

Messa in servizio rapida per Epsilon tipo Eb ed Ei taglie 202/203/205



Indice

Introduzione	pag. 3
Caratteristiche generali	
Caratteristiche elettriche	pag. 4
Dimensioni meccaniche	pag. 5
Taglie disponibili convertitori/motori	pag. 6
Stringa di codifica motori 55 e 75/95 EZ	pag. 7
Alimentazione e connessioni	
Alimentazione	pag. 8
Motore	pag. 8
Retroazione encoder	pag. 9
Fusibili di alimentazione	pag. 9
Alimentazione back-up encoder	
Collegamento e requisiti	pag. 9
Cavi precablati	
Potenza	pag. 11
Retroazione	pag. 11
Comando	pag. 11
Filtri EMC	
Filtri di rete	pag. 11
Unità di frenatura	
Modulo RSR-2	pag. 11
Resistore di frenatura	pag. 12
Software Power Tools FM	
Generalità	pag. 13
Requisiti di sistema	pag. 13
Installazione del software	pag. 13
Messa in servizio	
Collegamento del PC con il convertitore	pag. 13
Impostazioni da software tipo Eb	pag. 14
Impostazioni da software tipo Ei	pag. 17
Anello di velocità	
Algoritmo di controllo del loop di velocità	pag. 18

Introduzione

Questa guida di messa in servizio rapida deve essere intesa come un'appendice ai manuali ufficiali del convertitore Epsilon, deve essere considerata un riassunto delle informazioni principali per eseguire le operazioni principali di messa in servizio, ma dato il suo contenuto succinto non può sostituirli.

Per ragioni di sicurezza, onde evitare danneggiamenti dovuti all'applicazione di questo tipo di apparecchiature e dei potenziali rischi intrinseci nel loro utilizzo, questa guida può essere un complemento in aggiunta alla documentazione ufficiale fornita da Control Techniques, Emerson e utilizzata solo da personale qualificato.

Control Techniques SpA si riserva il diritto di modificare il contenuto di questa guida per mantenerla sempre aggiornata al convertitore in oggetto senza l'obbligo di avvisare gli utilizzatori.

Verificare il numero di revisione di documento che si sta utilizzando.

L'utilizzo e la divulgazione solo parziale delle informazioni riportate in questa guida non è permesso, contattare l'Ufficio Tecnico di Control Techniques SpA per ogni ulteriore informazione.

All'accensione del convertitore, l'Epsilon carica dal suo data-base interno tutte le caratteristiche elettriche del motore, non è quindi necessario eseguire nessuna parametrizzazione o fasatura relativamente all'abbinamento convertitore / motore una volta eseguita l'impostazione via software.

I convertitori della serie Epsilon sono concepiti per poter essere messi in servizio rapidamente fornendo il massimo delle prestazioni nelle applicazioni "servo" con il minimo numero di connessioni e impostazione da eseguire.

Gli Epsilon date le ridotte taglie di motori normalmente utilizzate ed in quanto provvisti di una batteria di condensatori di filtro sul Dc-Bus di potenza non necessitano normalmente dell'unità di frenatura esterna.

E' possibile fornire una tensione in corrente continua di back-up per mantenere attiva la simulazione encoder d'uscita.

Sono disponibili due versioni principali residenti nello stesso hardware per tutte e tre le taglie, brushless standard (Eb) e posizionate (Ei), una terza versione consiste in un convertitore posizionate con bus di campo integrato tipo DeviceNet (Ei-DN).

I convertitori vengono forniti di CD-Rom contenente tutta la documentazione della gamma e il software Power Tools FM necessario alla loro inizializzazione.

Il bus di campo standard è il ModBus RTU.

La messa in servizio dei convertitori può essere effettuata solo tramite il software fornito.



Warning

I convertitori della serie Epsilon possono essere utilizzati solo con motori retroazionati da encoder incrementale line transmitter linea bilanciata +5 Vdc da 2048 ppr dotato di sonde di hall, i motori inoltre devono essere preventivamente mappati e residenti nel data-base software del convertitore.

E' necessario abbinare in modo opportuno i convertitori con la taglia di motori adatta (correnti nominali simili), in caso di non omogeneità, il software di messa in servizio potrebbe impedire di impostare correttamente l'abbinamento convertitore / motore.

Caratteristiche elettriche

Power Requirements

AC Input Voltage: 1Ø, 90 to 264 VAC, 47 - 63 Hz
(240 VAC for rated performance)

AC Input Current

- 202: 4.3Arms (140A for 2ms inrush)
- 203: 6.5Arms (140A for 2ms inrush)
- 205: 10.8Arms(140A for 5ms inrush)

Output Continuous Current (RMS)

- 202: 1.8Arms
- 203: 3Arms
- 205: 5Arms

Output Peak Current (for 4 seconds)

- 202: 3.6A
- 203: 6A
- 205: 10A

Continuous Output Power

- 202: 0.7kW
- 203: 1.2kW
- 205: 2.0kW

Switching Frequency 20 kHz

Logic Supply Internal

Auxiliary Logic Supply +18 to 30 VDC @ 0.5A

Encoder Supply Output +5 VDC, 250 mA

System Efficiency 93%

Cooling Method

- 202: Convection
- 203: Convection
- 205: Convection

Environmental

Rated Ambient Temperature: 32° to 104°F (0° to 40°C) for rated performance

Maximum Ambient Temperature: 32° to 122°F (0° to 50°C) with power derating of 3.5%/1.8F (1°C) above 104°F (40°C)

Rated Altitude: 3280' (1000m)

Maximum Altitude: For altitudes >3280' (1000m) derate output by 1%/328' (100m)

Vibration: 10 to 2000 Hz @ 2g

Humidity: 10 to 95% non-condensing

Storage Temperature: -13° to 167°F
(-25° to 75°C)

