus di campo.																																																														
E63	PID-controller limit: Limite dell'uscita del regolatore PID. Solo se G00=1 (cioè, PID attivo). 0: inattivo; 1: attivo; L'uscita del regolatore PID è limitata al valore G04 o G05 .																																																														
E65	PID control deviation: Differenza del segnale all'ingresso analogico AE2 dopo l'effetto del filtro, dell'offset, del fattore di scala, rispetto al riferimento del PID E121 .																																																														
E71	AE1 scaled: segnale all'ingresso AE1 dopo l'eventuale effetto dell'offset e del fattore di scala. E71= (E10 + F26) * F27. Cfr. Cap.19.																																																														
E72	AE2 scaled: segnale all'ingresso AE2 dopo l'eventuale effetto dell'offset e del fattore di scala. E72= (E11 + F21) * F22																																																														
E73	AE2 scaled 2: segnale all'ingresso AE2 dopo l'eventuale effetto del filtro, dell'offset, del fattore di scala nonché del regolatore PID e dell'offset 2. E72= (PID ((E11 + F21) * F22)) + F24. Cfr. Cap. 19.																																																														
E80	Operating condition: Indica lo stato operativo attuale come mostrato dal display. Cfr. Cap.16 (stati operativi). L'utilizzo di questo parametro può essere indicato per il funzionamento via bus di campo o via seriale.																																																														



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

E.. Display Values		2
Para. No.	Descrizione	
E81	Event level: Indicazione della presenza di un evento tra quelli indicati in E82 . L'utilizzo di questo parametro può essere indicato per il funzionamento via bus di campo o via seriale. <i>0: inattivo;</i> nessun evento <i>1: message;</i> messaggio <i>2: warning;</i> avviso di anomalia <i>3: fault;</i> anomalia	
E82	Event name: Indicazione dell'evento/fault. Cfr. Cap. 17. L'utilizzo di questo parametro può essere indicato per il funzionamento via bus di campo o via seriale.	
E83	Warning time: Tempo mancante alla scadenza del messaggio di presenza di anomalia prima che intervenga il fault vero e proprio. La durata massima del messaggio di anomalia può essere impostata via PC con il sw. FD-Tool. L'utilizzo di questo parametro può essere indicato per il funzionamento via bus di campo o via seriale.	
E84	Active parameter set: Indicazione del set di parametri attivo in quel momento. Cfr. Cap.9, par. 9.4. L'utilizzo di questo parametro può essere indicato per il funzionamento via bus di campo o via seriale. <i>1: parameter set 1;</i> set 1 attivo <i>2: parameter set 2;</i> set 2 attivo	
E100	I parametri E100 ed oltre sono usati per le applicazioni con bus di campo. Vedere la documentazione del bus di campo specifico utilizzato.	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		E
Parametro No.	Descrizione	
F00	Relay2-function: Funzione del relè 2 (X2.5, X2.6). (relè chiuso = uscita attiva) 0: inactive; non usato 1: brake; Usato per il comando del freno motore. Vedere F01, F02 e F06, F07. Vedere Cap.8, par. 8.6. 2: standstill; L'uscita è attiva (relè chiuso) quando la velocità del motore raggiunge 0 giri/min. $\pm$ C40. 3: reference value reached; Se C60=1 (controllo di velocità): l'uscita è attiva quando il riferimento di velocità è entro la finestra $\pm$C40. Se C60=2 (controllo di posizione) il messaggio "reference value reached" (riferimento raggiunto) ha il significato di posizione raggiunta (asse in posizione). 4: torque-limit; L'uscita è attiva se viene raggiunto il limite di coppia prefissato. Cfr. E62. 5: warning; L'uscita è attiva in caso di warning (anomalia) 6: operative range; L'uscita è attiva qualora siano superati i limiti dell'area operativa (cfr. C41,...C46) 7: active parameter set; Il funzionamento presuppone che sia stato programmato F00=7 in entrambi i 2 set dei parametri: il relè è aperto se è attivo il set 1, mentre è chiuso se è attivo il set 2. Il relè commuta prima che i siano realmente attivi i nuovi parametri in modo da poter essere usato, per es., anche per comandare un contattore che esegua la commutazione di due motori su un inverter. Cfr. Cap.9, par. 9.4 8: electronic cam 1; Valido solo se C60 = 2 (controllo di posizione). L'uscita è attiva quando la posizione attuale si trova entro i limiti impostati in I60 ed I61. 9: following error; Valido solo se C60 = 2 (controllo di posizione). L'uscita è attiva se viene superato il limite di errore di inseguimento impostato in I21. Il Sw. FDS-Tool consente di programmare il tipo di reazione dell'inverter a tale evento (es. fault, warning oppure solo messaggio). 10: posi.active; Valido solo se C60 = 2 (controllo di posizione). L'uscita è attiva se lo stato operativo dell'inverter risulta essere 17: "posi.active" (posizionatore attivato) in stato di pronto (senza che nessun blocco di posizionamento sia in esecuzione). Il suo utilizzo può essere per es. quello di segnalare la fine dell'esecuzione di una sequenza di blocchi di posizionamento. 11: PID controller limit; L'uscita è attiva per segnalare una restrizione del segnale di uscita del regolatore PID al valore in G04. 12: synchron difference; L'uscita è attiva per indicare il superamento del massimo errore di sincronismo angolare dello slave impostato in G24. 13: referenced; Valido solo se C60 = 2 (controllo di posizione). L'uscita è attiva per indicare l'avvenuto azzeramento dell'asse (fase di ricerca zero terminata). 14: clockwise; L'uscita è attiva per indicare che la velocità di rotazione è >0 (rotazione oraria). All'inversione del senso di rotazione (punto a velocità 0 giri/min.) l'isteresi sarà pari al valore $\pm$C40. 15: fault; L'uscita è attiva in presenza di un errore ("fault") 16: inhibited; confrontare lo stato operativo 12: "inhibited" (vedere Cap.16) 17: BE1; Riporta all'uscita digitale lo stato dell'ingresso digitale BE1. Isolata galvanicamente, l'uscita può essere usata per leggere lo stato degli ingressi digitali via ASI bus. 18: BE2; Cfr. la selezione "17:BE1" 19: Switch-memory 1; Stato della memoria dello switch S1 (Ognuna delle posizioni di switch definite nei parametri N..., può essere usata per controllare 3 memorie (S1, S2 ed S3) contemporaneamente.	✓

F.. Control Interface		E
Parametro No.	Descrizione	

FDS 4000 S.V. 4.5

13.27

P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

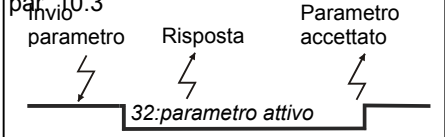
Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15. 2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1: *extended* o **A10**=2: *service*.

E I parametri segnati con "✓" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2
Parametro No.	Descrizione	
F00	<i>Relè 2-function:</i> 20: Switch-memory 2; Stato della memoria dello switch S2 21: Switch-memory 3; Stato della memoria dello switch S3 22: ready for reference value; L'uscita è attiva se l'inverter è abilitato e la magnetizzazione del motore è attiva. L'inverter è pronto per ricevere il segnale di riferimento. 23: reference value-ackn.0; In modalità di controllo di posizione. Quando non c'è nessun segnale di <i>posi.start</i>, <i>posi.step</i> o <i>posi.next</i> in coda, i segnali RV-select sono riportati in uscita inverter per monitorare eventuali interruzioni dei collegamenti). Altrimenti viene riportato in uscita il blocco attivo in I82. Vedere Cap. 10, par. 10.3 24: reference value-ackn.1; Vedere "23" 25: reference value-ackn.2; Vedere "23" 26: inactive; inattivo 27: inactive; inattivo 28: BE3; Cfr. la selezione "17:BE1" 29: BE4; Cfr. la selezione "17:BE1" 30: BE5; Cfr. la selezione "17:BE1" 31: BE6; Cfr. la selezione "17:BE1" 32: parameters active; L'uscita è bassa se la conversione interna dei parametri non è stata ancora completata. Questo segnale può essere utile quando si utilizzi un sistema di controllo a livello superiore per modificare i parametri. 	√
F01	Brake release: Livello del riferimento di velocità al quale corrisponde l'apertura del freno (chiusura del relè 2) Valido solo se è F00=1 (freno) e B20≠2 (modo di funzionamento ≠ controllo vettoriale con retroazione), altrimenti vedere F06. Valori (in giri/min.): 0, ..., 300*	√
F02	Brake set: Livello di velocità sotto il quale si attiva il freno (apertura del relè 2) in caso di fermata del motore per un segnale di "halt" oppure di "quick stop" below. Valido solo se è F00=1 (freno) e B20≠2 (modo di funzionamento ≠ controllo vettoriale con retroazione), altrimenti vedere F07. Valori in (giri/min.): 0, ..., 300*	√
F03	Relay 2 t-on: Ritardo di tempo nella chiusura del relè 2. (valido per qualunque funzione del relè 2) Parametro valido solo se F00>0. Valori (in sec): 0, ..., 5.024	√
F04	Relay 2 t-off: Ritardo di tempo nell'apertura del relè 2. (valido per qualunque funzione del relè 2) Parametro valido solo se F00>0. Valori (in sec): 0, ..., 5.024	√
F05	Relay 2 invert: Inversione della logica del relè 2. (valido per qualunque funzione del relè 2). Parametro valido solo se F00>0. Valori: 0, 1	√
F06	t-brake release: Tempo dopo il quale il freno sarà sbloccato. F06 dovrà essere circa 30 msec > del tempo t_1 indicato nel catalogo STÖBER MGS. Parametro valido solo se F00=1 (freno) e B20=2 (controllo vettoriale con retroazione). Qualora il convertitore sia abilitato ("enable"=H) o venga rimosso l'eventuale segnale di halt/quick stop (alt/arresto rapido), la partenza del motore è ritardata del tempo in F06. Cfr. anche B25. Valori (in sec): 0, ..., 5.024	√



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		E
Parametro No.	Descrizione	
F07	t-brake set: Tempo di attivazione del freno brake. . F07 dovrà essere circa 30 msec > del tempo t_1 indicato nel catalogo STÖBER MGS. Parametro valido solo se F00=1 (freno) e B20=2 (controllo vettoriale con retroazione). Qualora il convertitore sia disabilitato ("enable"=L) o venga attivato l'eventuale segnale di halt/quick stop (alt/arresto rapido), il convertitore prolunga il controllo del motore ancora per un tempo pari a F07. Valori (in sec): 0, ..., 5.024	√
F10	Relay 1-function: Funzione del relè 1. Il relè è chiuso (attivo) quando il convertitore è pronto per il funzionamento, in assenza di allarmi. L'eventuale apertura del relè 1 può essere verificata mediante la lettura del parametro E17. 0: fault; Il relè 1 si apre in caso di fault. 1: fault and warning; Il relè 1 si apre sia in caso di fault che di warning (allarme temporaneo) 2: fault and warning and message; Il relè 1 si apre sia in caso di fault che di warning (allarme temporaneo) oppure di messaggio di anomalia. In caso di funzione auto-reset attiva (A32=1), il relè 1 non si apre fino a che non sia terminata l'operazione di reset automatico dell'anomalia.	√
F20•	AE2-function: Funzione dell'ingresso analogico 2 (X1.A e X1.B). Attenzione: Deve essere F20 ≠ F25. 0: inactive; 1: additional reference value; Ingresso riferimento addizionale. L'effetto non dipende dal tipo di modo di funzionamento selezionato. Il segnale all'ingresso analogico 2 viene sommato al valore del segnale di riferimento (A30). 100% in AE2 corrisponde a 100 Hz (3000 rpm per un motore 4-poli). I parametri F21 ed F22 consentono di introdurre un fattore di scala. 2: torque-limit; Limitazione di coppia, con segnale esterno. 10 V= coppia nominale del motore. Il limite di coppia attivo sarà il valore minimo tra il livello del segnale in AE2 ed i valori M-Max 1 (C03), M-Max 2 (C04). 3: power-limit; Limitazione di potenza, con segnale esterno. 10 V= potenza nominale del motore.. 4: reference value-factor; Fattore di moltiplicazione del riferimento principale all'ingresso AE1 (10 V=100%). Questa funzione è applicabile anche per posizionamenti con quote relative (C60=2:Posizione). 5: override; Utilizzo di un segnale analogico all'ingresso AE2 per variare la velocità attuale di spostamento durante il posizionamento (C60=2: Posizione) 0 V=velocità 0!; 10 V= 100% della velocità massima impostata in F22. Per applicazioni asse elettrico (G20>0), il segnale presente all'ingresso AE2 varia il rapporto di velocità tra master e slave. 6: posi.offset; Valido solo in controllo di posizione (C60=2). La posizione viene aumentata di un valore di offset proporzionale al segnale in AE2. La relazione che lega l'offset di posizione con la tensione è definita con il parametro I70. 7: winding diameter; diametro di avvolgimento. Valido solo se G10=1 (avvolgitore). 8: rotation field magnet moment; Controllo di coppia in caso di funzionamento V/f-control (B20=0). Una volta impostata la velocità nominale, per es., con un riferimento fisso, selezionando F20=8 è possibile modificare la tensione al motore con un segnale analogico all'ingresso AE2. Poichè la coppia è proporzionale al quadrato della tensione del motore, il segnale all'ingresso AE2 ha un peso quadratico.	√

segue

P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1:extended o **A10**=2:service.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2
Parametro No.	Descrizione	
F20•	<i>AE2-function (continuazione9</i> 9: n-Max; Limitazione della massima velocità del motore con segnale esterno. 10: reference value; Segnale di riferimento per la velocità o la coppia (tipicamente per questa funzione viene dedicato l'ingresso analogico AE1). 11: PID-reference; Riferimento per il regolatore PID. Può essere utilizzato per avere una deviazione standard tra due ingressi analogici. Cfr. Cap. 11, par.11.1. 12: winder roller; Only effective for winder software (G10>0) when the diameter is calculated by integration of the roller deviation (G11=2). 13: synchron offset; La posizione attuale dello slave viene modificata con un offset angolare corrispondente al segnale analogico in ingresso ad AE2. La relazione tra angolo/tensione è definita con il parametro G38. Valido solo se G10=1 (avvolgitore).Cfr. Cap. 18. 14: synchron reference value; Prerogolazione di velocità nel funzionamento asse elettrico con sincronismo della posizione angolare (G20>0). Lo slave può ricevere lo stesso riferimento di velocità del master. Con un segnale analogico all'ingresso AE2 è possibile minimizzare dinamicamente la deviazione angolare tra master e slave. Cfr. Cap. 18.	
F21	AE2-offset; offset di compensazione all'ingresso analogico AE 2 (X1.A, X1.B). Per impostare il valore di offset corretto, ponticellare gli ingressi X1.A ed X1.B tra loro ed osservare il livello di segnale indicato nel parametro E11. Il valore da impostare in F21 dovrà essere uguale ma di segno opposto al valore letto in E11. Per es., se E11 indica il valore 1.3%, F21 dovrà essere impostato al valore -1.3%. Il valore può variare tra ±100%. Valori (in %): -100 ,..., 0 ,..., 100	✓
F22	AE2-gain; Il segnale all'ingresso AE2, compensato dell'eventuale offset (F21) viene moltiplicato del fattore di scala selezionato. In funzione di F20, F22 viene modificato nel modo seguente: Con motore 4-poli: 100 Hz e 3000 rpm. Per motori diversi: convertire la velocità. B10=2 → 100 Hz = 6000 rpm B10=6 → 100 Hz = 2000 rpm F20= 1 ⇒ 10 V = F22 x 100 Hz (3000 rpm)* F20= 2 ⇒ 10 V = F22 x coppia nominale del motore F20= 3 ⇒ 10 V = F22 x potenza nominale del motore F20= 4 ⇒ 10 V = F22 x moltiplicazione per 1.0 F20= 5 ⇒ 10 V = F22 x velocità di posizionamento programmata F20= 6 ⇒ 10 V = F22 x valore in I70 F20= 7 ⇒ 10 V = F22 x (D-Max – D-Min). Vedere Cap. 11, par. 11.2.1. F20= 8 ⇒ 10 V = F22 x tensione nominale del motore F20= 9 ⇒ 10 V = F22 x 100 Hz (3000 rpm)* F20=10 ⇒ 10 V = F22 x 100% ingresso della curva del riferimento F20=11 ⇒ 10 V = F22 x 100% F20=12 ⇒ 10 V = F22 x 100% per G11=2 F20=13 ⇒ 10 V = F22 x G38 F20=14 ⇒ 10 V = F22 x 100 Hz (3000 rpm)* Esempio: Se F20=1 ed F22=50%, l'offset sarà pari a 1500 rpm con 10 V e AE2. Nota: Si possono ottenere valori più elevati con l'uso del regolatore PID (G00=1). Valori (in %): -400, ..., 100 ,..., 400	✓



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2
Parametro No.	Descrizione	
F23	AE2-lowpass: Costante di tempo di un filtro passa basso. Questa funzione può essere utile per evitare oscillazioni ad alta frequenza mediante l'ingresso AE2 (con o senza un regolatore PID). Attenzione: Una costante di tempo elevata potrebbe causare instabilità. <i>Valori (in msec):</i> 0, ..., 10000	√
F24	AE2-offset2: Offset addizionale dopo l'operazione di moltiplicazione per il fattore in F22 . Può essere utilizzato, per es., quando si debba moltiplicare il riferimento per un valore compreso tra il 95% e 105% via AE2. <i>Valori (in %):</i> -400, ..., 0, ..., 400	√
F25	AE1-function: Funzioni dell'ingresso analogico AE1. Cfr. F20 = funzioni di AE2. Attenzione: I parametri F25 ed F20 possono essere diversi! $F25 \neq F20$. <i>Valori:</i> 0, ..., 10, ..., 14	√
F26	AE1-offset: Offset all'ingresso AE1. Cfr. F21 . <i>Valori (in %):</i> -400, ..., 0, ..., 400	√
F27	AE1-gain: Fattore di scala di AE1. Cfr. F22 . <i>Valori (in %):</i> -400, ..., 0, ..., 400	√
F30	BE-logic: Combinazione logica tra più ingressi digitali, programmati per la stessa funzione. 0: OR; 1: AND;	√
F31•	BE1-function: Selezione della funzione dell'ingresso digitale BE1. Ciascuno degli ingressi digitali disponibili può essere programmato liberamente. <u>Nota:</u> Le funzionalità selezionabili da 0 a 13 e superiori a 16 sono identiche per tutti gli ingressi digitali. Nel caso che più di un ingresso digitale sia programmato per una stessa funzione è possibile definire l'operazione logica tra essi mediante il parametro F30. I parametri F51(BE1), ..., F55(BE5) e F70 (BE6), ..., F74(BE10) consentono di invertire la logica dell'ingresso digitale a cui si riferiscono. 0: inactive; 1: reference value-select 0; Bit0 di codifica per la selezione del riferimento fisso di velocità (C60 ≠ 2) oppure del blocco di posizionamento (se C60 =2). Il risultato della selezione viene visualizzato in E60 . 2: reference value-select 1; Bit1 di codifica (cfr. reference value-select 1). 3: reference value-select 2; Bit2 di codifica (cfr. reference value-select 2). 4: motorpoti up; Se D90 =1, l'ingresso digitale può essere usato per aumentare il riferimento di velocità. Da usarsi in combinazione con un secondo ingresso digitale programmato come "5:Motorpoti dwn." Vedere parametro D90 . 5: motorpoti down; Se D90 =1, l'ingresso digitale può essere usato per diminuire il riferimento di velocità. Da usarsi in combinazione con un secondo ingresso digitale programmato come "5:Motorpoti up" Vedere parametro D90 .	√

(continua)

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1:extended o **A10**=2:service.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2
Parametro No.	Descrizione	
F31•	<i>BE1 function</i> (continuazione) 6: direction of rotation; inversione del senso di rotazione del motore con ingresso BE. 7: additional enable; segnale addizionale di abilitazione con ingresso BE (utile per es. per eseguire il reset di un fault). L'abilitazione del convertitore si ottiene solo in presenza sia del segnale "enable" all'ingresso X1-9 che di questo segnale aggiuntivo all'ingresso digitale BE programmato come "7: additional enable". 8: halt; Stop del motore con la rampa di decelerazione impostata. Se F00=1, quando il motore si arresta il freno sarà automaticamente attivato con il relè 2. <u>Rampe di decelerazione:</u> D01 (se riferimento di velocità da ingresso analogico oppure potenziometro motorizzato); D12 ,..., D72 (se riferimento di velocità fisso interno) In caso di posizionamenti (C60=2) la fermata del motore seguirà la rampa specificata nel blocco in esecuzione. 9: quick stop; Arresto rapido del motore sul fronte di salita del segnale all'ingresso digitale. La rampa di frenata sarà come definita in D81. Se F00=1, quando il motore si arresta il freno sarà automaticamente attivato con il relè 2. Per attivare l'arresto rapido è sufficiente un impulso all'ingresso digitale ($\geq 4\text{msec}$). L'interruzione di un arresto rapido non è possibile fino a che la velocità del motore non sia scesa al di sotto della soglia impostata in C40. Cfr. anche F38. Attenzione: Durante l'arresto rapido è attivo il limite di coppia in C04. 10: torque select; selezione del limite di coppia attivo tra i valori M-Max 1 (C03) ed M-Max 2 (C04). Segnale basso ("L")=M-Max 1 Segnale alto ("H")= M-Max 2. 11: parameter set-select; Se A41=0, è possibile selezionare il set parametri attraverso un ingresso digitale BE. Naturalmente è necessario che in entrambi i set dei parametri l'ingresso BE sia stato programmato allo stesso modo: 11. Segnale basso ("L")= set 1 selezionato. Segnale alto ("H")= set 2 selezionato. <u>Nota:</u> Il set parametri selezionato non si attiva sino a che non sia stato rimosso il segnale "enable" del convertitore. Cfr. Cap. 9, par. 9.4. 12: extern fault; Riconoscimento di un fault esterno. Il convertitore valuta il fronte di salita del segnale all'ingresso BE e lo interpreta come fault esterno: "44:ext.fault." . <u>Nota:</u> Se più ingressi digitali sono programmati come riconoscimento di un fault esterno, il fronte di salita ad un ingresso sarà riconosciuto solo se agli altri ingressi programmati come "12:ext.fault." sia presente un segnale basso "L". 13: fault reset; Reset di un fault mediante il fronte di salita del segnale all'ingresso BE. <u>Nota:</u> Se più ingressi digitali sono programmati come reset di un fault, il fronte di salita ad un ingresso sarà riconosciuto solo se agli altri ingressi programmati come "13: fault reset" sia presente un segnale basso "L".	√

(continua)

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{\text{max}} = 400 \text{ Hz}$. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10=0**). Per ulteriori par., selezionare **A10=1:extended** o **A10=2:service**.



I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2															
Parametro No.	Descrizione																
F31•	<i>BE1 function</i> (continua) 14: counter-clockwise V3.2; senso antiorario V3.2. (da usare in combinazione con F32) Programmando F31=14 ed F32=14, è possibile specificare il senso di rotazione come per i convertitori con software V3.2. In tal caso, le funzioni "<i>direction of rotation</i>," "<i>halt</i>," e "<i>quick stop</i>" possono non essere assegnate ad altri ingressi digitali. <table border="1"> <thead> <tr> <th>BE1</th><th>BE2</th><th>Comando</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Arresto rapido ("<i>quick stop</i>") (se F38≠0) o alt (se F38=0)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>Rotazione in senso orario</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>Rotazione in senso antiorario</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>Alt</td></tr> </tbody> </table> 15: inactive; ingresso non attivo 16: posi.step; segnale di start di un posizionamento. Questo segnale non interrompe un eventuale posizionamento già in esecuzione in quel momento. Usato soprattutto per passare da un blocco di posizionamento ad un altro in una sequenza concatenata di posizionamenti. Cfr. J17=0 e J01. 17: tip +; Spostamento manuale in direzione positiva (tipping). N.B.: deve essere attiva la condizione di alt ("<i>Halt</i>"). Se C60=2 "<i>position</i>") la velocità di spostamento in manuale sarà quella impostata in I12. In caso di asse elettrico (G20>0), TIP+ o TIP- è usato per aumentare la velocità dello slave del riferimento RV attuale (offset angolare). In modalità controllo di velocità questa funzione non ha effetto. 18: tip -; Spostamento manuale in direzione negativa (tipping). Cfr. "<i>17:tip+</i>" 19: posi.start; Segnale di start di un posizionamento. Eventuali spostamenti in corso verranno interrotti per proseguire secondo la nuova posizione finale (modifica al volo della quota finale). La nuova destinazione sarà quella specificata nel blocco selezionato mediante gli ingressi digitali BE (RV-select) oppure specificato in J02 ≠ 0. 20: posi.next; Segnale per saltare dal blocco di posizionamento ad un altro in una catena di blocchi. Il blocco in esecuzione viene interrotto. Importante: In questo modo è possibile per es. definire uno spazio di arresto. La valutazione di un segnale di <i>posi.next</i> deve essere specificata all'interno dei blocchi di posizionamento. Cfr. J17=3:posi.next. Altrimenti il convertitore non reagirà ad un segnale di <i>posi.next</i> ! Se per il segnale di <i>posi.next</i> si utilizza l'ingresso BE3, il riconoscimento dello stesso avviene senza ritardi (interrupt). 21: stop +; Ingresso per il segnale del fine-corsa positivo. 22: stop -; Ingresso per il segnale del fine-corsa negativo. 23: reference input; Ingresso per il segnale del sensore di zero (I30=0). 24: start reference; Segnale di start per la ricerca dello zero. Vedere anche I37=0. 25: teach-in; segnale di apprendimento della quota attuale che viene sovrascritta nella quota finale del blocco di posizionamento selezionato in quell momento e memorizzata in memoria non volatile del convertitore. Vedere anche J04. 26: disable PID-controller; il regolatore PID all'ingresso AE2 viene disabilitato e l'integratore resettato. Cfr. Cap.11, par. 11.1.	BE1	BE2	Comando	0	0	Arresto rapido (" <i>quick stop</i> ") (se F38 ≠0) o alt (se F38 =0)	0	1	Rotazione in senso orario	1	0	Rotazione in senso antiorario	1	1	Alt	√
BE1	BE2	Comando															
0	0	Arresto rapido (" <i>quick stop</i> ") (se F38 ≠0) o alt (se F38 =0)															
0	1	Rotazione in senso orario															
1	0	Rotazione in senso antiorario															
1	1	Alt															

(continua)

P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "*normal*" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10=1:extended** o **A10=2:service**.



I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2
Parametro No.	Descrizione	
F31•	<i>BE1 function</i> (continuazione) 27: synchron free-run; Segnale di disabilitazione del funzionamento in asse elettrico dello slave. L'asse può essere comandato, per es., attraverso un riferimento all'ingresso analogico AE1. 28: synchron reset; Segnale di reset dell'errore angolare nel caso di asse elettrico. Cfr. Cap. 18. 29: set initial winding diameter; impostazione del diametro iniziale (avvolgitori) 30: inactive; non usato 31: inactive; non usato 32: brake release; Controllo del freno mediante ingresso digitale BE (questa funzione ha una priorità superiore ad un eventuale controllo automatico interno del freno).	√
F32•	BE2-function: Selezione della funzione dell'ingresso digitale BE2. Per le funzioni, Cfr. F31 per i valori da 0 a 13 e a partire da 15 fino a 32. 14: clockwise V3.2; rotazione in senso orario per V3.2 Valori: 0 ,..., <u>6</u> ,..., 32	√
F33•	BE3-function: Selezione della funzione dell'ingresso digitale BE3. Per le funzioni, Cfr. F31 per i valori da 0 a 13 e a partire da 15 fino a 32. Nota: I comandi "20: posi.next" oppure "23: reference input" sono riconosciuti senza il ritardo dovuto al tempo di campionamento degli ingressi. 14: encoderSignal 0; Ingresso canale di zero dell'encoder incrementale (canale C). Valido solo se B20=2 (controllo vettoriale con retroazione). Questo segnale può essere usato per la fase di ricerca dello zero e non è richiesto per il controllo vettoriale con retroazione in sé. Valori: 0 ,..., <u>1</u> ,..., 32	√
F34•	BE4-function: Selezione della funzione dell'ingresso digitale BE4. Per le funzioni, Cfr. F31 per i valori da 0 a 13 e a partire da 15 fino a 32. 14: encoderSignal A; Ingresso canale A dell'encoder incrementale (canale A). Valido solo se B20=2 (controllo vettoriale con retroazione). Valori: 0 ,..., <u>2</u> ,..., 32	√
F35•	BE5-function: Selezione della funzione dell'ingresso digitale BE4. Per le funzioni, Cfr. F31 per i valori da 0 a 13 e a partire da 16 fino a 32. 14: frequency-RV; Ingresso per il riferimento di velocità in frequenza del convertitore. L'ingresso analogico AE1 verrà così ignorato (X1.2). Il valore Massimo di frequenza è impostato in F37 corrisponde al riferimento pari al 100%. Segnali di frequenza < 1 Hz sono interpretati come 0%. Il riferimento in frequenza RV è ulteriormente processato internamente con la caratteristica generata con i parametri D02 ,..., D05 e il generatore di rampa (D00/D01). Un utilizzo alternativo al riferimento in frequenza è quello di usare frequenza e segno per sincronizzare la velocità di due assi (G20>0) (Cap. 12). 15: encoderSignal B; Ingresso canale B dell'encoder incrementale (canale B). Valido solo se B20=2 (controllo vettoriale con retroazione). Value range: <u>0</u> ,..., 32	√
F36•	BE-increments: specifica del numero di impulsi encoder per giro del motore quando si usano BE4 e BE5 per il collegamento dei canali A e B dell'encoder incrementale. Qualora si usi un encoder esterno (cioè non sul motore) occorre tenere in considerazione il parametro F49. Valori (in Imp/giro): 30 ,..., <u>1024</u> ,..., 4096	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		
Parametro No.	Descrizione	
F37	Fmax frequency-ref. value: Valore massimo di frequenza. Valido solo se l'ingresso BE5 è programmato come ingresso per un riferimento in frequenza (F35 =14). Un valore di frequenza pari a F37 corrisponde ad un segnale di riferimento del 100%. Il valore minimo fisso di 100 Hz corrisponde a un riferimento di 0%. <i>Value range in kHz: 3, ..., 51.2</i>	√
F38	Quick stop: Modalità di attivazione del comando di arresto rapido. Valido solo se C60 ≠2 (controllo ≠posizione). F38 controlla l'esecuzione automatica dell'arresto rapido in certe condizioni operative (rampa di frenata in arresto rapido, secondo D81). 0: inactive; Comando di arresto rapido possibile solo via ingresso BE programmato a "9:Quick stop." 1: enable and clockwise/counter-clockwise; Importante in caso di utilizzo di due ingressi BE1 e BE2 per invertire il senso di rotazione (orario e antiorario). Il comando di arresto rapido viene riconosciuto in caso che entrambi i segnali agli ingressi BE1 e BE2 siano bassi oppure se viene rimosso il segnale di abilitazione "enable" (anche in caso di abilitazione con riferimento D07 o di abilitazione addizionale con un ingresso digitale BE). 2: fault and enable; In aggiunta al caso di comando di arresto mediante ingresso BE dedicato "9:Quick stop," anche la rimozione del segnale di abilitazione "enable" o la presenza di un'anomalia non pericolosa (es., "46:Low voltage" bassa tensione) attivano l'arresto rapido "quick stop". Durante i posizionamenti (C60 =2), l'arresto rapido si ha sempre con F38 =2.	√
F40	Analog-output1-function: Funzione dell'uscita analogica (X1-5; X1-6). Ai terminali è disponibile una tensione di ±10 V con una risoluzione di 19.5 mV. Il tempo di campionamento dell'uscita analogica è di 4 msec. 0: inactive; non usata 1: E00 I-motor; Indicazione proporzionale alla corrente del motore; 10 V=corrente nominale dell'inverter.; segnale unipolare. 2: E01 P-motor; Indicazione proporzionale alla potenza attiva. 10 V=potenza nominale del motore (B11); segnale bipolare. 3: E02 M-motor; Indicazione proporzionale alla coppia del motore. 10 V=coppia nominale del motore; segnale bipolare. 4: E08 n-motor; Indicazione proporzionale alla velocità del motore. 10 V=n-max (C01); segnale bipolare. 5: G19 D-actual.; Indicazione proporzionale al diametro(avvolgitore). 10 V=Dmax (G13). 6: winder actual tension; Uscita proporzionale alla tensione attuale dell'avvolgitore. F-tensione=(M-act./M ₀ x (D-max/D-act.) 100%. 7: +10V; Uscita di tensione fissa +10Volt (es., per alimentare un potenziometro per il segnale di riferimento). 8: -10V; Uscita di tensione fissa -10Volt (es., per alimentare un potenziometro per il segnale di riferimento). 9: winder tension setpoint; Riferimento della tensione dell'avvolgitore per avvolgimento con limite di coppia (G10 =2). 10: motor potent. value; 10 V = n-Max (C01), unipolare. 11: E07 n-post-ramp; 10 V = n-Max (C01), bipolare.	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

F.. Control Interface		2
Parametro No.	Descrizione	
F41	Analog-output1-offset: Offset di compensazione dell'uscita analogica. <i>Valori (in %): -400 ,..., 0 ,..., 400</i>	✓
F42	Analog-output1-gain: Fattore di scala per l'uscita analogica. Il valore dell'uscita analogica corretto con l'offset in F41 viene moltiplicato per il valore in F42 . Es.: Se F40 =1 e F42 =50%, allora 5 V all'uscita analogica = corrente nominale dell'inverter. <i>Valori (in %): -400 ,..., 100 ,..., 400</i>	✓
F43	Analog-output1-absolute: Valore assoluto del segnale all'uscita analogica <i>0: inactive; inattivo</i> <i>1: active; attivo</i>	✓
F49	BE-gear ratio: Fattore di conversione del numero di impulsi di un encoder incrementale esterno riportato all'albero motore. F49 = numero di giri motore/numero di giri encoder. Se il risultato di tale formula è >32.767, il numero di impulsi encoder in F36 dovrà essere diviso per un opportuno fattore di scala (per es., 2). Il risultato di tale formula è poi inserito in F49 . Vedere anche Cap. 10, par.10.11.2. <i>Valori: 0 ,..., 1 ,..., 32.767</i>	✓
F51 ,..., F55•	BE1-invert ,..., BE5-invert inversione della logica dell'ingresso digitale <i>0: inactive; nessuna inversione.</i> <i>1: active; ingresso a logica invertita.</i>	✓
F60•	BE6-function: Funzione dell'ingresso BE6 (Ingresso addizionale disponibile con scheda opzionale). Cfr. F31 : BE1 function (eccezione: F60 =14: <i>inattiva</i>). <i>Valori: 0 ,..., 32</i>	✓
F61•	BE7-function: Funzione dell'ingresso BE7 (Ingresso addizionale disponibile con scheda opzionale). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32</i>	✓
F62•	BE8-function: Funzione dell'ingresso BE8 (Ingresso addizionale disponibile con scheda opzionale). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32</i>	✓
F63•	BE9-function: Funzione dell'ingresso BE9 (Ingresso addizionale disponibile con scheda opzionale). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32</i>	✓
F64•	BE10-function: Funzione dell'ingresso BE10 (Ingresso addizionale disponibile con scheda opzionale). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32</i>	✓
F65•	BE11-function: Funzione dell'ingresso BE11 (Ingresso addizionale disponibile solo con scheda opzionale ASI-4000). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32.</i>	✓
F66•	BE12-function: Funzione dell'ingresso BE12 (Ingresso addizionale disponibile solo con scheda opzionale ASI-4000). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32.</i>	✓
F67•	BE13-function: Funzione dell'ingresso BE13 (Ingresso addizionale disponibile solo con scheda opzionale ASI-4000). Cfr. F60 <i>Valori: 0 ,..., 32.</i>	✓

F.. Control Interface

2

FDS 4000 S.V. 4.5

13.36

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con onverter disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1: *extended* o **A10**=2: *service*.

E I parametri segnati con "✓" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.