Ingress Protection: IP-20

Serial Interface

RS-232/RS-485 Modbus RTU w/ 32-bit extension
— 9600 to 19.2 kBaud

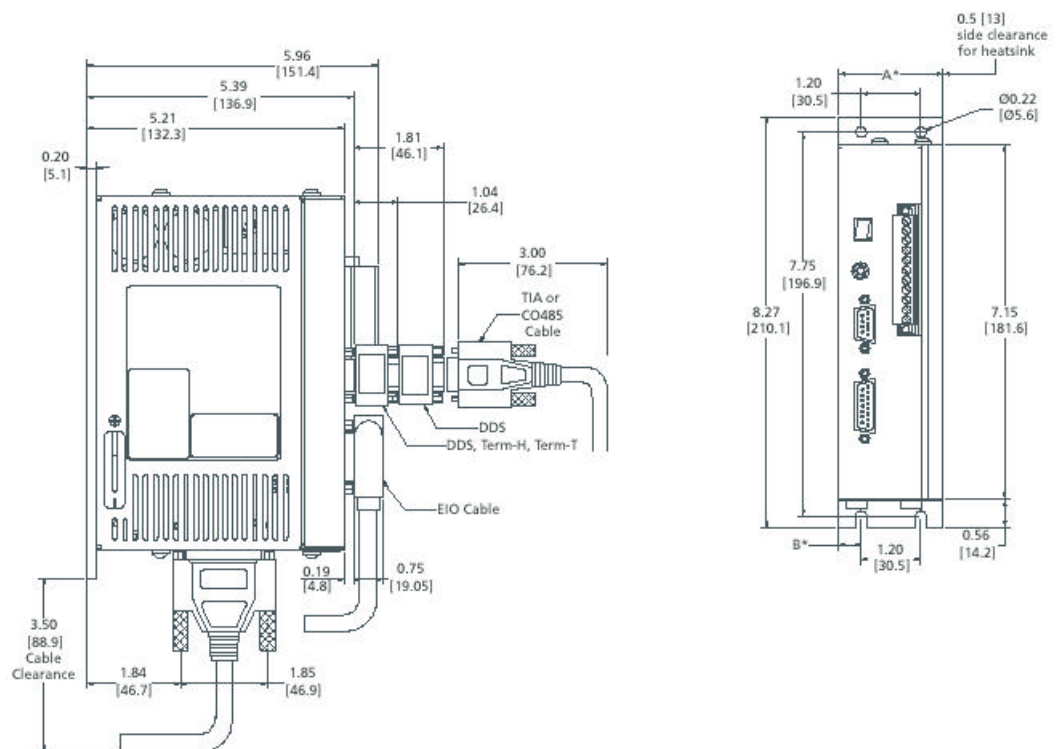
Internal RS-232 to RS-485 Converter

Drive Weight

- 202: 3.3 lb (1.5 kg)
- 203: 3.3 lb (1.5 kg)
- 205: 3.7 lb (1.7 kg)

Dimensioni meccaniche

Drive Model	Dimension A	Dimension B
E-202	2.10 [53.3]	.45 [11.4]
E-203	2.10 [53.3]	.45 [11.4]
E-205	3.56 [90.42]	.70 [17.78]



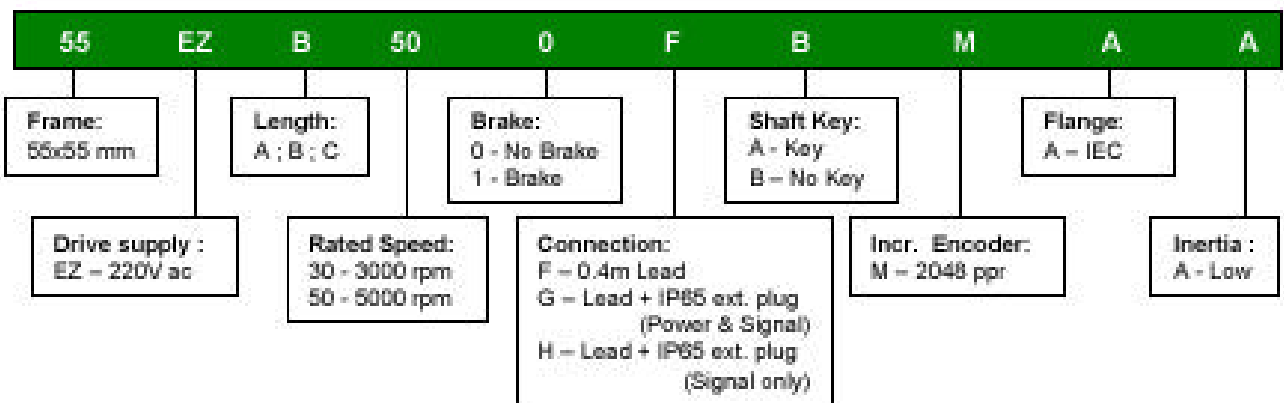
Taglie disponibili convertitori / motori

Motore / Drive	Coppia stallo (Nm)	Coppia picco* (Nm)	I _{stall} ** (A _{rms})	Vel. nominale (rpm)	Kt (Nm/A _{rms})	Inerzia (kgcm ²)
55EZA500 Eb/i 202	0.65	1.95	1.5	5000	0.48	0.12
55EZB500 Eb/i 202/203*	1.1	3.3	2.6		0.48	0.22
55EZC500 Eb/i 203	1.4	4.2	3.3		0.48	0.32
55EZA300 Eb/i 202	0.65	1.95	0.8	3000	0.94	0.12
55EZB300 Eb/i 202/203*	1.1	3.3	1.3			0.22
55EZC300 Eb/i 202/203*	1.4	4.2	1.7			0.32
75EZB300 Eb/i 203	2.2	5.5	2.4	3000	0.94	1.0
75EZC300 Eb/i 203/205*	3.1	5.5 / 9.2	3.3			1.5
75EZD300 Eb/i 205	3.9	9.2	4.2			1.9
95EZB300 Eb/i 205	4.3	9.2	4.6			2.5

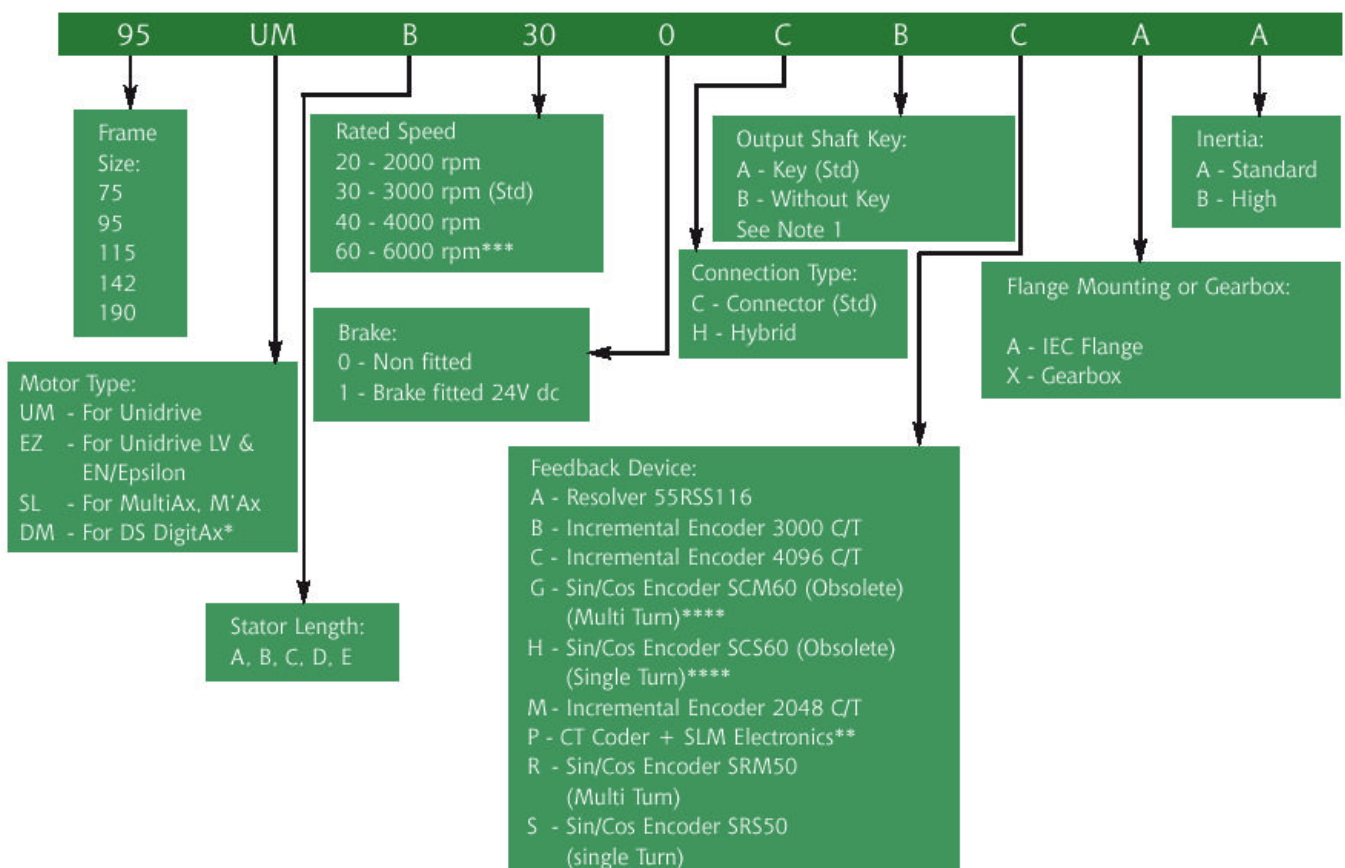
* Coppia riferita alla corrente di picco del convertitore abbinato

** Correnti riferite al Kt considerato con motore in temperatura

Stringa di codifica motori per motori EZ 55 (55 mm di flangia)



Stringa di codifica motori per motori EZ 75 e 95 (75 e 95 mm di flangia)



I motori della serie EZ devono essere sempre ordinati con il suffisso **M** nel campo del trasduttore, equivalente ad un encoder incrementale da 2048 ppr con sonde di Hall.

Alimentazione e connessioni

Alimentazione:

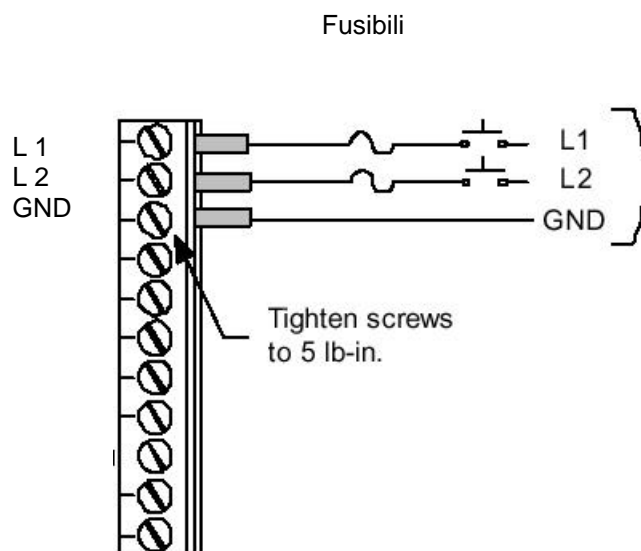
I convertitori Epsilon sono isolati dalla rete di alimentazione quindi possono essere alimentati con una tensione di alimentazione alternata da rete diretta di 240 Vac, 50/60 Hz nominali.

La tensione massima applicabile è di 264 Vac.

Per ulteriori informazioni riguardanti la linea di distribuzione sorgente e le diverse configurazioni ad essa associate, consultare il manuale "Installation Guide".

Connessioni di alimentazione:

Funzione	Colore fili	Connettore motore Pin	Connettore Epsilon J 1
240 Vac	/	/	L 1
240 Vac	/	/	L 2
GND alimentazione	/	/	PE



Connessioni motore:

Funzione	Colore fili	Connettore motore Pin	Connettore Epsilon J 1
Fase U	Arancione	1	R
Fase V	Rosso	2	S
Fase W	Giallo	4	T
GND motore	Verde	3	GND + Schermo
+ 24 Vdc freno	Bianco	5	
0 Vdc freno	Bianco	6	
Schermo	Schermo	Corpo connettore	

Connessioni retroazione encoder:

Funzione	Colore fili	Connettore motore Pin	Connettore Epsilon J 6
Termistore	Viola	1	9
Termistore	Grigio	2	17
Schermo	Schermo	3	Corpo connettore
Sonda di Hall U	Verde	4	4
Sonda di Hall U/	Bianco-Verde	5	13
Sonda di Hall V	Marrone	6	5
Sonda di Hall V/	Bianco-Marrone	7	14
Sonda di Hall W	Bianco	8	6
Sonda di Hall W/	Bianco-Grigio	9	15
Encoder canale A	Giallo	10	1
Encoder canale Z	Arancione	11	3
Encoder canale Z/	Bianco-Arancione	12	12
Encoder canale A/	Bianco-Giallo	13	10
Encoder canale B	Blu	14	2
Encoder canale B/	Bianco-Blu	15	11
+ 5 Vdc (encoder)	Rosso	16	7
0 Vdc (encoder)	Nero	17	17

Fusibili di alimentazione

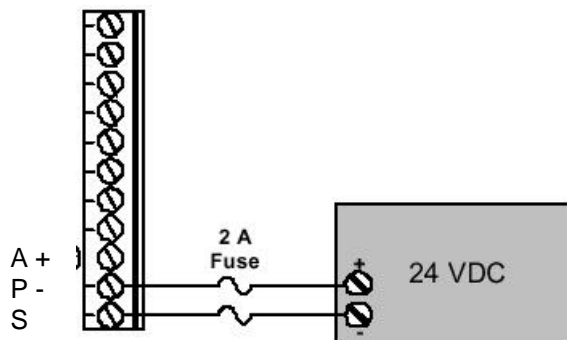
Convertitore	Fusibili di alimentazione	Cablaggio
Eb/i 202	6 A	16 AWG
Eb/i 203	8 A	16 AWG
Eb/i 205	12 A	18 AWG