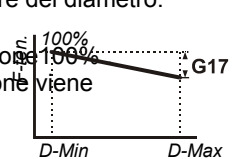
13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

Parametro No.	Descrizione	
F68•	BE14-function: Funzione dell'ingresso BE14 (Ingresso addizionale disponibile solo con scheda opzionale ASI-4000). Cfr. F60 Valori: 0 ,..., 32.	✓
F70... F74•	BE6-invert ,...,BE10-invert: Inversione della logica degli ingressi digitali BE6,..., BE10. Cf. F51 to F55 (solo con schede opzionali). 0: inactive; nessuna inversione 1: active; ingresso a logica invertita.	✓
F80	BA1-function: Funzione dell'uscita digitale BA1 (scheda opzionale) 1: inactive; non usata 2,...,32: Vedere F00 (funzione del relè 2).	✓
F81	Relay2-function: Vedere F00 . Valori: 0 ,...,32	✓
F82	BA3-function: Funzione dell'uscita digitale BA3 (scheda opzionale) Vedere F00 . Valori: 1 ,..., 32	✓
F83	BA4-function: Funzione dell'uscita digitale BA4 (scheda opzionale) Vedere F00 . Valori: 1 ,..., 32	✓
F84	BA5-function: Funzione dell'uscita digitale BA5 (scheda opzionale) Vedere F00 . Valori: 1 ,..., 32	✓

G.. Technology

Parametro No.	Descrizione	E
G00•	PID-controller: attivazione del regolatore PID all'ingresso AE2. Cfr.Cap.11, par.11.1. 0: inactive; inattivo 1: active; attivo	✓
G01	PID-controller Kp: Guadagno proporzionale. Solo se G00=1 (cioè, PID attivo). Il guadagno totale dell'anello dipende anche da F22 (AE2 gain) oltre che da G01 . Cfr. Cap.11, par. 11.1. Valore: 0 ,..., 0.3 ,..., 100	✓
G02	PID-controller Ki: Guadagno integrale. Solo se G00=1 (cioè, PID attivo). Es.: se G02=0.2 x 1/sec , allora un segnale di ingresso costante maggiore del 20% viene integrato in un secondo. Valore (in 1/sec): 0 ,..., 10	✓
G03	PID-controller Kd: Guadagno derivativo. Solo se G00=1 (cioè, PID attivo). Valore (in msec): 0 ,..., 1000	✓
G04	PID-controller limit: Limite del regolatore. Solo se G00=1 (cioè, PID attivo). Per I fattori di scala cfr. F22 . Con G04 e G05 è possibile impostare limiti asimmetrici (es., da -10% a +30%). I limiti superiore ed inferiore sono automaticamente ordinati internamente. Valori (in %): -400 ,..., 400	✓
G05	PID-controller limit2: Vedere G04 . Valori (in %): -400 ,..., 400	✓

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

G.. Technology		E
Parametro No.	Descrizione	
G06	PID-controller Kp2: Guadagno proporzionale puro del regolatore PID. In parallelo a integrale e derivata. <i>Valori:</i> 0 ,..., 1 ,..., 10	√
G10•	Winding operation: Attivazione della funzione avvolgitore (variazione della velocità in base al diametro). <i>0:</i> inactive; inattivo <i>1:</i> n mode; Velocità proporzionale a $n \sim 1/D$. Nessun effetto sul limite di coppia M-Max. <i>2:</i> M-Max mode; Coppia massima ridotta in proporzione al rapporto D_{Act}/D_{Max} .	√
G11	Diameter: Definizione della misurazione del diametro. Solo se G10 ≠0 (avvolgitore attivo). <i>0:</i> AE-measurement; Sensore 0 ,..., 10 V collegato all'ingresso analogico AE2. <i>1:</i> n-line/n-motor; Diametro calcolato dal rapporto tra velocità di riferimento e quella del motore. La velocità di riferimento si riferisce sempre a bobina vuota (cioè., diametro minimo). <i>2:</i> roller; Il diametro viene calcolato secondo E122 (da bus di campo o via ingresso analogico programmato a "12:winder roller"). Se E122 > 5%, G19 aumenta con la rampa G16 . Se E122 < -5%, G19 decresce con la rampa G16 . Altrimenti G19 resta costante.	√
G12	Min. winding diameter: Diametro minimo, a bobina vuota. Solo se G10 ≠0 (avvolgitore attivo). <i>Valore (in mm):</i> 10 ,..., 3000	√
G13	Max. winding diameter: : Diametro massimo, a bobina piena. Solo se G10 ≠0 (avvolgitore attivo). <i>Valore(in mm):</i> 10 ,..., 100 ,..., 3000	√
G14	Begin. winding diameter: Diametro iniziale. Solo se G10 ≠0 (avvolgitore attivo). Deve essere impostato con ingresso digitale programmato alla funzione "29:wind.setD-ini" (F31 ,..., F35). <i>Valore (in mm):</i> 10 ,..., 3000	√
G15	Overdrive ref. value: Il valore impostato viene sommato al riferimento in caso di avvolgimento al limite di coppia (G10 =2) cosicché da mantenere il materiale in tensione. Solo se G10 ≠0 (avvolgitore attivo). <i>Valore (in rpm):</i> -12000 ^P ,..., 0 ,..., 12000 ^P	√
G16	Diam.calculator ramp: Integrazione del calcolo del diametro. Solo se G10 >0. G11 =0: nessuna funzione G11 =1: limitazione dell'integrazione per G19 G11 =2: rapidità di variazione del diametro se -5% < E122 < +5%. <i>Valore (in mm/sec):</i> 0 ,..., 10 ,..., 100	√
G17	Tension reduction: Riduzione della tensione con l'aumentare del diametro. Solo se G10 >0. Quando il diametro è minimo, D-Min, avvolgimento con tensione 100%. All'aumentare del diametro fino al massimo, D-Max, la tensione viene ridotta linearmente fino al valore (100% - G17).  <i>Valore (in %):</i> 0 ,..., 100	√
G19	Actual. winding diameter: Indicazione del diametro attuale. Solo se G10 >0.	
G20•	Electronic gear: Attivazione del funzionamento in asse elettrico (master-slave) Solo se C60 =1:"speed" (controllo di velocità). (Vedere Cap. 12). Cfr. Cap. 18. <i>0:</i> inactive; non attivo <i>1:</i> speed synchron run; sincronismo di velocità <i>2:</i> angle synchron run; sincronismo di posizione angolare <i>3:</i> angle + save; Come G20 =2. In caso di disabilitazione l'errore angolare è salvato in memoria non volatile e resta disponibile anche dopo lo spegnimento, alla riaccensione dell'inverter. Vedere G25 .	√

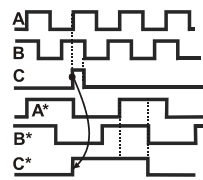
13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

G.. Technology		
Parametro No.	Descrizione	
G21	Speed master: Velocità del master. Solo se G20>0 (asse elettrico attivato). La velocità dello slave è calcolata da $nSlave = G22/G21 \times nMaster$. Il numero di impulsi encoder è specificato con F36 e H22 . Se G21=1 e G22=2 , lo slave ha velocità doppia del master. Si raccomanda di mantenere gli stessi valori per il numero di impulsi in F36 e H22 o di selezionarli entrambi come potenza di 2 (es.: 512 e 1024). Il valore di G21 e G22 viene ridotto in base a $G21 \times imp_master \times 4 < 2^{31}$ e $G22 \times imp_slave \times 4 < 2^{31}$. Valore: 1, ..., 2147483647	✓
G22	Speed slave: Velocità dello slave. Solo se G20>0 (asse elettrico attivato). In caso di rapporto di velocità 1:1, impostare G21=G22=1 . Il senso di rotazione può essere modificato con D92 . Valore: 1, ..., 2147483647	✓
G23	Kp synchron: Guadagno del regolatore della posizione angolare. Solo se G20>0 (asse elettrico attivato). I valori sono tipicamente da 10 a 60. G23=0. Lo slave non cerca di agganciare il master (es., dopo un arresto). Ma si limita a mantenere il rapporto di velocità entro i limiti $\pm G24$. Se G23=0 e G24=0 , l'encoder master è usato solo come riferimento di velocità ed il rapporto G22/G21 non è mantenuto matematicamente esatto. Cfr. Cap. 12, par. 12.5. Valore (in 1/sec): 0, ..., 30, ..., 100	✓
G24	Max. synchron. difference: Massimo errore di inseguimento tra slave e master. Solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Quando tale valore viene superato si ha un segnale di uscita (cfr. F00 o F80=12:synch.diff.), ma non un fault. Per avere il fault è possibile per es. utilizzare un ingresso digitale programmato come riconoscimento di fault esterno "12:ext.fault" (F31 , ..., F35). Valore (in °): 0, ..., 3600, ..., 30000	✓
G25	Synchron reset: Reset dell'errore di sincronismo. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Parametro che definisce le condizioni per azzerare la differenza di sincronismo 0: with BE; Reset mediante un ingresso digitale BE programmato come "28:SyncReset". 1: enable & BE; Reset anche con disabilitazione o con segnale di alt e arresto rapido. 2: free run & BE; Reset solo con ingressi BE programmati come "27:syncFreeRun" e "28:SyncReset." 3: enable & free run & BE; Tutti i modi precedenti causano il reset. All'accensione l'errore di sincronismo viene sempre impostato automaticamente a 0. (Eccezione: G20=3 . L'azzeramento avviene solo se l'errore memorizzato è $> 5^\circ$).	✓
G26	n-correction-Max: Parametro di limitazione della velocità con cui è recuperata una differenza angolare tra lo slave e il master. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Utile nei casi in cui c'è da recuperare grandi deviazioni come per es. dopo l'uso della funzione "free-run". Valore (in giri/min): 0 to 3000 ^P to 12000 ^P	✓
G27	Synchronous encoder: Selezione dell'interfaccia del segnale dall'encoder master. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). 0: BE-encoder; Encoder del master collegato agli ingressi BE dello slave. 1: X20; Encoder del master collegato al connettore X20 (scheda opzionale).	✓
G28	n-Master: Parametro per monitorare la velocità del master secondo G27 . Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Valore (in giri/min): $\pm 12000^P$	

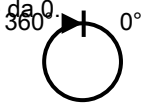
13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

G.. Technology		E
Parametro No.	Descrizione	
G29	Synchron difference: Parametro per monitorare l'errore di sincronismo (in °) relativo al motore slave. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Per ottenere un errore prossimo allo 0 è necessario che n-controller Ki>0.	
G30	Speed feed forward: Anticipo del controllo di velocità di sincronismo. Quando G30=100% , non ha effetto se la velocità è costante (errore di sincronismo 0). Nelle fasi dinamiche, G30 dovrà essere ridotto (50 - 80%) per evitare sovra oscillazioni dello slave. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Valore (in %): 0 ,..., 80 ,..., 100	√
G31	Reference direction: Direzione di partenza per la ricerca zero. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Per ricerca zero si intende la ricerca di una camma di riferimento Cfr. I30=0:Ref.input nella modalità controllo di posizione e gli esempi al Cap. 10, par. 10.6. Nella posizione di zero l'errore di sincronismo viene azzerato. (altri modi per il reset dell'errore di sincronismo angolare possono includere gli ingressi BE ("28:Synchron Reset") o automaticamente con il parametro G25 . 0: positive; direzione positiva 1: negative; direzione negativa	√
G32	Reference speed fast: Velocità rapida di ricerca zero. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Valore (in rpm): 0 ^P ,..., 1000 ^P ,..., 12000 ^P	√
G33	Reference speed slow: Velocità lenta (di accostamento) di ricerca zero. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Valore (in rpm): 0 ^P ,..., 300 ^P ,..., 12000 ^P	√
G35	Ref.encoder signal 0: Ricerca dell'impulso di zero dell'encoder.. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Nota: non usare in caso di rapporto di velocità dispari. 0: inactive; inattivo 1: active; attivo	√
G38	Synchronous offset: Offset di sincronismo angolare, basato sul segnale ad un ingresso analogico. Valido solo se G20>0 (asse elettrico attivato). Un offset angolare, proporzionale alla tensione ad un ingresso analogico, viene sommato alla posizione dello slave . 10 V corrispondono ad un angolo pari a quello impostato in G38 . Valore (in °): -214748364.8 ,..., 0 ,..., 214748364.7	√
G40	Static friction torque: Offset dell'attrito statico convertito all'albero motore. Valido solo se G10>0 . Valore (in Nm): 0 ,..., 327.67	√
G41	Dynamic friction torque: Offset dell'attrito dinamico (funzione della velocità) Convertito all'albero motore a 1000 giri. Valido solo se G10>0 . Valore (in Nm/1000 rpm): 0 ,..., 327.67	√
G42	T-dyn lowpass: Cost di tempo della derivata della velocità per il calcolo dell'offset dinamico della coppia di acc/dec. In C30 dovrà essere inserito il rapporto d'inerzia carico/motore con bobina piena (D-Max) Valido solo se G10>0 . Valore (in msec): 0 ,..., 50 , ..., 10000	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

H.. Encoder		E
Parametr o N.	Descrizione	
H20•	X20-function: funzione interfaccia del connettore X20 (scheda opzionale) 0: <i>inactive</i> ; non usato 1: <i>inactive</i> ; (come H20 =2 senza controllo interruzione collegamenti). 2: <i>encoder In</i> ; Connessione ingresso encoder incrementale con segnali ROD e controllo della presenza dei collegamenti attivo. 3: <i>stepmotor In</i> ; Ingresso motore passo-passo. Il canale A è il segno (0 = positivo, 1 = negativo). Il canale B è la frequenza di conteggio (Cap.12, par.12.2 e Cap.14, par.14.1). 4: <i>inactive</i> ; non attivo 5: <i>SSI master</i> ; Collegamento segnali di un encoder SSI (encoder assoluto) master. Nota: L'encoder SSI può essere usato sia per la retroazione del motore che per il posizionamento. La posizione assoluta viene letta all'avviamento del convertitore. Se H20 viene modificato ed era oppure è H20 =5, si avrà un fault "37:n-feedback" che può essere resettato solo se si spegne e riaccende il convertitore dopo aver comunque eseguito l'operazione di salvataggio dei parametri con A00 .	√
H21	Encodersim. increments: Solo con scheda opzionale GB4001 Fattore di scala per l'uscita encoder X21 0: 1:1; Numero impulsi encoder uguale a quello in ingresso alla scheda. 1: 1:2; Frequenza divisa per 2. 2: 1:4; Frequenza divisa per 4. 3: 1:8; Frequenza divisa per 8. 4: 1:16; Frequenza divisa per 16. 	√
H22	X20-increments: Numero di impulsi dell'encoder incrementale. Con encoder SSI, il valore possibile di H23 (X20 gear ratio) può essere esteso con H22 . Vedere Cap.10, par.10.11. H22 =1024 è un valore neutrale Valore (in Impulsi/Giro: 30 ,..., 1024 ,..., 4096	√
H23	X20-gear ratio: Conversione all'albero motore del numero di impulsi di un encoder incrementale esterno. Deve essere: H23 = numero di giri motore / numero di giri encoder . Se il risultato di tale rapporto è >32.767, il numero di impulsi encoder in H22 dovrà essere diviso per un fattore di scala adeguato (es., 2). Il risultato da inserire in H23 , dovrà a sua volta essere diviso per tale fattore. Vedere anche Cap.9, par.9.6 e Cap.10, par. 10.11.2. Con encoder SSI, il valore viene esteso impostando un numero oltre 1024 in H22 . Valore: 0 ,..., 1 ,..., 32.767	√
H60	SSI-invert: Inversione di segno del segnale dell'encoder SSI. Segno non corretto comporta instabilità dell'anello di regolazione. 0: <i>inactive</i> ; Rotazione oraria (osservando il motore dall'uscita d'albero, lato A) conteggio positivo. 1: <i>active</i> ; Conteggio negativo	√
H61	SSI-coding: Tipo di codifica, secondo l'encoder SSI usato. Per motori STÖBER: "0:gray." ; Cfr. Cap.14, par.14.3. 0: gray; codice GRAY 1: binary; codice BINARIO	√
H62	SSI-data bits: Nr. Di bit, secondo l'encoder SSI usato. Per motori STÖBER : 25 Bit.; Cfr. Cap.14, par.14.3. Valore: 24 , 25	√