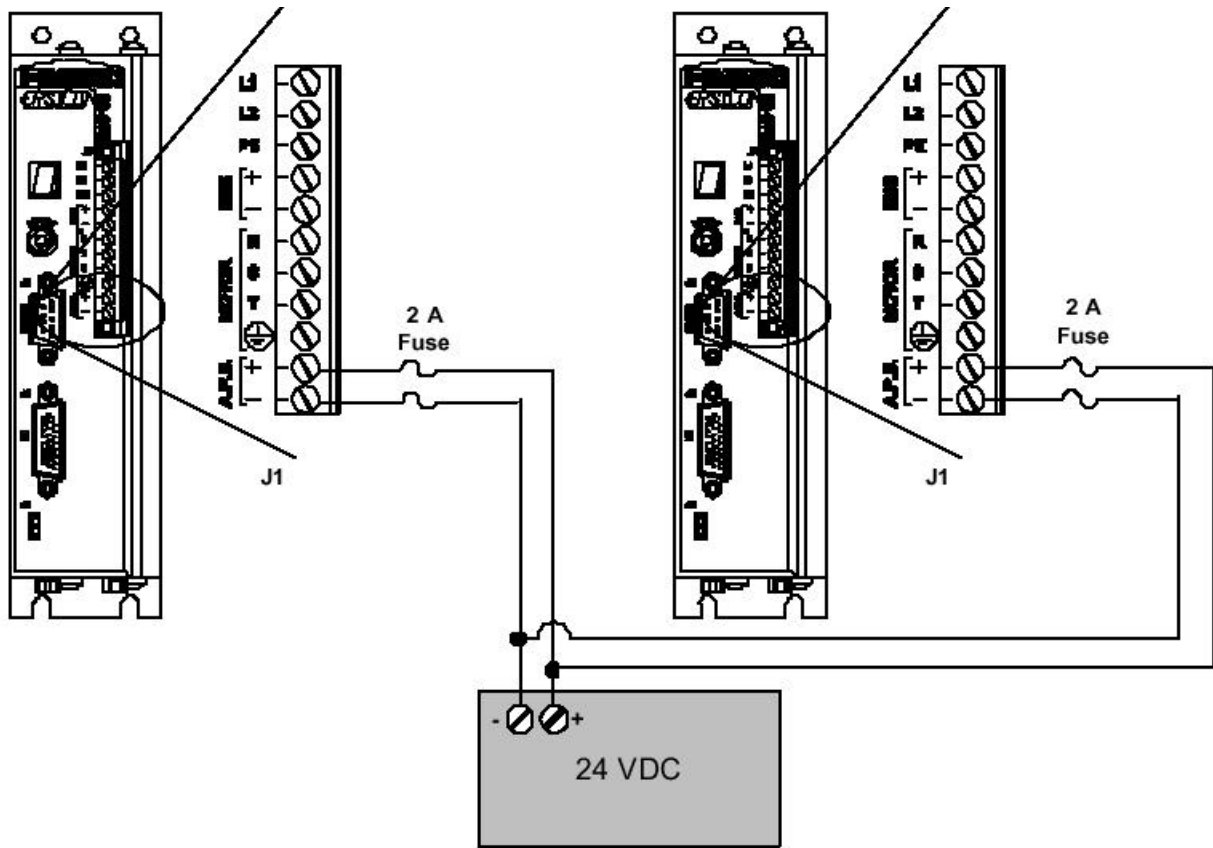
I fusibili raccomandati sono del tipo Bussman KTK-R o tipo LPN o equivalenti.

Alimentazione back-up encoder

E' possibile fornire una alimentazione in corrente continua con i seguenti requisiti per mantenere attiva la simulazione encoder e la comunicazione seriale del convertitore:

Alimentazione di back-up	Corrente	Note
18 – 30 Vdc	0.5 Adc (0.7 Adc di picco)	Tensione DC stabilizzata

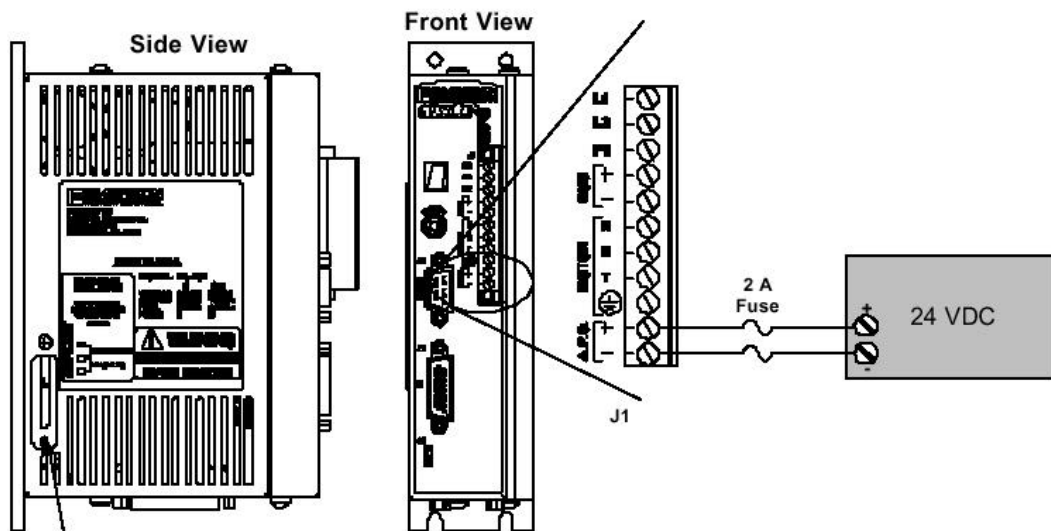




L'ingresso di alimentazione di back-up (A.P.S Auxiliary Power Supply) è isolata dal circuito di potenza del convertitore, è possibile quindi utilizzare un unico alimentatore per più convertitori

E' necessario fornire il comando di RESET alla ricomparsa della tensione di rete per disabilitare l'allarme di Under Voltage, questo può essere fornito da ingresso digitale o manualmente dal pulsante posto sul fronte del convertitore.

Per abilitare la funzione di alimentazione A.P.S di back-up, è necessario spostare il ponticello posto sul lato del convertitore come mostrato in figura.



Important: Slide the side access panel up into the open position. Remove the jumper from the AC position (Default) and reinstall it into the 24 V position (A.P.S.). The instruction on the side of the drive will show which position to put



ATTENZIONE eseguire l'operazione di spostamento del ponticello solo a convertitore non alimentato e dopo almeno 6' (minuti) dalla rimozione dell'alimentazione di rete.

Cavi precablati

Quando vengono ordinati motori tipo 55EZ con i connettori volanti montati sui cavi uscenti sia di potenza che di retroazione encoder (suffisso G nel campo Connection), è possibile utilizzare i cavi precablati che permettono una connessione immediata tra motore e convertitore.

I motori tipo 75EZ e 95EZ sono già equipaggiati con i connettori fissi sul corpo motore (suffisso C nel campo Connection type).

Cavo precablato di potenza

Codice C.T. SpA: X000.1114

Connettore 6 poli tipo Unimotor lato motore e puntalini lato convertitore con schermo + gnd collegati insieme. Per posa mobile di lunghezza standard 5 mt conforme normative CE, UL e ULc

Cavo precablato di retroazione encoder

Codice C.T. SpA: X000.1115

Connettore 17 poli tipo Unimotor lato motore e connettore a vaschetta tipo "D" HD alta densità da 26 poli lato convertitore.

Per posa mobile di lunghezza standard 5 mt conforme normative CE, UL e ULc

Cavo precablato di comando

Codice C.T. SpA: X000.1116

Connettore 44 poli a vaschetta tipo "D" HD alta densità lato convertitore e tagliato altro lato.

Per posa fissa di lunghezza standard 1,5 mt conforme normative CE, UL e ULc

NOTE: Tutti i cavi possono essere forniti di lunghezze diverse da quelle standard, per informazioni contattare il Customer Service di C.T. SpA.

Filtri di rete

Tipo	Filtro di rete da 12A	Filtro di rete da 26A
Codice	4200-6101	4200-6204

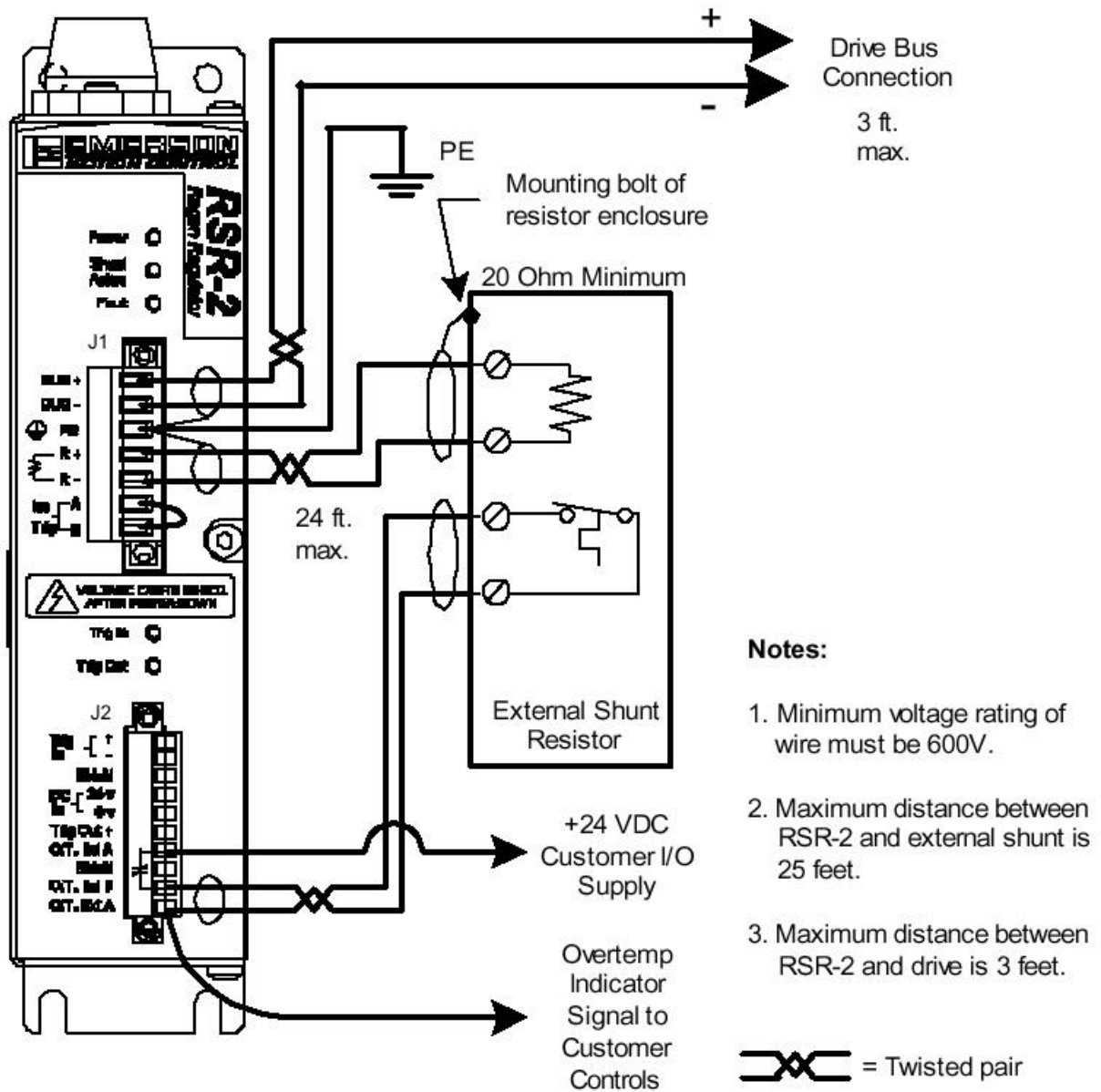
Unità di frenatura

Modulo RSR-2

Il modulo di frenatura è un regolatore di tensione del DC_Bus, ed utilizzata in combinazione con il resistore di frenatura esterno permette di dissipare l'energia di rigenerazione in eccesso del convertitore.

NOTA: Per motori tipo 55EZ e per 75EZ (con rapporti di inerzia riportati all'albero motor fino 2:1) non è necessario l'utilizzo del modulo di frenatura, per motori 95EZ è necessario l'utilizzo del modulo quando sono previste alte dinamiche di regolazione di velocità.

Connessione ad un singolo convertitore



Per connettere più convertitori riferirsi al manuale RSR-“ Regen Regulator Installation Manual”.
 Il modulo di frenatura dispone di una serie di indicazioni LED dalle seguenti funzioni:

- | | |
|-----------------|--|
| 1) Power | Indica che il +DC_Bus e il -DC_Bus sono collegati |
| 2) Shunt Active | Indica che il transistor di frenatura è attivo |
| 3) Fault | Indica una anomalia del dispositivo |
| 4) Trig-in | Attiva il transistor di frenatura da una sorgente esterna |
| 5) Trig-out | E' il segnale di attivazione interno del transistor di frenatura |

Resistore di frenatura

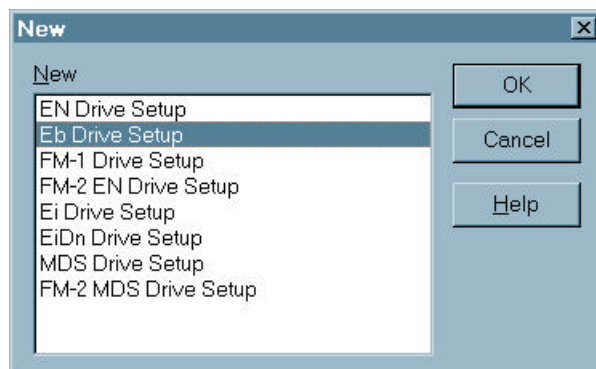
Il valore minimo di resistenza del resistore di frenatura è di 20 Ohm, la potenza dipende dall'applicazione e dall'energia da dissipare.

Resistore standard suggerito:

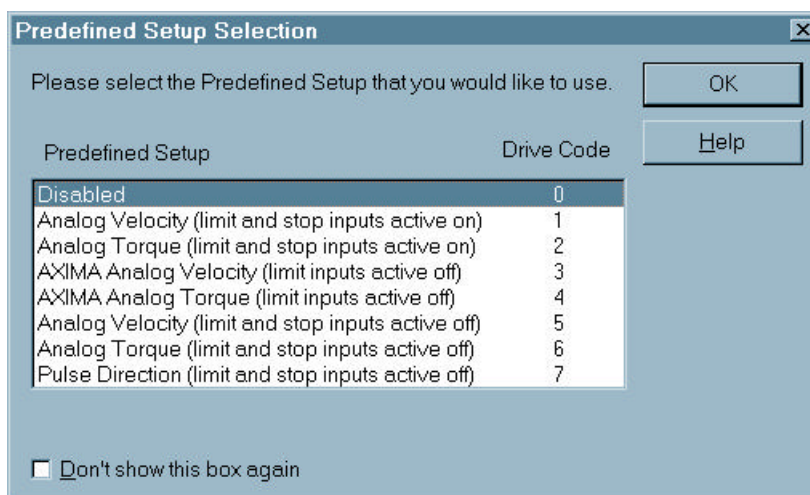
Tipo	33 Ohm / 1300W dissipato
Codice	4.95.050

Impostazioni da software convertitore tipo Eb

- 1) Aprire il programma Power Tools FM, selezionare "File New", si apre la finestra seguente, selezionare Eb Drive Setup.