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (Posizionatore)		E
Parametr o N.	Descrizione	
I00	Position range: spostamento 0: limited; Spostamento limitato tra due fine corsa o simile. In questo caso sono attivabili anche i fine corsa software I50 e I51. 1: unlimited; spostamento senza limitazione fisica della posizione finale. Le quote si ripetono ciclicamente dopo una distanza pari ad I01 (es., tavola rotante : la posizione di 0° si ripete dopo 360°). In caso di posizionamento ad una quota assoluta, se entrambi i sensi di rotazione sono consentiti, viene scelta la direzione che prevede il percorso più breve dalla posizione attuale a quella finale. In caso che sia stata attivata una nuova posizione finale mediante il segnale <i>Posi.Start</i> Durante uno spostamento in esecuzione, viene comunque mantenuta la stessa direzione di rotazione Questa funzione è nota come "funzione asse rotante."	
I01	Circular length: Valore massimo della quota dopo la quale il contatore riparte da 0 (es. 360°). Solo se I00=1 (asse continuo in una direzione). Valore (in I05): 0 ,..., 360 ,..., 31 bits (=2³¹ impulsi encoder dopo la moltiplicazione interna per 4) 	
I02	Posi.encoder: Selezione dell'ingresso per l'encoder di posizionamento. Normalmente si utilizza l'encoder a bordo del motore (I02=2). Per evitare errori dovuti ad un eventuale slittamento o scarsa precisione della trasmissione meccanica, è possibile usare un secondo encoder (oppure trasduttore lineare). La calibrazione del secondo trasduttore è descritta nel Cap.10, par.10.11. 0: BE-encoder; HTL encoder collegato agli ingressi digitali. 1: X20; Encoder incrementale oppure SSI collegato al connettore X20 (scheda opzionale). 2: Motor-encoder; Encoder sul motore come selezionato con B26 (retroazione del motore).	
I03	Direction optimization: Solo se I00=1. attivazione/disattivazione dell'ottimizzazione automatica della direzione di rotazione per posizionamenti assoluti (funzione "asse rotante"). Lo spostamento in manuale, in contrasto con la direzione di rotazione permessa selezionata con I04>0, è sempre possibile in entrambe le direzioni. Cfr. Cap.10, par.10.5.2. 0: inactive; inattivo: la direzione di rotazione dipende dal segno della posizione assoluta finale (es., J10). Se I01=360°, si raggiunge la stessa posizione sia con J10=90° sia J20= -270°. Nel secondo caso, comunque, il senso di rotazione è negativo. 1: active; attivo: la posizione assoluta viene raggiunta nella direzione che comporta lo spostamento più breve.	
I04	Move direction: Solo se I00=1. Per assi in cui lo spostamento sia limitato ad una sola delle due direzioni. Nel caso di richiesta di spostamento nella direzione non consentita, sul display del convertitore apparirà il messaggio "51:Refused." La ricerca di zero viene eseguita alla sola velocità I33 senza inversione di rotazione. 0: positive & negative; Entrambe le direzioni sono permesse. 1: positive; Consentita la sola direzione positiva. (Anche per spostamenti in manuale.) 2: negative; Consentita la sola direzione negativa.	
I05	Measure unit selection: selezione dell'unità di misura per la programmazione delle quote. Non è necessario eseguire conversioni poiché la relazione numerica tra lo spostamento fisico dell'asse e la posizione indicata è realizzata con i parametri I07 e I08. 0: user (I09); L'unità di misura (4 caratteri) può essere programmata dall'utente mediante l'FDS-Tool. Vedere anche I09. 1: increments; Impulsi encoder basata sulla moltiplicazione per 4 (cioè, quadratura degli impulsi) 2: °; Degrees gradi 3: millimetre; millimetri 4: Inch; pollici	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (<i>Posizionatore</i>)		2
Parametr o N.	Descrizione	
I06	Decimal digits: Numero di posizioni decimali per il display e per i valori che rappresentano quote, velocità, accelerazioni, decelerazioni ed I07. Importante: Poiché una variazione di I06 causa uno slittamento di posizione della virgola decimale, ciò comporta automaticamente la modifica dei valori impostati. Perciò I06 dovrebbe essere programmato all'inizio. Esempio: Se I06 passa dal valore 2 a 1, valori come 12.27 mm diventeranno 122.7 mm. Sarà quindi necessario correggere tale valore. Valore: 0, ..., <u>2</u>, ..., 3	
I07	Way/revolution numerator: Numeratore del rapporto tra lo spostamento e la rotazione del motore che tiene conto del rapporto di riduzione I02. For external position measurement, cf. chap. 10.11. The number of decimal positions corresponds to I06. The posi. direction of rotation can be changed with negative values in I07. Example: With a gear ratio of $i=12.43$ and an angle specification on the drive shaft, then I07=$360^\circ/12.43$ R=$28.96^\circ/R$. For higher requirements, precision can be increased to almost any amount with I08. Example: 12.34567 mm/R corresponds to I07=12345.67 and I08=1000. Cf. also chap. 10.9. Value range in I05: -31 bits to 360 to 31 bits	
I08	Way/revolution denomin.: denominatore del rapporto spostamento/rotazione motore. Il valore impostato in I07 viene diviso per il valore in I08. Ciò consente di utilizzare una forma frazionaria per il rapporto di riduzione in modo da aumentare la precisione di calcolo (es., trasmissione con ruote dentate e cinghie dentate). Valore (in R): 1 a 31 bits	
I09	Measurement unit: solo se I05=0 (unità di misura dell'utente). Indicazione dell'unità di misura definite dall'utente con il software FDS Tool. Si possono usare al massimo 4 caratteri.	
I10	Max. speed: Velocità massima (in unità di misura/sec). Questo parametro ha effetto in combinazione con il parametro C01. La velocità massima sarà limitata al valore minimo dei due. Nel caso che sia richiesta una velocità di spostamento superiore al limite impostato, essa sarà comunque limitata al valore in I10 o C01 senza comunque generare alcun messaggio di errore di inseguimento. Valore (in I05/sec): 0, ..., <u>10</u>, ..., 31 bits	
I11	Max. acceleration: Accelerazione massima (in unità di misura/sec²). In caso di arresto rapido "quick stop", la decelerazione sarà pari a quella in I11. Nel caso di funzionamento in manuale l'accelerazione alla velocità in I12 e durante la ricerca zero (I33, Cap.10, par.10.6) sarà pari a $\frac{1}{2}$ I11. Valore (in I05/sec): 0, ..., <u>10</u>, ..., 31 bits	
I12	Tip speed: Velocità di spostamento in funzionamento in manuale (J03) (in unità di misura/sec). La velocità può essere variata con ingresso analogico AE2 (F20=5:Override). Durante il funzionamento in manuale l'accelerazione sarà $\frac{1}{2}$ I11. Valore (in I05/sec): 0, ..., <u>180</u>, ..., 31 bits	

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con convertitore disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1:extended o **A10**=2:service.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (Posizionatore)		2
Parametr o N.	Descrizione	
I15	Accel-override: Consente di variare le rampe con il segnale analogico in AE2 (F20=5:Override). 0: inactive; inattivo. 1: active; Le rampe sono modificate dal segnale in AE2. (es., in una catena di blocchi di posizione senza stop per generare profili di velocità n(x)). Attenzione: Il segnale agisce sull'accelerazione in modo quadratico. C'è la possibilità di sovraccarico quando l'override è >100%.	
I16	S-ramp: Rampa a S. Limitazione della rampa con legge sinusoidale. Il profilo generato è smorzato con la costante di tempo specificata. Naturalmente il posizionamento sarà più lento. Valore (in msec): 0, ..., 32767	
I19	ENA-interrupting: Interruzione di un blocco con segnale "enable". Nella programmazione di default, la rimozione dell'abilitazione "enable", causa il reset del regolatore di posizione (stato "17:posi.active"). In altri casi, come in particolare durante il posizionamento in continuo, è necessario che eventuali blocchi di posizionamento interrotti possano essere successivamente terminati come dopo un arresto in emergenza o simile. Il parametro I19 consente una semplice modalità di interruzione di un blocco. Vedere anche Cap.10, par.10.10. 0: inactive; inattivo. La disabilitazione del convertitore causa il reset del regolatore di posizione.. 1: active; attivo. La disabilitazione "enable-off " durante l'esecuzione di un blocco di posizionamento, causa lo stato "23:interrupted." (interrotto). Il blocco interrotto può essere successivamente completato con il segnale <i>Posi.step</i>.	
I20	Kv-factor: Guadagno del regolatore di posizione (solo proporzionale). Il Kv . Nella pratica, il fattore Kv è a volte specificato in unità di misura m/min/mm risultante esattamente da 0.06 x I20. Veder anche Cap.10, par.10.7. Valore (in 1/sec): 0, ..., 30, ..., 100	
I21	Max. following error: Errore di inseguimento massimo. Il segnale di errore (F00=9:follow.error) è attivato quando venga superato il valore impostato in I21. Mediante il programma FDS Tool è possibile specificare il tipo di reazione desiderato del convertitore a questo evento: fault (default), warning o messaggio Valore (in I05): 0, ..., 90, ..., 31 bits	
I22	Target window: Finestra entro la quale viene registrato il messaggio di posizione raggiunta "reference value reached" (F00=3:RefVal-reached). I22 deve sempre essere > I23!. Valore (in I05): 0, ..., 5, ..., 31 bits	
I23	Dead band pos. control. Banda morta del regolatore di posizione. Usato per prevenire eventuali oscillazioni soprattutto in caso di utilizzo di un encoder esterno al motore. Cfr. Cap.10, par.10.7. Attenzione: I23 deve sempre essere < I22! Valore (in I05): 0, ..., 31 bits	
I25	Speed feed forward: Anticipo di velocità. (Cap.10, par.10.7). In caso di sovraoscillazione nella posizione finale è necessario ridurre I25 e C32. Valore (in %): 0, ..., 80, ..., 100	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (<i>Posizionatore</i>)		2
Parametr o N.	Descrizione	
I30	Reference mode: Modalità di ricerca zero. Vedere Cap.10, par.10.6. 0: reference input; sensore di zero (perciò, dovrà essere impostato un ingresso digitale BE a "23:Reference input"). 1: stop input; sensore di finecorsa (perciò, dovrà essere impostato un ingresso digitale BE come "21:Stop +" o "22:Stop -"). In caso di direzione di ricerca zero positiva (I31=0), è necessario il finecorsa positivo "Stop +". Nel caso di attivazione del finecorsa sbagliato, si avrà un fault. 2: encoder signal 0; Segnale 0 encoder. Usato per allineare l'albero motore ad una posizione definita. 3: define home; definizione di posizione di zero. Mediante l'attivazione di un ingresso digitale BE "24:Start ref." o "J05 → 1" la posizione attuale è impostata come zero in I34 senza spostamento ulteriore. Per es., può essere usato in ogni istante come definizione della posizione attuale come posizione di zero (il segnale "enable" deve essere attivo). 4: posi.start; Ogni segnale <i>posi.start</i> imposta la posizione attuale come zero I34. Può essere usato per es., per indicare la posizione attuale in posizionamenti relativi e modificare lo spostamento mediante un segnale analogico ("1:additional reference value" e "4:reference value-faktor").	
I31	Reference direction: Direzione iniziale per la ricerca zero. Cfr. Ca.10, par.10.6. 0: positive;positiva 1: negative;negativa	
I32	Reference speed fast: Velocità rapida di accostamento durante la ricerca zero. Non è considerata se è consentito solo un senso di rotazione (I04). In tal caso viene utilizzato solo I33. Valore (in I05/sec): 0,..., 90,..., 31 bits	
I33	Reference speed slow: Velocità lenta di ricerca zero. Il passaggio da I32 a I33 è automatico. Cfr. figure nel Cap.10, par.10.6 Durante la fase di ricerca zero l'accelerazione è I11/2. Valore (in I05/sec): 0,..., 4.5,..., 31 bits	
I34	Reference position: Valore caricato in corrispondenza della posizione di zero (es., ottenuto con sensore di zero o finecorsa). La posizione viene raggiunta con la rampa di frenata I11/2. Cfr. Cap.10, par.10.6. Valore (in I05): -31 bits,..., 0,..., 31 bits	
I35	Ref.encoder signal 0: Azzeramento su impulso di zero encoder. Solo se I36=0 e I30≠2 0: inactive; inattivo. L'impulso di zero dell'encoder incrementale non viene considerato. 1: active; attivo (il canale di zero dell'encoder deve naturalmente essere collegato!).	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (Posizionatore)		2
Parametr o N.	Descrizione	
I36	Continuous reference: Solo per assi con avanzamento continuo (I30=0). Questo parametro viene usato per compensare automaticamente eventuali slittamenti o imprecisioni della trasmissione meccanica e/o del rapporto di riduzione. Dopo la prima ricerca zero, la posizione attuale I80 viene soprascritta col valore della posizione I34 ad ogni passaggio sotto il sensore di zero nella direzione I31 (solo in questa direzione!). Poiché la distanza da coprire viene così corretta, l'asse può eseguire un numero qualsiasi di spostamenti relativi in una direzione senza accumulo di errore anche in caso di slittamenti. L'effetto correttivo sarà immediato se il sensore di zero è connesso all'ingresso digitale BE3. Ricordare: Se I36=1, durante la ricerca zero, viene considerato l'altro fronte del segnale del sensore di zero rispetto a quello in caso che I36=0. Il valore in I01 deve essere il più vicino possibile al valore della distanza tra due segnali di zero successivi. Verificare la quota attuale in I80 durante una rotazione con I36=0, e modificare I07 se necessario. Il valore della quota in I07 deve essere sempre arrotondata per eccesso per evitare offset di spostamenti in direzione opposta. L'eventuale segnale del sensore di zero che avvenisse durante le rampe di decelerazione provocherebbe uno spostamento in direzione opposta. Importante: La finestra I22 deve essere maggiore dell'errore massimo dovuto alla precisione! 0: inactive; inattivo 1: active; attivo	
I37	Power-on reference: Ricerca zero automatica all'accensione. 0: inactive; 1: posi.start; All'accensione il convertitore entra nello stato "24:ref.wait." Il primo segnale <i>posi.start</i> o <i>posi.stop</i> avvierà la procedura di ricerca zero. 2: automatic; La ricerca zero viene avviata automaticamente al primo segnale di abilitazione "enable".	
I38	Reference block: Numero identificativo del blocco di posizione (cioè, 1,..., 8) automaticamente eseguito al termine della ricerca zero. Questo parametro può essere usato per portare l'asse in una posizione di partenza definita dopo la ricerca dello zero. Velocità ed accelerazione usate sono quelle specificate nel blocco indicato con I38. 0: standstill. Nessun blocco viene eseguito automaticamente (l'asse resta nel punto di zero) 1,..., 8: Numero del blocco da eseguire.	
I40	Posi.-step memory: memoria del segnale "posi.step" 0: inactive; eventuali segnali di "Posi.step" durante uno spostamento saranno ignorati. 1: no stop; segnali di "Posi.step" rilevati durante uno spostamento causano l'immediato aggiornamento della posizione da raggiungere attraverso l'attivazione del blocco specificato dal parametro I38 oppure dal blocco correntemente selezionato. Es: Se due segnali <i>posi.step</i> aggiuntivi vengono rilevati durante uno spostamento relativo di 100 mm, l'asse si sposterà di 300 mm senza fermarsi.	
I50	Software-stop -: Finecorsa software negativo. Valido solo se I00=0 (spostamento limitato). Attivo solo dopo che sia stata eseguita la ricerca zero. Il convertitore rifiuterà spostamenti che prevedono quote al di fuori del finecorsa software (sul display comparirà il messaggio "51:Refused"). Spostamenti in manuale (tip) o eventuali assi continui saranno arrestati alla quota corrispondente al finecorsa software. <u>Attenzione:</u> I limiti software non eseguono alcuna compensazione se la quota ammessa viene superata a causa di un salto al volo a un blocco con rampe più lente! Valore (in I05): -31 bits ,..., 10000000 ,..., 31 bits	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (Posizionatore)		2
Parametr o N.	Descrizione	
I51	Software-stop +: Finecorsa software positivo. Vedere I50 . Valore (in I05): -31 bits ,..., 10000000 ,..., 31 bits	
I60	Electronic cam 1 begin: Inizio Camma elettronica 1. Il segnale "el.cam" diventa alto (relè 2, F00=8) tra le quote I60 e I61 . La camma elettronica funziona solo dopo che sia stata eseguita la ricerca zero. Cfr. anche la funzione area operativa "operating range" al Cap.9, par.9.3. Valore (in I05): -31 bits ,..., 0 ,..., 31 bits	
I61	Electronic cam 1 end: fine camma elettronica 1. Cfr. I60 . Valore (in I05): -31 bits ,..., 0 ,..., 31 bits	
I70	Position-offset: offset della posizione. Correzione in funzione del segnale di tensione all'ingresso AE2 (F20=6). 10 V corrispondono alla quota in I70 . Questo parametro può essere utile per creare per esempio, profili complessi generati da una tensione. Dopo l'abilitazione del convertitore (enable), l'asse si sposta della quota corrispondente all'offset di posizione presente in quel momento, alla velocità in I12 . Valore (in I05): 0 ,..., 31 bits	
I80	Actual position: Posizione attuale. Parametro di sola lettura che indica la posizione attuale. Valore (in I05): ±31 bits	
I81	Target position: Quota finale. Parametro di sola lettura che indica la quota da raggiungere in quel momento. Valore (in I05): ±31 bits	
I82	Active process block: Blocco di posizionamento attivo. Parametro di sola lettura che indica il blocco attivo in quell'istante durante l'esecuzione di uno spostamento e in condizioni di attesa in una posizione di un blocco. L'indicazione del blocco eseguito è valida quando sia presente il segnale "in posizione". Quando l'asse è fermo in una posizione non appartenente ad un blocco (per es. subito dopo l'accensione, durante il funzionamento in manuale "tip" o al termine di uno spostamento ,sarà I82=0 . Quando I82>0 , "23: reference value-ackn.0" ,..., "25: reference value-ackn.2" può indicare il blocco in codice binario ("000" per il blocco 1 - cioè, I82=1). Cfr. Cap.10, par.10.3.	
I83	Selected process block: Blocco di posizionamento selezionato. Parametro di sola lettura che indica il blocco selezionato con gli ingressi digitali o con J02 . Tale blocco sarà mandato in esecuzione con il segnale <i>posi.start</i> . Cfr. anche il Cap.10, par.10.3 e F00=23 .	
I84	Following error: Errore di inseguimento. Parametro di sola lettura che indica l'errore di inseguimento attuale. Cfr. I21 e F00=9 . Valore I(n I05): ±31 bits	
I85	In position: In posizione. Parametro di sola lettura che indica asse in posizione entro la finestra impostata in I22 . 0: inactive; Posizione non raggiunta. 1: active; Posizione raggiunta; vedere F00=3:refVal-reached e I22 .	
I86	Referenced: Asse azzerato. Parametro di sola lettura che indica l'avvenuta ricerca dello zero. Cfr. "13:referenced." e Cap.10, par. 10.6 per la modalità di esecuzione. 0: inactive; L'asse non ha eseguito l'azzeramento. Non è possibile fare spostamenti assoluti. 1: active; zero trovato.	