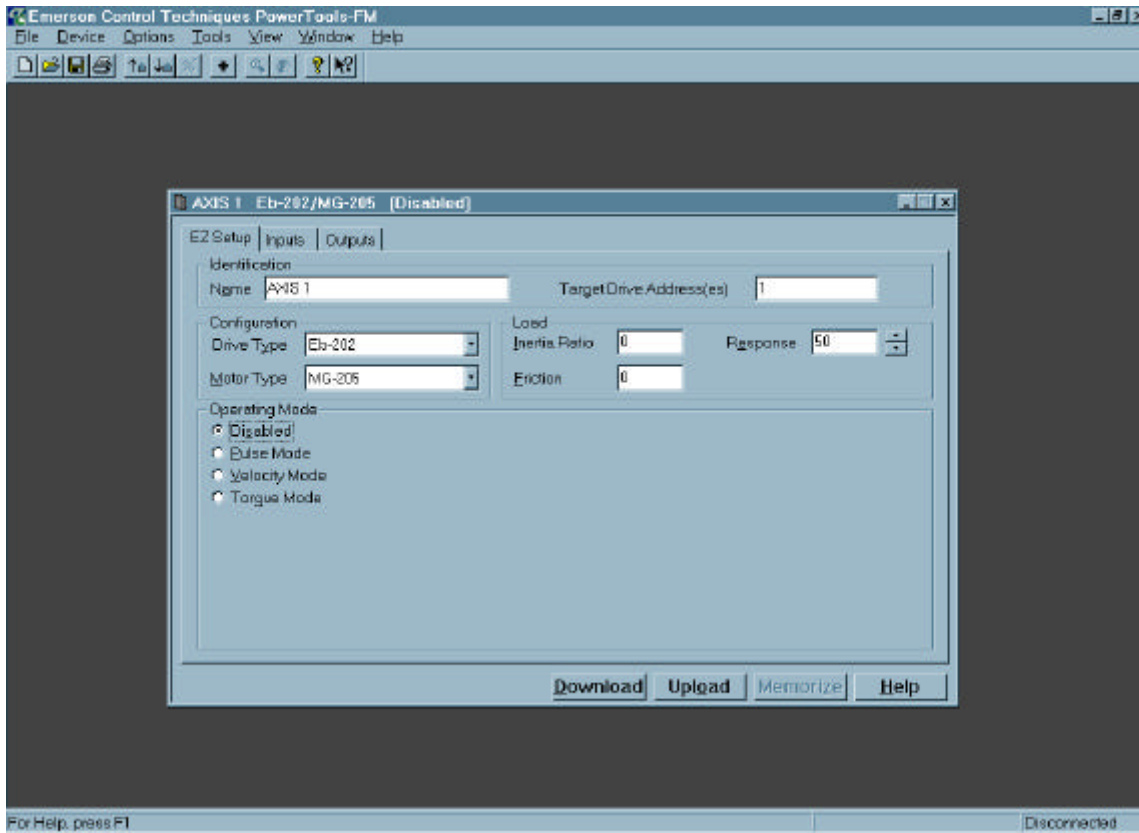


- 2) Dalla finestra successiva selezionare la scelta "Disabled"

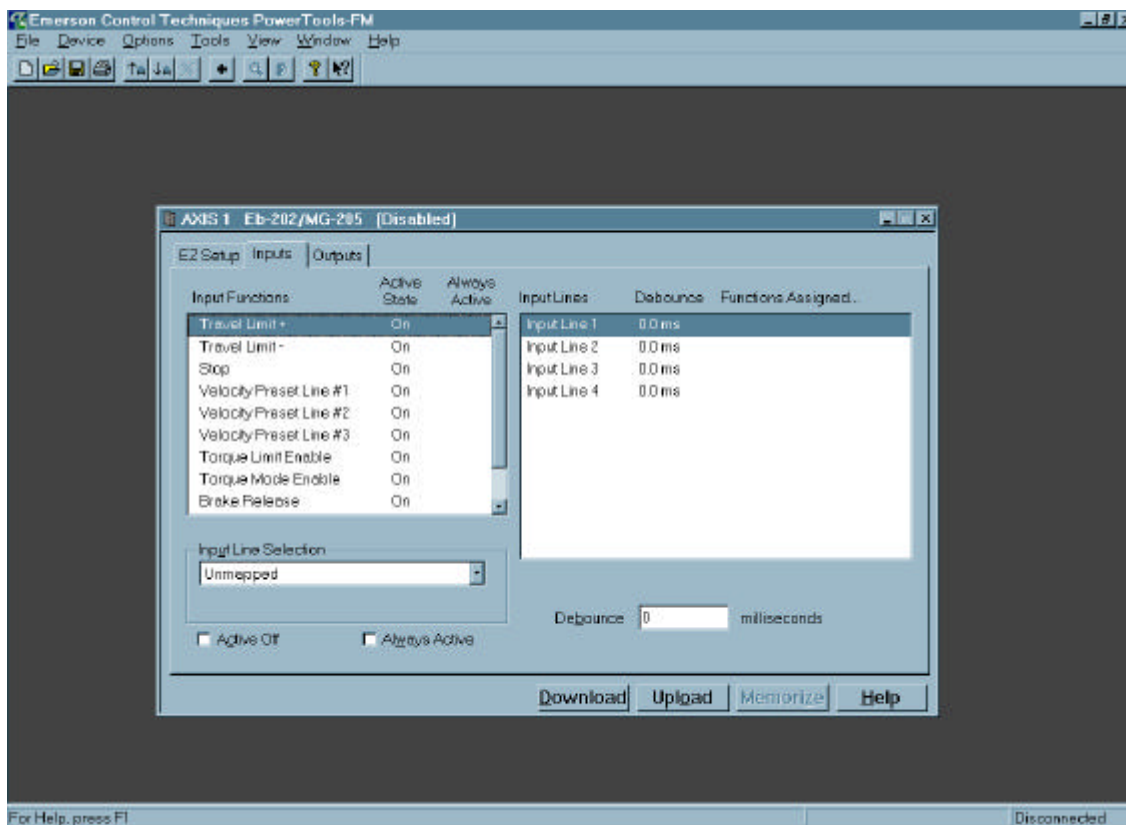


3) Dalla finestra successiva selezionare il tipo di convertitore, il tipo di motore e nominare il file. Selezionare il tipo di riferimento di velocità desiderato:

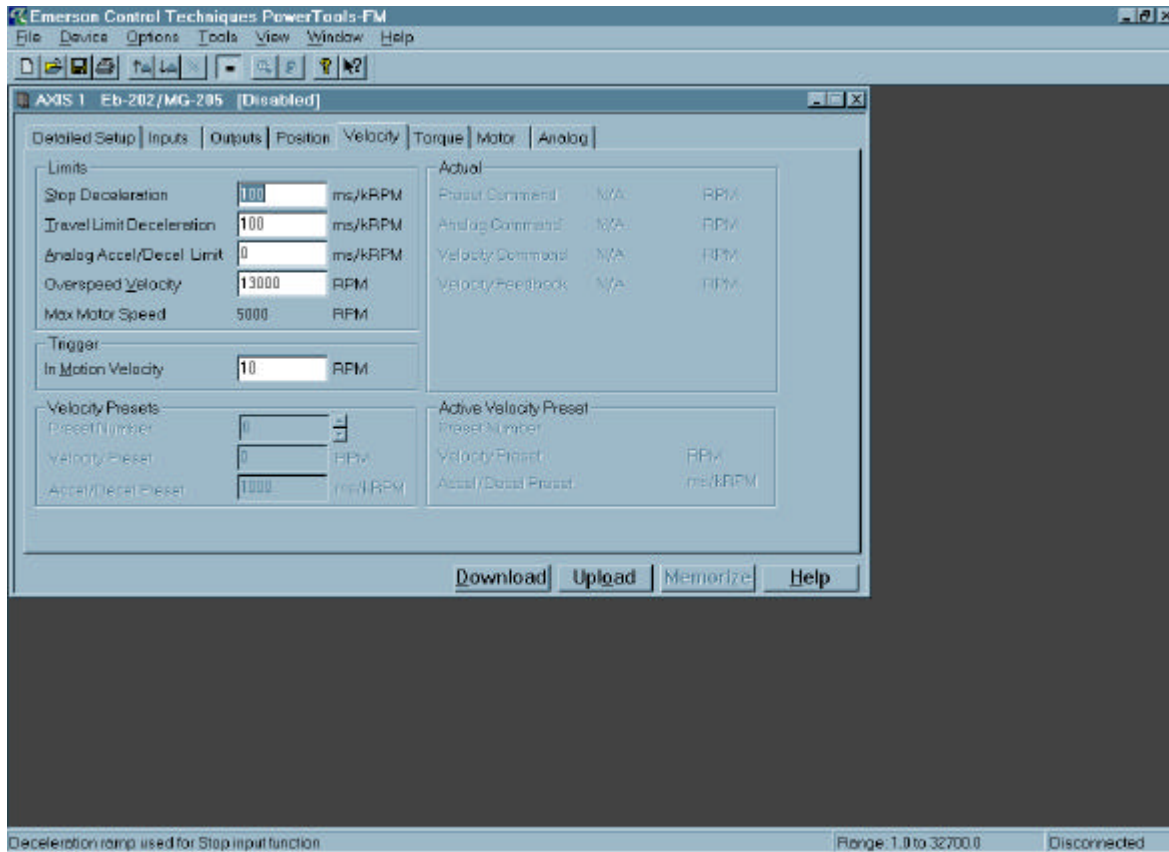
Pulse Mode (quadratura o frequenza / segno o treno d'impulsi), Velocity Mode, Torque Mode



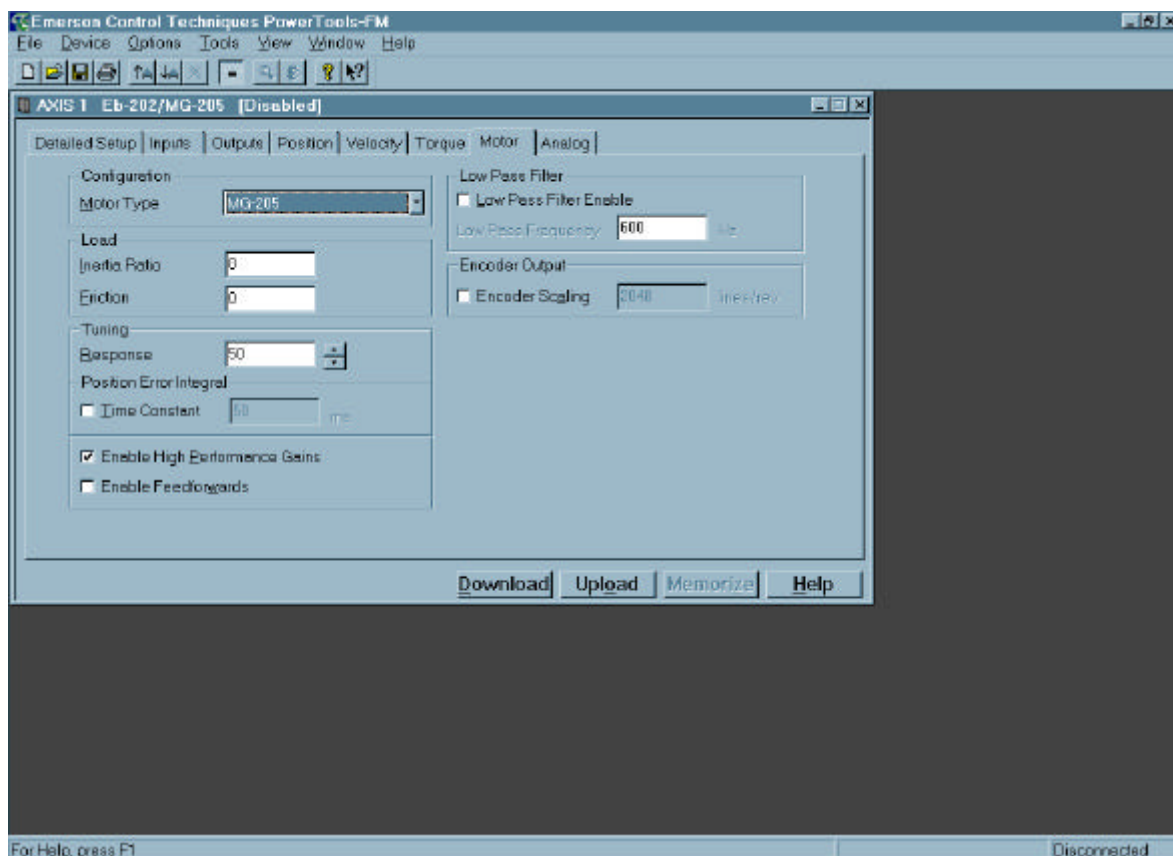
4) Assegnare gli ingressi desiderati dalla finestra "Inputs" ed eseguire la stessa operazione per le uscite digitali dalla finestra "Outputs"



5) Impostare i dati desiderati nella sezione "Limits"

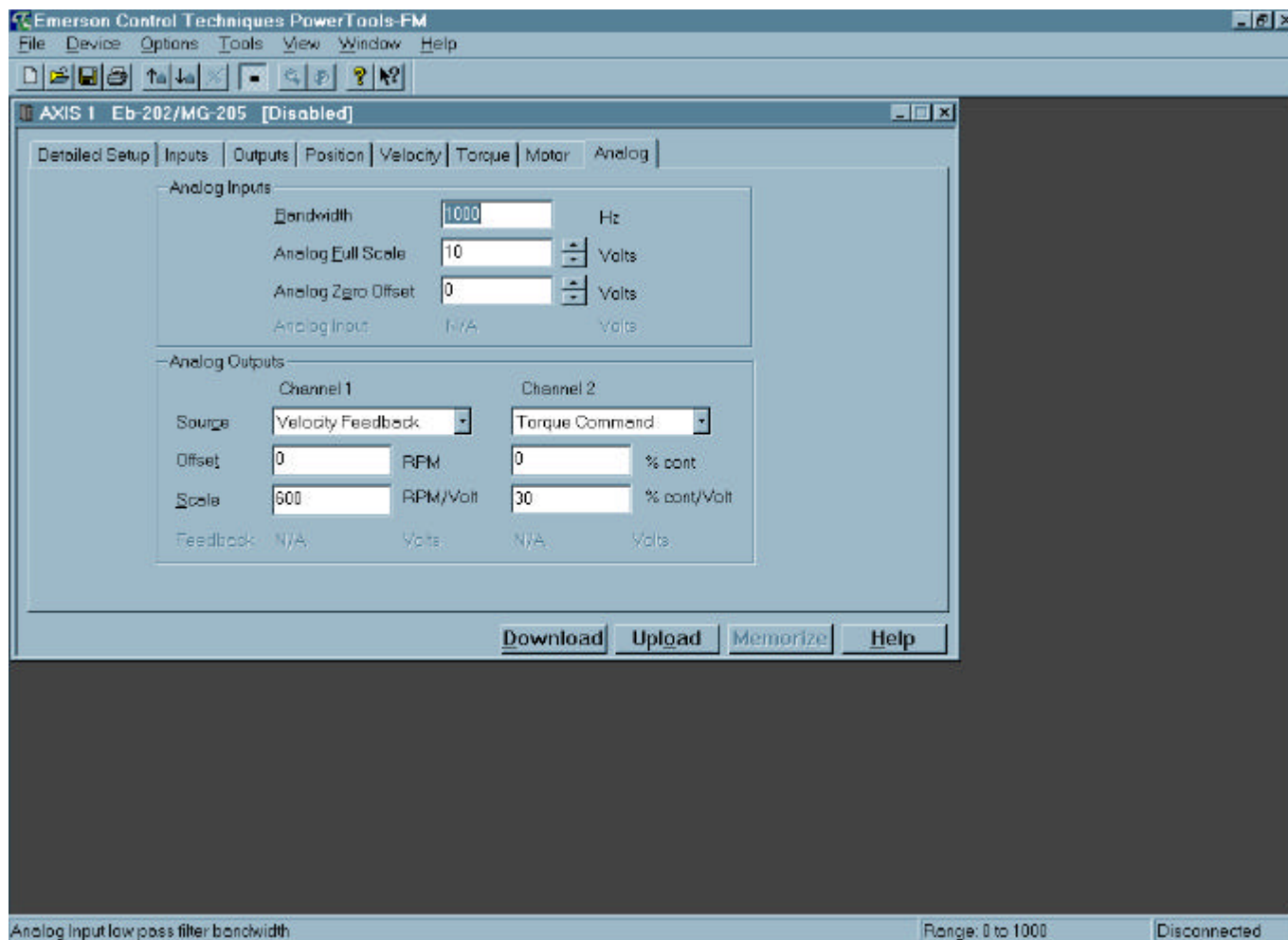


6) Impostare i dati nella sezione "Load", tenendo presente che questi sono determinanti per la regolazione dell'anello di velocità, per ogni ulteriore dettaglio sul funzionamento e impostazione dei dati fare riferimento al manuale "Epsilon Ei indexing Drive and FM-2 Indexing Module Reference Manual" alla sezione "Tuning Procedures"



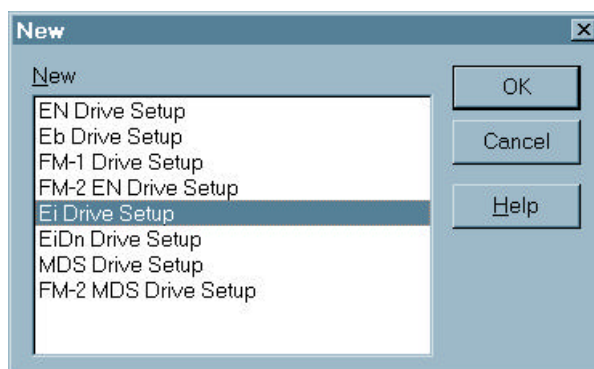
Dall'apposita finestra è possibile impostare la simulazione encoder d'uscita (Encoder output) di step in step fino ad un massimo di 2048 ppr, line driver linea bilanciata +5Vdc.

6) Impostare nella sezione "Analog Inputs" i dati del riferimento di velocità analogico: Fondo scala e offset e nella sezione "Analog outputs" i dati delle due uscite analogiche necessarie a monitorizzare il tachimetro simulato d'uscita e di corrente erogata al motore (Channel 1 e Channel 2).



Impostazioni da software convertitore tipo Ei

Ripetere la sequenza di impostazioni descritta per il convertitore Eb, ma nel paragrafo 1) selezionare il convertitore tipo Ei.



Il programma automaticamente presenta le maschere organizzate per argomenti relative al posizionatore: Homing, Jogging, Indexing ecc.

Le impostazioni comuni rimangono organizzate per maschere uguali.

Anello di velocità

Algoritmo di controllo del loop di velocità

I convertitori della serie Epsilon, utilizzano un algoritmo di controllo dell'anello di velocità del tipo *State-Space Control*.

Questo algoritmo offre molteplici vantaggi rispetto al classico PID quale un'impostazione veloce e semplificata dal fatto che consiste essenzialmente di due parametri variabili, Response e Frizione più un dato meccanico riferito al carico; Inerzia, tutti gli altri parametri sono memorizzati automaticamente all'impostazione del tipo di convertitore e di motore via software.

Inerzia, il range del rapporto di inerzia che il convertitore è in grado di gestire è da 0 a 50, il convertitore può controllare fino ad un rapporto di inerzia di 10:1 con le impostazioni di default.

Frizione, questo parametro ha un range da 0 a 100 in unità percentuali della coppia continuativa data dalla combinazione tra convertitore e motore.

Questo parametro può essere misurato o stimato, un valore tipico in genere è inferiore all'un per cento.

Response, questo parametro imposta la banda passante dell'anello di velocità ed ha un range da 1 a 500Hz.

In generale determina quanto velocemente reagisce il convertitore ai comandi, correzione di velocità a fronte di un disturbo di coppia.

Ci sono tre livelli base di impostazione iniziale dei parametri dell'anello di velocità per entrambi i modelli di convertitore, Eb ed Ei:

- 1) Torque-Mode, non è necessario eseguire nessuna impostazione
Poiché è possibile cambiare al volo il tipo di funzionamento da Torque-Mode a Velocity-Mode tramite ingresso digitale assegnato, in questo caso o comunque in ogni caso sia coinvolta la regolazione di velocità, è necessario ottimizzare i parametri dell'anello di velocità
- 2) Pulse-Mode (con o senza controllo di posizione) e Velocity-Mode (senza controllo di posizione)
Inertia Ratio = 0
Friction = 0
Response = 50
High Performance Gains = Enabled
Feedforwards = Disabled
- 3) Velocity-Mode (con controllo di posizione)
Inertia Ratio = 0
Friction = 0
Response = 100
High Performance Gains = Disabled
Feedforwards = Disabled

Le indicazioni sopra riportate sono una buona base di partenza per l'ottimizzazione dell'anello di velocità ed in genere esaudiscono senza ulteriori aggiustamenti una buona parte delle applicazioni.

Per ottimizzare la risposta dinamica dell'azionamento sono comunque accessibili le due uscite analogiche di tachimetro simulato e corrente erogata.

NOTA: Per ogni ulteriore dettaglio sul funzionamento e impostazione dei dati fare riferimento al manuale "Epsilon Ei indexing Drive and FM-2 Indexing Module Reference Manual" alla sezione "Tuning Procedures"