13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

I.. Posi.Machine (Posizionatore)		2
Parametr o N.	Descrizione	
I87	Electronic cam 1: Camma elettronica 1. Parametro di sola lettura che indica lo stato dell'uscita camma elettronica "8:electronic cam 1." <i>0: inactive;</i> La posizione attuale è all'esterno le quote I60 e I61 . <i>1: active;</i> La posizione attuale è entro le quote I60 e I61 .	
I88	Speed: Velocità. Parametro di sola lettura che indica il valore della velocità di posizionamento attuale. Cfr. Cap.10, par. 10.7. Valore (in l05/sec): ±31 bits	

J.. Posi.Command (Blocchi di posizionamento)		2
Parametr o N.	Descrizione	
J00	Posi.start: 0→1. Avvia l'esecuzione del blocco di posizionamento selezionato. La selezione del blocco avviene per codifica binaria con gli ingressi digitali BE (RV-select 0 ,..., 2) o con J02 . Poiché il segnale di posi.start interrompe eventuali blocchi di posizionamento in esecuzione, esso ha la priorità più alta. Il parametro J00 corrisponde alla funzione <i>posi.start</i> dell'ingresso BE.	
J01	Posi.step: 0→1. Il segnale di <i>posi.step</i> è utilizzato nelle sequenze concatenate di blocchi di posizionamento per mandare in esecuzione il blocco successivo qualora non sia avviato automaticamente (es., con ritardo definito, via J17=1:with delay). Il segnale agisce indipendentemente dall'eventuale selezione del blocco per es. con ingressi digitali "RV-select". Nello stato operativo "17:posi.active," (asse fermo e nessun blocco in esecuzione, -> I82=0), il segnale di <i>posi.step</i> avvia il blocco selezionato in quel momento come nel caso del segnale di <i>posi.start</i> (Vedere J00). Il segnale di <i>Posi.step</i> non interrompe un blocco in esecuzione (eccetto che se: I40=1). Eventuali ritardi tra l'esecuzione di due blocchi (J18) vengono interrotti dal segnale di <i>posi.step</i> . In caso d'arresto di uno spostamento in corso con il segnale di alt o di arresto rapido "quick stop" (stato operativo "23:interrupt."), il segnale di <i>posi.step</i> avvia il completamento del blocco interrotto.	
J02	Process block number: Numero del blocco di posizionamento. Parametro di selezione del blocco da eseguire in qualunque momento al segnale di <i>posi.start</i> . 0: selezione esterna con ingressi digitali BE programmati per F31=RV-select 0 ,..., 2 . Vedi anche I83 . 1,..., 8: selezione fissa di un blocco. L'eventuale codifica con gli ingressi BE "RV-select" è ignorata.	
J03	Tip-mode: Funzionamento in manuale mediante tastiera. Vedere anche F31=17 ed F31=18 . <i>0: inactive;</i> non attivo <i>1: active;</i> attivo. L'asse può essere posizionato in manuale nelle due direzioni con i tasti ◀ e ▶.	
J04	Teach-in: 0→1 comporta l'acquisizione della posizione attuale. La quota acquisita viene interpretata come quota di destinazione per il blocco selezionato in quell'istante e memorizzata nella memoria non volatile. Esempio: Normalmente, l'asse viene spostato in manuale alla posizione desiderata che viene poi acquisita con il comando "teach-in". Vedere anche F31=25 .	
J05	Start reference: 0→1 avvia la ricerca zero dell'asse. La procedura di ricerca zero può anche essere avviata con un ingresso digitale BE oppure automaticamente dopo l'accensione del convertitore. Vedere I37 e Cap.10, par. 10.6 e F31=24 .	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

J.. Posi.Command (<i>Blocchi di posizionamento</i>)		2
Parametr o N.	Descrizione	
J10	Position: Posizione da raggiungere con l'esecuzione del blocco 1. Tale quota può essere modificata anche durante l'esecuzione, ma la modifica non avrà effetto fino al successivo comando di <i>posi.start</i> (se la conversione interna è stata conclusa). Cfr. F00=32 . <i>Valore (in I05):</i> -31 bits ,..., <u>0</u> ,..., 31 bits (=2 ³¹ impulsi encoder dopo la moltiplicazione per 4)	
J11	Position mode: Modalità di posizionamento nell'esecuzione del blocco 1. Sono possibili 4 modi. Cfr. Cap. 10, par. 10.4. 0: relative; quota relativa 1: absolute; quota assoluta 2: endless positive; Posizionamento in continuo in direzione positiva (il valore della quota in J10 può essere trascurato). 3: endless negative; Posizionamento in continuo in direzione negativa (il valore della quota in J10 può essere trascurato).	
J12	Speed: Velocità di posizionamento nell'esecuzione del blocco 1. <u>Attenzione:</u> Se il valore impostato è superiore a quello in I10 , la velocità di posizionamento sarà comunque limitata al valore I10 . <i>Valore (in I05/sec):</i> 0 ,..., <u>1000</u> ,..., 31 bits	
J13	Accel: Accelerazione nell'esecuzione del blocco 1. <u>Attenzione:</u> se i valori in J13 e J14 sono superiori all'accelerazione massima in I11 , l'accelerazione durante l'esecuzione del blocco è limitata al valore in I11 . Versione Software 4.5: Se è necessario invertire la direzione durante il passaggio al volo ad un altro blocco, l'inversione di moto viene eseguita secondo la rampa definita in J13 . <i>Valore (in I05/sec²):</i> 0 ,..., <u>1000</u> ,..., 31 bits	
J14	Decel: Decelerazione nell'esecuzione del blocco 1. <i>Valore (in I05/sec²):</i> 0 ,..., <u>1000</u> ,..., 31 bits	
J15	Repeat number: Numero di ripetizioni dell'esecuzione del blocco 1. Valido solo se J11=0: relative (posizionamento relativo). Se necessario, il blocco può essere ripetuto molte volte secondo quanto specificato dal valore in J15 . Se J17=0 , per avviare ogni ripetizione è necessario il segnale di <i>posi.step</i> . Se J17=1 , le ripetizioni si avviano automaticamente, eventualmente con un ritardo di tempo definito in J18 . J15=0 significa che non si avrà alcuna ripetizione del blocco 1. <i>Valore:</i> <u>0</u> ,..., 254	
J16	Next block: Prossimo blocco di una sequenza di posizionamenti. Un valore ≠ 0 indica il blocco da eseguire al termine di questo blocco o a seguito di un segnale di <i>posi.next</i> . 0: stop; non è specificato nessun blocco. 1, ..., 8: numero identificativo del blocco successivo. Cfr. Cap. 10.8.	
J17	Next start: definisce il modo in cui viene avviato il prossimo blocco indicato in J16 . Solo se J15≠0 o J16≠0 . 0: posi.step; cambio blocco mediante segnale di <i>posi.step</i> (fronte di salita). Cfr. J01 . 1: with delay; cambio blocco automatico dopo un ritardo indicato in J18 . 2: no stop; cambio blocco automatico senza sosta dopo aver raggiunto la quota in J10 . L'asse proseguirà per la quota indicata nel blocco specificato in J16 senza fermarsi alla quota J10 . 3: Posi.next; cambio blocco con il segnale <i>posi.next</i> . Se J17≠3 , il segnale di <i>posi.next</i> non ha effetto. Vedere anche es.3 al Cap10, par.10.8. 4: Operation range; cambio del blocco quando siano superati i limiti dell'area operativa (C41 ,..., C46). Confrontare l'esempio 7 al Cap.10, par. 10.9. Quando si cambia da un blocco all'altro senza soste (J17=2, 3, 4), non viene generato alcun segnale di posizione raggiunta.	



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

J.. Posi.Command (<i>Blocchi di posizionamento</i>)		2
Parametr o N.	Descrizione	
J18	Delay: Parameter only available if J15≠0 or J16≠0 and J17=1. Otherwise not shown. Delay before the repetition of relative movements (J15≠0) or before automatic change to the next record (J17=1:with delay). After expiration of the delay time, movement is automatically resumed. A delay can be terminated (i.e., shortened) with the <i>posi.step</i> signal (rising edge). Value range in sec: 0 to 65.535	

+ I blocchi di posizionamento 2, ..., 8 hanno gli analoghi parametri del blocco 1. Per il blocco 2 i relativi parametri sono identificati con **J20**,..., **J28**, per il blocco 3 con **J30**,..., **J38** e così via.

L.. Posi.Command 2 (<i>Estensione dei parametri per i blocchi di posizionamento</i>)		2
Parametr o N.	Descrizione	
L10	Brake: Freno. Al raggiungimento della quota in J10 è possibile l'attivazione automatica del freno mediante il relè 2. 0: inactive; non attivo. 1: active; Dopo che la quota è stata raggiunta il freno è attivato automaticamente. L'esecuzione dello spostamento successivo sarà ritardata del tempo impostato in F06 (rilascio del freno). Se B25=0 ed il freno è attivo, è possibile togliere potenza al motore, per es. per consentirne un più rapido raffreddamento.	
L11	Switch A: Selezione della prima camma elettronica all'interno del blocco 1. In ogni blocco si possono definire due camme ("switch A" e "switch B"). Una qualunque delle 4 camme definite nel gruppo di parametri N... può essere utilizzata in diversi blocchi. Cfr. Cap.10, par.10.12. 0: inactive; non attivo 1: switch S1; 2: switch S2; 3: switch S3; 4: switch S4;	
L12	Switch B: selezione della seconda camma elettronica all'interno del blocco 1. Cfr. L11. Valore: 0, ..., 4	

+ I blocchi di posizionamento 2, ..., 8 hanno gli analoghi parametri del blocco 1. Per il blocco 2 i relativi parametri sono identificati con **L20**,..., **J22**, per il blocco 3 con **L30**,..., **L32** e così via.

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con convertitore disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1:extended o **A10**=2:service.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.



13. DESCRIZIONE DEI PARAMETRI

N.. Posi.Switches (vedere Cap.10, par. 10.12 per la descrizione)		E
Parametr o N.	Descrizione	
N10	S1-position: Quota S1. Per quote relative (N11 >0), viene generato internamente il valore assoluto <i>Valore (in I05):</i> -31 bits ,..., <u>0</u> ,..., 31 bits	
N11	S1-method: Riferimento per la quota in N10 0: absolute; La commutazione del segnale avviene alla quota specificata in N10 . 1: rel.to start; La commutazione del segnale avviene dopo una distanza pari al valore in N10 (valore assoluto) dopo la quota di partenza. 2: rel.to endpos; La commutazione del segnale avviene alla distanza pari al valore in N10 prima della posizione finale.	
N12	S1-memory1: Quando si raggiunge la quota S1 viene commutato il segnale memorizzato S1 0: inactive; non attiva 1: set; il segnale passa al valore alto "H". 2: clear; reset al valore basso "L". 3: toggle; impulso (L → H → L → ...).	
N13	S1-memory2: Cfr. N12 .	
N14	S1-memory3: Cfr. N12 .	

+ Le quote **S2** ,..., **S4** sono analoghe a S1. I parametri relativi saranno **N20** ,..., **N24** per S2 e così via per S3 ed S4.

^P La velocità dipende dal numero di poli **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Con motore 4-poli, è 12000 rpm a 400 Hz.

• Parametro modificabile con convertitore disabilitato.

Italics Parametri che possono essere nascosti in funzione del set di parametri selezionato

1) Vedere Cap. 15.

2) Solo se **D90**≠1

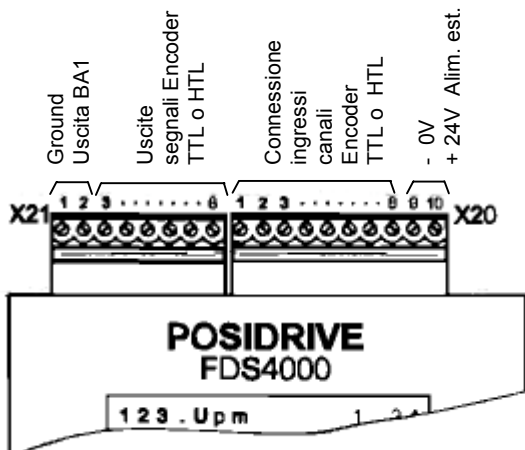
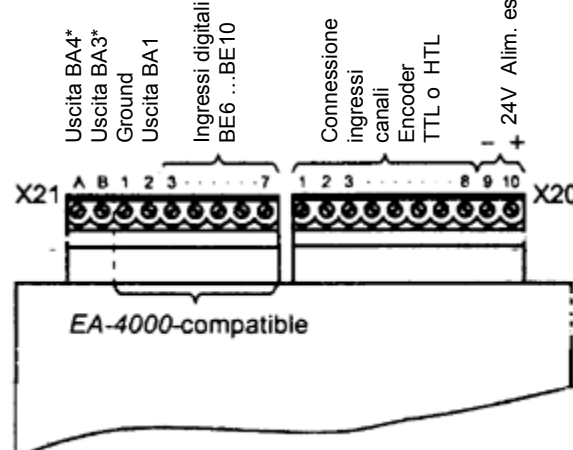
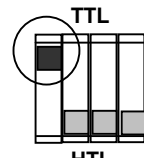
Parametri inclusi nel menu normale, "normal" (**A10**=0). Per ulteriori par., selezionare **A10**=1:extended o **A10**=2:service.

E I parametri segnati con "√" possono avere valori distinti nei due set di parametri 1 e 2.

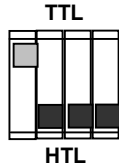
14. SCHEDE OPZIONALI

14. SCHEDE OPZIONALI

14.1. SCHEDE GB4001 ED EA4001

GB4001	EA4001
Scopo: Connessione encoder HTL o TTL e uscita segnali encoder TTL o HTL (selezionabile), 1 uscita digitale, alimentazione esterna ausiliaria 24V per inverter ed encoder. Applicazioni: Connessione encoder , master-slave.	Scopo: Connessione encoder HTL o TTL (selezionabile), 1 uscita digitale, 5 ingressi digitali, alimentazione esterna ausiliaria 24V per inverter ed encoder. Applicazioni: Connessione encoder , estensione nr. ingressi digitali, posizionatori, master-slave, asse elettrico.
Connessioni: Connettori plug-in X21 ed X22 nel lato superiore dell'inverter: 	Connessioni: Connettori plug-in X21 ed X22 nel lato superiore dell'inverter:  * L'uscita BA2 si trova tra gli I/O della configurazione base dell'inverter, corrispondente al Relè 2
Connettore X21(GB4001): buffer per uscita encoder PIN Descrizione 1 Ground (internamente connesso a X20.9) 2 BA1 -uscita digitale livello $L \leq 1V$ a 20mA, $R_i = 10\Omega$ livello $H = U_{ext} - 4V$ a 20mA, $R_i = 120\Omega$ 3 /C - Encoder:canale di zero invertito 4 C - Encoder:canale di zero 5 /B - Encoder:canale B invertito 6 B - Encoder:canale B 7 /A - Encoder:canale A invertito 8 A - Encoder:canale A Uscita Encoder: $I_{max} = 20mA$. La risoluzione può essere impostata a 5 livelli (1/1, ..., 1/16) con il parametro H21. L'uscita encoder può essere selezionata tra i due livelli TTL 5V (default) oppure HTL 24V mediante i dip-switch sulla schedina.  Usare cavo schermato!	Connettore X21(EA4001): espansione I/O PIN Descrizione A BA4 - uscita digitale livello $L \leq 1V$ a 20mA, $R_i = 10\Omega$ livello $H = U_{ext} - 4V$ a 20mA, $R_i = 120\Omega$ B BA3 - uscita digitale 1 0 V – ground 2 BA1 - Uscita digitale 3 BE10 -Ingresso digitale 4 BE9 - Ingresso digitale 5 BE8 - Ingresso digitale 6 BE7 - Ingresso digitale 7 BE6 - Ingresso digitale Dati tecnici ingressi digitali: livello $L \leq +8V$, livello $H \geq +12V$ limiti di tensione: da $-10V$ a $+32V$, $R_i = 2,3 K\Omega$, $T_a = 4 msec$. Tutti gli ingressi digitali BE e le uscite BA sono optoisolate e riferite al pin 1 del connettore X21.

14. SCHEDE OPZIONALI

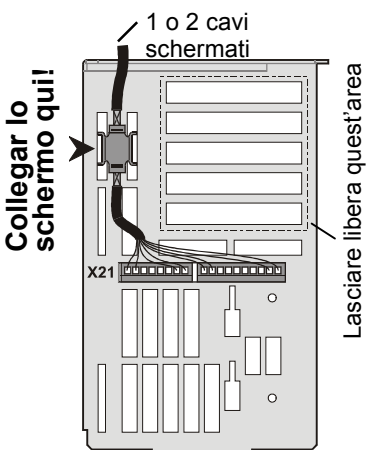
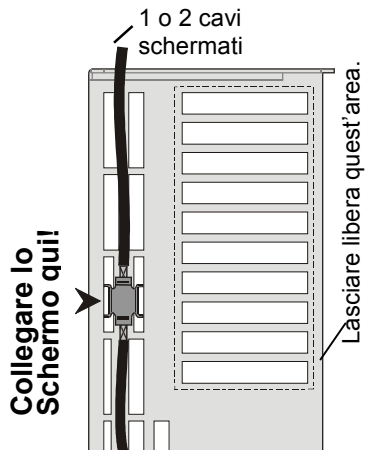
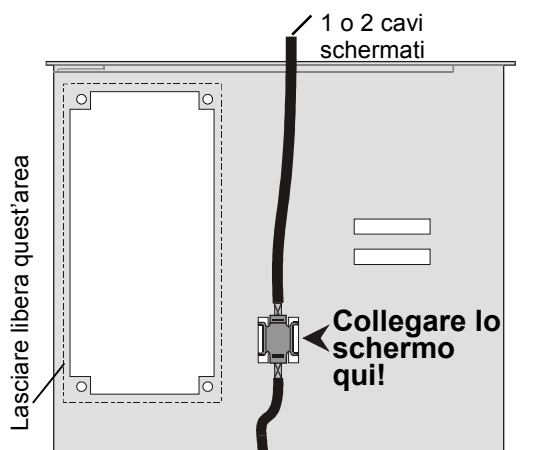
GB4001	EA4001
Connettore X20(GB4001 ed EA4001): Connessione encoder incrementale e alimentazione esterna +24V	
PIN Descrizione	
Connessione encoder TTL o HTL	
1 /C - Encoder:canale di zero invertito Connettore sul Motore STÖBER	
PIN Descrizione Colore cavo STÖBER	
2 C - Encoder:canale di zero 4 /C canale di zero invertito <i>Grigio</i>	
3 /B - Encoder:canale B invertito (frequenza inv.*) 3 C canale di zero <i>Rosa</i>	
4 B - Encoder:canale B (frequenza*) 1 /B canale B invertito <i>Giallo</i>	
5 /A - Encoder:canale A invertito (segno inv.*) 8 B canale B <i>Verde</i>	
6 A - Encoder:canale A (segno*) 6 /A canale A invertito <i>Bianco</i>	
7 0V - zero alim. esterna encoder U_B 5 A canale A <i>Marrone</i>	
8 U_B - alimentazione encoder $U_B = 18V$, 200mA 10 0V zero alim. encoder U_B <i>Blue</i>	
12 U_B alimentazione $U_B = 18V$ <i>Rosso</i>	
9 0V - zero alimentazione esterna 24V ausiliaria 10 24V – alimentazione ausiliaria esterna, min. 20,4 V , max. 28,8 V DC, max 0,5 A	
Frequenza Massima = 500 KHz ; durata min. impulso = 500 nsec.	
	
	I tre dip-switch sono usati per commutare le resistenze sui canali A, B e C tra i due valori 1,6 K Ω (encoder HTL: valore di default) e 120 Ω (encoder TTL)
Attenzione: I canali invertiti devono comunque essere sempre collegati. L'inverter verifica la connessione dei tre canali encoder e dà il messaggio di fault <i>37:n-feedback</i> nel caso di interruzione del collegamento. Il tempo di salita del segnale (da 10% al 90%) deve essere $\leq 2 \mu\text{sec}$. Il tipo di scheda opzionale viene automaticamente riconosciuto dall'inverter all'accensione e indicato nel param. E54 . L'alimentazione esterna 24V DC deve essere già presente (pin 9 e 10 di X20) al momento di fornire l'alimentazione di rete all'inverter per evitare il fault <i>55: option board</i> .	
Il parametro H20 = <i>encoder in</i> , permette di specificare l'uso del connettore X20 per l'ingresso encoder incrementale. In tal caso è necessario impostare il parametro B26 = 1: X20 . Per le applicazioni "master-slave" con motore passo-passo come "master", è possibile impostare il parametro H20 = 3: <i>Stepmotor</i> , per usare i segnali "frequenza" e "segno" (l'attivazione viene effettuata con G20)	
Immunità: EN 61000-4-4. Tutti i cavi schermati	
Cavi: Usare cavi originali STÖBER	

14. SCHEDE OPZIONALI

14.2. SCHEDA ALIMENTAZIONE ESTERNA 24V

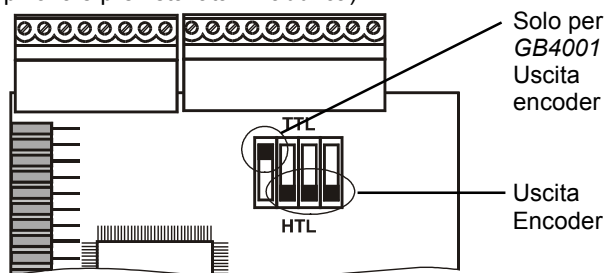
Collegamento dello schermo (vista dall'alto)

Usare le clip EMC incluse per collegare lo schermo al telaio. Comprimerla la clip e spingerla nella fessura del telaio. Non ostruire l'area indicata sopra il dissipatore. Per la rimozione della clip si può usare una pinzetta. Il collegamento dello schermo è essenziale per la conformità alle norme EMC.

Modello 1	Modello 2	Modello 3
		
 Lati dentellati Pericolo Montare con attenzione con attrezzi adatti (es., pinzette).		Note: Holding bracket for mounting of the option board must be installed

Selezione del livello del segnale di uscita encoder (solo per scheda opzionale GB4001)

Il dip-switch presente sulla scheda opzionale consente la scelta della tensione. La posizione di default corrisponde all'uscita 5 V (TTL). La tensione può essere misurata tra i pin 7 e 8 del connettore X21. In fase di ordinazione è possibile specificare "GB output = 24 V (HTL)" (solo con scheda opzionale preinstallata in fabbrica)



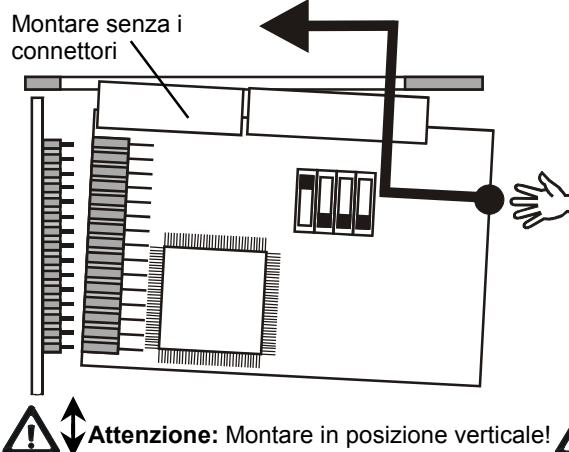
14.3 SCHEDA OPZIONALE ALIMENTAZIONE ESTERNA 24 V DC

Da 20.4 V a 28.8 V DC
Max. 200 mA

POSIDRIVE
FDS4000

Montaggio della scheda opzionale

- La scheda normalmente viene montata dal costruttore alla spedizione.
- In caso che la scheda opzionale debba essere montata successivamente, aprire il telaio (svitando le 2 viti sul lato frontale).
- Inserire la scheda sul lato superiore. Vedere figura.
- Ricordare di verificare la posizione dei dip-switch per la scelta HTL / TTL.
- **Attenzione:** L'inserzione non corretta del connettore può causare guasti all'hardware!



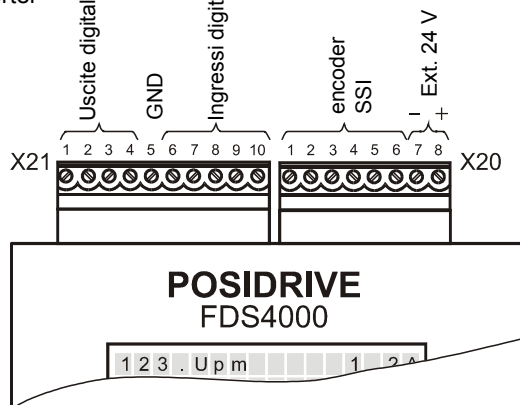
Attenzione: Montare in posizione verticale!

14. SCHEDE OPZIONALI

SCHEDA OPZIONALE INTERFACCIA SSI-4000

Scopo: Connessione per encoder assoluti multigiro con interfaccia seriale sincrona (SSI) per il posizionamento.
Inoltre: **5 ingressi digitali**, **4 uscite digitali** e **alimentazione ausiliaria esterna 24 V**.

Connessioni: Connettori X21 e X22 su lato superiore dell'inverter

**Parametri fondamentali:**

H20=5:SSI-master (funzione X20 = SSI)

SSI encoder su motore STÖBER

B26=1:X20 (encoder motore su X20)

Encoder esterno e encoder incrementale sul motore (Cap. 10 par.10.11)

H23 X20-gear i (**H23=n-motor / n-encoder**)

H22 X20-increm. (variare solo se **n-motor / n-encoder >32**)

H60 SSI-invert (variare in caso di instabilità)

H61 SSI-coding (codice Gray o binario)

H62 SSI-data bits (24 o 25)

I02 = 1:X20 (Posi-Encoder)

In caso di Fault "37:n-feedback" durante la parametrizzazione il reset può essere eseguito solo spegnendo sia l'alimentazione di rete che quella esterna 24 V.

Ricordare di eseguire la memorizzazione dei parametri con

A00=1 prima di spegnere!

Plug connector X21: I/O expansion

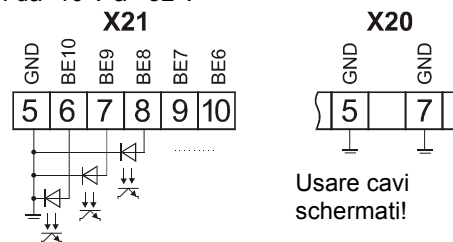
- | | | |
|---------|--------------------|---|
| 1: BA5* | Bin. output 5 | → Par. F84 |
| 2: BA4* | Bin. output 4 | → Par. F83 |
| 3: BA3* | Bin. output 3 | → Par. F82 |
| 4: BA1 | uscita digitale 1 | → Par. F80 |
| 5: GND | Ground | |
| 6: BE10 | ingresso digit. 10 | → Par. F64 , Inversione F74 |
| 7: BE9 | ingresso digit. 9 | → Par. F63 , Inversione F73 |
| 8: BE8 | ingresso digit. 8 | → Par. F62 , Inversione F72 |
| 9: BE7 | ingresso digit. 7 | → Par. F61 , Inversione F71 |
| 10: BE6 | ingresso digit. 6 | → Par. F60 , Inversione F70 |

* l'uscita BA2 è presente tra le uscite standard dell'inverter e identificata come "relè 2/BA2" (parametri **F00 / F81**).

Per i dati tecnici delle uscite digitali, cfr. Cap. 14.1, GB4001

Dati tecnici degli ingressi digitali

- Livello L ≤ +8 V, livello H ≥ +12 V, Ri = 1.5 KΩ
- Ground internamente connessa a X21.5, X20.5 e X20.7 ma galvanicamente isolata dalla terra dell'inverter
- Limiti di tensione: da -10 V a +32 V
- immunità: EN 61000-4-4

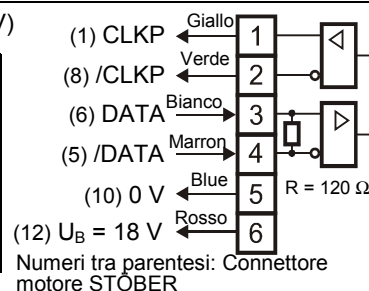
**Connettore X20: Encoder SSI**

(Encoder SSI con tensione di alimentazione da 11 a 30 V)

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| 1: CLKP+ | (RS 422, 5 V) |
| 2: CLKP- | |
| 3: Data+ | (RS 422, 5 V) |
| 4: Data- | |
| 5: 0 V | encoder |
| 6: U _B | encoder (18 V DC, 200 mA) |
| 7: 0 V | ext. voltage |
| 8: 24 V | ext. power (20.4 to 28.8 V = 0.5 A) |

Cavi

- Preferire cavi originali STÖBER con doppio schermo!
- Non collegare i terminali flessibili "grigio" e "rosa".
- Twistare le coppie CLKP e DATA e schermare. Collegare lo schermo interno solo dal lato inverter.
- Collegare lo schermo esterno da entrambi i lati.



Possibilità d'uso di encoder multi-giro con 4096 giri e 4096 o 8192 impulsi giro (24 o 25 bit, parametro **H62**).

Il parametro **H22** (X20-increments) viene normalmente lasciato al valore 1024 (valore di default)

L'impulso di clock ha una frequenza di 250 kHz.

Il parametro **H61** consente di scegliere tra codice Gray a codice binario.

A continuous zero point setting can be used in tutte le modalità di ricerca zero (es., modo **I30=3:define home**).

La funzione asse elettrico (a prova di mancanza di alimentazione) dell'inverter consente l'acquisizione della posizione assoluta entro 262,144 giri (4096 x 64) per gli assi lineari o una corsa illimitata per assi continui, con qualsiasi riduttore.

Quando vengono sfruttate queste possibilità in caso di sostituzione dell'inverter sarà necessario ripetere la ricerca zero.

Per rilevare i fault è usata la cosiddetta trasmissione multipla degli encoder SSI. Ogni posizione viene richiamata due volte. Se le due informazioni non coincidono (per es., a causa di disturbi EMC), si verificherà il fault "37:n-feedback". Tale fault può essere resettato solo spegnendo alimentazione di rete e alimentazione ausiliaria 24 V.

Naturalmente possono essere usati anche encoder senza trasmissione multipla.

Anche nel passaggio al modo di funzionamento con controllo di posizione (**C60**→2), si presenterà il Fault "37:n-feedback"

Note: Rispettare assolutamente la sequenza fasi (U, V, W) del motore! In caso di errato collegamento il motore ruoterà lentamente assorbendo una corrente elevata e non reagirà al segnale di riferimento.

15. MESSAGGI

Messaggi

Risultati di azioni (es., save parameter (**A00**=1)) come mostrati sul display..

0: Error free	I parametri sono stati trasferiti senza errori.
1: Error!	Errore generale (es., non era presente il Parabox quando si è impostato A01 =1)
2: Wrong box	Versione software del Parabox non compatibile (V 2.0 a 3.2).
3: Invalid data	Il Parabox contiene parametri non validi. Riscrivere il Parabox e ripetere la procedura.
5: OK (adjusted)	Versione Sw. del Parabox e dell'inverter differiscono in molti parametri. Confermare con il tasto  . Il messaggio non influisce sul funzionamento dell'inverter.
6: OK (adjusted)	Versione Sw. del Parabox e dell'inverter differiscono in molti parametri. Confermare con il tasto  . Il messaggio non influisce sul funzionamento dell'inverter.
9: BE encoder signal	Impostare F34 =14 ed F35 =15, avendo impostato F26 =0:BE-encoder e controllo vettoriale ad anello chiuso B20 =2.
10: Limit	Alcuni parametri sono fuori dei limiti previsti
11: f(BE) > 80 kHz	Solo se B20 =2 e B26 =0. La frequenza di ingresso su BE4 e BE5 è superiore al limite di 80 kHz. (n-Max/60) x impulsi encoder > 80 kHz; es. (C01 /60) x F36 > 80 kHz.
12: X20 ?	Il parametro H20 deve essere impostato correttamente con le schede opzionali <i>EA4001</i> , <i>GB4001</i> and <i>SSI-4000</i> .
13: BE cw/ccw	I parametri F31 =14 ed F32 =14 possono essere usati per simulare la direzione di rotazione nel caso di inverter con Sw. versione 3.2. Le funzioni "direzione di rotazione", "alt," e "quick stop" non possono essere assegnate ad altri ingressi
14: Canceled	• Funzioni con Parabox A40/A41 non eseguite correttamente. • Azione annullata (es., dovuta a rimozione dell'"enable"). La corrente, durante la funzione di "autotuning" o "phase test" (B40, B41) ha superato il valore massimo (es., corto circuito o errore di messa a terra)
15: R1 too high	E' stata rilevata una resistenza statorica durante la fase di "autotuning" (B41) troppo elevata. Il motore ha problemi di avvolgimento. Cavo motore difettoso.
16: Phase fault U	Errore sulla fase U
17: Phase fault V	Errore sulla fase V
18: Phase fault W	Errore sulla fase W
19: Symmetry	Errore di simmetria delle fasi U, V, W. Deviazione di un avvolgimento (resistenza) di $\pm 10\%$.
21: Enable ?	Il segnale di abilitazione "enable" è richiesto per le azioni J00/J01/J05 .

16. STATI OPERATIVI

Stati Operativi

Lo stato operativo è visualizzato sul display dell'inverter e può essere richiesto in caso di accesso con bus di campo nel parametro **E80**

0: Ready	L'inverter è pronto per i comandi.
1: Clockwise	Rotazione in senso orario in controllo di velocità
2: Counter-clockwise	Rotazione in senso anti-orario in controllo di velocità
3: Acceleration	In fase di accelerazione
5: Deceleration	In fase di decelerazione
6: $n < n_{\text{Min}}$	Riferimento di velocità < della velocità minima consentita (cfr. C00)
7: $n > n_{\text{Max}}$	Riferimento di velocità > della velocità massima consentita (valore minimo tra C01 ed E126)
8: Illegal direction	La direzione di rotazione richiesta non è consentita (cfr. C02)
9: Load start	Avviamento sotto carico, attivo (cfr. C20 , C21 , C22)
10: Capturing	Fase di aggancio ad una velocità
11: Quick stop	Fase di arresto rapido
12: Inhibited	Previene l'avvio non intenzionale. Questo stato è possibile quando: • L'inverter viene acceso/spento con il segnale di abilitazione "enable" attivo • Si resetta un fault con un cambiamento di stato L→H del segnale di abilitazione "enable" • Inverter disalimentato e DC link < 130V • Alimentaz. 24V esterna presente, via scheda opzionale, in assenza di alimentazione di rete • Se A30=2: "fieldbus" e il master invia un comando di inibizione, o in caso di rimozione dell'abilitazione "enable", o al termine della fase di arresto rapido, "quick stop"
13: Serial (X3)	A30=1 e l'inverter viene controllato via PC
14: Enabled	Solo con profilo DRIVECOM. Connessione di Bus di campo
15: Self test	Fase iniziale di auto test dell'inverter. In caso di presenza del 24V ausiliario lo stato permane fino alla presenza di alimentazione di rete
16: Fault	Stato di allarme; lo stadio di potenza è disabilitato
17: Positioning-active	Controllo di posizione attivo. In attesa di un comando di start.
18: Moving no.	In fase di esecuzione del blocco di posizione attivo.

16. STATI OPERATIVI

Stati Operativi

...continua

19: Delay no.	Durante lo stop tra due blocchi di posizione concatenati con ritardo o in attesa di ripetere un blocco in posizionamento relativo.
21: Referencing	Durante la ricerca zero
22: Tip	Durante lo spostamento manuale
23: Interrupted	Blocco di posizionamento interrotto (es. con segnale di alt, " <i>halt</i> " o di arresto rapido, " <i>quick stop</i> ") con l'opzione di continuazione con segnale " <i>posi.step</i> ". Il segnale di " <i>posi.step</i> " viene usato per far spostare l'asse nella posizione finale prevista nel blocco senza tener conto di dove si sia eventualmente spostato durante l'interruzione.
24: Reference wait	In attesa del segnale di " <i>posi.start</i> " o " <i>posi.step</i> " per eseguire la ricerca di zero dopo l'accensione (I37=1)
25: Stop input	L'asse si trova su un finecorsa e può essere spostato solo manualmente o mediante la fase di ricerca zero.
26: Parameter inhibit	Durante la trasmissione dei dati da PC all'inverter,

17. MESSAGGI ERRORE/Fault

Messaggi errore

In caso di fault, l'inverter non può controllare il motore e viene disabilitato. L'evento viene memorizzato (E40/E41) ed il relè 1 (pronto) si apre. In caso di connessione del Parabox all'inverter nel momento del fault, il Parabox viene soprascritto automaticamente. Alcuni eventi (cfr. ultima colonna della tabella seguente) può essere configurato come fault, warning o trascurato)

Messaggio	Descrizione/cause/rimedi	Auto Reset	FDS Tool
31: Short/round	Limite di sovracorrente dello stadio di potenza dell'inverter. • Il motore richiede troppa corrente (es. sovraccarico o cortocircuito tra le fasi)		
32: Short/gr. int.	Cortocircuito interno all'inverter rilevato durante la fase di test all'accensione • Fault di un componente interno (es. IGBT difettoso)		
33: Overcurrent	• Tempo di accelerazione troppo breve (rampe) • Verificare i limiti di coppia (C03 / C04): - Qual è il limite attivo? (Cfr. Cap.8 par. 8.2) - Ridurre i limiti di coppia (C04/C04) di circa il 10% rispetto al valore massimo consentito • Ottimizzare il parametro C30 (rapporto inerzia carico/inerzia motore) • Verificare la connessione encoder in caso di funzionamento con retroazione (B20=2)	√	
34: Hardw. fault	Difetto della memoria non volatile (NOVRAM) o versione software con limite temporale		
35: Watchdog	Monitor del funzionamento del microprocessore	√	
36: High voltage	Sovratensione del bus DC: • Sovratensione della rete di alimentazione • Frenatura senza resistenza di frenatura • Resistenza di frenatura di valore (Ohm) troppo basso (protezione sovracorrente) • Estensione automatica della rampa a U_{MAX} possibile con A20=1 e A22=0	√	
37: n-feedback	Con scheda opzionale GB4001 / EA4001 : mancanza di un canale encoder Con SSI-4000 : • <i>All'avviamento:</i> - Mancanza di connessione encoder - L'encoder non risponde entro 4msec. - Mancanza alimentazione esterna 24V alla scheda opzionale - Mancanza scheda opzionale • <i>Durante il funzionamento con SSI-4000:</i> - Errore durante il doppio trasferimento (Problemi EMC?) - Rottura scheda opzionale - Modifica di H20 a/da SSI master - Modifica di C60 in "2:position" ed I02=SSI=encoder		
38: tempDev.sens	La temperatura misurata dal sensore e indicata in E25 supera il valore limite • Verificare la temperatura ambiente all'interno dell'armadio elettrico		
39: TempDev.i ² t	L'immagine termica i^2t dell'inverter ha raggiunto il 100% del valore limite • Verificare eventuale sovraccarico dell'inverter • Verificare la temperatura ambiente all'interno dell'armadio elettrico		
40: Invalid data	I dati nella memoria non volatile dell'inverter sono incompleti (per es. se è stata tolta alimentazione durante la fase di memorizzazione (A00). Ripetere la procedura di caricamento e salvataggio dei dati o verificare i parametri		

17. MESSAGGI ERRORE/Fault

Messaggi errore			
Messaggio	Descrizione/cause/rimedi	Auto Reset	FDS Tool
41: Temp.motorTMP	Temperatura eccessiva rilevata dal sensore termico del motore collegato ai morsetti X2.1 e X2.2 del connettore X2 dell'inverter. • Verificare il ciclo del motore • Verificare che non sia necessaria una servoventilazione del motore • Verificare la connessione del sensore termico		
42: Temp.brakeRes	L'immagine termica i^2t della resistenza di frenatura ha raggiunto il 100% del valore limite (cfr. A20)		✓
43: RV wire brk	Nel caso di riferimento attraverso il segnale analogico all'ingresso AE1 o segnale in frequenza e sia stato attivato il monitoraggio del riferimento (cfr. D08=1) : • Il valore del segnale di riferimento è inferiore del 5% rispetto al valore minimo (D05)		✓
44: Ext.fault	Anomalia esterna, riconosciuta attraverso un ingresso binario o mediante bus di campo (F31=12)		
45: OtempMot. i^2t	Sovraccarico del motore		✓
46: Low voltage	La tensione del bus DC (circuito intermedio) è al di sotto del limite minimo impostato in A35 : • Caduta di tensione dell'alimentazione (buco di rete) • Tempo di accelerazione troppo breve (rampe) • Riconoscimento di un fault in presenza di alimentazione ausiliaria 24V della scheda opzionale e conseguente caduta dell'alimentazione di rete con segnale di abilitazione "enable" attivo. • Guasto del circuito di alimentazione di rete	✓	✓
47: Device overl.	Superamento del limite massimo di coppia impostato nei parametri C04 e C04 o via segnale all'ingresso analogico. Vedere i parametri F20 =2 o F25 =2 e Cap.9, par. 9.2	✓	✓
48: Accel. Overl.	Sovraccarico di coppia durante l'accelerazione del motore	✓	✓
49: Decel.overl.	Sovraccarico di coppia durante la decelerazione del motore	✓	✓
50: Operat. Area	Superamento dei limiti impostati nell'area operativa (cfr. Parametri C41...C46)	✓	✓
51: Refused	Solo in caso di Posizionatore attivo (C60=2): I segnali di posi.start o posi.step non sono stati accettati ed il segnale "in posizione" viene resettato. • La posizione corrispondente alla quota target programmata nel blocco è oltre i finecorsa software (I50 e I51) • Tentativo di raggiungere una quota assoluta senza essere in condizione di "zero trovato", (cioè, I86=0) • La direzione dello spostamento è in contrasto con quella consentita (I04)	✓	✓
52: Communication	Errore durante la comunicazione tra inverter e PC durante il controllo remoto, mediante l'uso del software FDS-Tool	✓	
53: Stop input	L'asse ha raggiunto un finecorsa hardware collegato ad un ingresso digitale BE o è stata superata la quota limitata dai finecorsa software (I50 e I51). Nota: fault rilevato durante la fase di ricerca zero, se si raggiunge il finecorsa hardware stop+ durante lo spostamento in direzione negativa (o viceversa stop- in direzione positiva)		

17. MESSAGGI ERRORE/Fault

Messaggi errore			
Messaggio	Descrizione/cause/rimedi	Auto Reset	FDS Tool
54: Follow. Error	Errore di inseguimento superiore al limite impostato in I21		√
55: Option Board	• Mancanza di alimentazione 24V alla scheda opzionale o rottura della stessa • Mancanza della scheda opzionale, in caso sia B26=1: option (X20) Nota: Qualora la programmazione dell'inverter preveda l'uso della scheda opzionale, questa deve essere presente • Verificare i parametri B26, G27, I02. • Verificare i parametri F31...F35 ed F60...F68 e modificarli se necessario.		

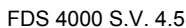
√ : Gli eventi indicati con questo simbolo nella colonna FDS-Tool possono essere impostati con l'ausilio del PC come: messaggio, warning oppure fault nel menù **U...** dei parametri delle protezioni.

Reset dello stato di fault:

- **Enable:** Modifica del livello da "L" ad "H" del segnale di abilitazione
Nota. Questa modalità di reset dello stato di fault è sempre possibile.
 - **Tasto**  - (solo se **A31=1**)
 - **Auto-reset** (solo se **A32=1**) 
 - **Ingresso digitale BE (F31...F35=13).**
- Attenzione!** L'inverter si ripristina immediatamente!

Gli ultimi 10 eventi di fault possono essere verificati e analizzati nei parametri **E40** ed **E41** (il numero identificativo 1 si riferisce al più recente). Mediante il software FDS-Tool è possibile analizzare con il PC molti dettagli che si riferiscono ad un evento di fault aprendo il menù "**S.. fault memory**".

Schema a blocchi:





20. NOTE

[illegible]



20. NOTE

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

21. ELENCO DEI PARAMETRI

A.. Inverter		
Parametro		Default
A00	Save parameter: Salva parametri impostati	
A01	Read-Box&save Leggi Parabox e Salva	
A02	Check parameter Verifica Parametri	
A03	Write P-Box Scrivi nel Parabox	
A04	Default settings Ripristina valori di default	
A10	MenuLevel Livello menù	0
A11	Para set Edit Edit set parametri	
A12	Language Seleziona lingua	0
A13	Set Password Inserisci Password	
A14	Edit Password Imposta Password	
A15	Autoreturn Ritorno automatico visualizz. display	
A20	Brake Res.Type Resistenza di frenatura	0
A21	Brake Res.-R Valore resistenza di frenatura (Ω)	600
A22	Brake Res.-P Potenza nominale della resistenza di frenatura (kW)	*
A23	Brake Res.-Th Cost. termica resistenza di frenatura (sec.)	40
A30	Operation input Selezione ingresso comandi	0
A31	ESC-reset Reset con tasto ESC	1
A32	Auto-reset Reset automatico	0
A33	Time Auto-reset Intervallo reset automatico(min.)	15
A34	Auto-start Start automatico	0
A35	Low Voltage limit Limite di bassa tensione DC (V)	
A36	V-Main Tensione di alimentazione	
A37	Reset values Reset valori memorizzati	
A40	Read P-box Leggi Parabox	

Parametro		Default
A41	Select Para-set Seleziona set di parametri	
A42	Copy Pset1>2 Copia parametri da Set1 a Set2	
A43	Copy Pset2>1 Copia parametri da Set2 a Set1	
A50	Tip Modo Tip	
A51	Tip .ref.value Velocità in modo Tip (rpm)	
A55	Key hand Abilitazione funzionamento tasto "local" del CONTROLBOX	1
A82	CAN-baudrate Velocità di trasmissione CAN-Bus	1
A83	Busaddress Indirizzo del dispositivo per uso di Bus di campo	
A84	Profibus baudrate Velocità di trasmissione Profibus-DP	

B.. Motore		
Parametro		Default
B00	Motor-Type Selezione tipo di motore	
B10	Poles Nr. poli motore	4
B11	P-nominal Potenza nominale motore (kW)	*
B12	I-nominal Corrente nominale motore (A)	*
B13	n-nominal Velocità nominale motore (rpm)	*
B14	V-nominal Tensione nominale motore (V)	*
B15	f-nominal freq. nominale motore (Hz)	50
B16	cos PHI cos PHI motore	*
B20	Control mode Modalità di controllo del motore	1
B21	V/f-characteristic Caratteristica V/f	0
B22	V/f-gain Guadagno della caratt. V/f (%)	100
B23	Boost (%)	10

Parametro		Default
B24	Switching freq. Frequenza di commutazione (kHz)	4
B25	Halt-flux Annullamento flusso nel motore	1
B26	Motor-encoder Selezione ingressi Encoder motore	0
B27	Time halt-flux Tempo di ritardo annullamento flusso nel motore (sec.)	0
B30	Add.motor-operation Funzionamento motore aggiuntivo	0
B31	Oscill. damping Smorzamento oscillazioni motore	0
B32	SLVC-dynamics Dinamica SLVC (%)	70
B40	Phase test Verifica fasi motore	
B41	Autotuning autoapprendimento caratteristiche del motore	
B53	R1-motor Resistenza statica del motore (Ω)	*
B64	Ki-IQ(moment) Guadagno integrale in controllo di coppia (%)	*
B65	Kp-IQ(moment) Guadagno proporzionale in contr. di coppia (%)	*

C.. Macchina		
Parametro		Default
C00	n-Min. Velocità minima ammessa (rpm)	0
C01	n-Max. Velocità massima ammessa (rpm)	3000
C02	Dir of rotation Senso di rotazione consentito	0
C03	M-Max1 Limite massimo di coppia Mmax1 (%)	150
C04	M-Max2 Limite massimo di coppia Mmax2 (%)	150

21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro		Default
C10	Skip speed1 Salto velocità critica 1 (rpm)	0
C11	Skip speed2 Salto velocità critica 2 (rpm)	0
C12	Skip speed3 Salto velocità critica 3 (rpm)	0
C13	Skip speed4 Salto velocità critica 4 (rpm)	0
C20	Startup mode Modalità di avviamento	0
C21	M-load start Coppia avviamento sotto carico (%)	100
C22	t-load start Durata copia di avviamento sotto carico (sec.)	5
C30	Jmach/Jmot Rapporto d'inerzia carico / motore	0
C31	n-controller Kp Guadagno proporzionale anello di velocità (%)	60
C32	n-controller Ki Guadagno integrale anello di velocità (%)	30
C35	n-control. Kpstandstill guadagno proporzionale a motore fermo	100
C40	n-window Finestra di tolleranza velocità impostata raggiunta (rpm)	30
C41	Oper.range n-Min. Velocità minima area operativa (rpm)	0
C42	Oper.range n-Max Velocità massima area operativa (rpm)	6000
C43	Oper.range M-Min. Coppia minima area operativa (%)	0
C44	Oper.range M-Max Coppia massima. Area operativa (%)	400
C45	Operat. Range X-Min Valore di riferimento minimo area operativa (%)	0
C46	Operat. RangeX-Max Valore di riferimento massimo area operativa (%)	400

Parametro		Default
C47	Operat. range C45/C46 Specifica valore di riferimento area operativa	0
C48	Operat. range C47 abs Valore assoluto di C47	0
C49	Operat. range accel&ena Disattivazione area operativa	0
C50	Display function Indicazioni sul display	0
C51	Display factor Fattore divisore valore sul display	1
C52	Display decimals Numero di decimali del valore sul display	0
C53	Display text Testo display	
C60	Run mode Modalità di funzionamento	1

D.. Riferimenti		
Parametro		Default
D00	RV-accel Rampa di accelerazione (sec.)	3
D01	RV-decel Rampa di decelerazione (sec.)	3
D02	N.Speed(max RV) Velocità con segnale di riferim. analogico massimo (rpm)	3000
D03	Ref.value-Max. Segnale di riferim. analogico massimo di velocità (%)	100
D04	N.Speed(min.RV) Velocità con segnale di riferim. analogico min. (rpm)	0
D05	Ref. value-min Riferimento analogico minimo di velocità (%)	0
D06	Ref. value offset Offset riferimento di velocità analogico (%)	0
D07	Ref.value enable Abilitazione aggiuntiva attraverso il segnale di riferim. analogico	0
D08	Monitor ref. value Attiva monitoraggio segnale di riferimento analogico	0

Parametro		Default
D09	Fix ref. value no. Seleziona riferimento digitale interno fisso di velocità	0
D10	Accel 1 Rampa di acceleraz. Riferimento digitale interno 1 (sec.)	6
D11	Decel 1 Rampa di deceler. riferimento digitale fisso 1 (sec.)	6
D12	Fix ref.value 1 Riferimento digitale fisso di velocità 1 (rpm)	750
D20	Accel 2 Rampa di accel. Riferimento digitale interno 2 (sec.)	9
D21	Decel 2 Rampa di decel. riferimento digitale fisso 2 (sec.)	9
D22	Fix ref.value 2 Riferimento digitale fisso di velocità 2 (rpm)	1500
D30	Accel 3 Rampa di accel. riferimento digitale interno 3 (sec.)	12
D31	Decel 3 Rampa di decel. Riferimento digitale fisso 3 (sec.)	12
D32	Fix ref. value 3 Riferimento digitale fisso di velocità 3 (rpm)	3000
D40	Accel 4 Rampa di accel. riferimento digitale interno 4 (sec.)	0.5
D41	Decel 4 Rampa di decel. riferimento digitale fisso 4 (sec.)	0.5
D42	Fix ref. value 4 Riferimento digitale fisso di velocità 4 (rpm)	500
D50	Accel 5 Rampa di accel. riferimento digitale interno 5 (sec.)	1
D51	Decel 5 Rampa di decel. Riferimento digitale fisso 5 (sec.)	1
D52	Fix ref. value 5 Riferimento digitale fisso di velocità 5 (rpm)	1000

21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro		Default
D60	Accel 6 Rampa di accel. riferimento digitale interno 6 (sec.)	2
D61	Decel 6 Rampa di decel. riferimento digitale fisso 6 (sec.)	2
D62	Fix ref. value 6 Riferimento digitale fisso di velocità 6 (rpm)	2000
D70	Accel 7 Rampa di accel. Riferimento digitale interno 7 (sec.)	2.5
D71	Decel 7 Rampa di decel. Riferimento digitale fisso 7 (sec.)	2.5
D72	Fix ref. value 7 Riferimento digitale fisso di velocità 7 (rpm)	2500
D80	Ramp shape Profilo della rampa	0
D81	Decel-quick Decelerazione rapida (sec.)	0.2
D90	Reference value source Sorgente segnale di riferimento	0
D91	Motorpoti function memoria potenziometro motorizzato	0
D92	Negate reference value Inversione segnale di riferimento di velocità	0
D93	RV-generator Attiva generatore interno onda quadra riferimento di velocità	0
D94	Ref. val. generator time Frequenza onda quadra riferimento di velocità (msec.)	500

E.. Display		
Parametro		Default
E00	I-motor Corrente istantanea assorbita dal motore (A)	
E01	P-motor Potenza istantanea del motore (kW)	
E02	M-motor Coppia istantanea del motore (Nm)	
E03	DC-link voltage Tensione attuale del bus DC (V)	

Parametro		Default
E04	V-motor Tensione ai capi del motore (V)	
E05	f1-motor Frequenza di uscita dell'inverter (Hz)	
E06	n-reference value Riferimento attuale di velocità (rpm)	
E07	n-post-ramp Riferimento attuale di velocità dopo la rampa (rpm)	
E08	n-motor Velocità attuale del motore (rpm)	
E10	AE1-level Livello del segnale analogico all'ingresso AE1(%)	
E11	AE2-level Livello del segnale analogico all'ingresso AE2(%)	
E12	ENA-BE1-BE2-level Livello logico dei segnali digitali ENA-BE1-BE2	
E13	BE3-BE4-BE5-level Livello logico dei segnali digitali BE3-BE4-BE5	
E14	BE5-freq. ref. value Riferimento di frequenza all'ingresso BE5(%)	
E15	n-encoder Velocità letta dall'encoder (rpm)	
E16	Analog-output-level Livello del segnale presente all'uscita analogica (%)	
E17	Relay 1 Stato logico del relè1	
E18	Relay 2 Stato logico del relè2	
E19	BE15...BE1&enable Stringa di bit dei livelli logici dei segnali digitali BE15...BE1&ENA	
E20	Device utilization Percentuale di utilizzo istantaneo dell'inverter (%)	
E21	Motor utilization Percentuale di utilizzo istantaneo del motore (%)	
E22	i2t-device i2t-inverter (%)	
E23	i2t-motor i2t-motore (%)	

Parametro		Default
E24	i2t-brake resistor i2t-resistenza di frenatura (%)	
E25	Device temperature Temperatura dell'inverter (°C)	
E26	Binary output 1 Stato logico dell'uscita digitale BA1 sulla schedina opzionale	
E27	BA15..BA1&Relais 1 Stringa di bit dei livelli logici dei segnali digitali BA15...BA1&Rel1	
E29	n-ref. value raw Riferimento di velocità effettivo (rpm)	
E30	Run time Totalizzatore tempo in condizioni di inverter alimentato (h., min., sec.)	
E31	Enable time Totalizzatore tempo in condizioni di inverter abilitato (h., min., sec.)	
E32	Energy counter Contatore consumo di energia (kWh)	
E33	Vi-max-memo value Valore massimo memorizzato della tensione del Bus-DC (V)	
E34	I-max-memo value Valore massimo memorizzato della corrente erogata al motore (A)	
E35	Tmin-memo value Valore minimo memorizzato della temperatura dell'inverter (°C)	
E36	Tmax-memo value Valore massimo memorizzato della temperatura dell'inverter (°C)	
E37	Pmin-memo value Valore minimo memorizzato della potenza di uscita dell'inverter (kW)	
E38	Pmax-memo value Valore massimo memorizzato della potenza di uscita dell'inverter (kW)	
E40	Fault type Tipo di anomalia	

21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro		Default
E41	Fault Time Indicazione di tempo di presentazione dell'anomalia	
E42	Fault counter Contatore anomalie	
E45	Control word comunicazione via Profibus	
E46	Status word Stato dell'inverter con bus di campo	
E47	n-field-bus riferimento di velocità via bus di campo	
E50	Device Tipo di inverter	
E51	Software-version Versione del Sw dell'inverter	
E52	Device-number Matricola inverter	
E53	Variant-number Numero di variante	
E54	Option-board Scheda opzionale riconosciuta all'accensione	
E55	Identity-number Numero di identificazione assegnato dall'utente	
E56	Parameter set ident.1 Indicazione di avvenute variazioni dei parametri del set1	
E57	Parameter set ident.2 Indicazione di avvenute variazioni dei parametri del set2	
E58	Kommubox Tipo di Kommubox riconosciuto all'accensione	
E60	Reference value selector Codice binario relativo al riferimento di velocità selezionato	
E61	Additional ref. value Valore attuale del segnale di riferimento addizionale via AE2 o bus di campo	
E62	Actual M-max Limite di coppia attivo	
E63	PID-controller limit Limitazione del PID	
E65	PID-error Differenza tra rif PID e ingresso AE2	

Parametro		Default
E71	AE1 scaled Valore di AE1 comprensivo di offset e fattore di scala	
E72	AE2 scaled Valore di AE2 comprensivo di offset e fattore di scala	
E73	AE2 scaled 2 Valore di AE2 comprensivo di secondo offset e fattore di scala	
E80	Operating condition Indicazione dello stato di funzionamento	
E81	Event level Indicazione corrente del tipo di evento	
E82	Event name Indicazione corrente dell'evento/anomalia	
E83	Warning time Tempo rimanente del messaggio "warning"	
E84	Active parameter set Set dei parametri attivo	

F.. Assegnazione interfacce		
Parametro		Default
F00	Relay 2 function Selezione del modo di funzionamento del relè 2	0
F01	Brake release Impostazione velocità di rilascio del freno motore (rpm)	0
F02	Brake set impostazione della velocità di intervento del freno motore(rpm)	0
F03	Relay2 t-on Ritardo di chiusura del relè 2 (sec.)	0
F04	Relay2 t-off Ritardo di apertura del relè 2 (sec.)	0
F05	Relay2 invert Inverti logica relè2	0
F06	t-brake release Imposta tempo di apertura freno	0
F07	t-brake set imposta tempo di chiusura freno	0
F10	Relay1-function Selezione del modo di funzionamento relè 1	0

Parametro		Default
F20	AE2-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso analogico AE2	0
F21	AE2-offset Deriva relativa all'ingresso analogico AE2	0
F22	AE2-gain Normalizzazione dell'ingresso analogico AE2	100
F23	AE2-lowpass Filtro passa basso sull'ingresso analogico AE2	0
F24	AE2-offset2 Secondo offset per l'ingresso analogico AE2	0
F25	AE1-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso analogico AE1	10
F26	AE1-offset Deriva relativa all'ingresso analogico AE1	0
F27	AE1-gain Normalizzazione dell'ingresso analogico AE1	100
F30	BE-logic Funzione logica fra due o più ingressi aventi stesse funzioni	0
F31	BE1-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso binario BE1	8
F32	BE2-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso binario BE2	6
F33	BE3-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso binario BE3	1
F34	BE4-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso binario BE4	2
F35	BE5-function Selezione del modo di funzionamento dell'ingresso binario BE5	0

21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro		Default
F36	BE4/BE5-increment Valore del numero di impulsi encoder quando questo viene collegato agl'ingressi BE4/BE5	1024
F37	Fmax freq.-ref.val.	51,2
F38	Quick stop Seleziona il modo in cui lo stato di quick stop interviene automaticamente	0
F40	Analog-output-func Funzione dell'uscita analogica 1	0
F41	Analog-output-offs. Offset dell'uscita analogica 1	0
F42	Analog-output-gain Normalizzazione dell'uscita analogica 1	100
F43	Anal.-output1-absol. L'uscita analogica 1 viene fornita in valore assoluto	0
F49	BE-gear I Conversione degli impulsi encoder esterno (al motore) se l'encoder è collegato sui morsetti BE4-BE5	1
F51	BE1-inverter Inverte logica ingresso BE1	0
F52	BE2-inverter Inverte logica ingresso BE2	0
F53	BE3-inverter Inverte logica ingresso BE3	0
F54	BE4-inverter Inverte logica ingresso BE4	0
F55	BE5-inverter Inverte logica ingresso BE5	0
F60	BE6-function Seleziona modo di funzionamento dell'ingresso binario BE6	0
F61	BE7-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE7	0
F62	BE8-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE8	0
F63	BE9-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE9	0

Parametro		Default
F64	BE10-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE10	0
F65	BE11-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE11	0
F66	BE12-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE12	0
F67	BE13-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE13	0
F68	BE14-function Seleziona il modo di funzionamento dell'ingresso binario BE14	0
F70	BE6-invert Inverte logica ingresso BE6	0
F71	BE7-invert Inverte logica ingresso BE7	0
F72	BE8-invert Inverte logica ingresso BE8	0
F73	BE9-invert Inverte logica ingresso BE9	0
F74	BE10-invert Inverte logica ingresso BE10	0
F80	BA1-function seleziona il modo di funzionamento dell'uscita binaria BA1	1
F81	Relay2-function Seleziona il modo di funzionamento del relè 2	0
F82	BA3-function Seleziona il modo di funzionamento dell'uscita binaria BA3	1
F83	BA4-function Seleziona il modo di funzionamento dell'uscita binaria BA4	1
F84	BA5-function seleziona il modo di funzionamento dell'uscita binaria BA5	1

G... Funzioni speciali		
Parametro		Default
G00	PID-controller Attivazione del controllo PID all'ingresso AE2	0
G01	PID-controller Kp Guadagno proporzionale anello di regolazione PID	0,3
G02	PID-controller Ki Guadagno integrale anello di regolazione PID	0
G03	PID-controller Kd Guadagno derivativo anello di regolazione PID	0
G04	PID-controller limit Limite di variazione del regolatore PID	400
G05	PID-controller limit2 Limite di variazione del regolatore PID	-400
G06	PID-controller kp2 Secondo guadagno proporzionale anello di regolazione PID	1
G10	Winding operation Seleziona il modo di funzionamento avvolgitore	0
G11	Diameter Definisce la modalità di valutazione del diametro nel funzionamento avvolgitore	0
G12	Winding d-min Impostazione diametro minimo	10
G13	Winding d-max Impostazione diametro massimo	100
G14	Winding d-ini Diametro di avvolgimento iniziale	10
G15	Overdrive ref.value Valore di correzione per mantenere il materiale in tensione durante l'avvolgimento	0
G16	Winder D-ramp Integrazione del calcolo del diametro di avvolgimento	10
G17	Tension reduction Fattore di riduzione della tensione del materiale all'aumentare del diametro	0

21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro		Default
G19	Winding act.diam. Diametro di avvolgimento attuale	
G20	Electronic gear Seleziona il modo di funzionamento asse elettrico	0
G21	Speed master Fattore di moltiplicazione della velocità Master	1
G22	Speed slave Fattore di moltiplicazione della velocità slave	1
G23	Kp synchron Guadagno proporzionale nell'applicazione asse elettrico	30
G24	Max.sync.difference Massimo errore di sincronismo consentito tra Master e Slave	3600
G25	Synchron reset Seleziona la modalità di reset dell'errore di sincronismo (G24) tra il Master e lo Slave	3
G26	n-correction-max. velocità max. per il recupero dell'errore di sincronismo	3000
G27	Synchronous encod Seleziona ingresso encoder master	0
G28	n-Master monitoraggio della velocità del master	
G29	Synchron difference Monitoraggio dell'errore angolare di sincronismo attuale	
G30	Speed feed forward Feedforward della velocità di sincronismo	80
G31	Reference direction Seleziona la direzione di ricerca del punto di riferimento di azzeramento errore di sincronismo	0
G32	Reference speed fast Vel. rapida di ricerca punto di riferimento	1000
G33	Reference speed slow Vel. lenta di di ricerca punto di riferimento	300
G35	Ref.encoder signal 0 Attiva azzeramento su impulso di zero encoder	0

Parametro		Default
G38	Synchronous offset Offset di posizione dello slave	0
G40	Wind. Mr-stat Offset di attrito statico	0
G41	Wind. Mr -dyn Offset di attrito dinamico (proporzionale alla velocità)	0
G42	Wind. T-dyn	50

H... Encoder		
Parametro		Default
H20	X20-function Specifica la funzione di X20	1
H21	Encodersim. Incremen (Solo con GB4001) fattore di scala uscita encoder simulato	0
H22	X20-increments Impulsi encoder incrementale	1024
H23	X20-gear ratio Conversione dell'encoder esterno all'albero motore	1
H60	Ssi-inverter Inversione encoder SSI esterno	0
H61	Ssi-coding Selezione codice encoder SSI (Gray o Binario)	0
H62	Ssi-data bits	25

I... Posizionatore		
Parametro		Default
I00	Position range Selezione del modo di funzionamento dell'inverter come posizionatore	1
I01	Circular length selezione del valore dopo di che il display torna a visualizzare zero	360
I02	Posi-encoder Seleziona l'ingresso encoder per posizionare	2
I03	Direction optimisation Attiva l'ottimizzazione della direzione per posizionam.assoluto	1

Parametro		Default
I04	Move direction Seleziona la direzione possibile dell'asse	0
I05	Measure unit selectio Seleziona l'unità di misura	2
I06	Decimal digits Seleziona con quante cifre decimali lavorerà il sistema	2
I07	Way/rev.numerator Numeratore	360
I08	Way/rev.denomin. denominatore	1
I09	Measurement unit Seleziona l'unità di misura definita da utilizzatore	
I10	Max.speed Imposta la massima velocità di posizionamento	10
I11	Max.accel Imposta la massima acceleraz.	10
I12	Tip speed Imposta la velocità in manuale	180
I15	Accel-override Seleziona un aumento o riduzione dell'accelerazione dall'ingresso anal.AE2	0
I16	s-ramp Cost. di tempo rampa a S	0
I19	Ena-interrupting Attivazione dell'interruzione di un posizionamento con il segnale "Enable"	0
I20	Kv-factor Guadagno dell'anello di posizione	30
I21	Max.following error Imposta il massimo errore d'inseguimento	90
I22	Target window Imposta la finestra di tolleranza per il segnale: "in posizione"	5
I23	Dead band Banda morta	0
I25	Speed feed forward Precontrollo di velocità per il controllo di posizione	80
I30	Reference mode Seleziona la modalità di ricerca zero	0
I31	Reference direction Seleziona la direzione di ricerca	0



21. ELENCO DEI PARAMETRI

	zero	
--	------	--

21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro	Default
I32 Ref.speed fast Imposta la vel. rapida nella fase di ricerca zero	90
I33 Ref.speed slow Bassa velocità nella fase di ricerca zero	4.5
I34 Reference position Impostazione di una quota visualizzata sul display dopo la ricerca zero	0
I35 Ref.encoder signal 0 seleziona la modalità di azzeramento sullo zero dell'encoder	0
I36 Continuous reference Compensazione dell'errore accumulato	0
I37 Power-on reference Ricerca zero automatica avviata con il segnale "enable"	0
I38 Reference block Selezione del blocco di posizione da eseguire automaticamente dopo la ricerca zero	0
I40 Posi.-step memory Memorizza i vari segnali di posi-step che possono esserci durante l'esecuzione di un blocco di posizione	0
I50 Software -stop- Imposta il valore del limite di corsa software negativo	-10000
I51 Software-stop+ Imposta il valore del limite di corsa software positivo	100000
I60 Electr.cam.begin Imposta la quota di inizio segnalazione camma elettronica	0
I61 Electronic cam end Imposta la quota finale della segnalazione camma elettronica	100
I70 Position-offset Imposta il valore dell'offset	0
I80 Actual position Visualizza la posizione attuale	
I81 Target position Visualizza la quota da raggiungere	

Parametro	Default
I82 Active bloc Visualizza il blocco di posizione attivo in quel momento	
I83 Selec. Block Visualizza il blocco di posizione selezionato	
I84 Following error Visualizza l'errore di inseguimento	
I85 In position Visualizza quando l'asse arriva in posizione	
I86 Referenced Visualizza quando viene effettuata la fase di azzeramento	
I87 Electronic cam 1 Visualizza se la camma elettronica è attiva	
I88 Speed Visualizza il numero dei giri motore rapportati alla velocità di posizionamento (es. mm/sec)	

J... Blocchi di posizionamento		
Parametro	Default	
J00 Posi.start Avvia il blocco di posizionamento selezionato		
J01 Posi.step Avvia il blocco di posizionamento successivo di una catena		
J02 Block numb Selezione del blocco da avviare in qualunque istante con il segnale "posi.start"	0	
J03 Tip-mode Attivazione funzionamento in manuale		
J04 Teach-in Apprendimento di una quota		
J05 Start reference Avviamento ricerca zero		
Jn0 Position Impostazione quota da raggiungere nel blocco n (n=1..8)	0	
Jn1 Position mode selez. della modalità di posizionamento nel blocco n	0	

Parametro	Default
Jn2 Speed Impostazione della velocità di posizionamento nel blocco n	1000
Jn3 Accel Impostazione dell'accelerazione nel blocco n	1000
Jn4 Decel Impostazione della decelerazione nel blocco n	1000
Jn5 Repeat number numero di ripetizioni del blocco n	0
Jn6 Next block Blocco da eseguire successivamente al blocco n	0
Jn7 Next start Modalità di avviamento del blocco successivo al blocco n	0
Jn8 Delay Tempo di intervallo fra il blocco n ed il successivo	0

L... Comandi posizionatore		
Parametro	Default	
Ln0 Brake Attivazione uso del freno (vedi parametro F00) nel blocco n (n= 1..8)	0	
Ln1 Switch A Impostazione inizio camma elettronica nel blocco n	0	
Ln2 Switch B Impostazione fine camma elettronica nel blocco n	0	
N... Posi.Switches		
Parametro	Default	
N..0 S..-position Impostazione posizione per attivazione degli switch	0	
N..1 S..-method Selezione il modo di funzionamento degli switch	0	
N..2 S..-memory 1 Memoria set/reset per gli switch	0	
N..3 S..-memory 2 Memoria set/reset per gli switch	0	
N..4 S..-memory 3 Memoria set/reset per	0	



21. ELENCO DEI PARAMETRI

	gli switch	
--	------------	--

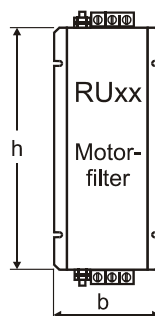
21. ELENCO DEI PARAMETRI

Parametro			DS	Entry Process Block 1 - 8							
				Blocco 1 J10...J18	Blocco 2 J20...J28	Blocco 3 J30...J38	Blocco 4 J40...J48	Blocco 5 J50...J58	Blocco 6 J60...J68	Blocco 7 J70...J78	Blocco 8 J80...J88
J..0	Posizione [I05]	0									
J..1	Modo di posizionamento	0									
J..2	Velocità [I05/sec]	1000									
J..3	Accel [I05/sec ²]	1000									
J..4	Decel [I05/sec ²]	1000									
J..5	Numero di ripetizioni	0									
J..6	Prossimo blocco	0									
J..7	Prossimo start	0									
J..8	Ritardo [sec]	0									
				L10...L12	L20...L22	L30...L32	L40...L42	L50...L52	L60...L62	L70...L72	L80...L82
L..0	Freno	0									
L..1	Switch A	0									
L..2	Switch B	0									
				Switch S1 N10...N14	Switch S2 N20...N24	Switch S3 N30...N34	Switch S4 N40...N44				
N..0	S.-posizione [I05]	0									
N..1	S.-metodo	0									
N..2	S.-memoria1	0									
N..3	S.-memoria 2	0									
N..4	S.-memoria 3	0									

22. ACCESSORI

22. ACCESSORI

Inverter tipo	Resistenza di frenatura	Dati nominali uscita
FBS 4008/B	100 Ω , 150 W [25,863]	RU 775 / 5 Aeff [28,206]
FBS 4013/B		
FDS 4014/B	300 Ω , 100 W [40,374]	
FDS 4024/B	300 Ω , 150 W [40,375] 300 Ω , 250 W [40,376]	
FBS 4028/B	100 Ω , 150 W [25,863]	RU 774 / 13 Aeff [28,207]
FDS 4040/B	100 Ω , 150 W [25,863] 100 Ω , 600 W [27,451]	RU 775 / 5 Aeff [28,206]
FDS 4070/B		RU 774 / 13 Aeff [28,208]
FDS 4085/B		
FDS 4110/B	30 Ω , 600 W [29,568]	RU 778 / 25 Aeff [28,208]
FDS 4150/B		Omesso o 2 x RU 778 parallelo
FDS 4220/B ... FDS 4300/B		



Filtro	RU 774	RU 775	RU 778
W x H x D (in mm)	105 x 240 x 80	70 x 160 x 55	90 x 350 x 90
Max. sez. Cavo linea	6 mm ² (rigid) or 4 mm ² (flexible)		

Descrizione accessorio		Nr. id.	Note
Connettore per DC-link (solo FDS)	BG1	41.770	Cap. 4
	BG2	41.771	Cap. 4
	BG3	41.772	Cap. 4
Schedina opzionale EA4001		43.414	Cap. 14, par.14.1
Schedina opzionale GB4001		43.415	Cap. 14, par.14.1
Schedina opzionale SSI-4000		43.211	Cap. 14, par.14.3
Schedina opzionale , ext. 24 V power supply		43.090	Cap. 14, par.14.2
Schedina opzionale ASI-4000		43.199	Documentazione ASI (no. 441 509)
CAN bus, Kommubox		40.021	Documentazione CAN bus (no. 441 376)
PROFIBUS-DP, Kommubox		40.022	Documentazione PROFIBUS DP(no. 441 525 / SV 4.5)
Parabox		27.350	Cap. 8.7
FDS-Tool Software per Windows (3½" floppy disk)		41.499	Download da sito internet http://www.stoeber.de
Cavo collegamento porta seriale PC <-> FDS con connettore sub D, 9-pin		41.488	Cap. 9, par.9.9
Controlbox (incluso cavo FDS / SDS - 2 m)	Palmare	42.224	Documentazione Controlbox (no. 441 445)
	Da incasso, DIN built-in, 96 x 96	42.225	



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH + Co. KG

GERMANY
Kieselbronner Strasse 12 · 75177 Pforzheim
Postfach 910103 · 75091 Pforzheim
Fon +49 (0) 7231 582-0, Fax +49 (0) 7231 582-1000
Internet: <http://www.stoeber.de> / E-Mail: mail@stoeber.de

Überreicht durch: