FACOS
ADVANCED MOTION TECHNOLOGY
Moncalieri (Torino) - ITALY

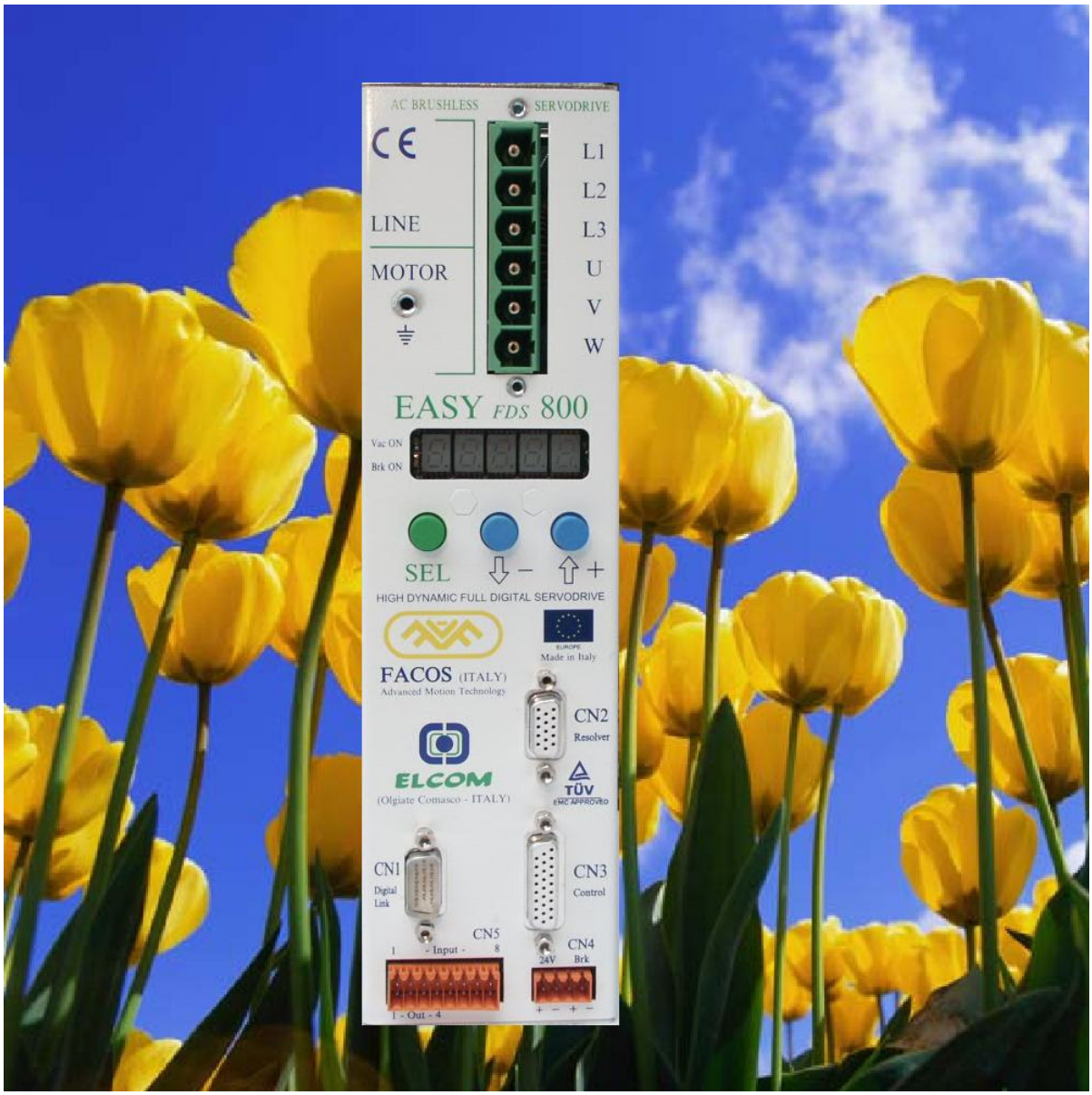
ELCOM srl

User Manual

EASYfds 800

Digital AC Brushless Servodrive
3.3 to 247kW @480Vac (made in Italy)

(February- 2007 Edition)



Edition	Note
February 2006	• Edition 1
February 2007	• Edition 2



Porre particolare attenzione a quanto indicato sul manuale quando appare questo simbolo.

Il produttore si riserva di apportare modifiche tecniche volte al miglioramento degli apparecchi, senza obbligo di informazione preventiva.

Tutti i diritti riservati.

COPYRIGHT 2007 – FACOS sas (Moncalieri- Italy)

Nessuna parte del documento può essere riprodotta in qualsiasi forma (fotocopia, stampa, microfilm o altro processo) riprodotta o diffusa mediante l'uso di sistemi elettronici, senza l'approvazione scritta della società:

FACOS sas **Moncalieri (Torino) - ITALY.**

File: EASYfds800_02.2007_elcom.doc

EASYfds 800

(HIGH DYNAMIC DIGITAL SERVOAMPLIFIER FOR BRUSHLESS MOTOR)

Instruction and User Manual

(Montaggio, Installazione, Messa in funzione)

TÜV
EMC APPROVED

Filename	EASYfds800_02.2007_elcom.doc
Edition	**February 2007**
Designed	**Valter Codroico**
Date	22-02-2007

CE

FACOS
ADVANCED MOTION TECHNOLOGY
Moncalieri (Torino) - ITALY

Distribuito da:

ELCOM srl
ELETTRONICA INDUSTRIALE
Web Site: www.elcomsrl.com **E-Mail:** info@elcomsrl.com / info@elcomservodrives.eu
22077 Olgiate Comasco (COMO) - ITALY (M. Peverelli)

Tutti i diritti sono riservati.
Le informazioni contenute in questo documento possono subire variazioni senza che sia data comunicazione preventiva.
La società **FACOS sas** non si assume alcuna responsabilità per errori o danni derivati dall'uso o da errate interpretazioni delle istruzioni contenute in questa pubblicazione.
Questo documento non può essere riprodotto, né interamente né in parte, senza la autorizzazione scritta della società **FACOS sas.**

CARATTERISTICHE GENERALI : EASYfds 800

- AC Brushless Servodrive di tipo **Monoaxis**.
- Voltage Input Power Line: **200Vac Min - 530Vac Max** (3 phase Line).
- Alimentazione ausiliaria servizi: **24 Vdc** - **1.0A** (3A Max con Freno Motore alimentato).
- **Filtro EMI Rete** interno (TUV emc approved).
- **Gestione intelligente e pilotaggio diretto Freno Motore integrato (Max 2A)**.
- Funzione di Frenatura Dinamica dell'Asse in caso di Errore o Disable.
- Stadio di potenza: Modulo IGBT ultima generazione completamente isolato e protetto.
- PWM a doppia modulazione di frequenza, **8 Khz** sino a **16 Khz.**
- **Nominal Current**: da **4A** sino a **300A.**
- **Max Current**: da **8A** sino a **500A.**
- **Special Function** (Custom Firmware), disponibili su richiesta.
- Misura accurata delle Correnti Fase Motore con sensori ad effetto HALL.
- Misura e Monitoring della Tensione DC Power Bus optoisolata.
- Rilievo e segnalazione Errore per mancanza di 1 o più fasi Linea Rete (**AC Failure**).
- Unità di recupero energia frenatura integrata (**Internally Brake Resistor**).
- Modalità di funzionamento in Velocità (1° ingresso Vref analogico: **+/- 10V**).
- Modalità di funzionamento in Velocità (Comando digitale da Remoto: Link digitale).
- Modalità di funzionamento in Coppia (1° ingresso Vref analogico: **+/- 10V**).
- Modalità di funzionamento in Coppia (Comando digitale da Remoto: Link Digitale).
- Modalità di funzionamento in Posizione: **Manual Jog** (Input Digitali IN1-IN2).
- Modalità di funzionamento in Posizione: **Pulse e Direction** (Remote Digital Link or D.Inputs).
- Modalità di funzionamento in Posizione: **Point to Point** (Remote Digital Link or D.Inputs).
- Modalità di funzionamento in Posizione: **Follower Axis e Master Axis** (Asse elettrico).
- Modalità di funzionamento in Posizione: **External digital Encoder** (Line Driver RS422).
- **Limitazione dinamica della Corrente** (Coppia) (2° ingresso Vref analogico: **0**/ **+10V**).
- **Limitazione dinamica della Velocità** (2° ingresso Vref analogico: **0**/ **+10V**).

- **Trasduttore Motore**: Resolver (Standard), Facoder (Optional), Encoder digitale (Optional).
- **Max lunghezza cavo Resolver** = 25m (Standard), 50m (Cavo speciale su richiesta).
- **Max lunghezza cavo Motore** = 25m (Standard), 50m (Cavo speciale + Toroide su richiesta)
- **Protezioni: Full Protection.**
- **Risoluzione acquisizione Resolver = 12-14-16 Bit.**
- **Output Emulazione Encoder incrementale: 256 Min to 65.536 Max** (Pulse/Revolution).
- **Pilotaggio Motori di tipo Rotativo e Motori di tipo Lineare**.
- **Poli Motore** programmabili: **2, 4, 6, 8, 12, 16, 24**(Poles).
- **N°8 Input Digitali Optoisolati (0-24Vdc)**.
- **N°4 Output Digitali Optoisolati (24Vdc 50mA)**.
- **N°1 Output Digitale** per segnalazione Stato di Funzionamento Servodrive (Fault).
- **N°2 Output Analogici** programmabili (D/A 12 bit) per Monitoring Utente.
- N°1 Ingresso Analogico (V.Reference) **+/- 10Vdc** (risoluzione A/D 16 bit).
- N°1 Ingresso Analogico (Ingresso Limitazione) **0** /**+10Vdc** (risoluzione A/D 12 bit).
- N°1 Porta di comunicazione Digitale **RS232,** (Schedino RS232 to RS485 Optional).
- **FieldBus: Interfaccia PROFIBUS / CAN** Opzionale integrata.
- **Link digitale Multidrop** integrato per Interconnessione digitale sino a N°15-23 Servodrives.
- Funzione **Null mechanical Resonance**: compensazione digitale risonanze meccaniche.
- Funzione **AutoSet Current Loop** compensazione digitale automatica Anello di Corrente.
- Funzione **Resolver Autophasing**, compensazione digitale angolo di Fase (Manuale/ Auto)
- Funzione **AutoOffset velocità**, compensazione digitale automatica (Vreference analogica)
- Funzione **Autotuning Speed Loop**: procedura digitale completamente automatica per la determinazione e settaggio dei Guadagni e Parametri ottimali Loop Velocità.
- **Visualizzazione Parametri e Stato di Funzionamento: Display 5 cifre.**
- **Programmazione e settaggio da Pulsanti posti sul Frontale Servodrive**.
- **Programmazione e settaggio parametri da Browser PC (RS232)**.
- **Monitoring e Oscillosopio Digitale da Browser PC (Link digitale Multidrop).**
- Possibilità di registrare un evento (Oscilloscopio Digitale) all'intervento di una protezione.
- **Emulazione Digital Remote Command Positioner e Digital Inputs (Browser PC)**.

INDICE Pagina

- **Sommario** 6
- **Indicazioni di Sicurezza** 10
- **Direttive e Norme Europee** 11
- **Conformità CE / TUV emc** 11
- **Prescrizioni EMC** 12
- **Normativa di riferimento EN 50082-2 distribuzione ristretta** 13
- **Uso Conforme dei Servoamplificatori serie EASYfds 800** 13
- Trasporto, stoccaggio, manutenzione 14
- Mechanical Dimensions 16
- **Immagine servoamplificatori serie EASYfds 800 R24** 17
- Introduzione 18
- **Elenco Modelli serie EASYfds 800** 19
- Caratteristiche Tecniche 19
- Caratteristiche elettriche 20
- Prestazioni dinamiche 21
- Elenco Protezioni 21
- Tabella dati tecnici 22
- Condizioni ambientali e aerazione richiesta 23
- Prescrizioni e sezioni dei Cavi Motore e Rete 24
- Prescrizioni e sezioni dei Cavi Resolver e Comando 25
- **Prescrizione Fusibili Ingresso Rete** 25
- Installazione 26
- Connessioni alla Rete 26
- Connessione al Motore 27
- Tipologie collegamenti motore e lunghezza cavi 28
- Prescrizioni collegamento Reti (TT-TN) 29
- **EASYfds 800 Signal Connections** 30
- **Typical Wiring Diagram** 31
- Collegamento Resolver (CN2) e Controllo (CN3) 33
- **Collegamento linea seriale RS232 + Link Digitale Multidrop (CN1)** 34
- **Indicazioni stato di funzionamento** 35
- **Stato del Display** 36
- Programmazione o Modifica Parametri da Tastiera Frontalino 38
- Programmazione o Modifica di Parametri da Browser PC (Seriale RS232) 39
- **Settaggio Parametri di Taratura** 40
- **Settaggio Password** 43
- Settaggio N° Poli Motore 43
- Settaggio risoluzione Resolver (12 / 14 / 16bit) 44
- Settaggio N° impulsi /giro Emulazione Encoder (12, 14 bit) 44
- Settaggio IxT Gain 45
- Selezione modalità VReference interna / esterna 47
- Settaggio modalità funzionamento Velocità / Coppia-Corrente 47
- Selezione filtro Passa Basso V.Reference 48
- Selezione guadagno Current Loop 49
- Selezione guadagno integrativo Velocity Loop 50
- Settaggio guadagno proporzionale Velocity Loop 51
- **Funzione oscilloscopio digitale : Scope** 52
- Scope Diagrams (optimazing tuning servo loop) 53
- Settaggio Corrente Max Motore 54

- - Settaggio Corrente Nominale Motore....54
- - Settaggio valore nominale V.Reference (7,0 – 10,0 V)....55
- - Settaggio Velocità Motore....56
- - **Settaggio procedura automatica compensazione Offset**....56
- - Compensazione Offset External V. Reference....57
- - Compensazione Offset Internal V. Reference....57
- - Settaggio Ramp Time....58
- - Settaggio Temperature Drive Pre-Alarm....58
- - **Visualizzazione: Transducer Type**....59
- - Visualizzazione (8 bit) V Reference....59
- - Visualizzazione (8 bit) Velocità....60
- - Visualizzazione (8 bit) Corrente Motore (istantanea)....60
- - Visualizzazione (8 bit) Corrente media Motore (IxT)....60
- - Visualizzazione (8 bit) Temperatura Servoamplificatore....61
- - Visualizzazione (8 bit) Tensione DC Power bus....61
- - Visualizzazione (8 bit) External REFLIMIT voltage....62
- - **Visualizzazione versione software (Software Relise)**....62
- - **Settaggio procedura automatica Autophasing Revolver**....63
- - Visualizzazione con segno dei conteggi Emulation Encoder (1 Turn)....67
- - Selezione Modo Funzionamento: Normal / Wave / Positioner....67
- - Internal Wave form (accelerazione) settaggio tempo T1....69
- - Internal Wave form (accelerazione) settaggio tempo T2....69
- - Internal Wave form velocità....70
- - Internal Wave form Start / Stop....70
- -**Visualizzazione N° di matricola Servoamplificatore**....70
- - Lettura parametri tabella ausiliaria (x test Utente)....71
- - Memorizzazione tabella ausiliaria (x test Utente)....71
- - Lettura parametri di Default (taratura di fabbrica)....71
- - Lettura parametri tabella Operativa (Funzionamento Normale)....72
- - **Memorizzazione tabella Operativa (STORE)**....72
- - MONITORING (Stato di Funzionamento)....72
- - **Elenco Funzioni per funzionamento in modalità Posizionatore**....73
- - Settaggio tempo di arresto Posizionatore in condizioni di Emergenza....73
- - **Settaggio Zero Axis Mode selection**....74
- - Comando Manuale **JOG +/-** da Pulsanti Convertitore....75
- - **Settaggio Punti di posizionamento (Point to Point) and Software End of Stroke**....76
- - **Settaggio Punti di posizionamento (Modalità Step)**....77
- - Settaggio Velocità Posizionatore....78
- - Settaggio Velocità esecuzione Zero Axis....79
- - Settaggio Velocità movimento Manuale JOG +/-....79
- - Settaggio Tempo di Accelerazione Posizionatore....80
- - Settaggio Tempo di Decelerazione Posizionatore....81
- - **Settaggio guadagno anello di Posizione (KE)**....82
- - Settaggio Servo Error Posizionatore....82
- - **Visualizzazione dello stato Input Digitali (Input 1……to Input 5)**....83
- - **Visualizzazione dello stato Output Digitali**....85
- - Settaggio Velocità profilo di camme elettronica **(Speed Rate)**....85
- - **Settaggio e visualizzazione Options operation Modality**....86
- - **AutoTuning Velocità loop Gain**....87
- - Visualizzazione Size Servoamplificatore (Taglia)....88

- **- Settaggio Digital Node Address** 88
- - Settaggio funzione Motion Direction 89
- - Settaggio funzione Max Positioning Error count 89
- **- Settaggio funzione Brake Motor** 90
- - Settaggio funzione Null Mechanical Resonance 90
- - Settaggio Programmable Analogic Output Monitoring 91
- **- Settaggio AC Failure (Mono/Three Phase Power Lines)** 91
- - Settaggio Type External Reference LIMIT 92
- - Settaggio Jog Mode Speed 93
- **- Settaggio Acceleration Time in REMOTE SPEED** 93
- **- Settaggio Watch Dog TimeOut in REMOTE SPEED** 94
- **- Settaggio Watch Dog Disable in REMOTE SPEED** 94
- - Visualizzazione Cause di STOP per Emergenza 95
- - Visualizzazione RESOLVER Phase Compensation 95
- **- Emulazione comandi Remote Positioner** 96
- - Funzione Tabella punti di posizionamento Browser 97
- - Visualizzazione dello Stato di Errore e Warning 98
- **- Protocollo di comunicazione Posizionatore** (Remote Positioner) **99**
- **-** Modalità : AUTO 100
- - Configurazioe RS232 e comandi disponibili 101
- - Comando da PLC /PC al Posizionatore 101
- - Risposta dal Posizionatore al PLC/PC 103
- - Comandi disponibili 105
- - Leggi dato da Posizionatore 106
- - Stato Posizionatore 107
- **- Tabella degli Errori e Warnings** 108
- - Esempio comando lettura stato Posizionatore Nodo 1 109
- - Esempio lettura quota asse Posizionatore Nodo 1 109
- - Esempio set quota preset Zero Axis Nodo 1 110
- - Scrivi dato al Posizionatore 110
- - Procedura Zero Axis 111
- - Comando di Posizionamento completo 112
- - Comando di Posizionamento LITE 113
- - Comando di ABORT Posizionamento 114
- - Comando Set Ciclo Foratura (Custom) 115
- - Comando Start Ciclo Foratura (Custom) 117
- - Comando di SpeedSet Completo 118
- - Comando di SpeedSet LITE 119
- **- Prescrizioni collegamento Encoder Emulation RS422 line driver** 120
- **- Indicazione e Risoluzione Guasti e Anomalie Funzionamento** 121
- **- Etichetta di Identificazione Prodotto** 130
- **- Allegato: Funzionamento in Modalità: Master/Slave/Motion Direction** 131
- **- Allegato: Funzionamento in Modalità: AXIS FOLLOWER (Asse elettrico)** 132
- **- Compatibilità Elettromagnetica** 134
- **- Allegato: ELCOM srl Condizioni Generali di Vendita e di Garanzia** 136

ATTENZIONE!!



ALTA TENSIONE!!

Alcuni circuiti interni al servoamplificatore EASYfds 800 sono sottoposti a tensioni pericolose che potrebbero causare seri pericoli all'incolumità delle persone o essere addirittura letali.

E' vietato accedere a qualsiasi parte con il servoamplificatore alimentato.

E' preciso dovere dell'utilizzatore far sì che l'installazione avvenga secondo le Norme vigenti di Sicurezza sul Lavoro, seguire in modo preciso le indicazioni riportate su questo manuale.

Qualsiasi manomissione, apertura del servoamplificatore o intervento non autorizzato comporta il decadimento immediato della garanzia.
La **FACOS sas** declina ogni responsabilità per qualsiasi tipo di danno derivante da un inappropriato uso del Convertitore.



PERICOLO!!

E' permesso di installare e svolgere operazioni di manutenzione sul servoamplificatore e sui dispositivi ad esso connessi esclusivamente a personale qualificato e addestrato che abbia una conoscenza di base di elettronica.

E' consentita la messa in servizio Solo a personale qualificato e addestrato con buona conoscenza in elettronica e nella tecnologia dei servoamplificatori.

INDICAZIONI DI SICUREZZA

PERICOLO!!! **Il trasporto, installazione, messa in funzione e la manutenzione possono essere affidate esclusivamente a personale tecnico qualificato e competente, che abbia i requisiti necessari per effettuare il trasporto, l'installazione, il montaggio, la messa in funzione che conosca il funzionamento del servoamplificatore e che disponga delle opportune qualifiche per lo svolgimento di tali attività.**
Il personale tecnico deve conoscere e osservare le seguenti norme e direttive:

IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100
IEC- Report 664 o DIN VDE 0110
Disposizioni antinfortunistiche nazionali o BGV A2

- **E' indispensabile leggere e prendere atto della presente documentazione prima di procedere all'installazione e messa in funzione del convertitore. Un uso errato può comportare danni a persone o a cose. Osservare assolutamente i dati tecnici e tutte le indicazioni sulle condizioni di collegamento.**

- **L'utilizzatore è tenuto ad effettuare un'attenta analisi dei rischi per il macchinario e del quadro elettrico in cui viene fissato e racchiuso il servoamplificatore. Deve adottare tutte le precauzioni necessarie affinché movimenti imprevisti del macchinario non causino danni a persone o a cose.**

- **Vietato aprire il servoamplificatore. Durante il funzionamento è necessario tenere chiuse tutte le coperture e le porte dei quadri elettrici o armadi.**
  Sussiste il pericolo di morte, di seri infortuni alle persone o danni materiali.

- **Durante il funzionamento del servoamplificatore (in condizioni di utilizzo gravoso) si possono ottenere elevate temperature in prossimità del dissipatore e chassis che possono raggiungere valori superiori a 80C°. Manipolare od operare in prossimità del servoamplificatore adottando tutte le precauzioni per evitare ustioni.**
  Dopo aver spento il servoamplificatore attendere almeno 5 minuti affinché la temperatura delle parti scenda a meno di 45 C.

- **Vietato operare sui morsetti o connettori dei collegamenti elettrici quando il servoamplificatore è in funzione. Si possono creare degli archi voltaici con conseguenti danni possibili a persone o a cose ed ai contatti elettrici.**

- **Attendere almeno 5 minuti dopo aver staccato l'alimentazione potenza prima di toccare i componenti sotto tensione (ad esempio contatti elettrici) o di allentare i collegamenti elettrici. I condensatori elettrolitici posti all'interno del servoamplificatore mantengono una tensione pericolosa sino a 5 minuti dopo la disinserzione della tensione di alimentazione.**

- **Il servoamplificatore ha delle parti elettroniche interne sensibili alle scariche elettrostatiche che possono essere danneggiate da una manipolazione errata o mancanza di messa a terra dello chassis. Evitare il contatto con materiali altamente isolanti (pellicole in materia plastica, fibre sintetiche ecc.) , prima di maneggiare il convertitore scaricare a massa la propria carica elettrostatica ad esempio attraverso una parte conduttrice messa a Terra.**

DIRETTIVE E NORME EUROPEE

IL servoamplificatore per motori brushless serie **EASYFDS 800** è un componente destinato al montaggio esclusivo su impianti/macchine elettriche nel settore industriale.
In caso di montaggio su macchine/impianti, l'uso conforme del servoamplificatore è vietato sino a quando viene stabilito che la macchina/impianto soddisfa i requisiti imposti dalla **Direttiva Macchine 98/37/CE** e la **Direttiva in materia di Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE**.
Devono essere osservate le norme **EN61800-3, EN50081-2, EN50082-2**.

PERICOLO!!! Il produttore del macchinario/impianto è tenuto a realizzare un'accurata analisi dei rischi per il macchinario e ad adottare le misure necessarie affinché eventuali movimenti imprevisti non causino danni a persone o a cose.
La Direttiva sulla bassa tensione **73/23/CEE** inerente ai servoamplificatori richiede il rispetto delle norme armonizzate della serie **EN 60204-1** e **EN50178**.
L'osservanza dei valori limite richiesti dalla direttiva in materia di compatibilità elettromagnetica dell'impianto/ macchinario o quadro elettrico rientra nella responsabilità del produttore dell'impianto/ macchinario o quadro elettrico.
Questa documentazione contiene le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva in materia di compatibilità elettromagnetica, come schermatura , messa a terra corretta, manipolazioni di connettori e posa dei cavi.

Conformità TUV EMC

Le prove di compatibilità elettromagnetica sono state condotte presso laboratorio autorizzato e certificato **TUV**.

Conformità CE

I servoamplificatori serie **EASYFDS 800** sono risultati conformi alla Direttiva Sulla Compatibilità elettromagnetica **89/336/CEE** ed alla Direttiva sulla bassa tensione **73/23/CEE**.
Files di certificazione: File: 04/44A, File: RD2004/017A, File: SIC03188A, File:V03/170A.

Elenco delle prove normalizzate: Norme di riferimento

- Test di suscettibilità alle scariche elettrostatiche (Norma CEI EN 61000-4-2)
- Test di suscettibilità ai disturbi condotti dalla rete (BURST) (Norma CEI EN 61000-4-4)
- Test di suscettibilità ai disturbi indotti su cavi di potenza/ segnale/ comando (Norma CEI EN 61000-4-4)
- Test di suscettibilità campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza (26 to1000Mhz , AM 80% A 1 Khz) (Norma CEI EN 61800-3 Parte 3 par. 5.3.3.1)
- Test di suscettibilità ai disturbi impulsivi ad alta energia (Norma CEI EN 61000-4-5)
- Test di suscettibilità ai disturbi magnetici a frequenza di Rete (Norma CEI EN 61000-4-8)
- Test di suscettibilità alle variazioni di tensione Rete (Norma IEC 1000-2-1 / 2- 4)
- Test di suscettibilità ai buchi di tensione (Norma IEC 1000-2-1)
- Test di suscettibilità alle brevi interruzioni (Norma IEC 1000-2-1)
- Test di suscettibilità alla dissimetria di tensione (Norma IEC 1000-2-2 / 2-3)
- Test di suscettibilità alla variazione della frequenza di rete (Norma IEC 1000-2-2 / 2-4)
- Test di suscettibilità alle armoniche di rete (Norma IEC 1000-2-2 / 2-4)
- Test di suscettibilità ai buchi di commutazione (Norma IEC 1000-2-2 / 2-4)
- Misura armoniche della corrente di alimentazione (Norma IEC 1000-2-2 / 2-4)

- Misura delle fluttuazioni flicker indotte sull'alimentazione (Norma CEI EN 61000-3-3)
- Test di suscettibilità ai disturbi condotti-indotti da campi a radiofrequenza (150Khz to 80Mhz, AM 80% a 1 Khz) su cavi di alimentazione (Norma CEI EN 61000-4-6)
- Test di suscettibilità ai disturbi condotti-indotti da campi a radiofrequenza (150Khz to 80Mhz, AM 80% a 1 Khz) su cavi Dati /Comando (Norma CEI EN 61000-4-6)
- Misura dei buchi di commutazione (Norma IEC 146-1-1)
- Prova di tensione impulsiva (Norma CEI EN 50178 Par 9-4-5-1, Tab.17, colonna 4)
- Rilievi di radio interferenza (Norma CEI EN 55011 e EN61800-3)

Prove e verifica di conformità a Normativa CEI EN 50178 (Sicurezza Elettrica)

- Verifica distanze di isolamento (Norma IEC 664-1 , EN 60950-1 , EN 50178)
- Verifica accessibilità a tensioni pericolose (EN 60529)
- Protezione contro la scossa elettrica e pericoli da trasferimento di energia (EN 60950-1)
- Corrente di contatto e corrente nel conduttore di protezione (EN 60950-1)
- Disposizioni per la messa a terra di protezione (EN 60950-1)
- Rigidità dielettrica (EN 60950-1)
- Tenuta alla tensione applicata (EN 60146-1-1)
- Prova di tensione impulsiva (EN 50178)
- Prescrizioni termiche (EN 60950-1 , EN 60146-1-1)
- Dry heat test (EN 50178)
- Damp heat test (EN 50178)
- Circuiti SELV (EN 60742 / EN 61558-1)
- Requisiti Generali per Azionamenti elettrici (EN 61136-1)
- Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione (EN 60950-1)
- **Prova di suscettibilità a vibrazioni sinusoidali** (Norma CEI EN 50178:1999)

Di seguito a pag. **132** sono riportate le indicazioni rispetto all'installazione per l'esecuzione delle misurazioni effettuate, difformità rispetto all'installazione descritta nella documentazione impongono all'utente l'esecuzione di nuove misurazioni nell'ambito della propria apparecchiatura/macchinario o quadro elettrico per soddisfare i requisiti di legge.

UL e Cul Compliants

Il servoamplificatore **EASYFDS 800** è progettato ed è costruito per soddisfare tutti i requisiti richiesti dalle **Normative UL** e **cUL** in vigore. (**UL e cUL Compliants**)

Prescrizioni EMC

Il servoamplificatore **EASYFDS 800** per motori brushless è un prodotto destinato ad essere incorporato in una apparecchiatura più complessa, generalmente è montato all'interno di un armadio o quadro elettrico, in quanto il servoamplificatore è comunque collegato con altre apparecchiature o controllo numerico. Quindi la Compatibilità Elettromagnetica dipende da fattori che non sono sotto il controllo del fabbricante del convertitore, ma dipendono dall'applicazione, dalla correttezza cablaggi e schermature cavi del quadro elettrico/ macchinario e messa a terra.

Il servoamplificatore **EASYFDS 800** come oggetto singolo soddisfa i requisiti per il marchio **CE**, tuttavia quando installato in un quadro o armadio elettrico è necessario il corretto impiego dell'utilizzatore ai fini della conformità al marchio **CE** dell'intera apparecchiatura.

Un utilizzo non corretto all'interno del quadro elettrico può non soddisfare il superamento dei test per conformità marchio **CE** dell'intera apparecchiatura, quindi sarà a cura dell'utilizzatore effettuare l'applicazione ed i cablaggi in modo competente.

Normativa di riferimento

EN 50082-2 **Distribuzione ristretta** (**Secondo Ambiente o Ambiente Industriale**).

Definizioni

Distribuzione ristretta: modalità di commercializzazione in cui il costruttore limita la fornitura di apparecchi a fornitori, clienti o utilizzatori che, separatamente o congiuntamente, abbiano competenza tecnica dei requisiti EMC per l'applicazione di servoamplificatori ad azionamento elettrico.

Secondo Ambiente o Ambiente Industriale: Ambiente che comprende le utenze Industriali diverse da quelle collegate direttamente a una rete di alimentazione elettrica a bassa tensione che alimenta edifici adibiti a scopi domestici.

Uso conforme dei servoamplificatori

I servoamplificatori vengono impiegati come componenti su impianti o macchinari elettrici e possono essere messi in funzione solo come componenti integrati nell'impianto.

Il produttore del quadro elettrico o macchinario è tenuto a realizzare un'attenta analisi dei rischi per il quadro elettrico o macchinario e ad adottare tutte le misure necessarie affinché eventuali movimenti imprevisti non causino danni a persone o a cose.

In caso di utilizzo del servoamplificatore in ambito domestico, commerciale e industriale, come pure in piccole aziende l'utente deve adottare misure di filtrazioni supplementari della rete.

I servoamplificatori serie **EASYFDS 800** possono essere utilizzati con connessione diretta a reti trifasi industriali con messa a terra (rete **TN**, rete **TT** con centro Neutro a Terra e corrente nominale simmetrica di max **5000 A** a **528Vac-Max**).
I servoamplificatori non possono essere messi in funzione in reti trifasi industriali senza messa a terra o in reti con messa a terra non simmetrica con una tensione maggiore di 305Vac.
Per il collegamento a reti diverse da rete **TN** , rete **TT** con Neutro a Terra, per ragioni di sicurezza è indispensabile utilizzare un trasformatore di disaccoppiamento, come indicato a pag **29**.

I servoamplificatori possono funzionare solamente in un quadro elettrico ad armadio chiuso.
La massima temperatura ammessa all'interno del quadro elettrico o armadio durante il funzionamento è di 45 C°, nel quadro elettrico o armadio possono essere necessari sistemi di aerazione o condizionatori d'aria per garantire una temperatura max di **45C°** all'interno dell'armadio in condizioni di elevate temperature ambientali esterne.
E' richiesta una protezione (termostato) affinché se la temperatura all'interno dell'armadio supera i 45C° venga arrestato il funzionamento del servoamplificatore, ciò consente di garantire il funzionamento nei parametri prescritti dai costruttori della componentistica elettronica. Di

conseguenza vengano fatti i vari controlli periodici di pulitura filtri prese aria armadio e funzionamento ventilazione o sistema di raffreddamento.

I servoamplificatori serie **EASYFDS 800** sono destinati esclusivamente all'asservimento azionamento di servomotori sincroni brushless con regolazione di Coppia, Velocità e Posizione.
I servomotori Brushless utilizzati devono avere una tensione nominale di isolamento per l'esercizio superiore alla tensione di BUS DC circuito intermedio fornita dal servoamplificatore.

Utilizzare per i cablaggi di potenza (Rete e Motore Brushless) solo cavi in rame di sezione adeguata alla taglia servoamplificatore utilizzato, fare riferimento alla tabella riportata a pag **24**.

E' necessario inserire fusibili o protezione magnetotermica a protezione del collegamento tra la rete trifase e ingresso 400/500 Vac line R-S-T morsetti servoamplificatore. Ai fini della sicurezza, è indispensabile l'utilizzo dei fusibili indicati in tabella a pag 25, fare riferimento alla taglia del servoamplificatore utilizzato.

Trasporto, stoccaggio, manutenzione.

Trasporto : Solo da parte di personale qualificato, solo in imballaggio originale del produttore. Evitare urti, la temperatura deve essere compresa tra: **-25C° / +70C°**, l'umidità atmosferica non può superare umidità relativa max **95%** in assenza di condensa.

Stoccaggio : Solo in imballo originale del produttore, temperatura **–25C° / + 55C°**, umidità relativa max **95%** in assenza di condensa. Il piano di appoggio o scaffalatura deve fare riferimento ad un supporto conduttivo messo a terra per evitare scariche elettrostatiche.
Durata a magazzino: 1 anno senza limitazioni, se maggiore di 1 anno è necessario eseguire operazione di rigenerazione condensatori che deve essere effettuata alimentando con tensione **monofase 230Vac** per circa **60 minuti** tra i morsetti ingresso rete **R-S**.

Manutenzione : I servoamplificatori serie **EASYFDS 800** non necessitano di manutenzione, all'interno non vi sono fusibili, **vietato aprire gli apparecchi, l'eventuale inosservanza comporta l'annullamento della garanzia.**

PERICOLO!!!

Questo manuale è rivolto a personale tecnico con i seguenti requisiti:

- **TRASPORTO** : Solo da parte di personale con conoscenza in materia di movimentazione di apparecchiature elettroniche sensibili alle scariche elettrostatiche.

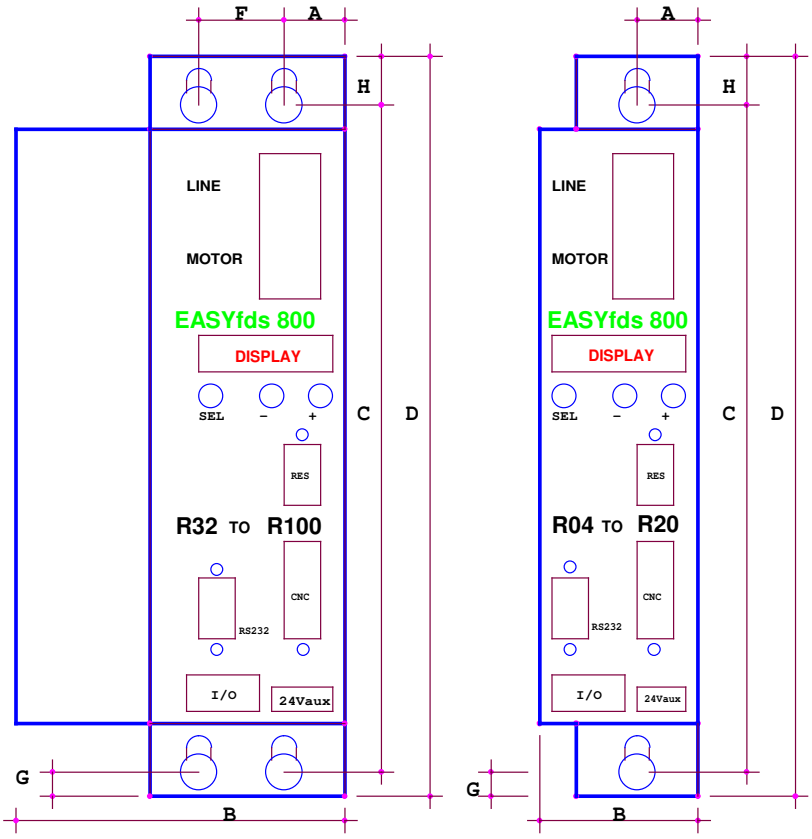
- **INSTALLAZIONE** : Solo da parte di tecnici con attestazione di formazione elettrotecnica.

- **MESSA IN FUNZIONE** : Solo da parte di tecnici con ampie conoscenze nei settori di elettrotecnica/ elettronica e tecniche di azionamento elettrico.

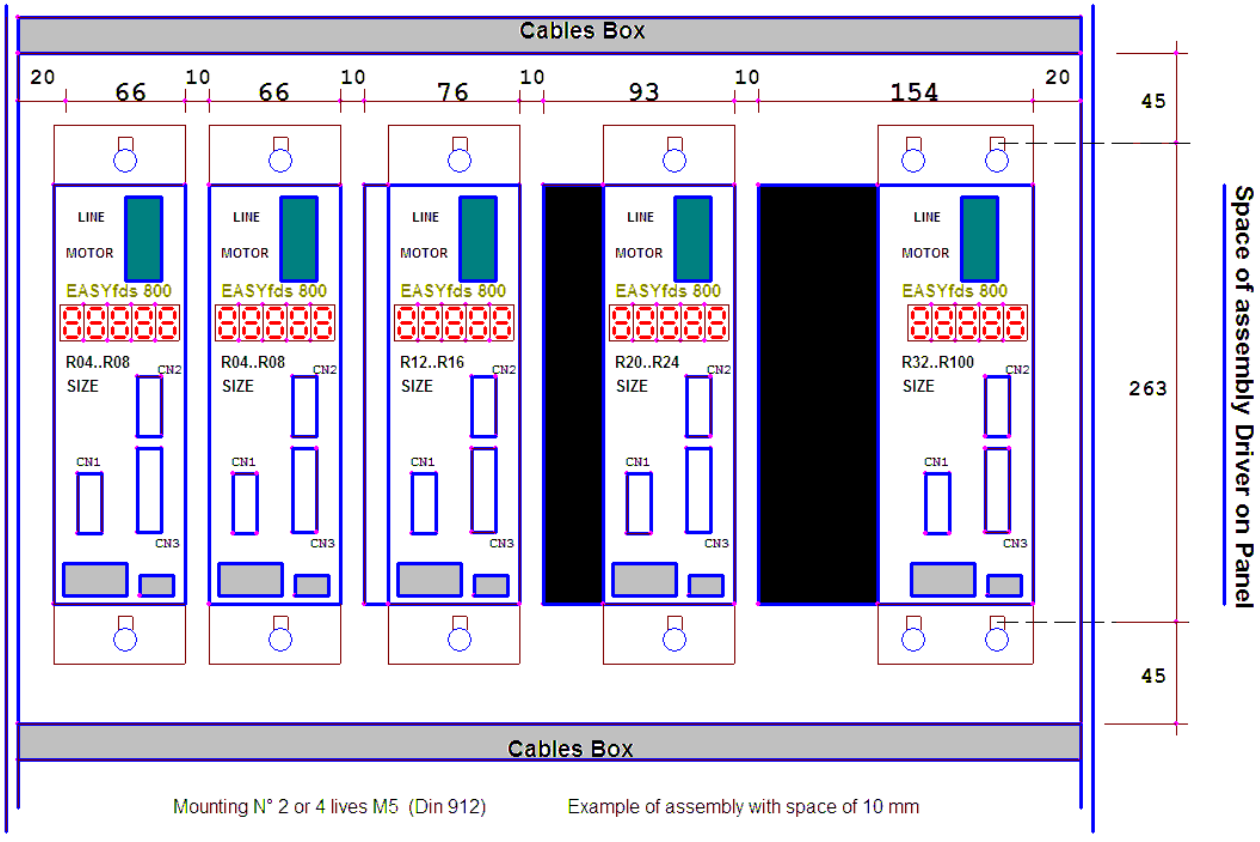


Immagine
EASYfds 800 R24

MODEL	A	B	C	D	F	G	H
EASYfds 800 R04	19	66	273	300	/	9	18
EASYfds 800 R08	19	66	273	300	/	9	18
EASYfds 800 R12	19	76	273	300	/	9	18
EASYfds 800 R16	19	66	273	300	/	9	18
EASYfds 800 R20	19	93	273	300	/	9	18
EASYfds 800 R24	19	93	273	300	/	9	18
EASYfds 800 R32	19	154	273	300	33	9	18
EASYfds 800 R40	19	154	273	300	33	9	18
EASYfds 800 R50	19	154	273	300	33	9	18
EASYfds 800 R80	19	154	273	300	33	9	18
EASYfds 800 R100	19	154	273	300	33	9	18
EASYfds 800 R300	19	255	495	525	33	9	18



MECHANICAL DIMENSIONS



- Immagine EASYfds 800

Size: R24, R16A, R08 (24, 16, 08 Ampere Nominal Current)



Immagine EASYfds 800 R24

Immagine EASYfds 800 R16

Immagine EASYfds 800 R08

INTRODUZIONE

- Il servo amplificatore serie **EASYFDS 800** è un convertitore con stadio di potenza trifase ad IGBT modulato in PWM adatto al pilotaggio di **Motori Brushless Rotativi** equipaggiati con trasduttore Resolver, Facoder. **Motori Brushless Lineari** equipaggiati con Encoder digitale + Hall sensor. Completamente protetto e isolato galvanicamente, utilizza la più evoluta componentistica ai fini di ottenere i migliori risultati in termini di prestazioni ed affidabilità.
- **Ingresso rete:** 200 to 530Vac (480Vac 3Phase Nominale). Solo reti con messa a terra simmetrica
- **Alimentatore Servizi interno**: 24Vdc +/-10% 1.0A Nominali.
- **Regolazioni e settaggi digitali** ottimizzati per semplificare la messa in servizio.
- **Programmazione e settaggio parametri** mediante tastiera su pannello frontale, oppure con l'utilizzo di un apposito programma (Browser) compatibile con Windows 95, 98, NT, 2000, XP, collegando il computer alla linea seriale RS232 accessibile sul pannello frontale del servoamplificatore serie **EASYFDS 800**.
- **Digital Brake:** Gestione digitale e pilotaggio diretto del Freno Motore.
- **Dynamic Brake Function:** Funzione di frenatura digitale in caso di Fault e assenza Freno.
- **BUS di Campo: ProfiBus / Can Open** (Opzionali)
- **Link Digitale Multidrop:**
  Invio e ricezione dati digitali, per il funzionamento da Remoto (Protocollo di Comunicazione).
  Remote Positioner, Digital Speed Command.
  Collegamento Link Digitale sino a N°15 Servoamplificatori espandibili sino a N°23.
- **Indicazione dello stato di funzionamento** e/o indicazione di errore mediante Display a 5 cifre.
- **Filtro EMI incorporato** per ridurre le emissioni sulla Rete in conformità alle normative **CE**.
- **Autophasing Resolver**:
  1) Procedura automatica assistita per regolazione manuale dell'angolo di fasatura del Resolver.
  2) Procedura automatica per compensazione elettronica dell'angolo di fasatura del Resolver.
- **Autocompensazione Offset** circuito ingresso differenziale External Vreference.
- **AutoTuning**: Procedura automatica con rilievo Real Time delle caratteristiche dinamiche dell'Asse e conseguente auto-settaggio e regolazione ottimale dei parametri di guadagno.

- **Posizionatore integrato:**

Modo Point to Point = **N° 15** posizionamenti programmabili per autoapprendimento o Set.
Modo Step = **N° 7** posizionamenti programmabili per autoapprendimento o Set.
Modo Remote = (Protocollo di comunicazione) da PC, PLC o CNC. LinK Digitale.

- **Input / Output:**

N° 5 Output digitali. (N° 4 programmabili + **N° 1 Output digitale**: Fault)
N° 8 Input digitali. (N° 8 programmabili utilizzati per Posizionatore e funzioni speciali).
N° 1 Input digitale (Ingresso Enable Servoamplificatore).

ELENCO MODELLI SERVOAMPLIFICATORE EASYFDS 800 :

Model	Power supply	Nominal Current	Max Current	Mechanical Dimensions
EASYfds 800 R04	200 to 530Vac 3Phase	**4 A rms**	**8 A rms**	250 x 66 x 241 (mm)
EASYfds 800 R08	200 to 530Vac 3Phase	**8 A rms**	**16 A rms**	250 x 66 x 241 (mm)
EASYfds 800 R12	200 to 530Vac 3Phase	**12 A rms**	**24 A rms**	250 x 76 x 241 (mm)
EASYfds 800 R16	200 to 530Vac 3Phase	**16 A rms**	**32 A rms**	250 x 76 x 241 (mm)
EASYfds 800 R20	200 to 530Vac 3Phase	**20 A rms**	**40 A rms**	250 x 93 x 241 (mm)
EASYfds 800 R24	200 to 530Vac 3Phase	**24 A rms**	**48 A rms**	250 x 93 x 241 (mm)
EASYfds 800 R32	200 to 530Vac 3Phase	**32 A rms**	**64 A rms**	250 x 154 x 241 (mm)
EASYfds 800 R40	200 to 530Vac 3Phase	**40 A rms**	**80 A rms**	250 x 154 x 241 (mm)
EASYfds 800 R50	200 to 530Vac 3Phase	**50 A rms**	**100 A rms**	250 x 154 x 241 (mm)
EASYfds 800 R80	200 to 530Vac 3Phase	**80 A rms**	**120 A rms**	250 x 154 x 241 (mm)
EASYfds 800 R100	200 to 530Vac 3Phase	**100 A rms**	**160 A rms**	250 x 154 x 241 (mm)
EASYfds 800 R300	200 to 530Vac 3Phase	**300 A rms**	**500 A rms**	525 x 255 x 327 (mm)

CARATTERISTICHE TECNICHE:

POWER SUPPLY

Power Supply voltage Tensione nominale della rete	**Vac**	**200 Vac to 530 Vac (3 Phase Line)** **Con messa a terra simmetrica (TN- TT)**
Frequency line Frequenza di rete	**Hz**	**45 to 60 Hz**
Max Vbus clamping Tensione DC max interna	**Vdc**	**800 Vdc** (massima tensione del Bus DC durante frenata)
Nominal input current Corrente assorbita dalla rete	**A**	**4A to 300A** (a seconda del Size del Convertitore utilizzato)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Temperature Range temperatura di funzionamento	**C°**	**0 to 45 C°** **(a seconda della taglia convertitore utilizzato può essere necessaria la ventilazione)**
Continuous current Corrente continuativa	**A**	**4A to 300 A** (a seconda della taglia del convertitore utilizzato)
Maximum current Corrente massima da 0.4 sec to 10 sec max	**A**	**8A to 500 A** (a seconda della taglia del convertitore utilizzato)
Induttanza Motore **(valore minimo richiesto)**	**mH**	**2.5 mH** (fase-fase motore). Se inferiore inserire induttore trifase per ottenere 2.5mH min.
PWM frequency	**kHz**	**16 to 8 Khz** Modulazione PWM per ottimizzare zero crossing e ottenere high performance del loop di corrente)
V Power out max Max Vout verso il motore	**Vac**	**0.96 Vac input line** max
Overvoltage Protezione di sovratensione	**Vdc**	**900 Vdc max. (Vdc Bus)**
Undervoltage Protezione di sottotensione	**Vdc**	**150 Vdc min. (Vdc Bus)**
Auxiliary power	**W**	**22 VA (24Vdc +/-10%)** Potenza assorbita servizi
Rendimento del circuito di potenza	**%**	**95 to 98%** (a seconda della taglia del convertitore utilizzato)
Temperature Protection Temperatura max heat sink	**C°**	**80 C°** (soglia a cui interviene la protezione termica)
Resolver Frequency Frequenza ecc. resolver	**kHz**	**12.5 kHz** (eccitazione sinusoidale)
Resolver Resolution Risoluzione (bit) resolver	**Resolution**	**Risoluzione : 12/ 14/ 16 bit**
N° Motor Poles Poli Motore programmabili		**2 / 4 / 6 / 8 / 12/ 16 / 24 Motor Poles** N° Poli Motore Brushless
Encoder Emulation N° conteggi emulati programmabili	**Pulse/Turn**	128,256,512,1024 = **12 Bit** risoluzione 512,1024,2048,4096 = **14 Bit** risoluzione 2048, 4096, 8192, 16384 = **16 Bit** risoluzione
Fault output Segnalazione fault convertitore (out Optois.)	**mA / Vdc**	Optoisolatore out = **50 mA 24Vdc** **(chiuso x drive OK)** **Attenzione alla polarità optoisolatore !!**
V.Reference input Ingresso analogico(differenziale)	**V /Kohm**	**+ / - 10 V Reference nominali** **Input Range : +/- 7V to +/- 10V** 10 Kohm impedenza di ingresso
Enable input Input digitale optoisolato	**mA / Vdc**	**Input digitale** (Ingresso High 1 = abilitazione) **Input current 20 mA 12 to 24 Vdc Input**
Input 1.....Input 8 **N°8** Input digit. Optoisolati	**mA / Vdc**	**Input digitale** (Ingresso High 1 = abilitazione) **Input current 20 mA 12 to 24 Vdc Input**
Output 1.....Output 4 **N°4** Output digitali optoisolati	**mA / Vdc**	**Output digitale = 50 mA 24Vdc** **(chiuso x Output =1)** **Attenzione alla polarità optoisolatore !!**

PRESTAZIONI DINAMICHE

Velocity loop bandwith Banda passante loop di velocità	Hz	**300 Hz**
Current loop bandwith Banda passante loop di corrente	Hz	**3000 Hz**
V.refer. input bandwith Banda passante V. reference input	Hz	Settabile su due livelli: - **300 Hz** Velocity mode - **3000 Hz** Current mode
Linearity Linearità regolazione	%	Migliore **0.3%**
Max speed setting Velocità max Tracking rate Resolver	Rpm	**Risoluzione 12 bit ……= 14.400 rpm** **Risoluzione 14 bit…….= 3.600 rpm** **Risoluzione 16 bit…….= 960 rpm**

PROTEZIONI

- Overvoltage DC Bus
- Undervoltage DC Bus
- AC Failure
- Overspeed
- Termica Convertitore
- Termica Motore
- Cortocircuito tra fase/fase motore e verso terra
- Sovracorrente Motore
- Sovracorrente resistenza di frenatura
- Ixt
- Errate connessioni Resolver
- Errate connessioni Facoder
- Errate connessioni Encoder Digitale
- Errore servo Posizionatore
- Fine corsa Software (Forward e Rewerse Posizionatore)

TABELLA DATI TECNICI DELLA SERIE: EASYFDS 800

NOMINAL VALUE	Type	R04	R08	R12	R16	R20	R24	R32	R40	R50	R80	R100	R300
Tensione Nominale Ingresso Rete 3Phase tipo **TT/TN (200Vac Min to 530Vac Max)**	**Vac**	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Potenza Nominale (@ 480Vac In) Funzionamento in modalità **S1**	**kW**	3.3	6.6	9.9	13.2	16.5	19.8	26.4	33.0	41.2	66.0	82.4	247
Corrente nominale. (tolleranza+/- 2%)	**A** (rms)	4	8	12	16	20	24	32	40	50	80	100	300
Corrente massima (tolleranza +/- 2%) **0,4 sec Min, @ Speed < 250Rpm 10 sec Max @ Speed > 250Rpm**	**A** (rms)	8	16	24	32	40	48	64	80	100	120	160	500
Frequenza PWM stadio di potenza	**Khz**	16	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Potenza dissipata dal convertitore a corrente nominale, compresa la potenza dissipata dai servizi. **Esclusa la potenza dissipata dalla R Brake.**	**W**	44	70	115	145	175	220	340	410	480	720	960	2650
Potenza dissipata dalla resistenza di frenatura R Brake. Ciclo **duty 3%.** Attriti trascurabili.	**W**	48	77	172	210	320	380	515	640	805	1.28 KW	1.61 KW	4.83 KW
Potenza assorbita dai circuiti di Servizio	**W**	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Coefficiente di forma della correntedi uscita(I Nominale e L motore di carico min = **3mH**)	_	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
Soglia di intervento Overvoltage DC Bus (sovraccarico R BRAKE)	**Vdc**	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Tensione ausiliaria (VAUX) 24Vdc+/-10% (No Freno Motore) **Presenza Freno Motore @ 2Amax**	**Vdc** **A** **A**	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0	24.0 1.0 3.0
Larghezza di banda del regolatore di corrente (Current loop)	**Khz**	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Uscite digitali (optoisolate)	**Vdc** **mA**	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50	24 50
Ingressi digitali (optoisolati)	**Vdc** **mA**	24 5	24 5	24 5	24 5	24 5	24 5	24 5	24 5	24 5	24 5	24 50	24 5

CONDIZIONI AMBIENTALI E AERAZIONE RICHIESTA

Temperatura, umidità e durata dello stoccaggio	Solo in imballo originale del produttore, temperatura **–25C° / + 55C°**, umidità relativa max **95%** in assenza di condensa. **Durata a magazzino: 1 anno senza limitazioni, per un tempo maggiore consultare a pag 11.**
Temperatura e umidità trasporto	**Temperatura compresa tra -25C° / +70C°**, mentre umidità relativa max **95%** in assenza di condensa.
Tolleranza Tensioni e Frequenza di rete. **Le reti 3phase devono essere riferite a terra .**	**Tensione 200 Vac Min - 530 Vac Max** **Frequenza rete: 45Hz min, 60 Hz max**
Temperatura Ambientale di esercizio	**Da 0 a +45 C°. Con ricircolo aria forzata.** **Per Temperature superiori a +45C°, diminuire la corrente Imax del -3% per ogni C° in eccedenza.** Esempio **EASYfds 800 R20** Temperatura max = **+55C°** **Taratura I MAX = 28A max** 55C°- 45C° = 10C° (1C° x 10 = 10C°) 3% riduzione x 10 = 30% riduzione Imax I max = 40A - 30% = 28A max
Umidità atmosferica di esercizio	Umidità relativa **max 95%** senza condensa.
Altitudine di installazione	**Fino a 1000m slm senza limitazioni**. Da 1000m slm sino a 2500m slm è necessario diminuire la corrente Imax del -1.5% ogni 100m. Esempio **EASYfds 800 R20** installato a **1900m slm**. **Taratura I MAX = 34.6A max** 1900m –1000m = 900m (100m x 9 = 900m) 1.5% riduzione x 9 (100m) = 13.5% riduzione Imax I max = 40A - 13.5% = 34.6A max
Grado di protezione	**IP 20**
Grado di imbrattamento	Grado imbrattamento **2** come **EN60204-EN50178**
Aerazione	**Assicurare ricircolo aria forzata quadro elettrico per garantire max + 45C° temperatura interna all'armadio.** In condizioni Ambientali particolari può essere necessario installare Climatizzatore d'aria.

PRESCRIZIONI DEI CAVI MOTORE E INGRESSO RETE

Tipo di collegamento	Sezione dei cavi	Caratteristiche dei cavi
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R04** = 1.5mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R08** = 1.5mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R12** = 2.5mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R16** = 2.5mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R20/ R24** =4mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R32** = 4mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R40** = 6mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R50** = 6mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R80** = 10mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R100** = 10mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Collegamento rete trifase	**EASYfds 800 R300** Utilizzare N° 5 cavi x 6mmq	600Vrms, 105 C° a trefoli
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R04** = 1.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R08** = 1.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R12** = 2.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R16** = 2.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R20/ R24** =4mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R32** = 4mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R40** = 6mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R50** = 6mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R80** = 10mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R100** = 10mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore lunghezza **max 20m**	**EASYfds 800 R300** Utilizzare N° 5 cavi x 6mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 08Apk**	**EASYfds 800 R04** = 1.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 16Apk**	**EASYfds 800 R08** = 1.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 24Apk**	**EASYfds 800 R12** = 2.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 32Apk**	**EASYfds 800 R16** = 2.5mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 40Apk**	**EASYfds 800 R20/ R24** =4mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 64Apk**	**EASYfds 800 R32** = 4mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L 3phase **0.5mH 80Apk**	**EASYfds 800 R40** = 6mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 100Apk**	**EASYfds 800 R50** = 6mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 120Apk**	**EASYfds 800 R80** = 10mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 120Apk**	**EASYfds 800 R100** = 10mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m
Cavi motore da **20** a **100 m** max. Inserire L3phase **0.5mH 500Apk**	**EASYfds 800 R300** Utilizzare N° 5 cavi x 6mmq	600Vrms 105C°schermati <150pF/m

I cavi motore devono avere Capacità max di 150pF/m e Temperatura di esercizio 105C°

SEZIONE DEI CAVI RESOLVER E CAVI DI COMANDO

Connessione Resolver e protezione termica motore (sicurezza)	**4 x 2 x 0.25mmq coppiole twistate e schermate singolarmente + schermo globale.** **Lunghezza max 20 m**. **Se lunghezza > 20m contattare il costruttore.** Connettere lo schermo direttamente allo shell del connettore vaschetta **CN2** e lato motore.
Connessione encoder emulation output **RS422 LINE DRIVER 26LS31** Trasmissione differenziale su linea bilanciata. **E' richiesta inpedenza di terminazione**. Range impedenza: **150 ohm min**, **470 ohm max**.	**4 x 2 x 0.25mmq coppiole twistate e schermate singolarmente + schermo globale.** **Lunghezza max 20 m.** **Se lunghezza > 20m contattare il costruttore.** Connettere lo schermo direttamente allo shell del connettore vaschetta **CN3** e lato CNC.
Segnali di comando V Reference Ingresso analogico differenziale +/- 10V. Impedenza 10 Kohm.	**1 x 2 x 0.25mmq schermato singolarmente.** **Lunghezza max 10 m.** **Se lunghezza > 10m contattare il costruttore.** Connettere lo schermo direttamente allo shell del connettore vaschetta **CN3** e lato CNC.
Ingressi digitali	0.5mmq
Output digitali	0.5mmq
Segnali di comando	0.5mmq

Prescrizione Fusibili di Protezione Ingresso Rete

E'richiesta la protezione del collegamento tra la rete trifase 400/500Vac e morsetti ingresso rete del servoamplificatore, la protezione deve essere singola per ciascun servoamplificatore.
Utilizzare esclusivamente il tipo di Fusibile prescritto o di pari caratteristiche.
L'utilizzo di fusibili inadeguati all'impiego può causare condizione di pericolo in caso di cortocircuito con possibili danni a persone o a cose.
I Fusibili prescritti sono prodotti dalla Bussmann e sono omologati: CE, UL, CSA.

Modello	Fusibile	Codice Fusibile
EASYfds 800 R04	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF3
EASYfds 800 R08	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF6
EASYfds 800 R12	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF10
EASYfds 800 R16	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF15
EASYfds 800 R20	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF20
EASYfds 800 R24	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF25
EASYfds 800 R32	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF30
EASYfds 800 R40	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF40
EASYfds 800 R50	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF50
EASYfds 800 R80	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF80
EASYfds 800 R100	(Bussmann) serie "CUBEFuse"	TCF100
EASYFD 600 R300	(OMEGA) serie NH2	NH2G300

INSTALLAZIONE

ATTENZIONE!!! Seguire e rispettare scrupolosamente tutte le indicazioni fornite di seguito per curare l'intallazione del convertitore serie **EASYFDS 800**.

Fissare meccanicamente il convertitore sulla parete di fondo del quadro elettrico o armadio in modo tale che il medesimo risulti con il dissipatore in posizione verticale.

Lasciare uno spazio libero di almeno 20 cm sia al di sotto che al di sopra del drive.
Se si installano più convertitori utilizzare i seguenti criteri:

VENTILAZIONE PER CONVEZIONE NATURALE :

Fissare i convertitori in modo tale da lasciare uno spazio libero tra loro di almeno **5cm.**

VENTILAZIONE FORZATA :

Con la ventilazione forzata è possibile affiancare i convertitori (spazio minimo **1cm** tra loro) ottenendo così un ingombro minore.

CONNESSIONE DI TERRA:

I convertitori serie **EASYFDS 800** sono costituiti da una meccanica di lamiera zincata che consente di ottenere una ottima messa a terra che può essere effettuata indifferentemente sia sull'apposita vite del pannello frontale che attraverso la piastra di fondo per il fissaggio meccanico.

N.B. E' indispensabile collegare a terra il convertitore.

CONNESSIONI ALLA RETE:

ATTENZIONE!!! Usare la massima cautela e tutte le precauzioni nell'effettuare i collegamenti elettrici sia alla Rete 400 Vac che alle connessioni motore.
PERICOLO di MORTE !!!

ATTENZIONE!!! Non toccare o fare collegamenti elettrici con tensione inserita o drive acceso: **PERICOLO di MORTE !!!**

ATTENZIONE!!! **Attendere almeno 5 minuti** dal momento in cui si toglie alimentazione Potenza (si devono scaricare le capacità interne) prima di operare sulle connessioni Rete / Motore / Resistenza Brake esterna (opzionale).

ATTENZIONE!!!

Non aprire il convertitore, all'interno sono presenti tensioni pericolose.
Non vi sono fusibili ma solo protezioni elettroniche, ragion per cui non è necessario e tantomeno possibile effettuare una semplice sostituzione (fusibile) o riparazione**.**
In caso di riscontro di apertura o manomissione del convertitore decadrà la garanzia.
Per i collegamenti elettrici è possibile fare riferimento allo schema **WIRING DIAGRAM** a pag 30

COLLEGAMENTO: 400 / 500 VAC LINE

E' necessario inserire dei fusibili in serie alla linea come protezione da eventuali cortocircuiti, utilizzando la serie adatta a 500 VAC (utilizzare la tabella riportata a pag. 21).
A seconda delle applicazioni può essere necessario inserire un filtro rete supplementare per rendere il sistema compatibile con le normative EMC, dipende dai cablaggi e dalla disposizione dei cavi potenza e rete all'interno del quadro elettrico o armadio, nei servoamplificatori è previsto un filtro rete a bordo che nella maggior parte dei casi è sufficiente se i cablaggi e messe a terra sono corretti.
L'alimentatore di potenza all'interno del convertitore prevede un circuito che limita la corrente all'inserzione della rete, si consiglia di attendere circa 5 / 10 secondi tra il momento in cui si spegne il drive e la successiva riaccensione affinchè il circuito di protezione da inrush current abbia la massima efficacia.

CONNESSIONE MOTORE:

Il collegamento al motore deve essere effettuato come indicato nella successiva figura.
Utilizzare cavo schermato a bassa capacità (150pF max) e range temperatura 105C°.
3 fili + Terra + schermo.
Lo schermo deve essere collegato sia dal lato motore che convertitore (sull'apposita vite pannello frontale). Per lunghezze del cavo motore sino a **20m** è consigliato l'utilizzo di un **toroide** N° 3 spire che comprenda U,V,W (**EPCOS B64290l40X830**) posto vicino alla morsettiera del servoamplificatore, in tal modo diminuiscono le correnti parassite e si prolunga la vita dei cuscinetti del motore.E' importante anche il collegamento del filo terra motore che deve essere connesso sul morsetto del motore per essere quindi connesso anche sul drive (sull'apposita vite pannello frontale)

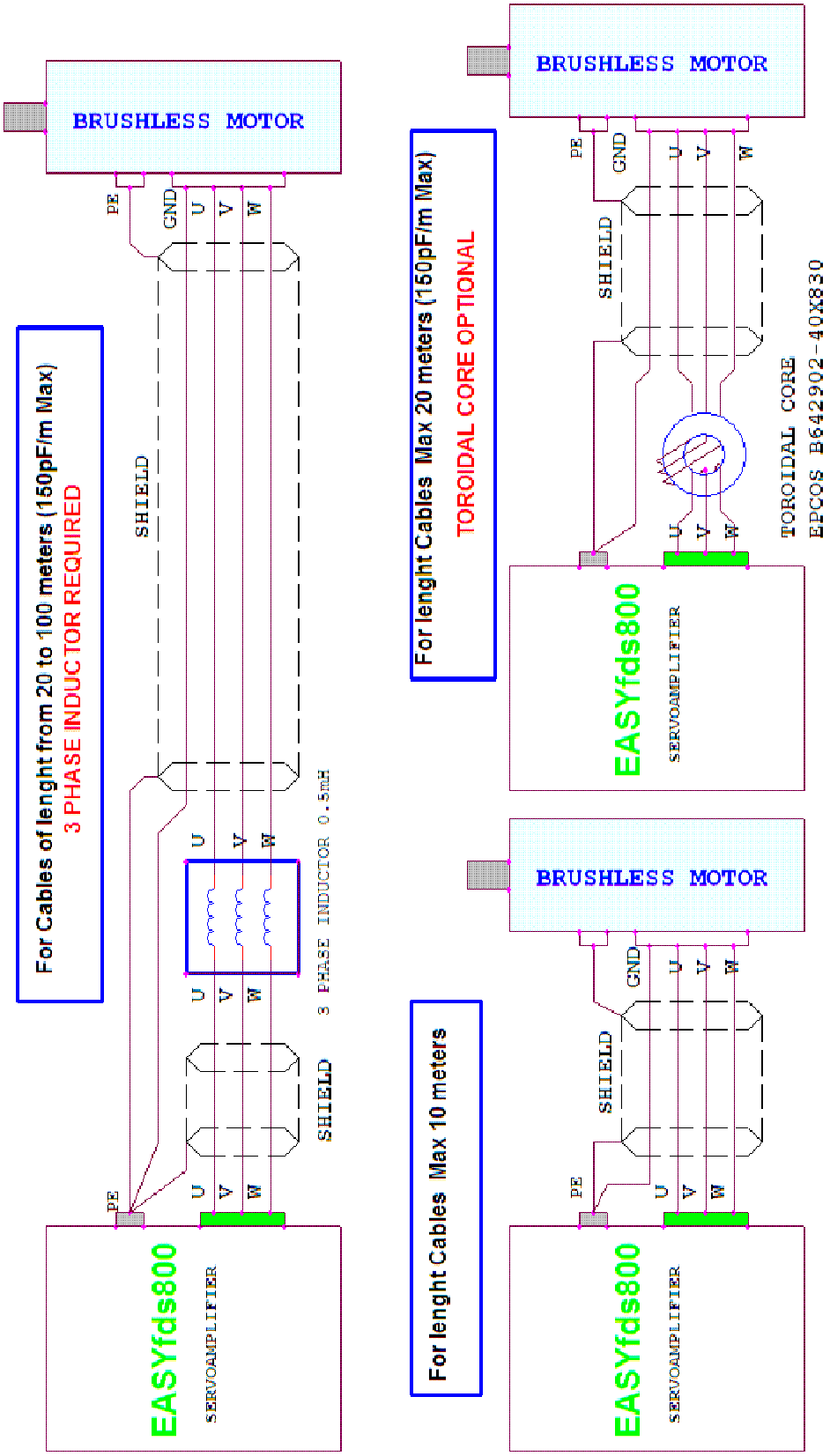
IMPORTANTE!
Il filo terra motore deve essere connesso direttamente sul convertitore per poi andare a terra tramite lo chassis del medesimo, in tal modo si evita di far scorrere correnti parassite ad alta frequenza sui cavi riferiti a massa.

IMPORTANTE!
Per cavi di lunghezza superiore a 20m è necessario interporre un'induttanza trifase 0.5mH tra il servoamplificatore ed il motore, in modo tale da disaccoppiare le capacità parassite del cavo motore verso il convertitore. Posizionare l'induttanza vicino al servoamplificatore.

COLLEGAMENTO: RESISTENZA BRAKE ESTERNA (Optional)

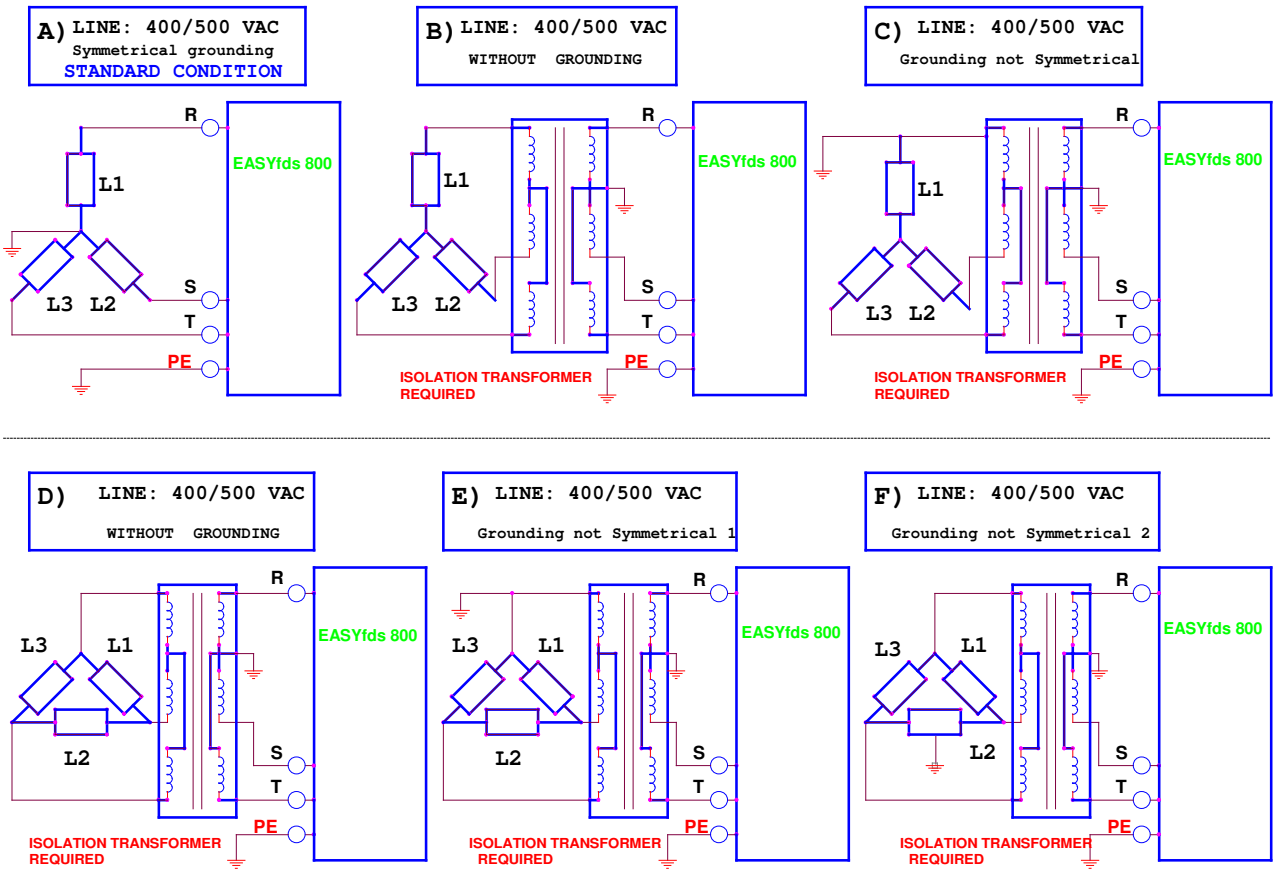
Se utilizzata R Brake esterna Per collegamento utilizzare filo schermato di lunghezza max = **1,5 m**.
Il cablaggio e fissaggio della resistenza Brake dovrà essere effettuato rispettando le normative di sicurezza per tensioni = 500Vac. **La versione Standard prevede R BRAKE interna al drive.**

MOTOR TYPE CONNECTIONS for cables of lenght until to 100 meters



PRESCRIZIONI COLLEGAMENTO RETI (TT – TN)

Tipologia delle Connessioni di Rete (400/ 500 Vac)



A) **<u>Condizione Standard</u>**. Ingresso Linea Rete con messa a Terra Simmetrica.

B) Ingresso Linea Rete senza messa a Terra:

<u>E' richiesto un Trasformatore di Isolamento</u>.

C) Ingresso Linea Rete con messa a Terra non simmetrica:

<u>E' richiesto un Trasformatore di Isolamento.</u>

D) Ingresso Linea Rete senza messa a Terra:

<u>E' richiesto un Trasformatore di Isolamento</u>.

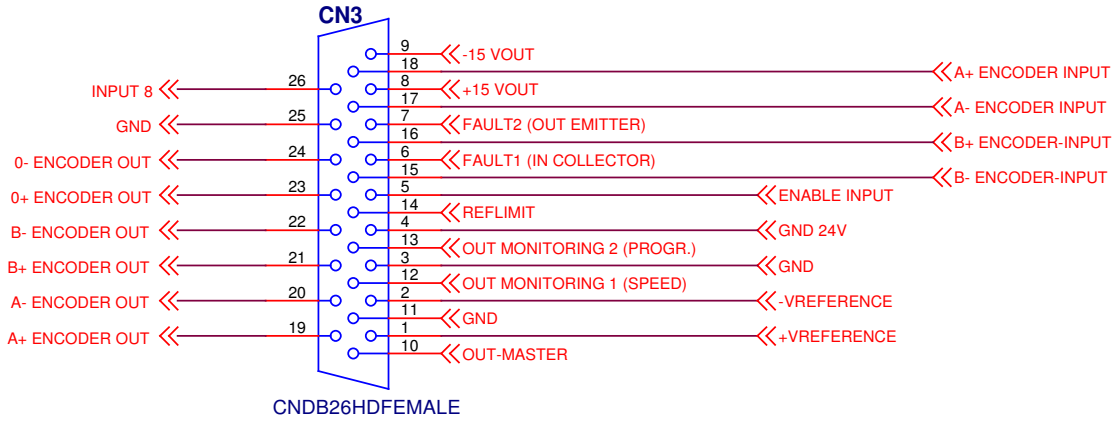
E) Ingresso Linea Rete con messa a Terra non simmetrica 1 :

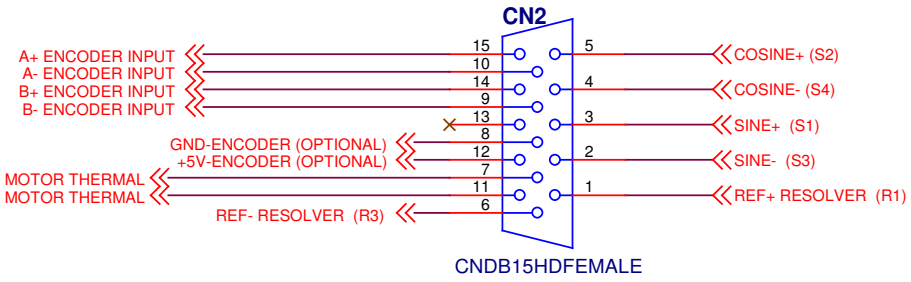
<u>E' richiesto un Trasformatore di Isolamento.</u>

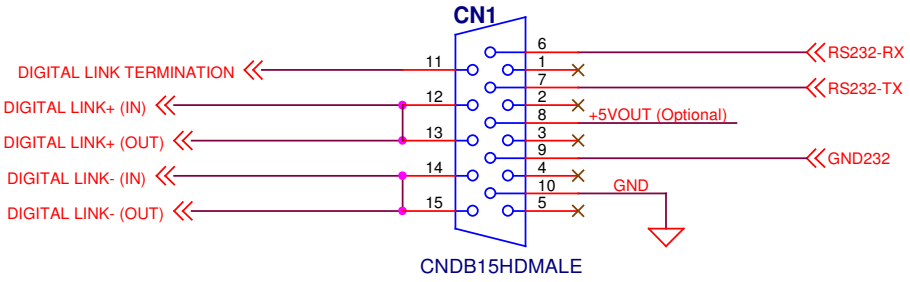
E) Ingresso Linea Rete con messa a Terra non simmetrica 2 :

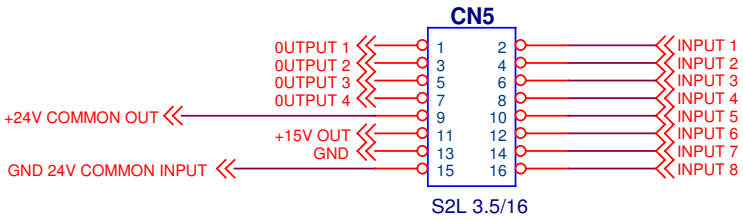
<u>E' richiesto un Trasformatore di Isolamento.</u>

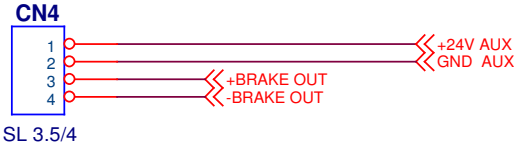
EASYfds 800 SIGNAL CONNECTIONS



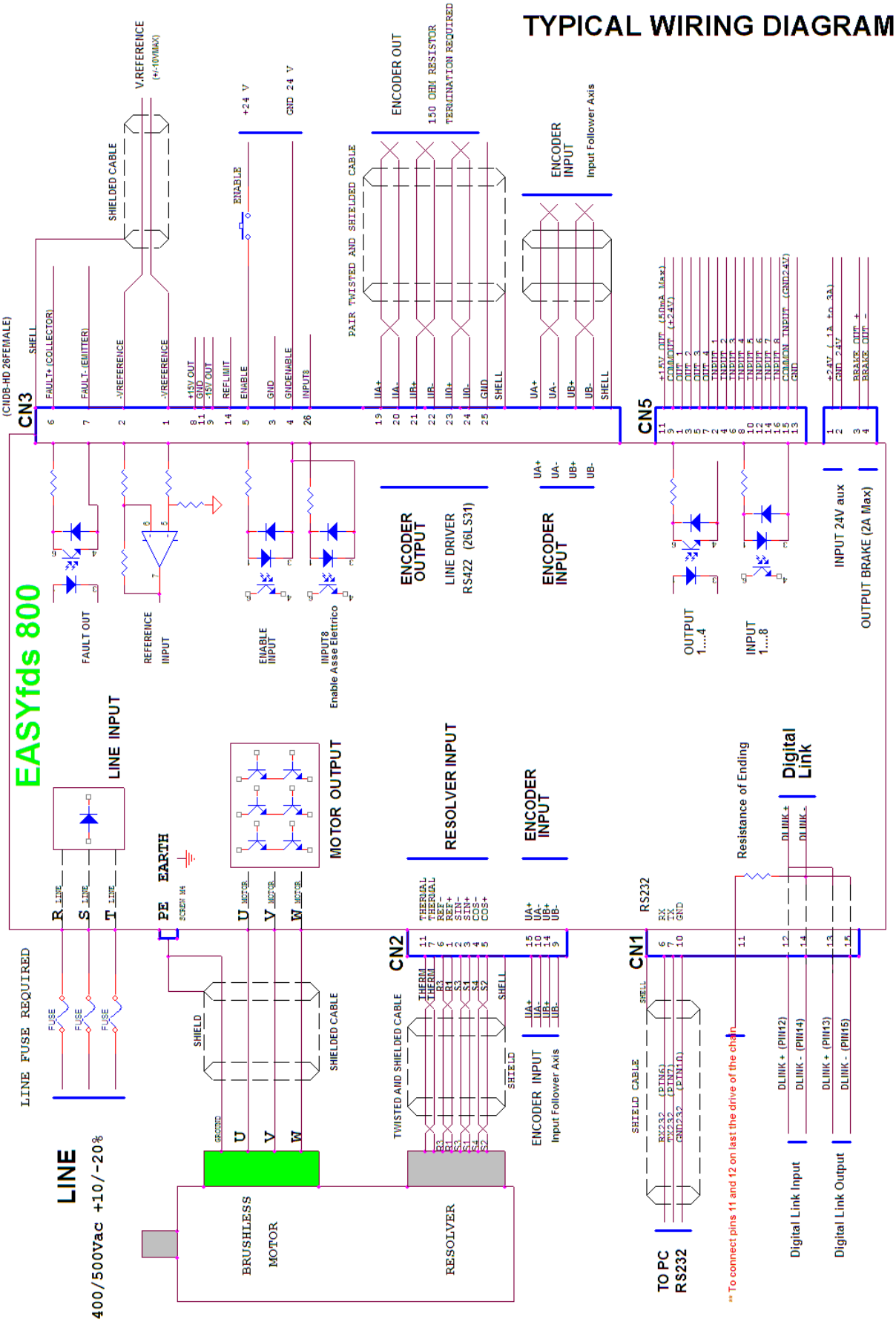


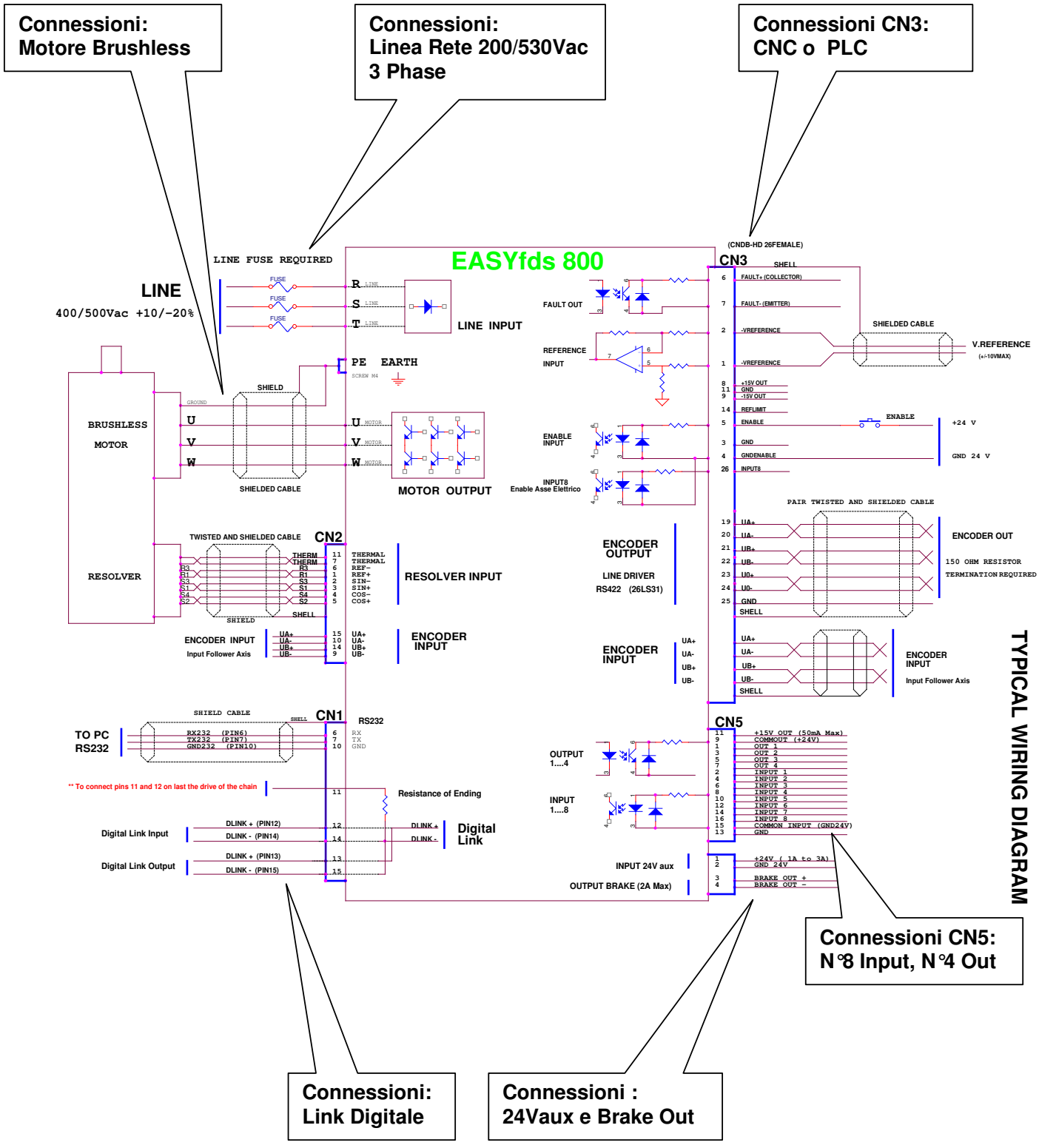






TYPICAL WIRING DIAGRAM




Connessioni: Motore Brushless
Connessioni: Linea Rete 200/530Vac 3 Phase
Connessioni CN3: CNC o PLC
EASYfds 800
LINE FUSE REQUIRED
LINE
400/500Vac +10/-20%
LINE INPUT
PE EARTH
BRUSHLESS MOTOR
SHIELDED CABLE
MOTOR OUTPUT
RESOLVER
TWISTED AND SHIELDED CABLE
CN2
RESOLVER INPUT
ENCODER INPUT
Input Follower Axis
ENCODER INPUT
SHIELD CABLE
CN1
RS232
TO PC RS232
** To connect pins 11 and 12 on last the drive of the chain
Resistance of Ending
Digital Link Input
Digital Link Output
Digital Link
FAULT OUT
REFERENCE INPUT
ENABLE INPUT
INPUT8 Enable Asse Elettrico
ENCODER OUTPUT
LINE DRIVER RS422 (26LS31)
OUTPUT 1....4
INPUT 1....8
INPUT 24V aux
OUTPUT BRAKE (2A Max)
(CNDB-HD 26FEMALE)
CN3
SHELL
FAULT+ (COLLECTOR)
FAULT- (EMITTER)
-VREFERENCE
SHIELDED CABLE
V.REFERENCE
(+/-10VMAX)
+15V OUT
GND
-15V OUT
REFLIMIT
ENABLE
+24 V
GND 24 V
INPUT8
PAIR TWISTED AND SHIELDED CABLE
UA+
UA-
UB+
UB-
GND
ENCODER OUT
150 OHM RESISTOR TERMINATION REQUIRED
ENCODER INPUT
Input Follower Axis
CN5
+15V OUT (50mA Max)
COMMOUT (+24V)
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4
INPUT 1
INPUT 2
INPUT 3
INPUT 4
INPUT 5
INPUT 6
INPUT 7
INPUT 8
COMMON INPUT (GND24V)
+24V (1A to 3A)
GND 24V
BRAKE OUT +
BRAKE OUT -
TYPICAL WIRING DIAGRAM
Connessioni CN5: N°8 Input, N°4 Out
Connessioni: Link Digitale
Connessioni : 24Vaux e Brake Out

COLLEGAMENTO: RESOLVER (CN2)

CN2 Connettore 15 vie vaschetta alta densità (Maschio volante)

Usare cavo con coppiole twistate e schermate singolarmente + schermo globale (Lmax = 20m)

CN2	Denominazione connessione	Connessione
Pin 1	**REF+ (R1)**	**RESOLVER**
Pin 2	**SIN - (S3)**	**RESOLVER**
Pin 3	**SIN+ (S1)**	**RESOLVER**
Pin 4	**COS - (S4)**	**RESOLVER**
Pin 5	**COS+ (S2)**	**RESOLVER**
Pin 6	**REF- (R3)**	**RESOLVER**
Pin 7	**TERMICA 1**	**TERMICA MOTORE**
Pin 8	**GND Supply** (External Encoder)	**GND Supply** (External Encoder Follower)
Pin 9	**ENCODER Input (B -)**	**ENCODER (External)** (Line driver required: **26LS31** or similar)
Pin 10	**ENCODER Input (A -)**	**ENCODER (External)** (Line driver required: **26LS31** or similar)
Pin 11	**TERMICA 2**	**TERMICA MOTORE**
Pin 12	**+5V Supply** (External Encoder)	**+5V Supply** (External Encoder Follower)
Pin 13	**N.C.**	**N.C.**
Pin 14	**ENCODER Input (B +)**	**ENCODER (External)** (Line driver required: **26LS31** or similar)
Pin 15	**ENCODER Input (A +)**	**ENCODER (External)** (Line driver required: **26LS31** or similar)

COLLEGAMENTO: CONTROLLO (CN3)

CN3 Connettore 26 vie vaschetta alta densità (Maschio volante)

Usare cavo con coppiole twistate e schermate singolarmente + schermo globale (Lmax = 10 / 20m)

CN3	Denominazione connessione	
Pin 1	**REFERENCE +**	**+/- 10V max** (differenziale 10Kohm impedenza)
Pin 2	**REFERENCE -**	**+/- 10V max** (differenziale 10Kohm impedenza)
Pin 3	**GND**	**GND**
Pin 4	**GNDENABLE**	**0V ingresso Enable (può essere connesso a gnd)**
Pin 5	**ENABLE**	Input Enable (range +15V / +24V) Enable =1
Pin 6	**FAULT1**	**Output Fault** optoisolato (collettore). **Ingresso: 24V @ 50mA max**
Pin 7	**FAULT2**	**Output Fault** optoisolato (emettitore). **Uscita: 24V @ 50mA max**
Pin 8	**+15 VOUT**	**Output voltage +15V** **+15 @ 50 mA max**
Pin 9	**-15 VOUT**	**Output voltage -15V** **- 15 @ 50 mA max**
Pin 10	**OUT-MASTER**	**Output Master Servodrive to Slave**
Pin 11	**GND**	**GND**
Pin 12	**OUT MONITORING 2**	Uscita analogica programmabile (Monitoring)
Pin 13	**OUT MONITORING 1**	Uscita analogica Velocità Motore (Monitoring)
Pin 14	**REFLIMIT**	Ingresso analogico programmabile **Limitazione Coppia o Velocità**
Pin 15	**ENCODER Input (B -)**	External Encoder Follower (Line driver required: Type **26LS31** or similar)
Pin 16	**ENCODER Input (B +)**	External Encoder Follower (Line driver required: Type **26LS31** or similar)
Pin 17	**ENCODER Input (A -)**	External Encoder Follower (Line driver required: Type **26LS31** or similar)
Pin 18	**ENCODER Input (A +)**	External Encoder Follower (Line driver required: Type **26LS31** or similar)
Pin 19	**UA**	Out emulazione Encoder (line driver RS 422), 150 ohm terminazione
Pin 20	**UA**	Out emulazione Encoder (line driver RS 422), 150 ohm terminazione
Pin 21	**UB**	Out emulazione Encoder (line driver RS 422), 150 ohm terminazione
Pin 22	**UB**	Out emulazione Encoder (line driver RS 422), 150 ohm terminazione
Pin 23	**U0**	Out emulazione Encoder (line driver RS 422), 150 ohm terminazione
Pin 24	**U0**	Out emulazione Encoder (line driver RS 422), 150 ohm terminazione
Pin 25	**GND**	**GND**
Pin 26	**INPUT 8**	**Input digitale. Abilita il sincronismo della Funzione Albero Elettrico**

Collegamento linea seriale RS232 (Computer o PC, PLC) (CN1)

CN1: Connettore 15 vie vaschetta alta densità (Femmina volante)

Usare cavo schermato 2 coppiole twistate + schermo schermo globale RS232 **(Lmax = 5 metri)**
Collegare lo schermo del cavo direttamente allo shell del connettote vaschetta CN1 e lato PC.

CN1	Denominazione connessione	Commento
Pin 1		
Pin 2		
Pin 3		
Pin 4		
Pin 5		
Pin 6	**RX 232** (ricezione RS232)	**(Ricezione RS232)**
Pin 7	**TX 232** (trasmissione RS232)	**(Trasmissione RS232)**
Pin 8		
Pin 9	**GND**	
Pin 10	**GND 232** (massa o gnd RS232)	**(Massa o Gnd RS232)**
Pin 11		
Pin 12		
Pin 13		
Pin 14		
Pin 15		

Collegamento linea seriale RS232 + Link Digitale Multidrop (CN1)

CN1: Connettore 15 vie vaschetta alta densità (Femmina volante)

Usare cavo schermato 2 coppiole twistate + schermo schermo globale RS232 **(Lmax = 5 metri)**
Per lunghezza cavo > 5m sino a 100m > utilizzare schedino (Optional) RS232toRS485.

CN1	Denominazione connessione	Commento
Pin 1	N.C.	
Pin 2	N.C.	
Pin 3	N.C.	
Pin 4	N.C.	
Pin 5	N.C.	
Pin 6	**RX 232**	**(Ricezione RS232)**
Pin 7	**TX 232**	**(Trasmissione RS232)**
Pin 8	(+5V*) (Opzionale)	(+5VSupply Output Opzionale, 100mA max)
Pin 9	(GND*) (Opzionale)	(Gnd Supply Output Opzionale)
Pin 10	**GND 232**	**(Massa o Gnd RS232)**
Pin 11	**Digital Link Terminazione *****	**Se utilizzata la connessione Digital Link Multidrop: Collegare Pin 11 con Pin 12 sull'ultimo Servodrive.**
Pin 12	**Digital Link +**	Digital Link Multidrop +
Pin 13	**Digital Link +**	Digital Link Multidrop +
Pin 14	**Digital Link -**	Digital Link Multidrop -
Pin 15	**Digital Link -**	Digital Link Multidrop -

INDICAZIONI STATO DI FUNZIONAMENTO (DISPLAY)

Indicazione Stato di Funzionamento

Ad ogni accensione il convertitore EASYFDS 800visualizza automaticamente la Funzione **FF- 40** che corrisponde alla Funzione di monitoring.
Nel funzionamento normale quando il convertitore è disabilitato e non vi sono errori. sul Display appare la scritta **disab.**
Quando il drive viene abilitato (Enable =1) il display indica la scritta: **01. GO**
Il Display indica anche la posizione angolare del rotore (motore brushless) mediante l'utilizzo dell'ultima cifra, con l'accensione di un singolo segmento (il senso di rotazione del segmento indica il senso di rotazione del motore.
Se il display lampeggia durante l'utilizzo di una funzione diversa da quella di monitoring **(FF- 40)**, significa che è intervenuto un errore.
Per visualizzare l'errore è necessario selezionare la funzione (FF- 40) monitoring, ogni errore viene memorizzato e visualizzato secondo la codifica riportata nella tabella a pag 23.

Selezione della Funzione di Programmazione da tastiera frontalino

E' possibile selezionare la funzione che si intende modificare oppure visualizzare utilizzando i pulsanti: **SEL, UP, DOWN** (1 Pulsante Verde + 2 Pulsanti Blu) situati sul Pannello frontale.

Il pulsante verde: SEL Serve per selezionare la funzione da visualizzare o programmare.
Il pulsante blu : UP (+) Serve per selezionare una funzione di numero incrementale.
Il pulsante blu : DOWN (-) Serve per selezionare una funzione di numero decrementale.

Ad ogni accensione il convertitore visualizza automaticamente la Funzione **(FF- 40)**, per selezionare un'altra funzione premere il pulsante Verde (SEL), quindi premere uno dei due pulsanti Blu (UP) o (DOWN) a seconda della funzione che si intende visualizzare o programmare, quando sul display appare la funzione desiderata, premere nuovamente il pulsante Verde (SEL); sul display appariranno i valori programmabili.
Utilizzando i tasti Blu (UP) o (DOWN) selezionare il nuovo valore che si vuole programmare o visualizzare.

Visualizzazione Stato di Errore

Se si verifica un errore, il display lampeggia indicando il codice d'errore, possono essere presenti più errori contemporaneamente, per visualizzarli premere il pulsante VERDE SEL e successivamente premere i tasti BLU di selezione +/-.
L'intervento di un errore provoca la disabilitazione del convertitore con arresto del funzionamento dello stadio di potenza e la conseguente segnalazione di Fault.
Alcuni tipi di errore non provocano la disabilitazione dello stadio di potenza e di conseguenza non viene generato il segnale di Fault: IxT, errore servo Posizionatore, fine corsa FW e REW.
Nel caso di intervento di uno o più errori, questi sono segnalati e memorizzati sino a quando non vengono resettati.
Per resettare gli errori è necessario disabilitare il servoamplificatore(Enable =0), successivamente quando il servoamplificatore viene riabilitato (Enable = 1) l'errore o gli **errori vengono resettati,** nel caso di persistenza dell'anomalia che ha causato gli errori, questi continueranno ad essere visualizzati sino all'eliminazione della causa.
Per la risoluzione degli errori fare riferimento al paragrafo: **"Indicazione e risoluzione guasti e anomalie "** a pag 121, per la codifica e significato Errori fare riferimento alla tabella di pag 36.

STATO DISPLAY

Visualizzazione Display

Il display a 5 cifre – 7 segmenti presente sul frontale ha la funzione di indicare lo stato di funzionamento del convertitore e offre la possibilità di visualizzare tutte le funzioni di programmazione che si possono effettuare mediante i tre pulsanti: **Sel**, **Up (+)**, **Down (-)**.

STATO DISPLAY

d i s a b	Appare la scritta **disab** se il convertitore **Non è abilitato** e non vi sono errori.
01. GO. -	Appare la scritta **GO.** se il convertitore **è Abilitato** e non vi sono errori, sulla destra apparirà un trattino che indicherà il senso di rotazione del motore. ➢ La prima cifra a sinistra indica: Nodo di Indirizzo (da 1 …..a 16)
EE -- 01 (lampeggio)	**Errore: 01** **Over Voltage** Verificare la Tensione di Alimentazione 400/ 500Vac che sia entro le tolleranze specificate.
EE -- 02 (lampeggio)	**Errore: 02** **Thermal Protection** **(ServoDrive / Motore)** Verificare la Temperatura del Convertitore, areazione del Cabinet. Verificare la Temperatura del Motore, la connessione Termica Motore.
EE -- 03 (lampeggio)	**Errore: 03** **IxT Protection** Verificare la corretta connessione Fasi Motore, la tensione al Freno Motore. Verificare setting N° Poli motore, attriti o impuntamenti meccanici.
EE -- 04 (lampeggio)	**Errore: 04** **Resolver Error** Verificare le connessioni Resolver.
EE -- 05 (lampeggio)	**Errore: 05** **Over Current** Verificare eventuali cortocircuiti tra Fasi Motore e verso Terra. Verificare setting Max Current.
EE – 06 (lampeggio)	**Errore: 06** **Under Voltage** Verificare la Tensione di Alimentazione 400/ 500Vac che sia entro le tolleranze specificate. Verificare i Fusibili posti a protezione della Rete.
EE – 07 (lampeggio)	**Errore: 07** **AC Failure** Mancanza di 1 o più fasi della Tensione di Alimentazione 400/ 500Vac. Verificare i Fusibili posti a protezione della Rete.

EE – 08 (lampeggio)	**Errore: 08** **OverSpeed** Verificare il corretto settaggio del Parametro della velocità (FF 14). Verificare il corretto settaggio dei Parametri guadagno Loop di Velocità.
EE – 09 (lampeggio)	**Errore: 09** **Follower Encoder Error** **(Wire or Connections Error)** Verificare le connessioni Encoder Input (Follower) e il corretto valore della tensione di alimentazione Encoder esterno. **Errore previsto solo quando utilizzato Encoder esterno per Asse Elettico.**
EE – 10 (lampeggio)	**Errore: 10** **Digital Encoder Transducer Error** **(Wiring Error)** Verificare le connessioni dell'ingresso Digital Encoder o Facoder, utilizzati come Trasduttore Motore e il corretto valore della tensione di alimentazione **Errore previsto solo quando utilizzato Encoder in sostituzione Resolver.**
EE – 14 (lampeggio)	**Errore: 14** **Servo Error Positioner** Verificare la Cinematica, attriti o impuntamenti meccanici. Servo Error impostato di valore troppo piccolo, oppure Guadagni KE e Gain bassi.
EE – 15 (lampeggio)	**Errore: 15** **Checksum Calibration Error** Dati di Calibrazione Software di Fabbrica corrotti. E' necessario riparazione e ricalibrazione in fabbrica.
EE – 16 (lampeggio	**Errore: 16** **Checksum Parameter Error** Dati dei Parametri Software corrotti. E' necessario ricaricare i Parametri da File Utente o manuale (Browser).
AA – 21 (lampeggio)	**Warning: 21** **Positive End of Stroke (SW)** **(E.o.S. : Positive)** **Segnalazione di Asse in posizione di Oltre Corsa Software positivo.** Verificare la posizione dell'asse, la correttezza del parametro fine corsa SW programmato e la correttezza punto di posizionamento programmato. **Per uscire dallo stato di Oltre Corsa Software è sufficiente comandare una nuova Posizione corretta o esecuzione Zero Assi.**
AA – 22 (lampeggio)	**Warning: 22** **Negative End of Stroke (SW)** **(E.o.S. : Negative)** **Segnalazione di Asse in posizione di Oltre Corsa Software Negativo.** Verificare la posizione dell'asse, la correttezza del parametro fine corsa SW programmato e la correttezza punto di posizionamento programmato. **Per uscire dallo stato di Oltre Corsa Software è sufficiente comandare una nuova Posizione corretta o esecuzione Zero Assi.**
AA – 23 (lampeggio)	**Warning: 23** **Stop for Emergency** **Segnalazione di arresto dell'Asse per una condizione di Emergenza durante una fase di Posizionamento o esecuzione Zero Assi.** **Per uscire dallo stato di Stop for Emergency è sufficiente comandare una nuova Posizione corretta o esecuzione Zero Assi.** **Utilizzare la Funzione FF-71 per visualizzare la causa del Warning.**

Programmazione o Modifica Parametri da Tastiera Frontalino

Il servoamplificatore serie EASYFDS 800 è protetto da interventi atti a modificare i parametri digitali di funzionamento eseguiti da personale non autorizzato.

La protezione è assicurata da una password che è necessario inserire nella funzione **FF-00** per abilitare eventuali modifiche. **Se Non viene inserita la Password (4 cifre) Non è possibile effettuare alcun tipo di modifica ai parametri di funzionamento.**

Ai fini della sicurezza è a cura dell'utilizzatore o costruttore del quadro elettrico o macchinario mantenere la segretezza della password e la comunicazione solo a personale da lui autorizzato.

E' necessario inserire la password quando si vuole modificare o programmare i parametri usando i pulsanti previsti sul frontalino.

Premere il **pulsante Verde (SEL)**, di seguito premere il **pulsante Blu (DOWN)**, selezionare la funzione **FF-00, inserire la password agendo** sui pulsanti Up / Down, quindi tenere premuto il **tasto Verde (SEL)** per alcuni secondi sino a che il display lampeggia a conferma del riconoscimento della password che abilita ad effettuare modifiche ai parametri di programmazione.

Per selezionare la Funzione da modificare o visualizzare premere il **pulsante Verde (SEL),** quindi premere uno dei due **pulsanti Blu (UP) o (DOWN)** a seconda della funzione che si intende visualizzare o programmare, quando sul display appare la funzione desiderata, premere nuovamente il **pulsante Verde (SEL)**; sul display appariranno i valori programmabili.

Utilizzando i **tasti Blu (UP) o (DOWN)** selezionare il nuovo valore che si vuole programmare, quindi tenere premuto il **tasto Verde (SEL)** per alcuni secondi sino a che il display lampeggia a conferma dell'avvenuta programmazione.

La modifica effettuata ha solo valore temporaneo, se deve essere di tipo permanente o definitivo è necessario effettuare la memorizzazione nella Flash memory, altrimenti al primo spegnimento del servoamplificatore verranno persi i dati impostati.

Per memorizzare in modo permanente i dati impostati selezionare la (FF- 39), premere il tasto Verde (SEL) il display visualizzerà "Store", quindi tenere premuto il tasto verde (SEL) per alcuni secondi sino a che il display lampeggia a conferma dell'avvenuta programmazione.

Le Funzioni disponibili partono dalla funzione **FF-01**, sino alla funzione **FF-72**.

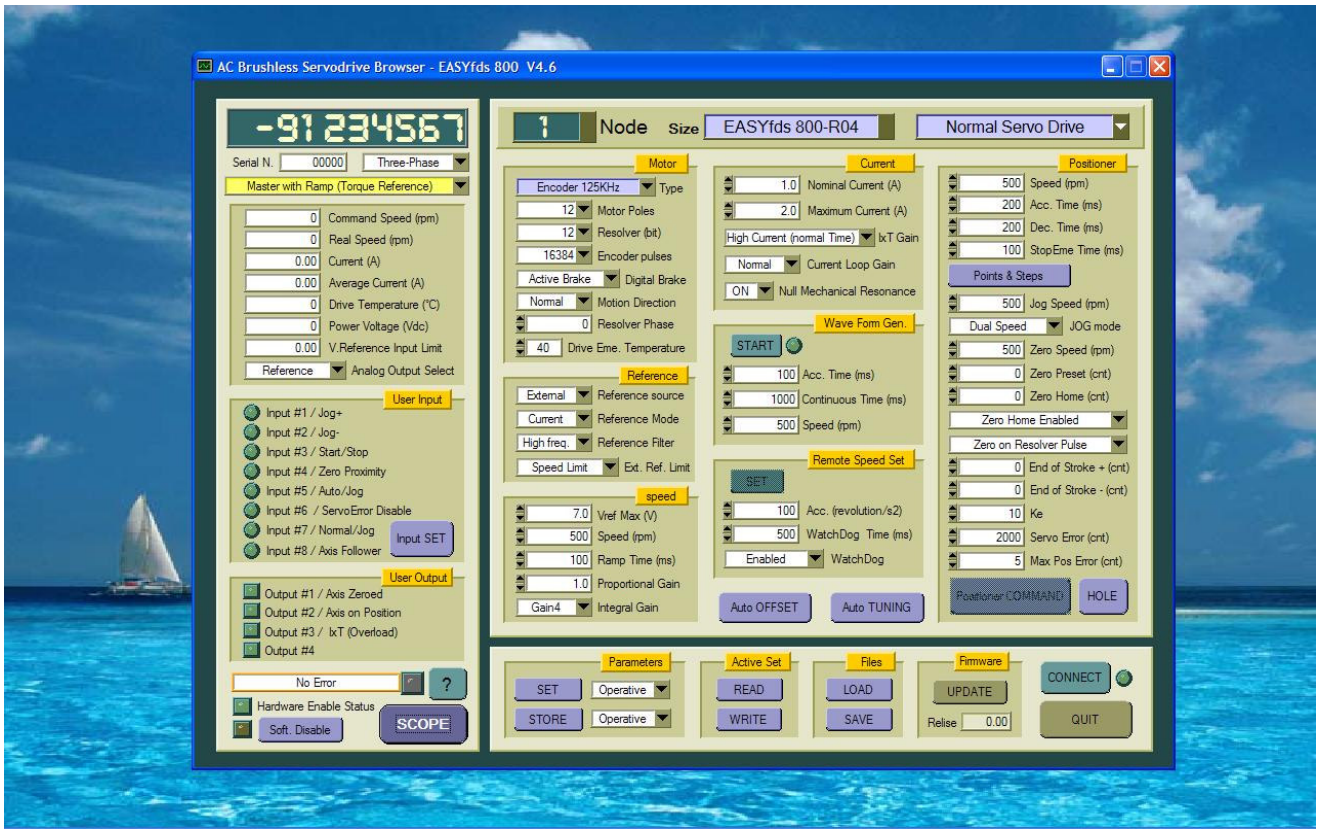
La funzione FF-00 è prevista per inserire la password.

E' possibile effettuare la programmazione dei dati sia da tastiera sul frontalino del servoamplificatore che tramite l'apposito Browser da Computer (Linea Seriale RS232).

Programmazione o Modifica di Parametri da Browser PC (Seriale RS232)

La programmazione o modifica dei parametri di funzionamento può essere effettuata indifferentemente o tramite i pulsanti e display situati sul frontalino del servoamplificatore oppure tramite l'apposita interfaccia Browser per PC
L'utilizzo del Browser permette di visualizzare e settare contemporaneamente tutti i parametri, inoltre sono state inserite delle utilità per facilitare la messa in servizio.
Compatibilità con sistemi Operativi Windows 95, 98, 2000, XP.

- Visualizzazione in tempo reale delle Grandezze di Funzionamento (Monitoring).
- Visualizzazione dello stato degli Input.
- Visualizzazione dello stato degli Output.
- Visualizzazione dello stato di Enable Hardware.
- Visualizzazione dello stato di Enable Software.
- Visualizzazione dei Count.
- Visualizzazione delle Opzioni.
- Visualizzazione e settaggio di tutti i Parametri di Funzionamento.
- Visualizzazione dinamiche di funzionamento con Funzione Scope (Oscilloscopio Digitale)
- Memorizzazione e archivio dei parametri di funzionamento.
- Visualizzazione modello servoamplificatore e settaggio modalità di funzionamento.
- Utility per emulazione comandi Posizionatore da remoto.
- Utility per emulazione Input.



SETTAGGI PARAMETRI DI TARATURA

Il servoamplificatore serie **EASYFDS 800** è stato concepito per semplificare al massimo la taratura e il settaggio dei parametri di modo tale da consentire all'utente una rapida ottimizzazione della messa in funzione del Servoazionamento.

Per modificare i parametri di taratura è necessario inserire la Password, selezionare la funzione FF--00 quindi utilizzando i tasti Up / down (+ / -) . Settare il numero: 1234 Tenere premuto il pulsante Verde SEL sino a che lampeggia il display e password viene riconosciuta. A tal punto è possibile modificare i parametri di taratura.

ELENCO FUNZIONI

Parametro	Descrizione della funzione
FF- -00	Password : 1 2 3 4 (Set Password to modify Parameter)
FF- -01	Set: Motor Poles (Pole)
FF- -02	Set: Resolver Resolution (12 / 14 / 16 bit)
FF- -03	Set: Encoder Emulation (Pulse/Turn)
FF- -04	Set: IxT Gain
FF- -05	Set: VReference (External/ Internal)
FF- -06	Set: Speed/ Current Mode
FF- -07	Set: V.Reference Low Pass Filter
FF- -08	Set: Current Loop Gain
FF- -09	Set: Velocity Loop Integrative Gain
FF- -10	Set: Velocity Loop Proportional Gain (%)
FF- -11	Set: Max Current (A)
FF- -12	Set: Nominal Current (A)
FF- -13	Set: V.Reference Value (7,0 – 10,0 V) (V)
FF- -14	Set: Speed Motor (rpm)
FF- -15	Set: Automatic Offset Compensation
FF- -16	Set: Ramp Time (External Vreference) (ms)
FF- -17	Set: Temperature Drive Pre-Alarm (C°)
FF- -18	➢ Monitoring: Transducer: Resolver or Encoder + Hall (Facoder)
FF- -19	➢ Monitoring: V Reference (8 bit) (rpm)
FF- -20	➢ Monitoring: Motor Speed (8 bit) (rpm)
FF- -21	➢ Monitoring: Motor Current (8 bit) (A)
FF- -22	➢ Monitoring: Average Motor Current (8 bit) (A)

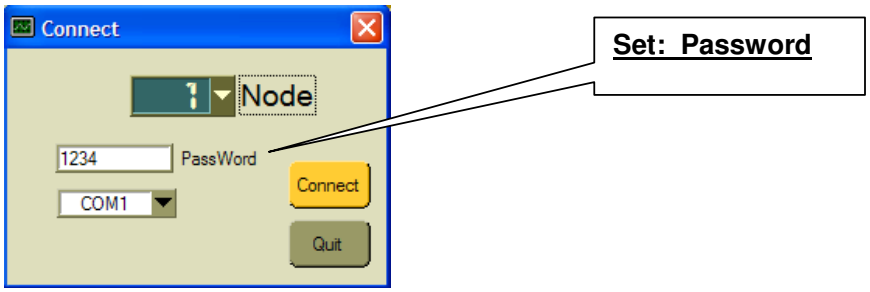
Parametro	Descrizione della funzione
FF- -23	➢ Monitoring: Servodrive Temperature (8 bit) (C°)
FF- -24	➢ Monitoring: DC Power Bus Voltage (8 bit) (Vdc)
FF- -25	➢ Monitoring: External REFLIMIT Voltage (8 bit) (Vdc)
FF- -26	➢ Monitoring: (Software Relise)
FF- -27	Set: Autophasing Resolver procedure
FF- -28	➢ Monitoring: Show Encoder Count (+/-) to 1 Turn (count / Turn)
FF- -29	Set: Runnig Mode: Normal, or Wave Form, or TYPE of Positioner.
FF- -30	Set: Internal Wave Form (Aceleration Time) set Time T1 (mS)
FF- -31	Set: Internal Wave Form (Continuos Velocity Time) set Time T2 (mS)
FF- -32	Set: Internal Wave Form (Velocity) (rpm)
FF- -33	Set: Internal Wave Form (Start / Stop) (Start / Stop)
FF- -34	➢ Monitoring: (Serial Number) ServoDrive
FF- -35	Set: Auxiliary Parameter Table
FF- -36	STORE: Auxiliary Parameter Table
FF- -37	Set: Default Parameter Table
FF- -38	Set: Operative Parameter Table (Standard)
FF- -39	STORE: Operative Parameter Table (Standard)
FF- -40	➢ Monitoring: Operating Status
FF- -41	Set: Positioner EMERGENCY Stop Time
FF- -42	Set: Zero Axis Mode selection
FF- -43	Set: Jog+ Jog- Keyboard command
FF- -44	Set: Capture Point 1..to Point 15 and Software End of Stroke
FF- -45	Set: Capture Step1….to Step7
FF- -46	Set: Positioner Speed (rpm)
FF- -47	Set: Zero Axis Speed (rpm)
FF- -48	Set: Jog Speed (rpm)
FF- -49	Set: Positioner Acceleration Time (mS)
FF- -50	Set: Positioner Deceleration Time (mS)
FF- -51	Set: Positioner Gain Loop (KE)
FF- -52	Set: Positioner Servo Error (N° count to Servo Error)
FF- -53	➢ Monitoring: Digital INPUT 1 … to INPUT 8

Parametro	Descrizione della funzione
FF- -54	➢ Monitoring: Digital OUT 1 … to OUT 4
FF- -55	Set: Speed Rate (Speed Variation %)
FF- -56	Set: Options Operation Modality
FF- -57	Set: AutoTuning Velocity Loop Gain
FF- -58	➢ Monitoring: SIZE Servodrive
FF- -59	Set: Digital Node Address
FF- -60	Set: Motion Direction
FF- -61	Set: Max Positioning Error Count
FF- -62	Set: Brake Motor Function
FF- -63	Set: Null Mechanical Resonance
FF- -64	Set: Programmable Analogic Output Monitoring
FF- -65	Set: Three or Mono Phase Power Line Supply (AC Failure)
FF- -66	Set: Type External Reference LIMIT
FF- -67	Set: Jog Mode Speed
FF- -68	Set: (Acceleration Time) in Modality : Remote Speed Mode
FF- -69	Set: (Watch Dog Timeout) in Modality : Remote Speed Mode
FF- -70	Set: (Watch Dog Disable) in Modality : Remote Speed Mode
FF- -71	➢ Monitoring: Causes of the Stop for Emergency: Code Error: 0 Normal Operation (NO ERROR) Code Error: 1 Hardware Enable Code Error: 2 Software Disable Code Error: 3 User INPUT 3 = OFF (Start/ Stop) Code Error: 4 Software End of Stroke (+/ -) Code Error: 5 User INPUT 5 = OFF (Auto/ Manual) Code Error: 6 Abort from Master Servodrive
FF- -72	➢ Monitoring: Resolver Phase Compensation

FF - 00 Settaggio Password

Per modificare i parametri di taratura è necessario inserire la Password.
Selezionare la funzione **FF – 00** quindi utilizzando i tasti BLU posti sul frontalino **Up/Down (+ / -)** settare il numero **0 1 2 3 4** . Tenere premuto il pulsante **SEL** e la password viene riconosciuta.

FF – 00
0 1 2 3 4

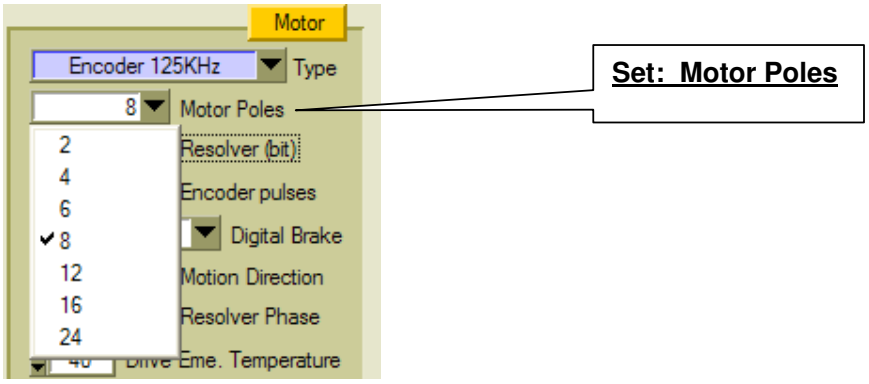


FF - 01 Set: Motor Poles

Il servomplificatore serie
EASYFDS 800 è in grado di pilotare Motori Brushless equipaggiati di trasduttore Resolver che abbiano il seguente N° poli motore: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24 Poli Motore.
Nel caso si debba pilotare un motore brushless con diverso N° Poli Motore contattare il costruttore.

E' indispensabile settare il N° corretto Poli Motore (Leggere la caratteristica N° Poli Motore riportata sul data sheet del motore utilizzato), nel caso di settaggio errato il motore non ruota oppure il movimento è decisamente irregolare e rumoroso.
E' possibile selezionare il N° Poli motore nelle seguenti configurazioni: **2, 4, 6, 8, 12, 16, 24 Poli**.

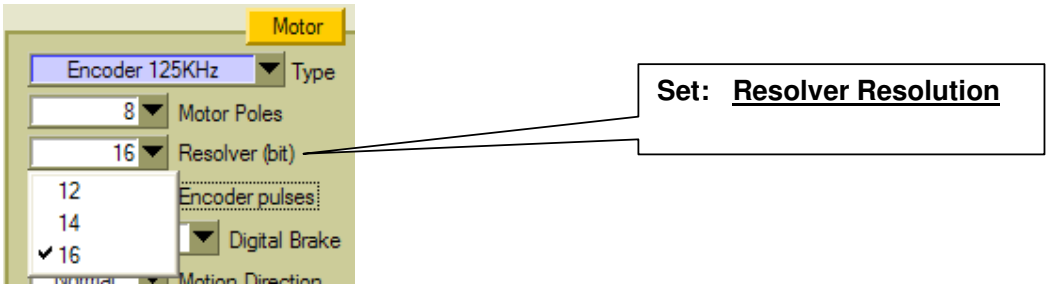
FF – 01
2 Motor Poles
4 Motor Poles
6 Motor Poles
8 Motor Poles
12 Motor Poles
16 Motor Poles
24 Motor Poles



FF - 02 Set: Resolver Resolution (12 / 14 / 16 bit)

Il servomplificatore serie **EASYFDS 800** è previsto per il funzionamento con trasduttore Resolver.
Possono essere interfacciati Resolver con N°: 2, 4, 6 Poli Resolver.
I Resolver più comunemente usati sono quelli a 2 Poli Resolver.
I Resolver con numero di Poli maggiore di 2 sono normalmente utilizzati quando si devono ottenere alte Risoluzioni di asservimento e Posizionamento del servoazionamento.
La risoluzione interfaccia Resolver è: 12 , 14, 16 Bit .
La scelta della Risoluzione Resolver deve essere effettuata considerando la massima velocità del motore utilizzato, considerando i limiti della Speed max è preferibile la risoluzione più alta.
Se il servoamplificatore è utilizzato in modalità Posizionatore osservare i limiti della Speed max.

FF – 02	Max Speed = 900 rpm 800rpm max Positioner	Max Speed = 3600 rpm 3300rpm max Positioner	Max Speed = 14400 rpm 13200rpm max Positioner
12 Bit Resolution			X
14 Bit Resolution		X	
16 Bit Resolution	X		



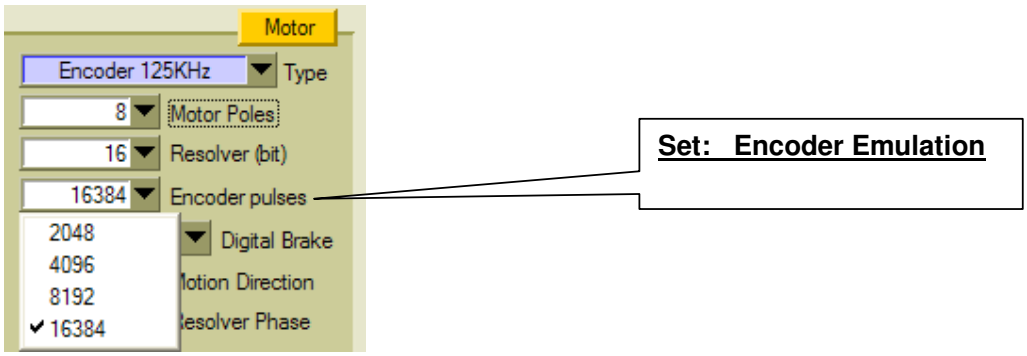
FF - 03 Set: Encoder Emulation (12,14,16 bit)

Il servoamplificatore serie **EASYFDS 800** trasforma i segnali provenienti dal Resolver in dati digitali che rappresentano la posizione angolare del rotore motore brushless.
La Risoluzione Resolver digitale può essere scelta tra 12,14 e16 bit, ed è funzione della velocità max del motore utilizzato, di conseguenza sono generati dei segnali digitali che emulano un Encoder di tipo Incrementale.
Il N° dei conteggi Emulazione Encoder dipendono dalla risoluzione Resolver impostata.
E' possibile selezionare la Risoluzione ottimale per l'applicazione

FF – 03 (12 Bit)
128 Pulse/ Turn (12bit)
256 Pulse/ Turn (12bit)
512 Pulse/ Turn (12bit)
1024 Pulse/ Turn (12bit)

FF – 03 (14 Bit)
512 Pulse/ Turn (14bit)
1024 Pulse/ Turn (14bit)
2048 Pulse/ Turn (14bit)
4096 Pulse/ Turn (14bit)

FF – 03 (16 Bit)
2048 Pulse/ Turn (16bit)
4096 Pulse/ Turn (16bit)
8192 Pulse/ Turn (16bit)
16384 Pulse/ Turn (16bit)



FF – 04 Set: IxT Gain

Il servoamplificatore serie **EASYFDS 800** è provvisto di una protezione che limita la corrente I MAX in funzione del tempo, all'intervento della protezione la corrente verso il motore viene limitata al valore I Nominale.

La protezione IxT serve a proteggere lo stadio di Potenza del servoamplificatore. In condizioni di funzionamento nominali il servoamplificatore può erogare la corrente continuativa senza limiti di tempo, tuttavia il servoamplificatore può erogare la corrente I MAX per un tempo minimo di 0.4 sec sino a 10 sec max.

Nelle applicazioni normali la protezione IXT non deve intervenire mai, potrebbe intervenire perchè vi è qualche anomalia o nella applicazione oppure impuntamenti meccanici o dimensionamento errato della catena cinematica.

La condizione necessaria affinché sia disponibile la corrente I MAX per un tempo elevato è che la velocità di rotazione del motore sia maggiore di 250 rpm (motore 6 poli). Per applicazioni in cui sia necessario una richiesta di corrente superiore a quella I Nominale per un tempo maggiore di 0.4 sec è consigliato programmare la movimentazione dell'asse ad una velocità superiore a 250 rpm per ottenere il vantaggio di avere a disposizione la corrente I MAX per un tempo maggiore.

Selezionare **LC-Lt** **Low Current Low Time** (I Nominale motore **< 50%** Taglia) quando il valore impostato della Corrente Nominale è minore del 50% della corrente I Nominale di taglia servoamplificatore e la velocità minima di rotazione del motore è maggiore di 250 rpm durante la fase in cui è richiesta elevata corrente per tempo elevato.
Esempio: **EASYFDS 800taglia R08**. Motore: I Nominale = 3A. Min Speed= maggiore di 250rpm

Selezionare **LC-Lt** perchè la corrente impostata per il motore= 3A è minore del 50% della corrente I Nominale di taglia e la Min. Speed è **maggiore di 250rpm**

Selezionare **HC-Lt** **High Current low Time** (I Nominale motore **> 50%** Taglia) quando il valore impostato della Corrente Nominale è maggiore del 50% della corrente I Nominale di taglia servoamplificatore.
Esempio: **EASYFDS 800taglia R08**. Motore:I Nominale = 6.5A.Min Speed= maggiore di 250rpm

Selezionare **HC-Lt** perchè la corrente impostata per il motore= 6.5A è maggiore del 50% della corrente I Nominale di taglia e la Min. Speed è **maggiore di 250rpm**

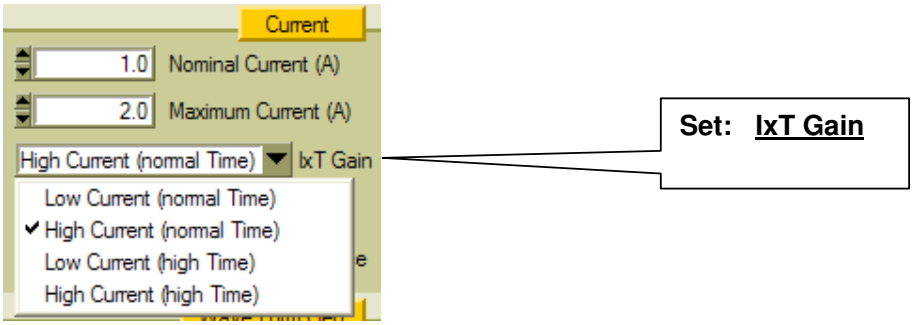
Selezionare **LC-Ht** **Low Current High Time** (I Nominale motore **< 50%** Taglia) quando il valore impostato della Corrente Nominale è minore del 50% della corrente I Nominale di taglia servoamplificatore e la velocità minima di rotazione del motore è maggiore di 250 rpm durante la fase in cui è richiesta elevata corrente per tempo elevato.
Esempio: **EASYFDS 800 taglia R08**. Motore: I Nominale = 3A. Min Speed = minore di 250rpm

Selezionare **LC-Ht** perchè la corrente impostata per il motore= 3A è minore del 50% della corrente I Nominale di taglia e la Min. Speed è **minore di 250rpm**

Selezionare **HC-Ht** **High Current High Time** (I Nominale motore **> 50%** Taglia) quando il valore impostato della Corrente Nominale è maggiore del 50% della corrente I Nominale di taglia servoamplificatore.
Esempio: **EASYFDS 800 taglia R08**. Motore: I Nominale = 6.5A. Min Speed = minore di 250rpm

Selezionare **HC-Ht** perchè la corrente impostata per il motore= 6.5A è maggiore del 50% della corrente I Nominale di taglia e la Min. Speed è **minore di 250rpm**

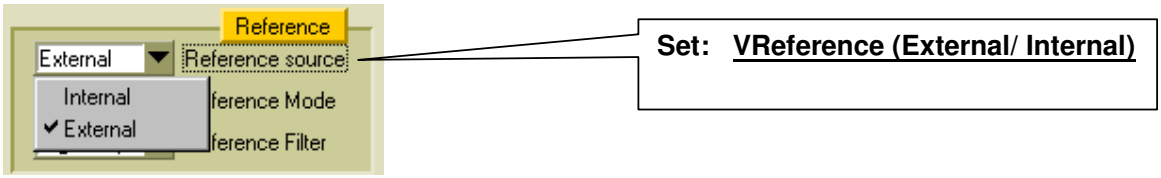
FF – 04		
LC-Lt	(I Nominale motore **< 50%** Taglia Servodrive)	Normal Time IxT
HC-Lt	(I Nominale motore **> 50%** Taglia Servodrive)	Normal Time IxT
LC-Ht	(I Nominale motore **< 50%** Taglia Servodrive)	High Time IxT
HC-Ht	(I Nominale motore **> 50%** Taglia Servodrive)	High Time IxT



FF – 05 Set: VReference (External/ Internal)

Il servoamplificatore serie **EASYFDS 800** utilizza un riferimento di velocità o coppia:**V.Reference**. la sorgente di riferimentoV.Reference può essere Esterna oppure Interna.
Se il servoamplificatore è utilizzato in modo Posizionatore, viene settato automaticamente il riferimento Interno, di conseguenza viene ignorato il collegamento External VRereference.
Selezionare **Out** (**External VRereference**) quando il comando di velocità proviene dalla scheda assi di un Controllo Numerico o PLC con scheda assi.
Selezionare **In** (**Internal VRereference**) quando il comando non proviene da un CNC o PLC con scheda assi e per l'applicazione è sufficiente la rotazione del motore a velocità costante.
Sostituisce un eventuale potenziometro esterno

FF – 05	
Out	(External VRereference)
In	(Internal VRereference)



FF – 06 Set: Speed/ Current Mode

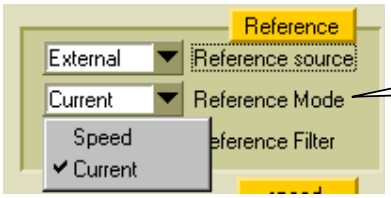
IL servoamplificatore serie **EASYFDS 800** è predisposto per il funzionamento in modalità di Velocità oppure di Coppia o Corrente.
La condizione normale o standard di utilizzo nelle maggiori applicazioni è il funzionamento in anello di velocità, in questa modalità a fronte di un comando di velocità il servoamplificatore regola il PWM e la corrente al motore affinchè venga attuata la velocità comandata.
In alcune applicazioni è necessario regolare la Coppia del motore brushless e non la Velocità del medesimo, ad esempio un rullo trascinatore...in tal caso il servoamplificatore dovrà essere settato in modalità Coppia.

Selezionare **Speed** (modo regolazione Velocità) per le applicazioni Standard dove è necessario regolare la Velocità del motore.

Selezionare **Cur** (modo regolazione Coppia) per quelle applicazioni dove è necessario regolare la Coppia o Forza del motore anziché la Velocità.

Selezionare **Cur** quando il servoamplificatore è previsto per funzionamento Opzione **Slave**.

FF – 06
Speed (modo regolazione Velocità)
Cur (modo regolazione Coppia)



Set: Speed/ Current Mode

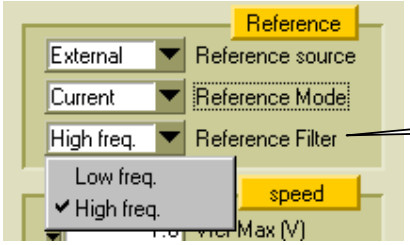
FF – 07 Set: V.Reference Low Pass Filter

E' previsto un filtro passa basso per filtrare il Noise in alta frequenza che si potrebbe accoppiare sul cablaggio esterno V.Reference, proveniente dal Controllo Numerico o PLC con scheda assi.

Selezionare il modo **Lo.F** (Filtro VReference bassa Frequenza) quando si utilizza il servoamplificatore in modo Velocità oppure per filtrare efficacemente la V.Reference Esterna.

Selezionare il modo **High.F** (Filtro VReference alta Frequenza) quando si utilizza il servoamplificatore in **modo Coppia \ Corrente.**
Selezionare il modo **High.F** se inserita Opzione **Slave** (Aumenta la banda passante in frequenza).

FF – 07
Lo.F (Filtro VReference bassa Frequenza)
High.F (Filtro VReference alta Frequenza)



Set: V.Reference Low Pass Filter

FF – 08 Set: Current Loop Gain

Il servoamplificatore serie **EASYFDS 800** è provvisto di un anello di corrente auto-adattivo al carico induttivo ed alla tensione di Bus DC.

Sono previsti 3 settaggi che possono essere selezionati a seconda del valore dell'induttanza del motore (fase-fase) e della tensione Linea Rete.

Generalmente il guadagno è settato al livello **nor.G** (Normal Gain Current Loop) che nella maggior parte delle applicazioni è sufficiente.

Salvo indicazioni diverse il livello deve essere settato in configurazione standard nor.G.

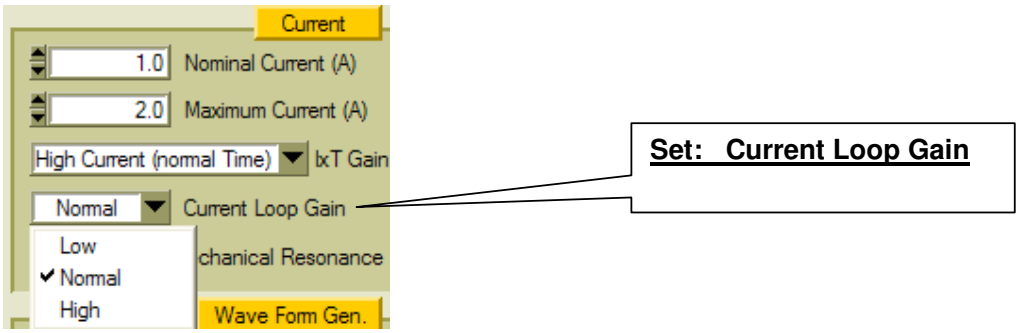
Set: Lo.G (Low Gain Current Loop): Induttanza fase-fase motore **> 3mH e Rete: 400-500Vac**
Set: nor.G (Normal Gain Current Loop): Induttanza fase-fase motore **< 3mH e Rete: 400-500Vac**

Set: nor.G (Normal Gain Current Loop: Induttanza fase-fase motore **> 3mH e Rete = 400Vac.**
Set: High.G (High Gain Current Loop): Induttanza fase-fase motore **< 3mH e Rete = 400Vac.**

Set: High.G (High Gain Current Loop): Induttanza fase-fase motore **> 3mH e Rete: 230-400Vac.**
Set: High.G (High Gain Current Loop): Induttanza fase-fase motore **< 3mH e Rete: 230-400Vac.**

Settare **High.G** per le applicazioni particolari in cui la costante di tempo elettrica del motore risulta molto piccola oppure in applicazioni con dinamica molto spinta.

FF – 08
Lo.G (**Low Gain** Current Loop)
nor.G (**Normal Gain** Current Loop)
High.G (**High Gain** Current Loop)



FF – 09 Set: Velocity Loop Integrative Gain

Il servoamplificatore serie **EASYFDS 800** è provvisto di un anello di velocità di tipo PI.
Se si utilizza la Funzione AutoTuning il settaggio avviene in modo automatico.
La funzione FF – 09 consente di selezionare 4 livelli di guadagno Integrativo.
Per ottimizzare la risposta dinamica dell'anello di velocità è possibile agire su quattro livelli di banda di guadagno preselezionati.

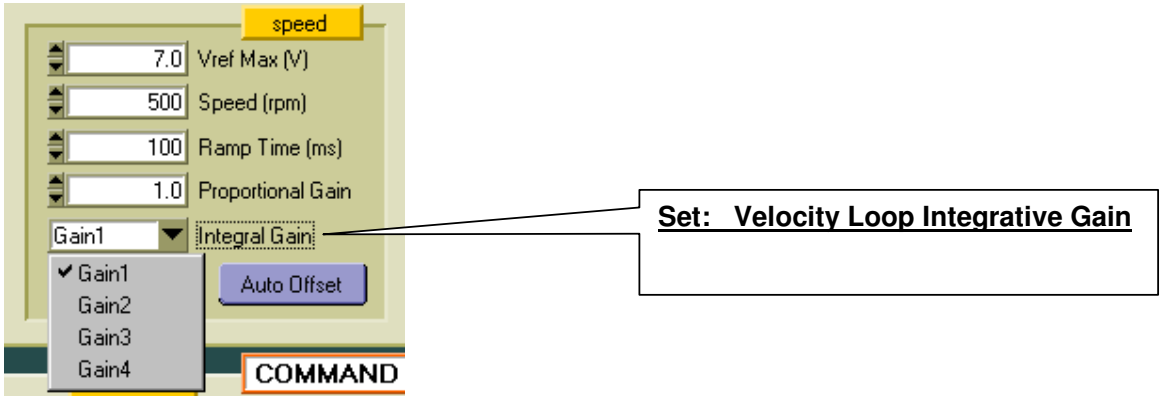
A) – **Set: Gain.1**: Quando Inerzia del Motore + Carico= **Valore Basso**
(guadagno proporzionale **FF – 10** compreso tra 1.0 e 2.0 max).
B) – **Set: Gain.2**: Quando inerzia del Motore + Carico= **Valore Medio**
(guadagno proporzionale **FF – 10** compreso tra 2.0 e 4.0 max).
C) – **Set: Gain.3**: Quando inerzia del Motore + Carico= **Valore Medio/Alto**
(guadagno proporzionale **FF – 10** compreso tra 4.0 e 6.0 max).
D) – **Set: Gain.4**: Quando inerzia del Motore + Carico= **Valore Alto**
(guadagno proporzionale **FF – 10** compreso tra 6.0 e 10.0 max).

La banda di guadagno deve essere scelta seguendo i criteri di seguito indicati:
In funzione del valore dell'inerzia motore + carico si dovrà scegliere il valore più opportuno del guadagno Integrativo, di seguito scegliere il valore più opportuno guadagno Proporzionale FF-10

Per valore Basso di Inerzia complessiva, selezionare: **Gain.1 Very low Integrative Gain**
Per valore Medio di Inerzia complessiva, selezionare: **Gain.2 Low Integrative Gain**
Per valore Medio/Alto di Inerzia complessiva, selezionare: **Gain.3 Middle Integrative Gain**
Per valore Alto di Inerzia complessiva, selezionare: **Gain.4 Very high Integrative Gain**

Il livello **Very low** corrisponde al guadagno più basso e l'asse avrà un comportamento dolce.
Aumentando il livello della selezione l'asservimento del servoazionamento diventerà più pronto ma la risposta sarà più brusca. A seconda dell'applicazione settare il valore opportuno.

FF – 09	Denominazione
Gain.1	Very low integrative gain
Gain.2	Low integrative gain
Gain.3	Middle integrative gain
Gain.4	High integrative gain

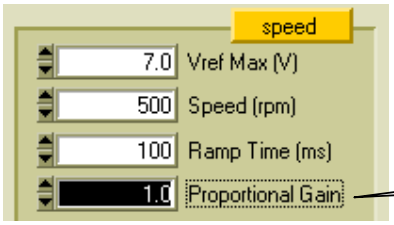


FF – 10 Set: Velocity Loop Proportional Gain

E' possibile settare il guadagno proporzionale dell'anello di velocità tra: **1.0….to 30.0**
Valore standard = 1.0 che corrisponde al guadagno minimo, è adatto per bassi valori di inerzia e comunque quando l'inerzia del carico riportata al motore corrisponde a valori compresi tra 1 e 2.
Se si utilizza la Funzione AutoTuning il settaggio avviene in modo automatico.

Per Valori elevati di Inerzia motore + carico aumentare il guadagno a seconda dell'applicazione considerando che valori troppo elevati faranno sì che l'asse diventi "troppo rumoroso".
I valori di impostazione più comunemente usuali sono compresi tra 1 e max 10.

FF – 10
Min 1.0…Max 30.0

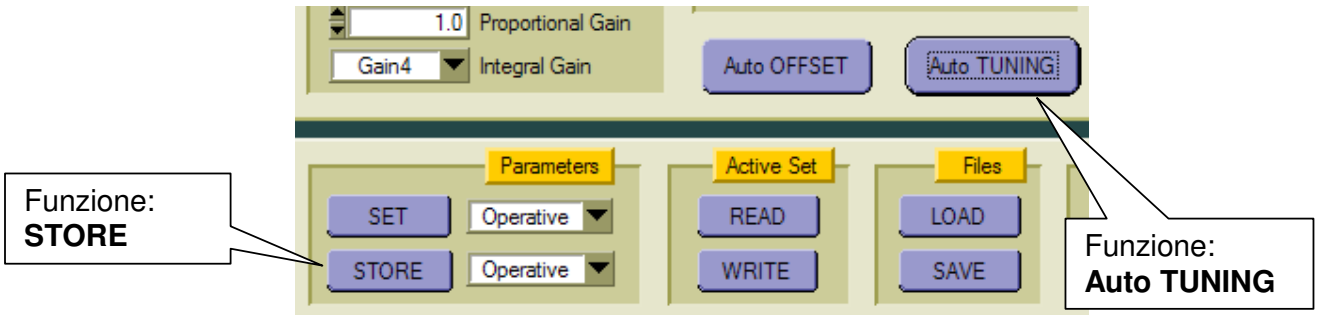


Set: Velocity Loop Proportional Gain

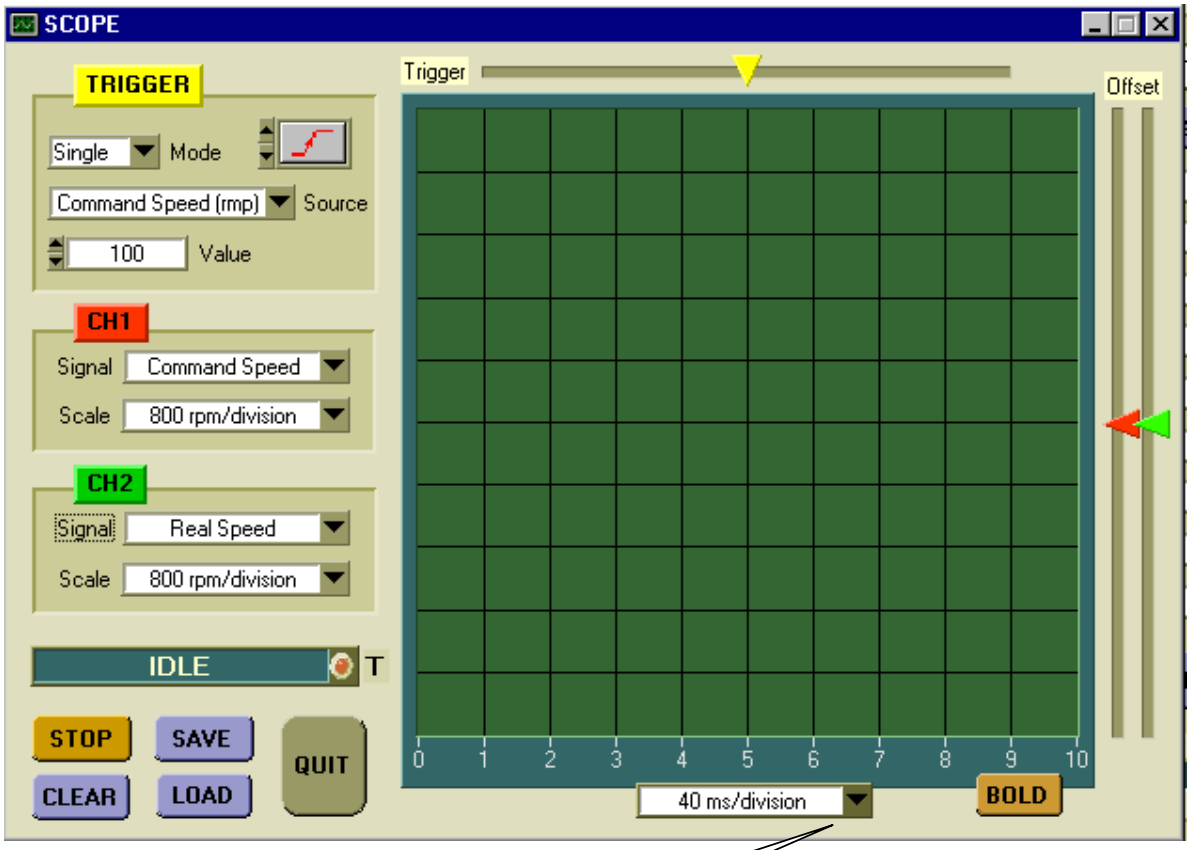
Quando l'asse è richiuso in anello di Posizione per migliorare l'asservimento in posizione da fermo è necessario impostare il corretto **Guadagno Derivativo** sul Controllo Numerico, se il Guadagno Derivativo è escluso o impostato non corretto, l'asse può derivare la posizione per Offset
Confrontare le misure visualizzate con la Funzione SCOPE su Browser PC EASYfds 800:

Funzione: AUTO TUNING Velocity Loop

E' possibile effettuare le regolazioni del Loop di Velocità in modo automatico, utilizzando il Browser e l'apposita Funzione: **Auto TUNING** . E' necessario effettuare la connessione dal Browser verso il Servodrive, Hardware Enable e Software enable = ON.
Lanciare l'applicazione, selezionando la funzione **Auto TUNING**. Parte una procedura Automatica in cui vengono rilevati e settati i parametri ottimali dell'anello: **Velocity Loop**.
Per memorizzare in modo permanente i parametri è necessario effettuare lo **STORE** dei parametri.



Funzione oscilloscopio digitale : Digital Scope.



- E' possibile visualizzare 2 canali contemporaneamente e possono essere selezionati sulle tracce CH1 e CH2.

- Il trigger consente di determinare per quale valore e tipo di fronte deve partire la misura .

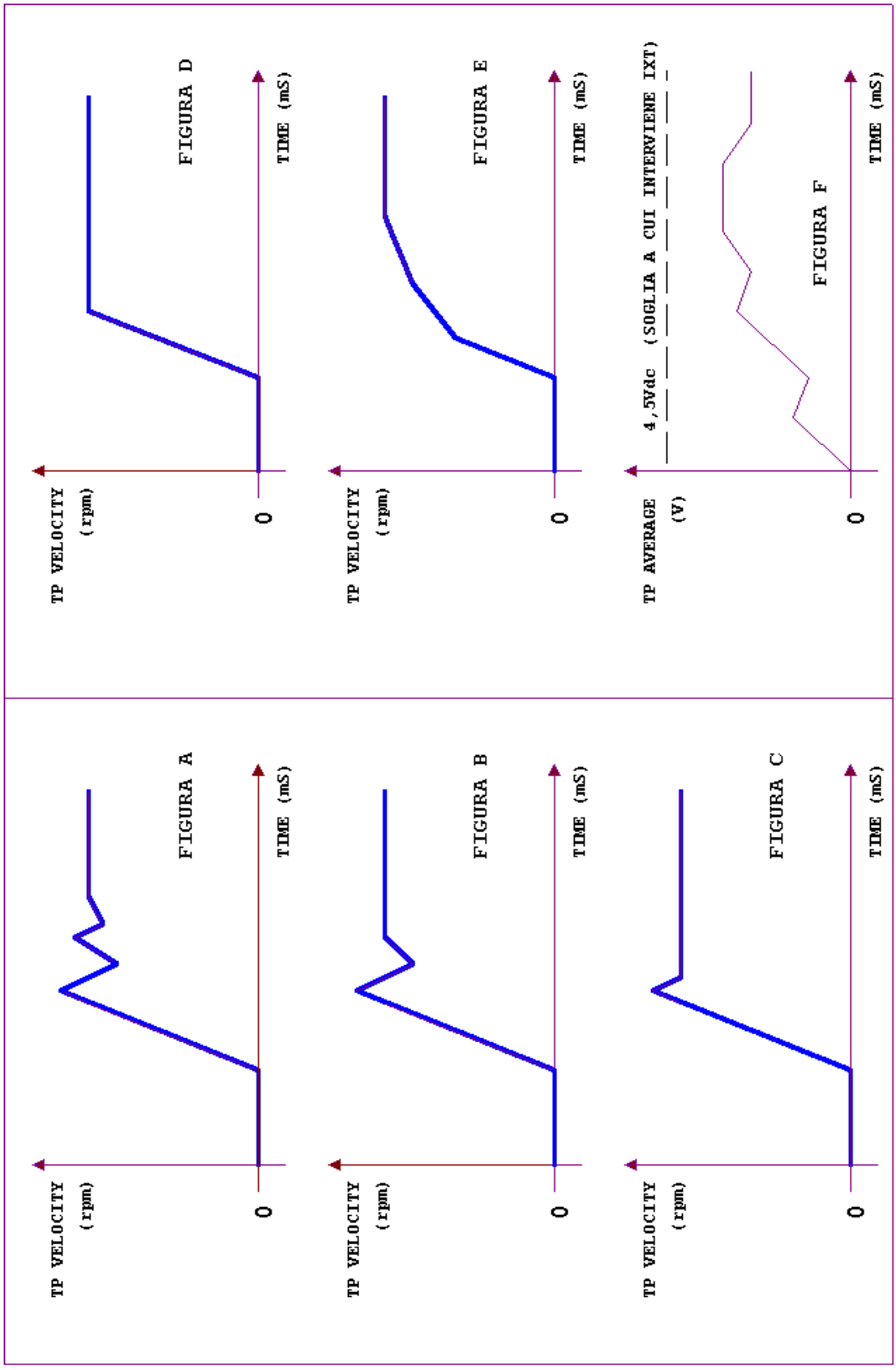
- **Modalità trigger:**

  Auto: la misura viene continuamente rinfrescata ad ogni successivo buffer di dati.

  Normal: la misura parte e rimane memorizzata ogni qual volta la grandezza da misurare ha superato il valore ed il fronte del trigger.

  Single: la misura parte e rimane memorizzata ogni qual volta la grandezza da misurare ha superato il valore ed il fronte del trigger.

- E' possibile selezionare la scala tempi (20 mS /div minimo sino a 2 Sec/div. Max).



SCOPE DIAGRAMS FOR OPTIMAZING TUNING SERVO LOOP

FF – 11 Set: Max Current

Funzione che permette di settare la **Max Current** del servoamplificatore.
Standard: valore Max di Size Convertitore.
Normalmente settare valore di Corrente pari a circa 2 volte la Corrente continuativa Motore.

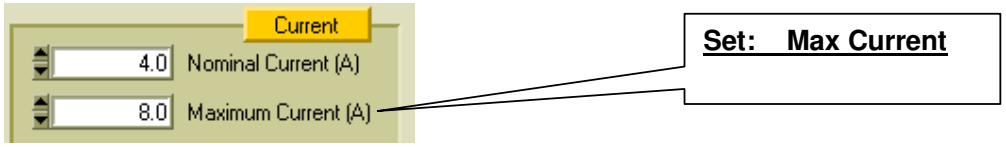
La corrente Imax rappresenta il limite di corrente che viene utilizzato nelle fasi di accelerazione e decelerazione dell'asse.
Durante le fasi di accelerazione / decelerazione (in condizioni di normale funzionamento) la corrente Imax assorbita dal motore dovrà essere compresa tra il **70 / 80%** del valore max impostato, ciò consente di avere il sufficiente margine di corrente che può compensare variazioni di attriti e rendimenti meccanici sia nel tempo che per variazioni climatiche.
Se vengono riscontrate le condizioni di funzionamento sopra indicate **(utilizzare la funzione SCOPE sul BROWSER EASYfds 800)**, si può affermare che il dimensionamento del servoamplificatore e motore è corretto e vi sono i giusti margini di funzionamento.
Se invece durante le fasi di accelerazione / decelerazione la corrente assorbita dal motore raggiunge il valore Imax impostato o comunque quello max di taglia è necessario:
Ridurre accelerazione / decelerazione dell'asse, oppure utilizzare motore + servoamplificatore di Coppia e Taglia maggiore.

Se applicate le considerazioni discusse si avrà il corretto dimensionamento della catena cinematica.

La corrente Imax è erogata dal servoamplificatore **x 0,4 secondi max** nella condizione di rotore bloccato o se velocità motore **< 250 rpm**, mentre invece è erogata per un tempo sino a **10 secondi** se la velocità del motore è **> di 250 Rpm**, se i limiti vengono superati interviene protezione IXT.

All'intervento della protezione IxT la corrente Max viene limitata al valore della Continuativa e permane in questo stato sino a che non viene resettata la protezione IxT con ciclo Disable/Enable.

FF – 11
Min 0……>Max > Size Servoamplificatore



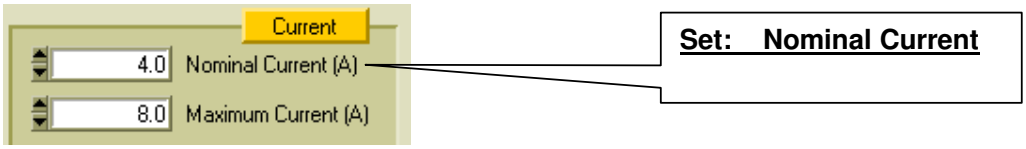
FF – 12 Set: Nominal Current

Funzione che permette di settare la Corrente Nominale o continuativa Motore.
Per settare la corrente continuativa erogata dal convertitore è necessario verificare la corrente di targa del motore, quindi impostare il valore corrispondente alla **Corrente di Stallo**.

Se viene impostata una corrente di valore superiore il motore potrebbe subire dei danni dovuti a **surriscaldamento**.

Per modalità di funzionamento S1 (corrente media assorbita dal motore elevata, perché tipologia di lavoro in cui è richiesta una coppia continuativa elevata), porre attenzione al dimensionamento del motore + servoamplificatore per avere sufficiente margine di funzionamento che eviti l'intervento della protezione IXT.

FF – 12
Min 0……>Max >Size Servoamplificatore



FF – 13 Set: V.Reference Value (7,0 – 10,0 V)

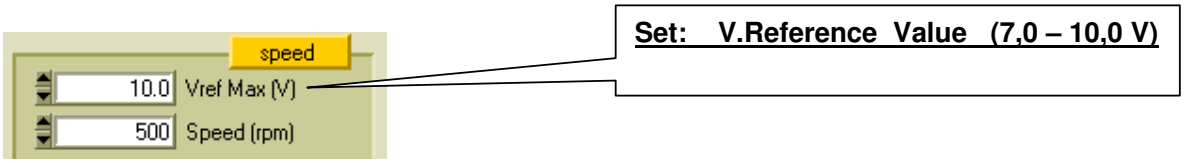
Funzione che permette di settare il valore nominale della External V. Reference.
Inserendo il valore corretto, il drive può così auto adattarsi al valore impostato ottimizzando la risposta al comando di velocità proveniente dalla scheda assi del controllo numerico.
ESEMPIO: V. Refernce nominale scheda asse = 8,50 V @ 3000 Rpm motore.

Impostare nella funzione FF-13 il valore 8,50.
Il campo di regolazione previsto è: da 7,0 V a 10,0 V

Verificare con precisione il valore della tensione Vreference (generata dalla scheda assi del Controllo Numerico) corrispondente alla velocità max del motore ed inserire il valore nella funzione FF-13.

Il settaggio errato della funzione FF-13 può creare il malfunzionamento del servoazionamento quando comandato e chiuso in anello di posizione dal CNC.

FF – 13
Min 7.0……..> Max 10.0



FF – 14 Set: Speed Motor

Funzione che consente di impostare la velocità motore (Rpm) corrispondente al comando External V Reference, oppure se impostato Internal V.Reference.

Il max valore impostabile dipende dalla risoluzione Resolver impostata : **12 bit, 14 bit, 16 bit**
Se **12 bit** minor risoluzione ma **14.400 Rpm max.**
Se **14 bit** maggior risoluzione ma **3.600 Rpm max.**
Se **16 bit** maggior risoluzione ma **900 Rpm max.**

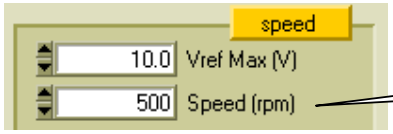
Se velocità da programmare inferiore a 3.600 Rpm è conveniente settare sempre 14 bit perché si ha maggior risoluzione e quindi si ottiene una migliore risposta dell'asse.
Se velocità da programmare superiore a 3.600 Rpm è indispensabile settare 12 bit.

La funzione FF –14 prevede la programmazione del segno, infatti è possibile settare da 0 a + Rpm per ottenere rotazione del motore in senso orario, mentre se programmato da 0 a – Rpm si otterrà la rotazione del motore in senso antiorario.
Settare segno + per rotazione del motore in senso orario (spinta positiva se settato in Coppia).
Settare segno - per rotazione del motore in senso antiorario (spinta negativa se settato in Coppia).

Per applicazioni in cui la velocità di utilizzo del motore è inferiore a 900 Rpm e si deve avere una elevata precisione di asservimento e posizionamento è possibile selezionare la risoluzione resolver a 16 bit che consente di generare uscita Encor Emulation sino a **16.384 Impulsi / giro**.

Impostare valore corretto della velocità motore, un valore errato causa malfunzionamenti

FF – 14
Min 0……>Max >Speed Motor (rpm)



Set: Speed Motor

FF – 15 Set: Automatic Offset Compensation

Funzione automatica che consente di correggere eventuali offset provenienti dalla V. Reference scheda assi del Controllo Numerico.
Consente di recuperare eventuali Offset interni alla regolazione del convertitore quando è utilizzato nella modalità Posizionatore..
Sono possibili 2 scelte: **HAND** (regolazione manuale tramite pulsanti Up, Down sul frontalino)
AUTO (regolazione automatica dell'offset, agisce automaticamente)
E' conveniente utilizzare la scelta AUTO perché rapida e semplice da utilizzare.

NOTA: Per ottenere una compensazione automatica dell'offset rapida e molto precisa può essere conveniente settare il max N° di count encoder disponibile per poi successivamente ripristinare il N° di count ottimali per l'applicazione nel controllo numerico.
La compensazione dell'Offset può essere eseguita tramite i pulsanti frontalino o Browser PC!

Compensazione Offset External V. Reference:

Se collegato il controllo numerico, impostare nel medesimo tutti i guadagni dell'anello di Posizione a zero, così pure escludere l'errore servo.

Abilitare il convertitore **EASYFDS 800** , selezionare **FF-15** e lanciare la funzione **AUTO**.
Parte la procedura di taratura automatica e sul display appaiono i conteggi Encoder Emulation, che incrementeranno o viceversa, quando si stabilizzeranno ad un valore fisso la taratura è terminata.
Quindi tenere premuto il tasto verde (SEL) per alcuni secondi sino a che il display lampeggia a conferma dell'avvenuta programmazione.
Selezionare modalità funzionamento FF-39 : Store > memorizzare in modo Permanente.
In tal modo il comando External V.Reference è ottimizzato alla miglior condizione e si otterranno le migliori prestazioni quando ripristinato l'anello di posizione sul controllo numerico.

Compensazione Offset Internal V. Reference:

Operazione consigliata nel caso di utilizzo Modo di Funzionamento "POSIZIONATORE".

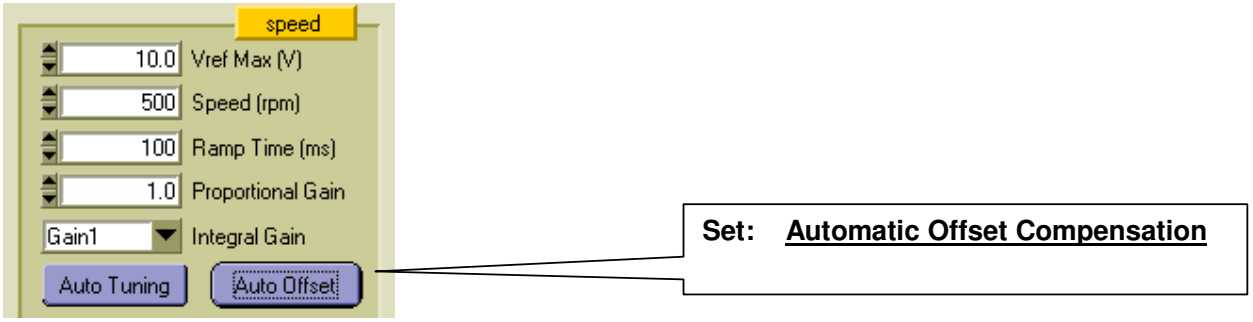
La compensazione è già stata effettuata in sede di collaudo del convertitore, tuttavia può essere ripetuta la taratura per ottimizzare l'applicazione.

E' conveniente effettuare la compensazione dell'Offset quando il servoamplificatore è acceso da **almeno 30 minuti**, in tal modo i circuiti elettronici interni avranno raggiunto la stabilità termica.

Selezionare modalità funzionamento FF-29 : Normal (Normal Servodrive)
Selezionare modalità funzionamento FF-05 : In (Internal V.Reference)
Selezionare modalità funzionamento FF-14 : 0000 (Speed = 0)

Abilitare il convertitore **EASYFDS 800** , selezionare **FF-15** e lanciare la funzione **AUTO**.
Parte la procedura di taratura automatica e sul display appaiono i conteggi Encoder Emulation, che incrementeranno o viceversa, quando si stabilizzeranno ad un valore fisso la taratura è terminata.
Quindi tenere premuto il tasto verde (SEL) per alcuni secondi sino a che il display lampeggia a conferma dell'avvenuta programmazione.
Selezionare modalità funzionamento FF-39 : Store > memorizzare in modo Permanente.

Ripristinare le funzioni FF-29, FF-05, FF-14 ai valori originali o dell'applicazione.



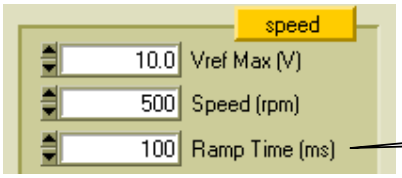
FF – 16 Set: Ramp Time (External Vreference)

Funzione che consente di introdurre un tempo di rampa programmabile **da 30 ms a 2.000 ms** sul riferimento External V.Reference.
E' possibile visualizzare lo stato dell'Opzione alla funzione **FF-56** o sul Browser PC.

Il Tempo di Rampa impostato fa sì che a fronte di un segnale a gradino applicato all'ingresso External V.Reference venga prodotta una rampa di tempo pari a quello impostato per raggiungere la velocità programmata dal valore 0 a valore max.
Esempio: V.Ref = 10.0V gradino da 0 a +10V , Speed = 3.000 Rpm, T Rampa = 400 ms.

Risultato: Applicato il gradino di V.Ref, la velocità del motore inizia a crescere con una rampa lineare, partendo da velocità 0 Rpm sino a giungere a 3.000 Rpm in un tempo pari a 400 ms.
T Rampa min: 30 ms
T Rampa max : 2.000 ms

FF – 16
Min 00.030……> Max 02.000

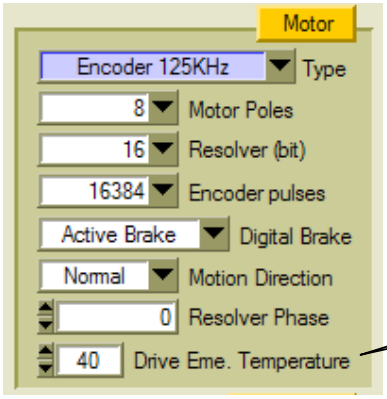


Set: Ramp Time (External Vreference)

FF – 17 Set: Temperature Drive Pre-Alarm

Funzione che consente di programmare la soglia di Emergenza Temperatura Servodrive.
Temperature Min: 40 °C
Temperature Max : 80 °C

FF – 17
Min 000.40……> Max 000.80



Set: Temperature Drive Pre-Alarm

FF – 18 Monitoring: Transducer: Resolver or Encoder + Hall (Facoder)

Funzione che consente di selezionare il tipo di Trasduttore abbinato al motore brushless utilizzato
E' possibile interfacciare i seguenti Trasduttori:

- **Resolver**.
- **Facoder** (Encoder digitale Tamagawa di tipo Incrementale + Hall integrati , Line Driver).
- **Encoder Digitale + Hall Sensor** (Per il pilotaggio Assi Lineari).

Resolver. Utilizzato nella maggior parte delle applicazioni, consente di ottenere un'elevatissima affidabilità e temperature di esercizio motore superiori a 100°C, inoltre grazie al sofisticato circuito elettronico a bordo del servoamplificatore **EASYfds 800** è possibile ottenere una risoluzione molto accurata della posizione…..sino a **16.384 count** per giro motore (**16 bit Risoluzione Resolver**).

Facoder. **Encoder digitale Tamagawa** di tipo Incrementale + Hall integrati , provvisto di Line Driver per le **uscite: A, B, Z Encoder** e per gli **effetti Hall: U, V, W.**
La risoluzione di questo tipo di Encoder è minore rispetto al Resolver.
E' consigliato l'utilizzo quando la lunghezza dei cavi motore e trasduttore superano i 25m, infatti grazie alla trasmissione digitale Encoder + Line Driver è possibile raggiungere:
Lunghezza max del cavo trasduttore = 150 m.
Settare Frequenza Max Encoder (Browser EASYfds 800).

Encoder Digitale + Hall Sensor. **E' previsto l'interfacciamento ad un Encoder di tipo Digitale-Incrementale che può essere di tipo Rotativo o di tipo Lineare**

FF – 19 Monitoring: V Reference (8 bit)

Visualizzazione espressa in (Rpm) del comando V. Reference.

L'indicazione ha segno +/- e la risoluzione della visualizzazione è 8 bit.

FF – 19
+/- V Reference…… > 8 bit

FF – 20 Monitoring: Motor Speed (8 bit)

Visualizzazione espressa in (Rpm) della Velocità Motore.

L'indicazione ha segno +/- e la risoluzione della visualizzazione è 8 bit.

FF – 20
+/- Motor Speed …… > 8 bit

FF – 21 Monitoring: Motor Current (8 bit)

Visualizzazione espressa in (Ampere Rms) della Corrente Motore istantanea.

L'indicazione ha segno +/- e la risoluzione della visualizzazione è 8 bit.

FF – 21
+/- Motor Current …… > 8 bit

FF – 22 Monitoring: Average Motor Current (8 bit)

Visualizzazione espressa in (A rms) del modulo Corrente media Motore (IxT)

Il Display indica il modulo della corrente media erogata dal servoamplificatore.
La risoluzione della visualizzazione è 8 bit.



Questa funzione è importante per verificare la corrente media assorbita dal motore durante il ciclo macchina , ciò consente di verificare i margini di funzionamento rispetto l'intervento della protezione IxT.
L'indicazione ha solo segno positivo e la risoluzione della visualizzazione è 8 bit., la misura è integrata nel tempo che è funzione della protezione IxT (min 0,4 sec…..>max 10sec)

FF – 22
Average Motor Current … > 8 bit

FF – 23 Monitoring: Servodrive Temperature (8 bit)

Visualizzazione espressa in °C della Temperatura Servoamplificatore.

Indica la temperatura del Dissipatore Potenza, la protezione termica scatta a **80 C°**.
Indica la temperatura del dissipatore di Potenza durante il funzionamento.
Se **la temperatura d'esercizio supera i 60C°**, controllare di aver rispettato le prescrizioni di montaggio e aerazione, se necessario migliorare l'aerazione ed adeguare la ventilazione del quadro.

Una temperatura inferiore a 60C° consente di garantire una maggiore longevità e affidabilità dei componenti e parti elettroniche del servoamplificatore.

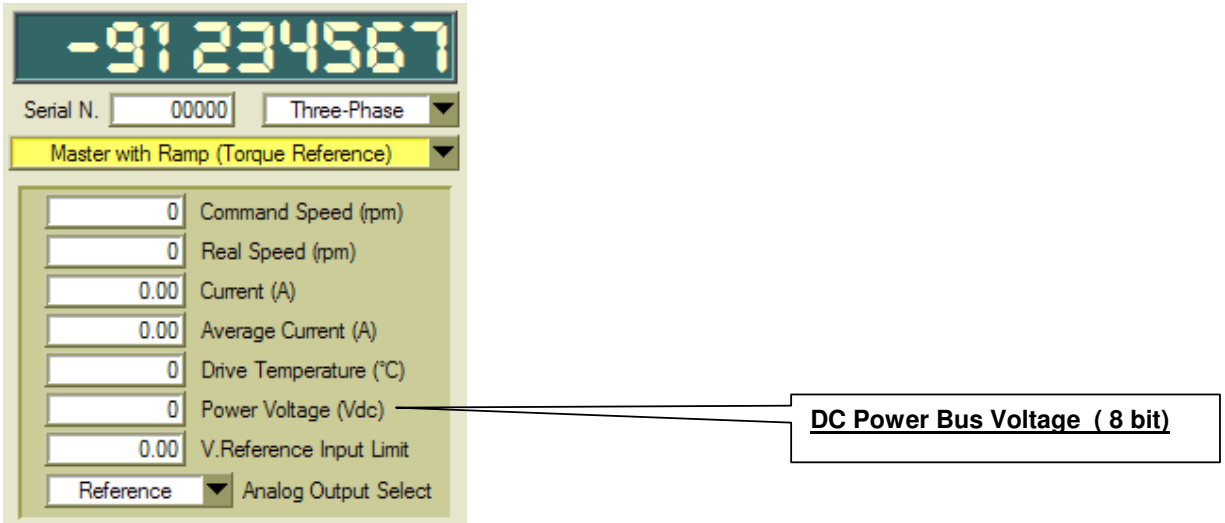
FF – 23
C° Temperature Servoamplifier… > 8 bit

FF – 24 Monitoring: DC Power Bus Voltage (8 bit)

Indica la tensione di Potenza Vdcbus.

E' possibile verificare il valore della tensione del Bus DC di Potenza, si ha una indicazione sui margini di funzionamento rispetto al valore della Linea Rete elettrica.

FF – 24
Vdc Bus …… > 8 bit



FF – 25 Monitoring: External REFLIMIT Voltage (8 bit)

Visualizzazione espressa in (Volt) della External REFLIMIT Voltage .

E' possibile visualizzare il valore della tensione di Riferimento Esterno: REFLIMIT.

La tensione visualizzata indica la corrispondenza del Limite applicato per:

- **CURRENT LIMIT**
- **SPEED LIMIT**

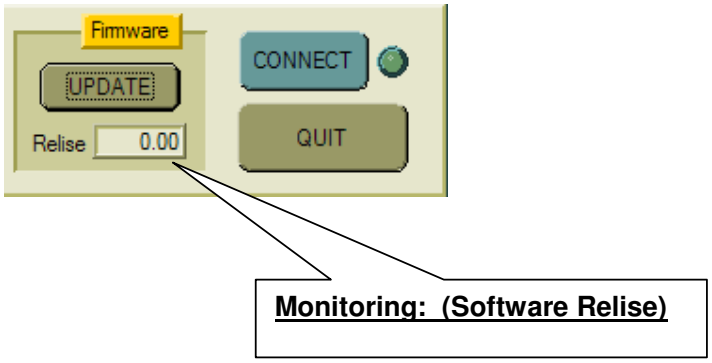
FF – 25
External REFLIMIT Voltage …… > 8 bit

FF – 26 Monitoring: (Software Relise)

Indica la versione del codice Software installato sul convertitore.

Importante: La relise software attualmente rilasciata corrisponde alla:

Software Relise = 12 . 63 (February 2007)



FF – 27 Set: Autophasing Resolver procedure

Procedura automatica Autophasing Resolver

Funzione che consente di effettuare e verificare la fasatura del Resolver mediante l'utilizzo di una procedura automatica. La funzione è abilitata solamente dai pulsanti sul frontale e non dal browser.
La Funzione FF – 27 permette di mettere in fase l'angolo elettrico del Resolver con l'angolo elettrico del Motore Brushless con assoluta precisione, ciò consente un pilotaggio del motore ottimizzato per ottenere le massime prestazioni in termini di rendimento ed asservimento.

Selezionare la funzione **FF-27** con convertitore **Disabilitato**.
Entrare nella Funzione, si presentano 2 scelte:

HAND: -Procedura Autophasing assistita con regolazione manuale dell'angolo meccanico Resolver
AUTO: -Procedura Autophasing assistita con regolazione digitale dell'angolo meccanico Resolver

Se viene effettuata la scelta HAND procedere come segue:
alla richiesta enable, abilitare il convertitore.

FF – 27
HAND
PHASE
EnABLE

Parte la procedura di verifica della fasatura e vengono eseguiti degli step il cui numero dipende dal Numero dei Poli motore utilizzato:

Se non si conosce il Numero dei **Poli Motore** è possibile determinarlo osservando la tabella e confrontando il **Numero di count** rilevati all'esecuzione di uno step come da tabella:

N° Poli Motore	Numero di Count (tipici per step)	Numero di Step (eseguiti per test AutoPhasing)
2	171	6
4	85	12
6	57	18
8	43	24
12	28	36
16	21	48
24	14	72

E' necessario verificare il verso di rotazione del motore ed il segno dei conteggi durante l'esecuzione dell'autofasatura:

Il motore deve girare in senso orario (visto dall'albero motore) ed i conteggi devono avere il segno positivo (+).

1) **Se il senso di rotazione del motore è orario ed i conteggi sono positivi significa che le fasi motore sono collegate correttamente con sfasamento 120° tra loro ed il cablaggio resolver corretto**.

2) **Se il motore gira in senso antiorario significa che le fasi Motore sono invertite**.
Collegare in modo corretto le fasi Motore U,V,W con i morsetti U,V,W servoamplificatore.
In alternativa è sufficiente invertire due fasi tra loro, ad esempio U con V.
Riavviare la procedura di fasatura e verificare che il motore giri in senso orario.

3) Se i conteggi durante la fasatura hanno un segno negativo significa che la connessione del Resolver è errata.
E' necessario correggere la connessione: **Invertire il segnale Cos+ con Cos-** direttamente sul connettore vaschetta revolver CN2 (pin 5 con pin 9 di CN2).
Riavviare la procedura di fasatura e verificare che i conteggi siano positivi.

4) Verificare che i count tipici per ogni step corrispondano alla tabella soprastante, da questi è possibile dedurre il N° poli motore quando questo non è noto, se necessario settare il N° poli motore corretto nella FF-01 e riavviare la procedura di fasatura.

Quando soddisfatto il punto 1, la procedura di fasatura avverrà in modo corretto ed al termine non verranno segnalati errori; in caso di esito positivo verrà indicata la scritta **DONE** e di seguito il **N° di Count** corrispondenti allo sfasamento del Resolver.
In questa condizione il motore rimane asservito in coppia e bloccato, se necessario occorre ruotare meccanicamente il resolver (allentando le apposite viti) sino a leggere sul display del convertitore uno degli stati previsti secondo le seguenti tabelle (dopodiché bloccare le viti del resolver) :

N° 2 Poli Motore:

Stato Ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 12	+ 12

N° 4 Poli Motore:

Stato Ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 6	+ 6
Stato 2 : 512	+ 506	+ 518

N° 6 Poli Motore:

Stato ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 4	+ 4
Stato 2 : 341	+ 335	+ 347
Stato 3 : 682	+ 676	+ 688

N° 8 Poli Motore:

Stato ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 3	+ 3
Stato 2 : 256	+ 253	+ 259
Stato 3 : 512	+ 509	+ 515
Stato 4 : 768	+ 765	+ 771

N° 12 Poli Motore:

Stato ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 2	+ 2
Stato 2 : 171	+ 169	+ 173
Stato 3 : 341	+ 339	+ 343
Stato 4 : 512	+ 510	+ 514
Stato 5 : 682	+ 680	+ 684
Stato 6 : 853	+ 851	+ 855

N° 16 Poli Motore:

Stato ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 2	+ 2
Stato 2 : 128	+ 126	+ 130
Stato 3 : 256	+ 254	+ 258
Stato 4 : 384	+ 382	+ 386
Stato 5 : 512	+ 510	+ 514
Stato 6 : 640	+ 638	+ 642
Stato 7 : 768	+ 766	+ 770
Stato 8 : 896	+ 894	+ 898

N° 24 Poli Motore:

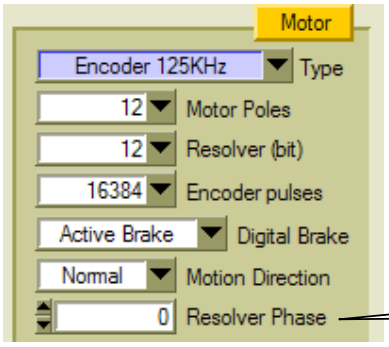
Stato ottimale	Min (tolleranza)	Max (tolleranza)
Stato 1 : 0	- 1	+ 1
Stato 2 : 85	+ 84	+ 86
Stato 3 : 171	+ 170	+ 172
Stato 4 : 256	+ 255	+ 257
Stato 5 : 341	+ 340	+ 342
Stato 6 : 427	+ 426	+ 428
Stato 7 : 512	+ 511	+ 513
Stato 8 : 597	+ 596	+ 598
Stato 9 : 683	+ 682	+ 684
Stato 10 : 768	+ 767	+ 769
Stato 11 : 853	+ 852	+ 854
Stato 12 : 939	+ 938	+ 940

Compensazione Digitale Autophasing Revolver

Se viene effettuata la scelta AUTO procedere come segue:
alla richiesta enable, abilitare il convertitore.

FF – 27
AUTO
PHASE
EnABLE

Parte la procedura di verifica della fasatura e vengono eseguiti degli step il cui numero dipende dal Numero dei Poli motore utilizzato.
Al termine della procedura viene introdotto una compensazione Digitale dell'angolo di Fase Revolver.
E' possibile settare o modificare manualmente la Compensazione Digitale dell'Offset dell'angolo di fase del RESOLVER tramite il Browser come da figura:



Compensazione Digitale Autophasing Resolver

FF – 28 Monitoring: Show Encoder Count (+/-) to 1 Turn

Funzione che permette di visualizzare i conteggi Emulazione Encoder con indicazione del segno nell'ambito di un giro motore.

Funzione che consente di verificare la corretta connessione del cablaggio Resolver.

E' sufficiente verificare che il segno dei Count visualizzati sul Display alla Funzione FF - 28 sia positivo con rotazione oraria motore visto dall'albero motore.

I conteggi visualizzati sono conseguenza del N° count /giro motore impostato alla FF-03.
Ad ogni giro motore in corrispondenza della tacca di 0 Encoder i conteggi vengono azzerati per cui è possibile fare tutte le verifiche del caso nell'ambito di un giro motore.

FF – 28
+ 1 0 2 4

FF – 29 Runnig Mode: Normal, or Wave Form, or TYPE of Positioner

Indica la Modalità di Funzionamento del Servoamplificatore

- **NORMAL SERVODRIVE : Funzionamento Standard**, in cui il servoamplificatore è programmato per funzionare in modalità Velocità oppure Coppia con comando di Riferimento che può essere Esterno oppure Interno.

- **POSITIONER : Funzionamento Posizionatore,** in cui il servoamplificatore è programmato per realizzare un Servo di Posizione previsto con 3 modalità di funzionamento:
  Point to Point (**15** posizioni programmate e comandate da N° 5 Input)
  Step (**7** comandi di posizione +/-incrementale comandati da N° 5 Input)
  Remote (tutti i comandi per Posizionatore da linea digitale RS232-485)

- **WAVE FORM : Funzionamento per modalità Test,** in cui il servoamplificatore è programmato per simulare un profilo di Velocità o di Coppia che viene utilizzato per effettuare dei test e ottimizzazioni in fase di collaudo e Installazione su Sistema.

FF – 29	
NOR.AL	(Normal Servodrive)
PtP	(Point to Point Positioner)
StEP	(Step Positioner)
r-PtP	(Read Point to Point)
r-SPEd	(Read Step Point)
FOR.GE	(Wave Form)

POSITIONER TYPE

Sono possibili N° 3 modalità di Funzionamento Posizionatore:

➢ POINT to POINT

Modalità che consente il posizionamento su **15 Posizioni** programmabili da Browser PC oppure per autoapprendimento sul punto.
L'esecuzione del posizionamento sui punti programmati avviene tramite comando effettuato su **N° 5 Input Digitali** secondo una tabella logica preposta.

Per eseguire i passi di programma è necessario aver eseguito lo Zero Axis.

L'asservimento avviene con risoluzione nell'ambito di +/- 1 count.
La risoluzione dipende dal N° count / giro impostato. Min. 128 sino a max 16.384 Count /giro.
La massima escursione possibile dell'asse corrisponde a = +/- 8.000.000 Count.

➢ STEP

Modalità che consente il posizionamento incrementale o decrementale su **7 Step** programmabili da Browser PC oppure per autoapprendimento sul punto.
L'esecuzione del posizionamento sui punti programmati avviene tramite comando su **N° 3 INPUT** di ingresso secondo una tabella logica preposta.

Per eseguire i passi di programma è necessario aver eseguito lo Zero Axis.

L'asservimento avviene con risoluzione nell'ambito di +/- 1 count.
La risoluzione dipende dal N° count / giro impostato. Min. 128 sino a max 16.384 Count /giro.
La massima escursione possibile dell'asse corrisponde a = +/- 8.000.000 count.
E' previsto l'impiego per assi con movimento lineare oppure per assi rotanti.
Nel caso di impiego per assi rotanti è prevista la possibilità di azzeramento dei conteggi ad ogni giro meccanico Tavola, utilizzando un proximity esterno collegato all'Input 4.

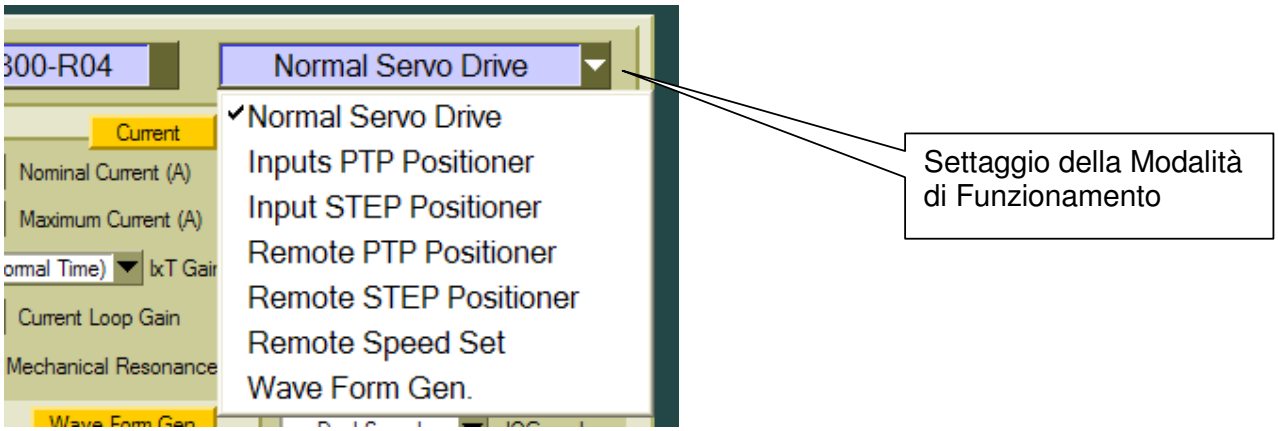
➢ REMOTE

Modalità che consente il posizionamento con comando digitale **RS232** proveniente da PC, Computer Industriale o PLC e conseguente collegamento del **Link Digitale Multidrop.**
Questa modalità di funzionamento consente estrema flessibilità dei punti di Posizionamento, infatti è previsto un Protocollo di comunicazione che comprende:
Accelerazione / Decelerazione, Velocità, Target di Posizione, Comando 0 assi, Quota reale, Busy.

La gestione dei punti di posizionamento, nonché i restanti parametri sono demandati al controllore.
Il servoamplificatore svolge la funzione di Posizionatore e attua ogni nuovo comando utilizzando i parametri ottimali per il passo di programma comandati da unità Remota.
Se viene effettuato il collegamento del **Link Digitale Multidrop** , si possono controllare sino a **N°15 servoamplificatori** espandibili sino a N°23 in modalità Posizionatore Remoto con una sola connessione seriale verso il controllore che può essere un PC, Computer Industriale o PLC .

Per eseguire i passi di programma è necessario aver eseguito lo Zero Axis.

L'asservimento avviene con risoluzione nell'ambito di +/- 1 count.
La risoluzione dipende dal N° count / giro impostato. Min. 128 sino a max 16.384 Count /giro.
La massima escursione possibile dell'asse corrisponde a = +/- 8.000.000 count.



FF – 30 Set: Internal Wave Form (Aceleration Time) Time T1

Setta il tempo di accelerazione (Wave Form) simulazione profilo Velocità
Funzione che consente di Impostare il tempo di accelerazione / decelerazione del profilo di Velocità nel modo di funzionamento Wave Form Generator interno. Utilizzato per Test.
Il settaggio = 0 mS consente di simulare un comando a gradino.
Settaggio T accel / decelerazione min: 0 mS max: 2.000 mS

FF – 30
Min 00000……> Max 02.000

FF – 31 Set: Internal Wave Form (Continuos Velocity Time) Time T2

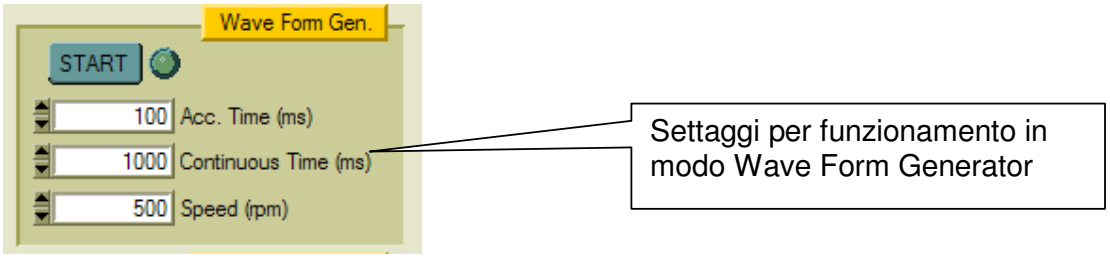
Setta il tempo in cui rimane costante il profilo di Velocità (Wave Form)
Setta il tempo in cui il profilo di velocità rimane costante nel modo di funzionamento Wave Form Generator interno (**determina la frequenza del comando di Velocità**).
Settaggio T accel / decelerazione min: 20 mS max: 2.000 mS

FF – 31
Min 00020……> Max 02.000

FF – 32 Set: Internal Wave Form (Velocity)

Setta il target di Velocità simulata (Wave Form generator).
Funzione che consente di settare la velocità di movimento nel modo Wave Form Generator.
Determina la velocità durante il funzionamento nella modalità Wave Form.
Se **12 bit** minor risoluzione ma **14.400 Rpm max.**
Se **14 bit** maggior risoluzione ma **3.600 Rpm max.**
Se **16 bit** maggior risoluzione ma **900 Rpm max.**

FF – 32
Min 0……>Max >Risoluzione Resolver (bit)



FF – 33 Set: Internal Wave Form (Start / Stop)

Setta la abilitazione al movimento della Funzione Wave Form generator .
Funzione che consente di provare l'asse in modo svincolato dal Controllo Numerico, inoltre consente di determinare il corretto guadagno dell'anello di velocità con l'ausilio di un oscilloscopio, oppure con la funzione SCOPE su interfaccia **BROWSER EASYfds 800** (PC o Computer).

FF – 33
STOP
START

FF – 34 Monitoring: (Serial Number) ServoDrive

Visualizza il N° di serie (Serial Number) del servoamplificatore.

FF – 34
02867



FF – 35 Set: Auxiliary Parameter Table

READ USER PARAMETER

Permette di accedere e leggere la lista dei parametri salvata nella User Parameter che consente di salvare Tarature temporanee di prova senza per questo perdere i dati nella Tabella Operativa.

Utilizzare solo per prove o test.

FF – 35
r d - US

FF – 36 STORE: Auxiliary Parameter Table

STORE USER PARAMETER

Consente di salvare in **modo permanente** I dati della Tabella User Parameter in Flash Memory**.**

Utilizzare solo per prove o test.

FF – 36
s t - US

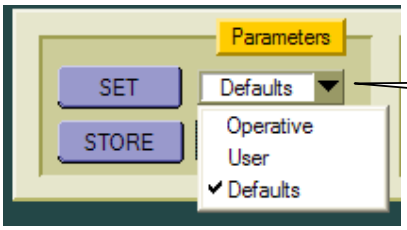
FF – 37 Set: Default Parameter Table

READ DEFAULT PARAMETER

Permette di accedere e leggere la lista dei parametri di Default che consente di ripristinare le Tarature di fabbrica Standard del convertitore.

Utilizzare solo per ripristinare i dati di programmazione di fabbrica.

FF – 37
d E F. Lt



Settaggio dei Parametri di Default. (taratura di fabbrica)

FF – 38 Set: Operative Parameter Table

READ OPERATIVE PARAMETER

Funzione che consente di riaccedere alla Tabella Operativa quando per esigenze di prova era settata la User Parameter. Tabella che è utilizzata per il Funzionamento Normale.
E' la tabella dati in cui si asserve e utilizza normalmente il servoamplificatore all'accensione.

FF – 38
r d. P A r

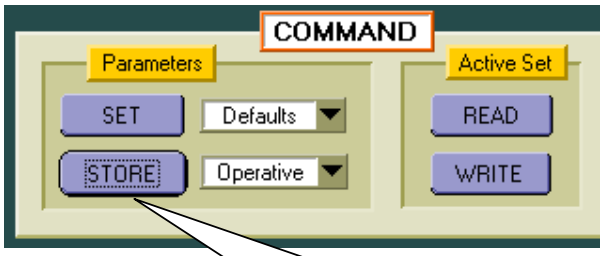
FF – 39 STORE: Operative Parameter Table

STORE OPERATIVE PARAMETER

Memorizza i dati di funzionamento per le condizioni di utilizzo del Servoamplificatore
Consente di salvare i dati della Tabella Operative Parameter in modo permanente in Flash Memory

Si utilizza per salvare i dati di funzionamento in modo permanente.

FF – 39
S t O r E



Store. Memorizzazione dei Parametri in modo permanente.

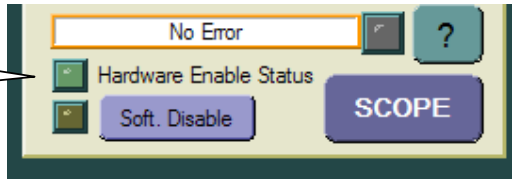
FF – 40 Monitoring: Operating Status

MONITORING

Visualizza lo stato di funzionamento del Convertitore.
Se il Convertitore **Non è Abilitato** e non vi sono errori, appare la scritta **disab.**
Se il Convertitore **E' Abilitato** e non vi sono errori, Appare la scritta **GO.**
Se interviene un Errore il display indica il codice di Errore lampeggiando.
La codifica degli errori è descritta a pag. 36 e pag 98.
Ad ogni accensione il servoamplificatore si asserve alla funzione FF-40.
E' possibile selezionare le funzioni da FF-00 tramite i pulsanti sul frontale sino alla funzione FF-56.

FF – 40
d I S A b
01- GO

Visualizzazione dello Stato di: **Hardware Enable**



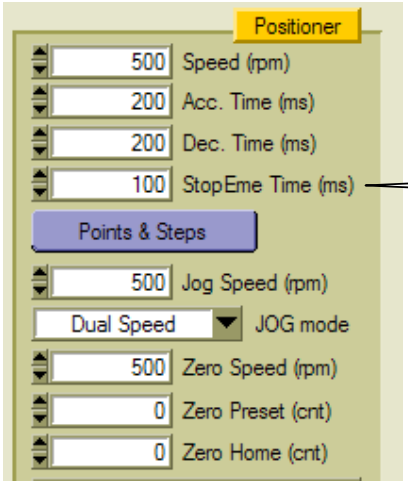
Elenco Funzioni per funzionamento in modalità Posizionatore

FF – 41 Set: Positioner EMERGENCY Stop Time

Funzione che consente di settare il tempo di arresto del posizionatore in condizioni di emergenza.
Il tempo deve essere impostato al valore minimo per cui la meccanica non subisce danni per decelerazione, il tempo deve essere altresì piccolo perché in condizioni di emergenza è necessario arrestare l'asse nel più breve spazio e tempo possibile.
Il tempo di arresto in condizioni di emergenza è indipendente da quello in modalità posizionatore.

Settare il minimo tempo possibile per l'arresto in caso di emergenza.

FF – 41
Min 000……> Max 10000



Settaggio tempo di arresto in condizioni di **Emergenza**

FF – 42 **Set: Zero Axis Mode selection**

ZERO AXIS MODE SELECTION

Procedura Zero Axis:

1) l'asse parte alla ricerca del Proximity(camme) di Zero utilizzando la velocità di "Zero Speed" modulo e segno (valori negativi muovono in direzione negativa)

2) Quando l'asse attraversa il Proximity di Zero si ferma, riparte in senso opposto a velocità 1/2 di " Zero Speed" e quì ci sono 2 possibilità:
(A) **Zero On Resolver Pulse**
L'asse azzera sul primo impulso di zero del resolver (o encoder)

(B) **Zero on Out From Zero Camme**
L'asse azzera all'uscita dal proximity (questa opzione è chiaramente meno precisa)

3) Al punto di azzeramento viene attribuita la quota di "Zero Preset" (default=0)
In questo modo è possibile spostate lo Zero in un punto qualsiasi della corsa indipendentemente dalla posizione fisica in cui viene fatto lo Zero Axis.

4) Se "Zero Home Enabled" l'asse si porta in posizione di "Zero Home".
("Zero Home" è riferito all'asse azzerato e presettato)

5) **I Fine corsa software diventano attivi dopo Azzeramento e Preset.**

Selezione della Modalità di esecuzione Zero Axis:

RESol : Zero Axis (Zero On Resolver Pulse):

MAX PRECISIONE di Azzeramento Asse.

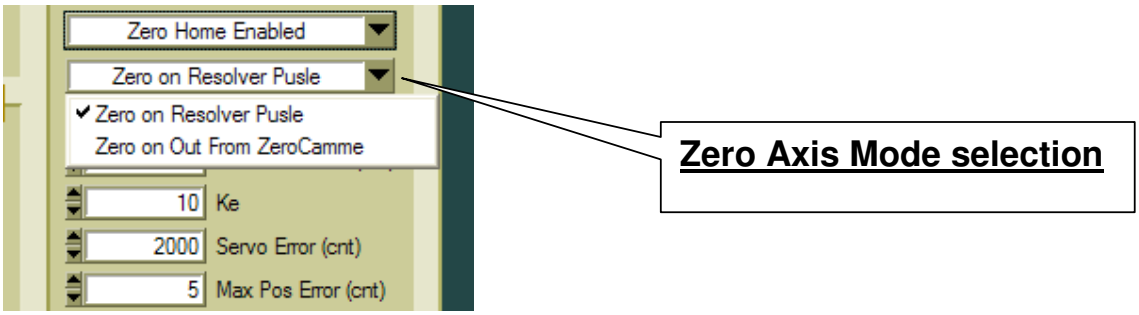
Ricerca della Camme di Zero in una direzione predefinita dal segno (+/-) della velocità programmata per esecuzione Zero Axis.
Quando l'Asse trova il Proximity di Zero, lo oltrepassa ed inverte il movimento, quando esce dal Proximity riconosce il fronte di discesa del segnale e và alla ricerca della prima tacca di Zero Encoder Emulation.
Al riconoscimento della tacca di Zero Resolver vengono azzerati i conteggi.

CannE : Zero Axis (Zero on Out From Zero Camme):

PRECISIONE STANDARD di Azzeramento Asse.

Ricerca della Camme di Zero in una direzione predefinita dal segno (+/-) della velocità programmata per esecuzione Zero Axis. Quando l'Asse trova il Proximity di Zero, lo oltrepassa ed inverte il movimento, quando esce dal Proximity riconosce il fronte di discesa del segnale ed azzera i conteggi.

FF – 42
rESol
CAnnE



FF – 43 Set: Jog+ Jog- Keyboard command

JOG KEYBOARD COMMAND

Se il convertitore è settato per funzionamento in **Modalità Posizionatore** è possibile scegliere il movimento in modo **MANUAL** oppure **AUTO**.

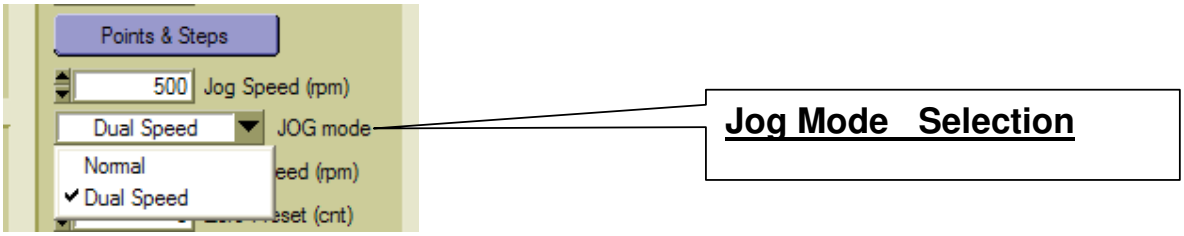
La scelta MANUAL oppure AUTO è selezionata dallo stato dell'**Input 5**.
@Input 5 = 0 (Off) Set MANUAL mode
@Input 5 = 1 (On) Set AUTO mode

Se settato **MANUAL mode** si può muovere l'asse in **modalità JOG**:

Modalità JOG tramite i **pulsanti UP –DOWN** (Pulsanti Blu sul frontale convertitore).
In alternativa è possibile muovere l'asse in JOG tramite: **Input 1 e Input 2**
Modalità JOG tramite Input 1 = JOG + e tramite Input 2 = JOG -
Input 1 = JOG +
Input 2 = JOG –

FF – 43
JOG
JOG - P
JOG - n

E' possibile programmare la modalità di funzionamento in Jog: **1) - Normal**
2) - Dual Speed



1)- Normal: Quando il Servodrive Funziona in Modalità Jog effettua un movimento controllato in posizione a **Velocità Programmata Costante.**

2) Dual Speed: Quando il Servodrive Funziona in Modalità Jog effettua un movimento controllato in posizione a **Velocità ridotta al 10% per circa 4 secondi**, successivamente la velocità passa al **100%** di quella impostata. Questa utilità serve per poter fare dei posizionamenti ravvicinati ed accurati quando si vuole rilevare il punto di posizionamento per auto apprendimento.

FF – 44 Set: Capture Point 1.. to Point 15

POINT to POINT CAPTURE

E' la funzione che consente di poter memorizzare o settare i Punti di esecuzione programma, Posizione di Home e Fine Corsa software.

Punti di esecuzione programma:

N° 15 Punti di posizionamento (Punto1 ---- Punto15)

Si seleziona il punto a cui si vuole associare il posizionamento (as esempio il punto1 sarà richiamato dallo stato Input 1 ecc), è possibile rilevare il punto per autoapprendimento spostandosi in Modalità JOG, una volta raggiunto il punto si esegue la memorizzazione del medesimo tenendo premuto il pulsante verde sul frontale convertitore.
In alternativa la posizione può essere calcolata in modo analitico e quindi può essere impostata la quota del punto o tramite i pulsanti sul frontale convertitore oppure tramite il programma browser sul PC e di seguito memorizzata.

Posizione di Home:

E' la posizione di Homing, vale a dire il punto in cui l'asse si posiziona dopo aver eseguito lo zero assi e può essere considerato il punto di partenza di esecuzione Programma.
E' possibile rilevare il punto per autoapprendimento spostandosi in Modalità JOG, una volta raggiunto il punto si esegue la memorizzazione del medesimo tenendo premuto il pulsante verde sul frontale convertitore.
In alternativa la posizione può essere calcolata in modo analitico e quindi può essere impostata la quota del punto o tramite i pulsanti sul frontale convertitore oppure tramite il programma browser sul PC e di seguito memorizzata.

Software End of Stroke (Fine Corsa software):

E' possibile impostare le quote dei fine corsa software (Avanti ed Indietro) come sicurezza intrinseca della macchina, ulteriore sicurezza oltre ai Proximity di fine corsa Hardware.

La massima escursione possibile per il fine corsa software avanti = + 8.000.000 count.

La massima escursione possibile per il fine corsa software indietro = - 8.000.000 count.

Protegge da manovre errate soprattutto quando si opera in Modalità MANUAL, oppure nel caso di errato settaggio quota di Posizionamento.

In caso di errata manovra (l'asse andrebbe quindi oltre il fine corsa software) l'asse si ferma alla quota del fine corsa software impostato rimanendo asservito in posizione, viene altresì segnalato l'errore con codice:

EE-21 = Fine Corsa Avanti.

EE-22 = Fine Corsa Indietro

Viene segnalato errore di posizionamento tramite OUT 2 = 0 (Asse fuori posizione).

FF – 44
P n t. H 0.....> 15
FC. POS
FC. nEG

FF – 45 Set: Capture Step1….to Step7

STEP CAPTURE

E' la funzione che consente di poter memorizzare o settare i Punti di esecuzione programma STEP.

Step di esecuzione programma:

N° 7 Punti di posizionamento in modalità STEP (Step1 ---- Step7)

Si seleziona il punto a cui si vuole associare lo Step di posizionamento (as esempio lo Step1 sarà richiamato dallo stato Input 1 ecc), è previsto un N° max di 7 step programmabili.

Ogni singolo Step può essere eseguito sia in avanti (conteggi positivi) che indietro (conteggi negativi), può essere impostato uno step **Min. di + / – 1 count**, oppure **Max + / – 7.999.999 count**.

La modalità Posizionatore Step può essere utilizzata sia per assi Lineari che per assi Rotanti.
Nel caso di utilizzo in un **Asse Rotante** esistono 2 possibilità:

1) Asse Rotante con **NUMERO FINITO delle Rotazioni** (+/- 8.000.000 Count).
(Il numero Max delle Rotazioni dipende dal N° Count Encoder Emulation settato).
Esempio: 8.000.000 Count/ 4096 Count/giro = +/- 1953 giri Max Asse Rotante.

2) Asse Rotante con **NUMERO ILLIMITATO delle Rotazioni in unica direzione.**

Nel caso 1) Non vi sono prescrizioni particolari per il settaggio o funzionamento.

Nel caso 2) E' necessario tenere conto che se il movimento è unidirezionale oppure se comunque il **N° max di count eccede 8.000.000** si ottiene **la saturazione del contatore digitale Posizionatore**.

In tal caso è necessario prevedere l'abilitazione dell'azzeramento conteggi ad ogni giro Asse Rotante **(Tavola)** settando l'apposita funzione (camme elettronica) tramite Browser PC.
Collegare il proximity di camme elettronica all'ingresso dell'**Input 4**.

La funzione di azzeramento conteggi ad ogni giro della Tavola Rotante può essere utile quando gli Step di Posizionamento eseguiti in un giro non corrispondono ad un giro completo.
Si rende necessario risincronizzare il primo Step ad ogni nuovo giro della tavola in modo tale che sebbene gli Step non siano un sottomultiplo esatto del giro tavola in tal modo è possibile recuperare digitalmente la differenza meccanica.

FF – 45
S t E P 1 ..... >S t E P 7

FF – 46 Set: Positioner Speed

SET SPEED POSITIONING PROGRAM

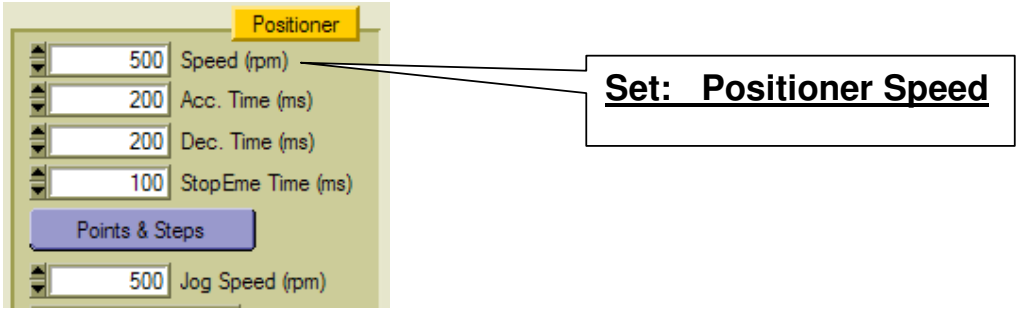
Settaggio velocità di esecuzione programma nella modalità : Point to Point oppure Step.
La velocità max programmabile dipende dalla risoluzione Resolver impostata:

Risoluzione Resolver 12 Bit = 14.400 Rpm max (consigliati max 13.200 Rpm , margine 10%)
Risoluzione Resolver 14 Bit = 3.600 Rpm max (consigliati max 3.300 Rpm, margine 10%)
Risoluzione Resolver 16 Bit = 900 Rpm max (consigliati max 800 Rpm, margine 10%)

Per velocità motore sino a 3.000 Rpm è consigliato risoluzione 14 Bit.
Per velocità motore superiore a 3.000 Rpm è necessario settare risoluzione 12 Bit.

Nella modalità Posizionatore da Remoto questa Funzione non ha effetto perché il dato di attuazione viene trasmesso digitalmente attraverso il protocollo di comunicazione.

FF – 46
+/- Min 0……>Max Resolver Resolution (Bit)



FF – 47 Set: Zero Axis Speed

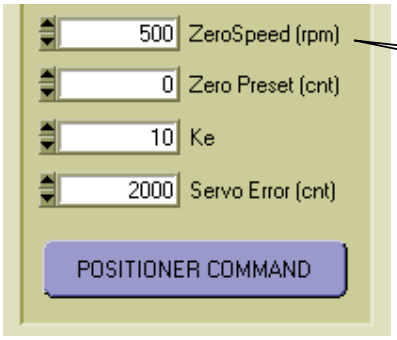
SET SPEED and DIRECTION ZERO AXIS

Settaggio velocità e direzione ricerca zero assi.

Il segno + /- imposta la direzione della ricerca zero assi, esempio segno + ricerca Zero Assi in direzione avanti o conteggi positivi, viceversa per il segno.

Per la ricerca Zero Assi è consigliata una velocità bassa per ragioni di sicurezza e per ottimizzare la precisione di riconoscimento Proximity di Zero.

FF – 47
Min -1000……>Max +1000 (rpm)



Settaggio velocità esecuzione Zero Assi

FF – 48 Set: Jog Speed

SET SPEED JOG (MANUAL MOVING)

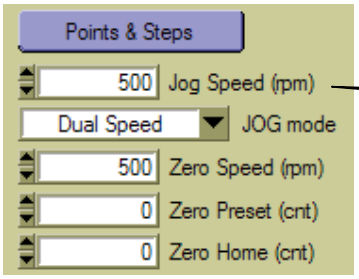
Settaggio velocità di esecuzione movimento in modalità JOG (MANUAL).
La velocità max programmabile dipende dalla risoluzione Resolver impostata:

Risoluzione Resolver 12 Bit = 14.400 Rpm max (consigliati max 13.200 Rpm , margine 10%)
Risoluzione Resolver 14 Bit = 3.600 Rpm max (consigliati max 3.300 Rpm, margine 10%)
Risoluzione Resolver 16 Bit = 900 Rpm max (consigliati max 800 Rpm, margine 10%)

Per velocità motore sino a 3.000 Rpm è consigliato risoluzione 14 Bit.
Per velocità motore superiore a 3.000 Rpm è necessario settare risoluzione 12 Bit.

In modalità JOG l'asse muove al 10% della velocità impostata per un tempo pari a circa 4 secondi per successivamente passare al 100%,
Questa modalità consente di fare dei posizionamenti accurati per apprendere in modo automatico la quota da registrare.

FF – 48
Min 0……>Max 3600 (rpm)



Set: Jog Speed

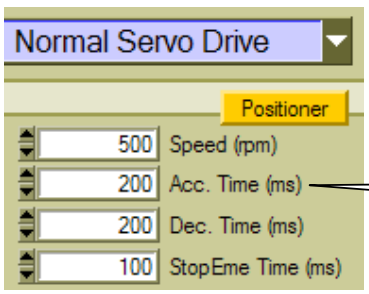
FF – 49 Set: Positioner Acceleration Time

SET POSITIONER ACCELERATION

Settaggio tempo di accelerazione per esecuzione programma Point to Point oppure Step.
Il tempo di accelerazione impostato definisce il tempo che l'asse impiega per raggiungere la velocità programmata da 0 a velocità max.
Si consiglia di impostare tempi di accelerazione min 100ms sino a max 2.000ms
Tempi di accelerazione piccoli rendono l'asse molto rapido in accelerazione che può essere utile per applicazioni in cui è molto importante impiegare il minor tempo possibile per il Posizionamento.
In tal caso più diminuisce il tempo di accelerazione più aumenta la corrente al motore, infatti la corrente necessaria per accelerare l'asse dipende sia dal carico di Inerzia che dal tempo di accelerazione.
Per un corretto utilizzo è necessario settare il tempo di accelerazione di modo tale che la corrente al motore valga al **max 80% della Imax convertitore** durante la fase di accelerazione per avere un margine sufficiente di corretta regolazione degli anelli di posizione e velocità.
Nel caso di movimentazione di liquidi o altro materiale sensibile a spostamenti bruschi è consigliabile settare tempo di accelerazione elevato, in modo tale che i movimenti abbiano un comportamento dolce.
Il tempo di accelerazione e di decelerazione sono diversificati perché in alcune applicazioni può essere indispensabile o utile accelerare o decelerare in modo diversificato.

Nella modalità Posizionatore da Remoto questa Funzione non ha effetto perché il dato di attuazione viene trasmesso digitalmente attraverso il protocollo di comunicazione**.**

FF – 49
Min 20….> Max 10000 (ms)



Settaggio tempo di Accelerazione Posizionatore

FF – 50 Set: Positioner Deceleration Time

SET DECELERATION TIME EXECUTING PROGRAM

Settaggio tempo di decelerazione per esecuzione programma Point to Point oppure Step.
Il tempo di decelerazione impostato definisce il tempo che l'asse impiega per passare dalla velocità massima programmata a velocità 0.
Si consiglia di impostare tempi di decelerazione min 100ms sino a max 2.000ms

Tempi di decelerazione piccoli rendono l'asse molto rapido in decelerazione che può essere utile per applicazioni in cui è molto importante impiegare il minor tempo possibile per il posizionamento.
In tal caso più diminuisce il tempo di decelerazione più aumenta la corrente al motore, infatti la corrente necessaria per accelerare l'asse dipende e dal carico di Inerzia che dal tempo di accelerazione.

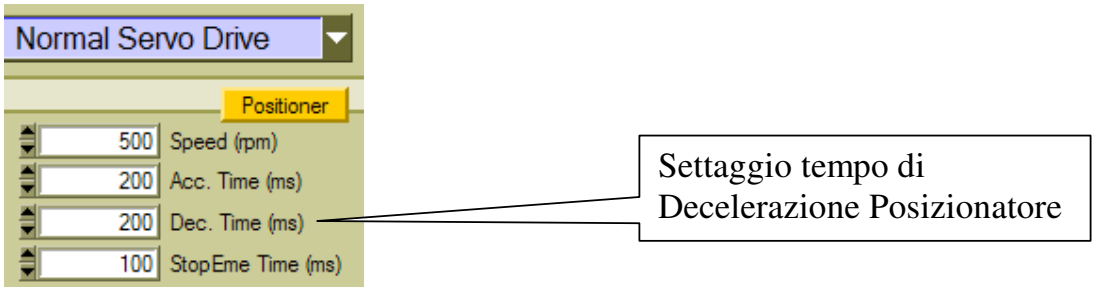
Per un corretto utilizzo è necessario settare il tempo di accelerazione di modo tale che la corrente al motore valga al **max 80% della Imax convertitore** durante la fase di decelerazione per avere un margine sufficiente di corretta regolazione degli anelli di posizione e velocità.

Nel caso di movimentazione di liquidi o altro materiale sensibile a spostamenti bruschi è consigliabile settare tempo di decelerazione elevato, in modo tale che i movimenti abbiano un comportamento dolce.

Il tempo di decelerazione e di accelerazione sono diversificati perché in alcune applicazioni può essere indispensabile o utile decelerare o accelerare in modo diversificato.

Nella modalità Posizionatore da Remoto questa Funzione non ha effetto perché il dato di attuazione viene trasmesso digitalmente attraverso il protocollo di comunicazione.

FF – 50
Min 20……> Max 10000 (ms)



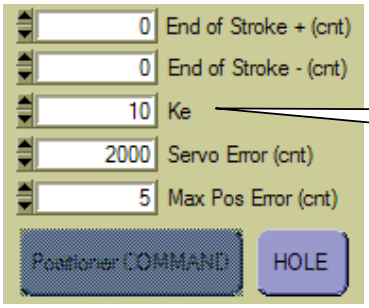
FF – 51 Set: Positioner Gain Loop

SET KE (POSITION LOOP GAIN)

Settaggio del guadagno dell'anello di posizione denominato KE che comprende il guadagno Integrativo e Proporzionale.
E' previsto un algoritmo particolare che consente di ottimizzare i guadagni dell'anello di posizione in modo indipendente dalla risoluzione Resolver.
Per aumentare il guadagno dell'anello di posizione è necessario aumentare il KE.

Aumentando il KE l'asse diventa più rigido in posizione e comportamento brusco, settare ad un valore che consenta di ottenere buon asservimento in posizione e comportamento dolce dell'asse.
Per diminuire il guadagno dell'anello di posizione è necessario diminuire il KE, in tal modo l'asse diventa meno rigido in posizione ed il comportamento dolce.
Per valori di KE molto bassi (prossimi al valore 1) l'anello di posizione potrebbe avere un guadagno insufficiente a vincere gli attriti con conseguenza di non raggiungimento perfetto della posizione.
Pertanto in caso di assi con elevato attrito è consigliato un valore di KE non inferiore a 40.
Se durante il posizionamento si osserva che l'asse si ferma sul punto con **Overshoot** (vale a dire và oltre il punto e poi torna indietro per poi posizionarsi correttamente significa che il guadagno Proporzionale Anello di Velocità **FF-10** è troppo basso (provare ad aumentare sino alla ottimizzazione), oppure il tempo di Decelerazione è troppo piccolo quindi aumentare.

FF – 51
Min 00000……> Max 00200



Set: Positioner Gain Loop

KE: Anello di Posizione

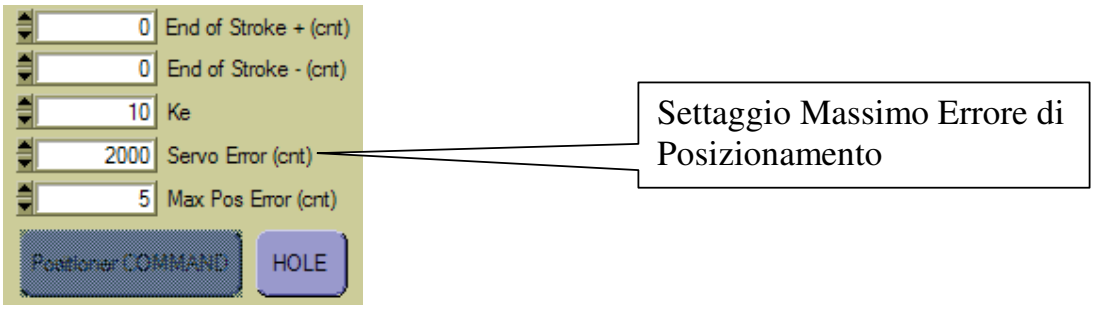
FF – 52 Set: Positioner Servo Error

SET SERVO ERROR

Settaggio N° di count per determinare Servo Error del Posizionatore.
Il N° di count per giro motore dipende dal N° impulsi / giro Emulazione Encoder settato.
Ad esempio se impostato 1024 I/g è consigliato un Errore Servo pari 1024 / 4096 count che corrisponde da 1 giro a 4 giri motore.
L'Errore Servo Posizionatore è previsto durante il movimento dinamico.
Il Max Errore di Posizionamento è previsto quando il Posizionatore raggiunge il punto, l'errore di Posizionamento può dipendere da Ke troppo piccolo oppure tarare l'Offset.
Tanto più si imposta un Errore Servo piccolo e maggiore è la possibilità che questo intervenga durante le fasi di accelerazione / decelerazione nel caso l'asse non sia tarato correttamente.

Nel caso di Errore Servo l'asse si arresta nel minor tempo possibile, indica errore **FF-14** l' Errore viene segnalato tramite Output 2 = 0 (transistor aperto).

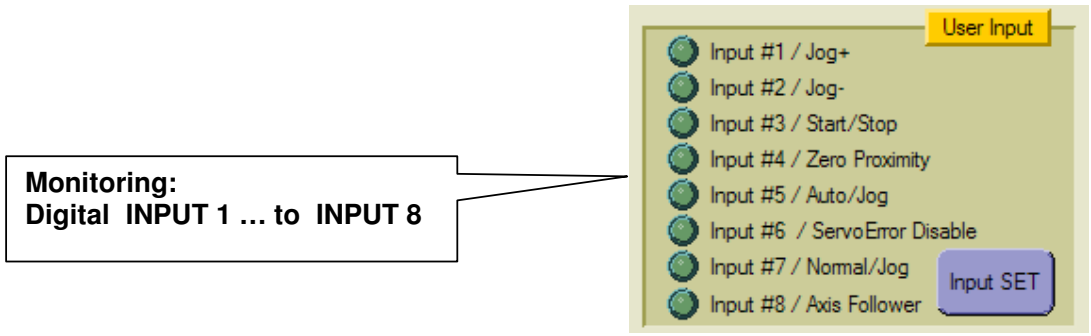
FF – 52
Min 00000……> Max 20000 (Count)



FF – 53 Monitoring: Digital INPUT 1 … to INPUT 8

SHOW USER INPUT

Utilizzando il Browser EASYfds800 è possibile visualizzare lo Stato degli Input 1….. input 8
Gli Input a seconda della modalità di funzionamento: **Normal Servodrive** oppure **Positioner** assumono una funzione diversa.
In **Modalità Posizionatore** assumono la funzione riportata a destra come riportato in figura:

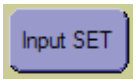


Stato degli input visualizzati sul Display.

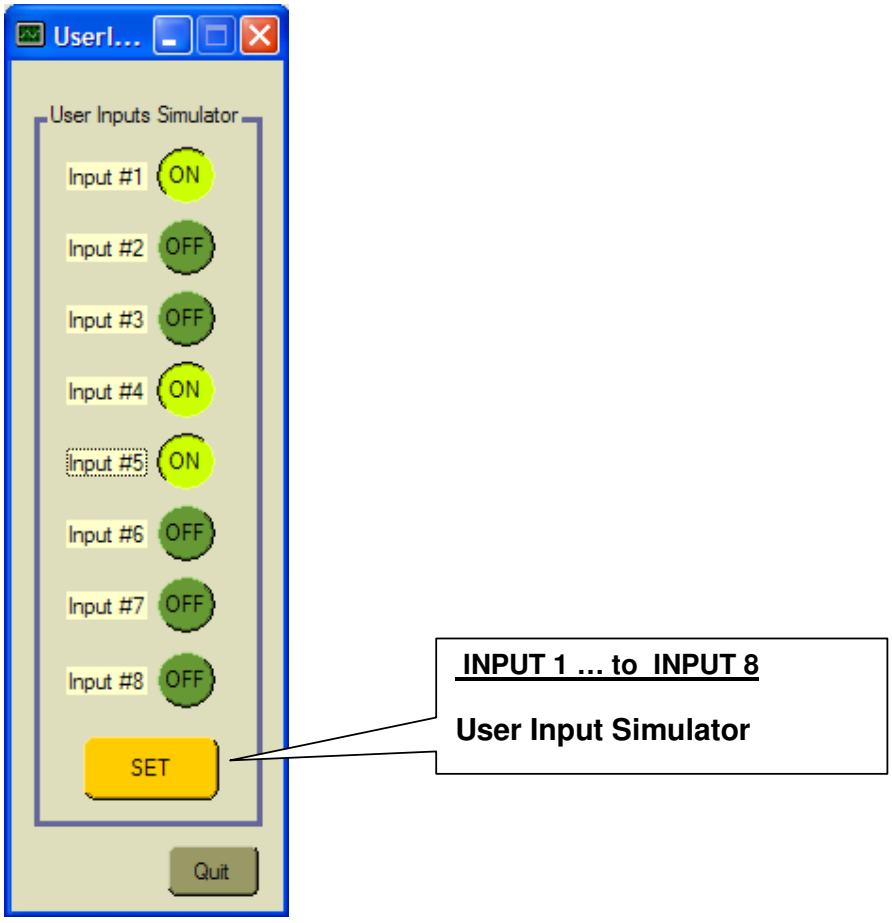
E' utile per verificare lo stato degli Input e la correttezza dei cablaggi.

DISPLAY FF – 53	FUNCTION	STATUS	STATUS
00001 (IN1)	Jog +	ON > Active	OFF > Disabled
00002 (IN2)	Jog -	ON > Active	OFF > Disabled
00003 (IN3)	Start / Stop	ON > Active	OFF > Disabled
00004 (IN4)	Zero Proximity	ON > Active	OFF > Disabled
00005 (IN5)	Auto / Jog	ON > Active	OFF > Disabled
00006 (IN6)	Servo Error Disable	ON > Active	OFF > Disabled
00007 (IN7)	Normal / Jog	ON > Active	OFF > Disabled
00008 (IN8)	Axis Follower	ON > Active	OFF > Disabled

Il Browser EASYfds800 prevede la Funzione:



Selezionando il tasto input SET è possibile Emulare e Settare lo stato degli **Input 1….8**



FF – 54 Monitoring: Digital OUT 1 … to OUT 4

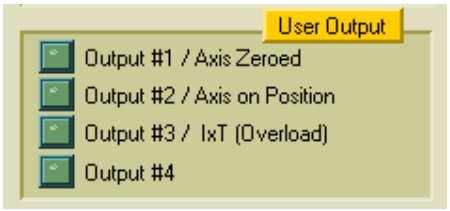
SHOW USER OUTPUT

Indica lo stato degli Output sul display.

E' utile per verificare lo stato degli Output e la correttezza del cablaggio.

DISPLAY FF – 54			
00001 (OUT1)	>	ON	OFF
00002 (OUT2)	>	ON	OFF
00003 (OUT3)	>	ON	OFF
00004 (OUT4)	>	ON	OFF

Gli OUTPUT a seconda della modalità di funzionamento: **Normal Servodrive** oppure **Positioner** assumono una funzione diversa.
In **Modalità Posizionatore** assumono la funzione riportata a destra come riportato in figura:



Monitoring:

Digital OUT 1 … to OUT 4

FF – 55 Set: Speed Rate

SPEED RATE SETTING

Funzione opzionale (disponibile solo in modalità Normal Servodrive).

Setta la percentuale di riduzione velocità quando utilizzata Opzione Speed Rate.

Utilizza: Input 1.

Quando Input 1 = 0 la velocità dell'asse è quella nominale impostata nella funzione **FF-14**
Quando Input 1 = 1 la velocità dell'asse viene ridotta alla percentuale impostata nella **FF-55**
Esempio: motore velocità 3.000 Rpm , **FF-55** = 20%……> 600 Rpm
Percentuale di riduzione della velocità: 10% min to 100% max.
Quando: Input 1 = 1 (ON) la velocità del motore passa da 3.000 Rpm a 600 Rpm.

FF – 55
0 0 0 10……> 0 0 1 0 0

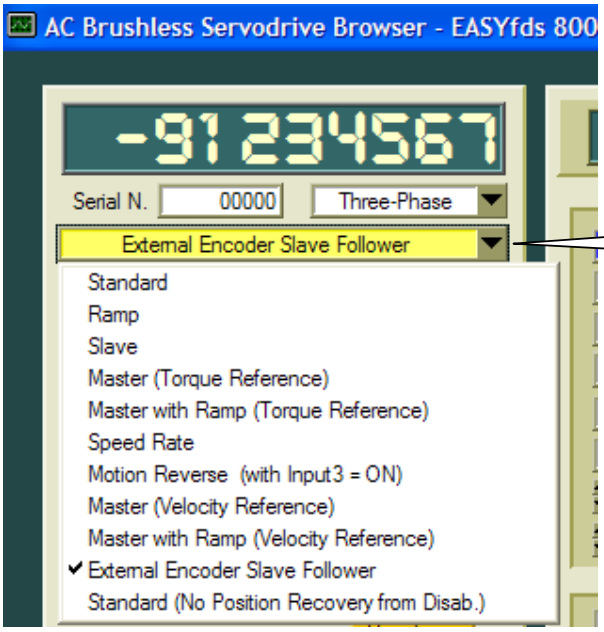
Settaggio percentuale di riduzione della velocita

FF – 56 Set: Options Operation Modality

SHOW OPTIONS

Funzione che consente di Visualizzare e Settare lo Stato delle Funzioni Opzionali
Elenco e codifica Opzioni visualizzate:

FF – 54	Options Operation Modality
00000	**Standard**
00001	**Ramp:** Circuito che determina un tempo di Rampa per la tensione External V Reference.
00002	**Slave:** Opzione che permette l'applicazione Master/Slave di 2 Servoamplificatori.
00003	**Master (Torque Reference):** Opzione per applicazione Master/Slave di 2 Servoamplificatori. **Condizione: Motori Vincolati meccanicamente.**
00004	**Master with Ramp (Torque Reference):** Opzione per applicazione Master/Slave di 2 servoamplificatori + inserzione tempo di Rampa per la tensione V Reference External. **Condizione: Motori Vincolati meccanicamente.**
00005	**Speed Rate:** Opzione che setta una riduzione percentuale(%)dellaVelocità motore (**Input1**)
00006	**Motion Reverse:** Opzione che permette di invertire il senso di Rotazione del motore utilizzando l'ingresso digitale **Input 3**.
00007	**Master (Velocity Reference):** Opzione per applicazione Master/Slave di 2 Servoamplificatori. **Condizione: Motori NON Vincolati meccanicamente.**
00008	**Master with Ramp (Velocity Reference):** Opzione per applicazione Master/Slave di 2 servoamplificatori + inserzione tempo di Rampa per la tensione V Reference External. **Condizione: Motori NON Vincolati meccanicamente.**
00009	**External Encoder Slave Follower:** **Opzione per applicazione Albero Elettrico**: All'accensione il Servodrive si asserve in Posizione = 0, rimane in attesa del consenso INPUT8. **Quando INPUT8 = 1(ON) il Servodrive si sincronizza** e segue il riferimento di Posizione proveniente da un Encoder esterno o Master Servodrive.
00010	**Standard Positioner (No position recovery from Disable):** **Servodrive in modalità Posizionatore**: Opzione che in caso di **ENABLE = 0** consente di effettuare spostamenti manuali dell'Asse, il Loop di Posizione ignora i conteggi e quando il servodrive viene abilitato : ENABLE = 1 si asserve sulla posizione rilevata al momento dell'Abilitazione, anziché asservirsi sulla posizione precedente al momento in cui il servodrive è stato disabilitato.



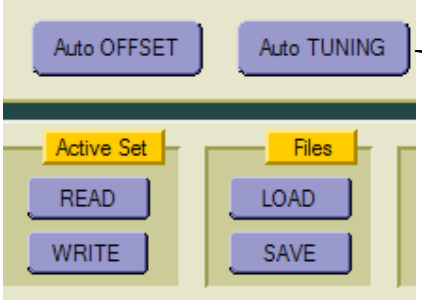
Visualizzazione delle Opzioni

FF – 57 Set: AutoTuning Velocity Loop Gain

Funzione che consente di determinare in modo completamente Automatico il Set ottimale del Velocity loop Gain, può essere utilizzata per ottimizzare le prestazioni del'Asse.

La procedura completamente Digitale prevede un Test funzionale dell'Asse, Il Servodrive attua un movimento dell'Asse secondo un particolare Algoritmo.
Il Servodrive **EASYfds 800** rileva le caratteristiche dinamiche, le Inerzie Meccaniche.
Al termine della procedura viene settato il Set ottimale del Velocity loop Gain, per memorizzare in modo permanente i parametri è necessario effettuare lo **STORE**.

FF – 57
EnAb.E
tUInG



AutoTuning Velocity Loop Gain set

FF – 58 Monitoring: SIZE Servodrive

Funzione che consente di visualizzare il Size del Servoamplificatore

FF – 58
50.100

FF – 59 Set: Digital Node Address

Assegna il Nodo Indirizzo digitale per la connessione Digital Link Multidrop.

Funzione che deve essere programmata dall'utilizzatore per assegnare l'indirizzamento digitale ad ogni servoamplificatore nella modalità di utilizzo in connessione digitale Multidrop.

E' vietato assegnare lo stesso indirizzo a più servoamplificatori perché si potrebbe causare un conflitto tra più servoamplificatori e bloccare di conseguenza la linea di comunicazione digitale Multidrop.

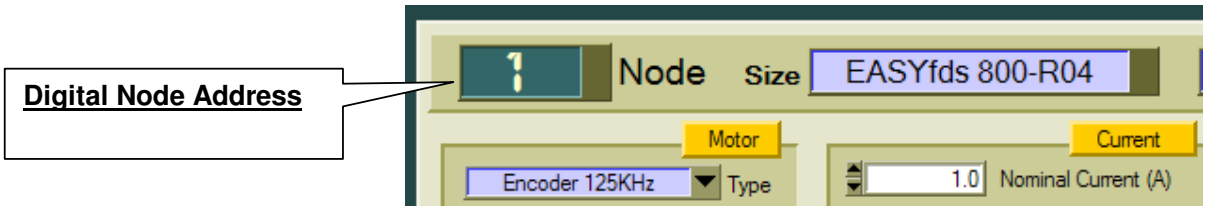
L'assegnazione dell'Indirizzo si può effettuare esclusivamente tramite la Funzione FF-59 accessibile tramite i pulsanti posti sul frontalino.

Assegnare Indirizzo N° 1 all'Asse 1 , N° 2 all'Asse 2 ecc……

In sede di collaudo in fabbrica viene assegnato l'Indirizzo di default N° 1

Digital Node Address = 1……16 (Max N° 15 Servodrive espandibili a N° 23)

FF – 59
Min 00001……> Max 00016

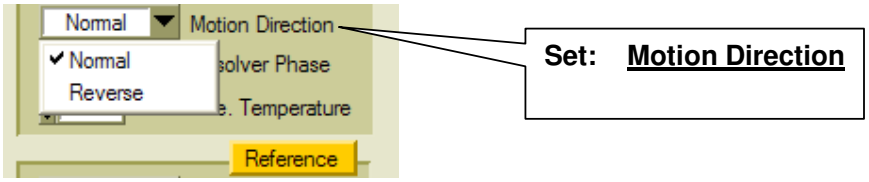


FF – 60 Set: Motion Direction

Funzione che consente di invertire il verso di Rotazione del Motore nel caso di funzionamento in modalità Posizionatore e Normal Servodrive.

nor.Al = Funzionamento Normale.
rE.rSE = Funzionamento che consente di **Invertire il verso di Rotazione del Motore** nel caso di funzionamento in modalità Posizionatore e Normal Servodrive.

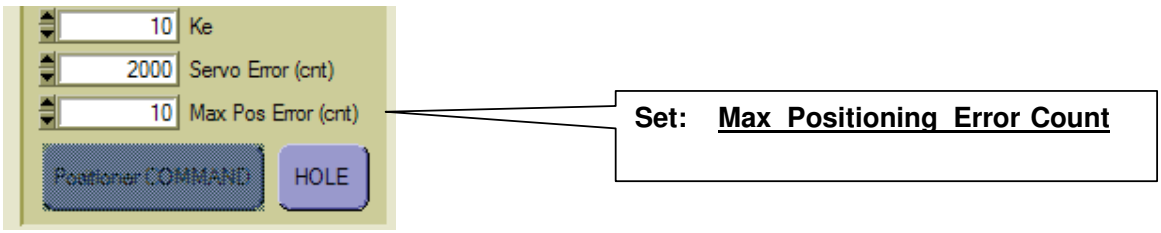
FF – 60
nor.Al
rE.rSE



FF – 61 Set: Max Positioning Error Count

Funzione che consente di settare il massimo errore di Posizionamento istantaneo (Count) (NON cumulativo) nel caso di Funzionamento in Modalità Posizionatore.

FF – 61
Min 1……..> Max 25

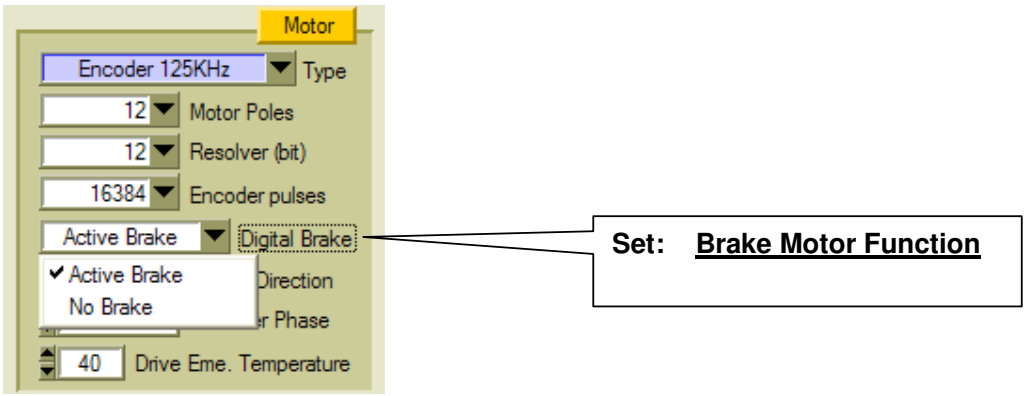


FF – 62 Set: Brake Motor Function

Digital Motor Brake Function

OFF = **Disabled**
ON = **Enabled**

FF – 62	Digital Brake Function	OUT Motor Brake
OFF	**Disabled**: Motore Libero (Dynamic Brake Function = **OFF**)	**NO Brake** **(OUT= 24Vdc 3Amax)**
ON	**Enabled**: Motore Frenato (Dynamic Brake Function = **ON**)	**Brake ON** **(OUT= 24Vdc 3Amax)**

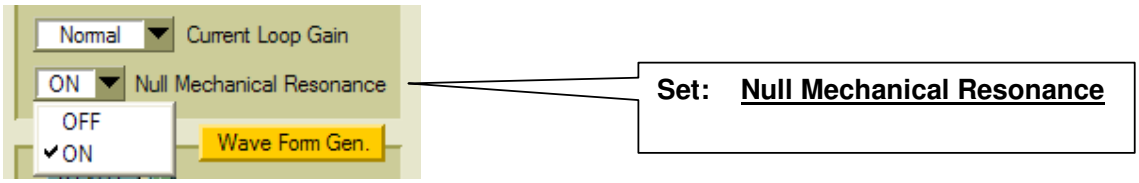


FF – 63 Set: Null Mechanical Resonance

Quando ad un Asse sono richieste elevate prestazioni Dinamiche, è necessario impostare un Gain elevato degli anelli di regolazione e quindi possono manifestarsi delle Risonanze Meccaniche.
La Funzione FF-63 introduce un filtro Digitale che elimina le Risonanze Meccaniche.

OFF = **Disabled**
ON = **Enabled**

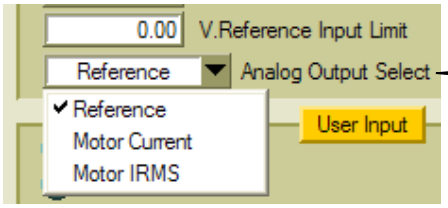
FF – 63	Null Mechanical Resonance Function
OFF	**Disabled:**
ON	**Enabled:**



FF – 64 Set: Programmable Analogic Output Monitoring

Funzione che permette di programmare l'Output Analogico accessibile su connettore **CN3/13** come da Tabella:

FF – 64	Programmable Analogic Output Monitoring
tP.rEF	Voltage Reference Output Monitoring
tP.cUr	Current Motor Output Monitoring
tP.IAV	Average Current Output Monitoring



Set: Programmable Analogic Output Monitoring

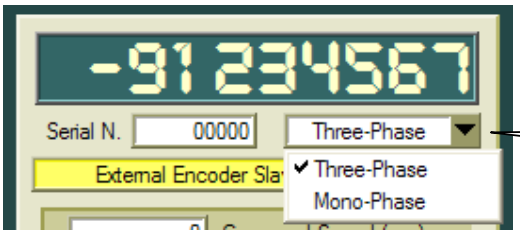
FF – 65 Set: Three or Mono Phase Power Line Supply (AC Failure)

Funzione che permette di selezionare la tipologia della Linea Rete:

Un1.PH = **Mono Phase** **Power Line Supply** (AC Failure Protection **Disabled**)
ThrEE = **Three Phase** **Power Line Supply** (AC Failure Protection **Enabled**)

La Protezione AC Failure rileva la mancanza di 1 o più Fasi della Linea Rete o Failure di 1 o più fusibili posti a protezione.

FF – 65	Power Line Supply select
Un1.PH	**Mono Phase** **Power Line Supply** (AC Failure **Disabled**)
tHrEE	**Three Phase** **Power Line Supply** (AC Failure **Enabled**)



Set: Three or Mono Phase Power Line Supply (AC Failure)

FF – 66 Set: Type External Reference LIMIT

Funzione che permette di Settare ed Abilitare l'Ingresso: **External Reference LIMIT**.

Quando selezionato Speed Limit, Viene abilitato l'Ingresso External Reference LIMIT.
Utilizzato per limitare la Max Speed, ad esempio per operare in condizioni di Sicurezza.

La Funzione prevede una limitazione della Velocità Motore che agisce in modo Lineare e Proporzionale alla tensione presente all'Ingresso REFLIMIT.

- **0Vin** = nessuna Limitazione della **Speed**.
- **+10Vin** corrisponde alla Max limitazione.

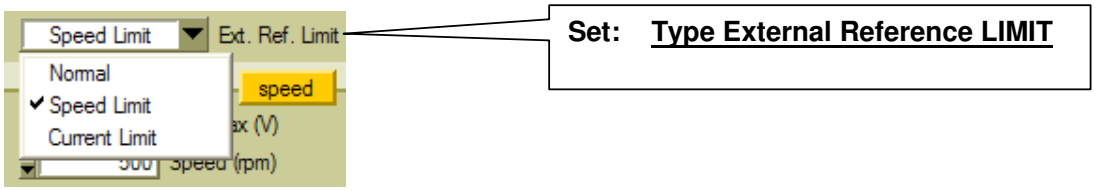
Quando selezionato Current Limit, Viene abilitato l'Ingresso External Reference LIMIT.
Utilizzato per limitare la Corrente, ad esempio per limitare la Coppia del Motore in determinate condizioni di Esercizio o di Sicurezza.

La Funzione prevede una limitazione della Corrente in Uscita verso il Motore, agisce in modo Lineare e Proporzionale alla tensione presente all'Ingresso REFLIMIT.

- **0Vin** = nessuna Limitazione della **Corrente**.
- **+10Vin** corrisponde alla Max limitazione.

nOr.AL = STANDARD (**NO ENABLE -** External Reference LIMIT)
SPEEd = SPEED LIMIT
Cur.nt = CURRENT LIMIT

FF – 66	Type External Reference LIMIT		
nOr.AL	**External Reference LIMIT = (NO ENABLE)**		**STANDARD**
SPEEd	**SPEED LIMIT**	(0Vin= 0% Limit	+10Vin= 100% Limit)
Cur.nt	**CURRENT LIMIT**	(0Vin= 0% Limit	+10Vin= 100% Limit)

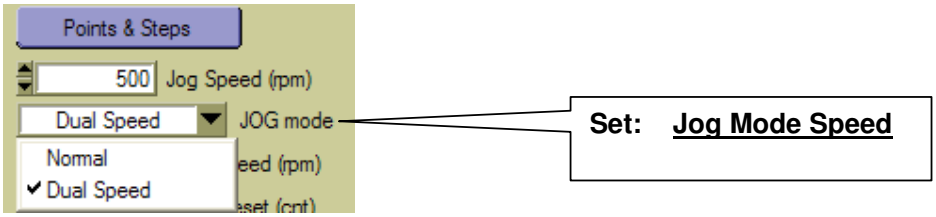


FF – 67 Set: Jog Mode Speed

Funzione che permette di selezionare la Modalità di funzionamento in JOG:

nOr.AL = Modalità Normale a Velocità costante
dUAL = Modalità con 2 Step di Velocità

FF – 67	Jog Mode Speed
nOr.AL	**Modalità Normale a velocità costante**
dUAL	**Modalità con 2 Step di Velocità:** Step1= Velocità iniziale ridotta al 10% per 4 secondi. Step2= Velocità al 100% programmata per il tempo di esecuzione JOG

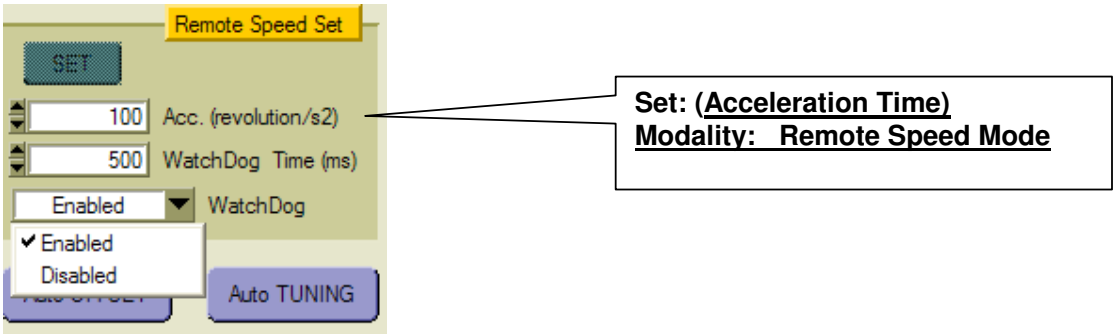


FF – 68 Set: (Acceleration Time) in Modality: Remote Speed Mode

Funzione che permette di selezionare il tempo di Accelerazione nella Modalità di funzionamento: Remote Speed Mode

Min 00010 = 10 revolution/s2
Max 10000 = 10000 revolution/s2

FF – 68
Min 00010.....> Max 10000



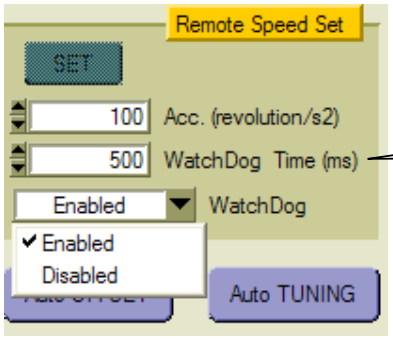
FF – 69 Set: (Watch Dog Timeout) in Modality: Remote Speed Mode

Funzione per selezionare il tempo Watch Dog Timeout in Modalità Remote Speed Mode.

La protezione Watch Dog Timeout serve per garantire la Sicurezza nel caso di utilizzo nella Modalità Remote Speed Mode.
La Modalità Remote Speed Mode prevede un rinfresco dei dati di attuazione del movimento.
In particolare viene selezionato un Tempo entro cui il Servodrive deve ricevere un nuovo Comando Digitale Remoto, se il comando non viene riconosciuto entro tale Tempo il Convertitore si arresta come condizione di arresto per Emergenza.

Min 00200 = 200 msec
Max 10000 = 10000 msec

FF – 69
Min 00200.....> Max 10000

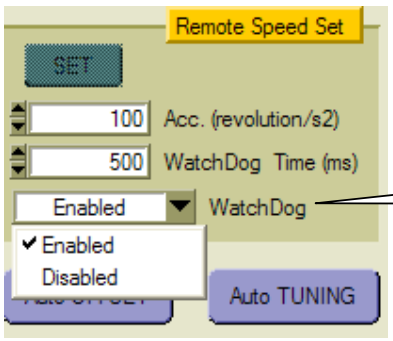


Set: (Watch Dog Timeout) in Modality: Remote Speed Mode

FF – 70 Set: (Watch Dog Disable) in Modality: Remote Speed Mode

Funzione che permette di Abilitare o Disabilitare la Protezione Watch Dog in Modalità Remote Speed Mode.

FF – 70	STATUS
EnAb.E	Watch Dog Enabled
DISAb	Watch Dog Disabled



Set: (Watch Dog Disable) in Modality: Remote Speed Mode

FF – 71 Monitoring: Causes to Stop for Emergency

Funzione che permette di visualizzare la Causa di Arresto per Emergenza durante un movimento eseguito nella Modalità Posizionatore

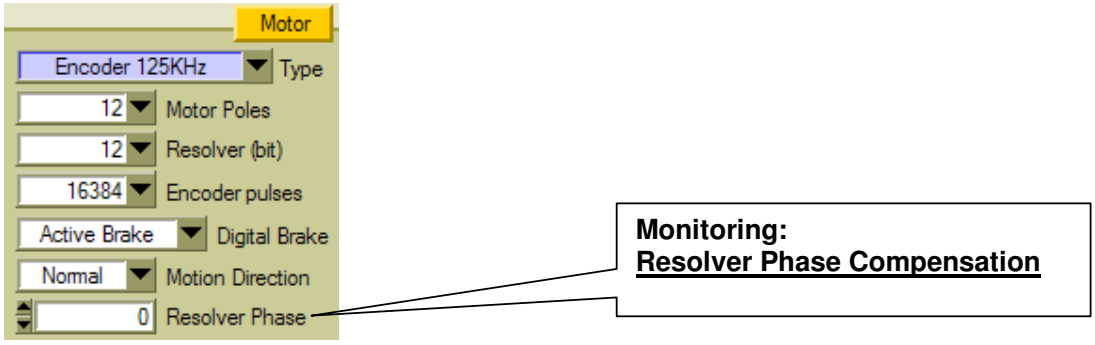
FF – 71	Causes to Stop for Emergency
00000	Normal Operation (NO ERROR)
00001	Hardware Enable = (OFF= Servodrive Disable)
00002	Software Disable = (OFF= Servodrive Disable)
00003	User INPUT 3 = (OFF= Stop) (Start/ Stop)
00004	Software End of Stroke Protections (Positive +/ Negative -)
00005	User INPUT 5 = (OFF= Manual Jog) (Auto - Manual Jog)
00006	Abort from Master Servodrive

FF – 72 Monitoring: Resolver Phase Compensation

Funzione che permette di visualizzare la Compensazione Digitale dell'angolo meccanico di Fase Resolver.

Min 00000
Max 01024

FF – 72
Min 00000.....> Max 01024

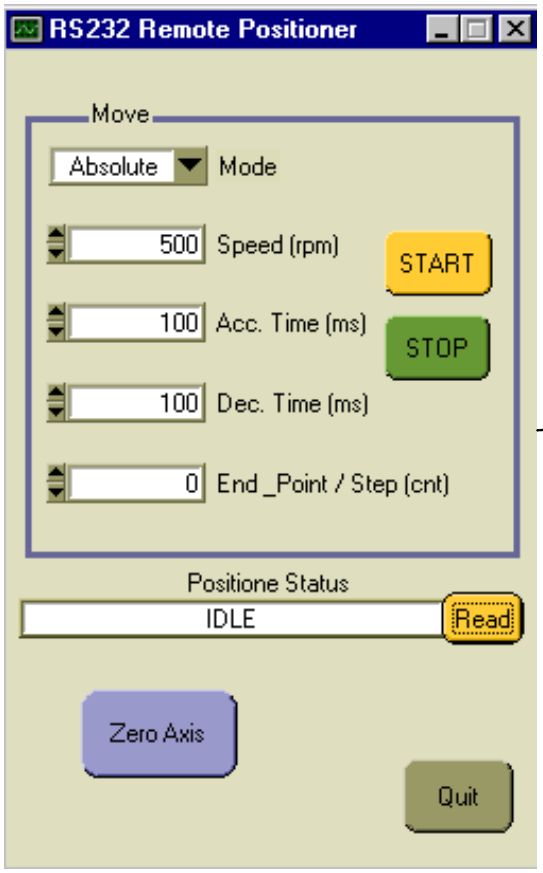


Emulazione comandi Remote Positioner:

Funzione prevista sul Browser EASYfds 800:

- **Consente di Emulare tutti i comandi inviati da PLC/PC remoto**

- Settaggio modo di Posizionamento: Assoluto, Incrementale (Tavole Rotanti).
- Comando di velocità esecuzione Posizionamento.
- Comando di accelerazione esecuzione Posizionamento.
- Comando di decelerazione esecuzione Posizionamento.
- Comando del Punto di Posizionamento.
- Comando di lettura dello Stato di Funzionamento/Posizionamento.
- Comando di esecuzione Zero axis.
- Comando di Start Posizionamento.
- Comando di Stop (Emergenza) Posizionamento.



Emulazione comandi Remote Positioner:

Funzione Tabella punti di Posizionamento Browser :

Modalità : Inputs Positioner (Point to Point / Step)

Funzionamento che prevede il funzionamento in modalità Posizionatore da Input.

Tabella punti di Posizionamento / Fine corsa Software

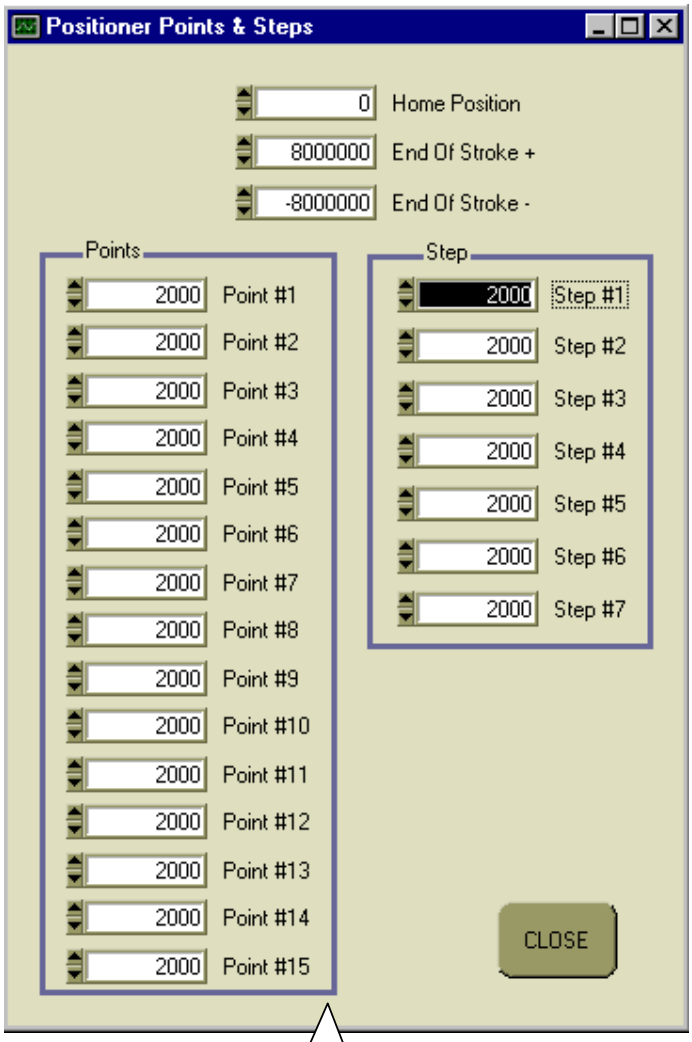
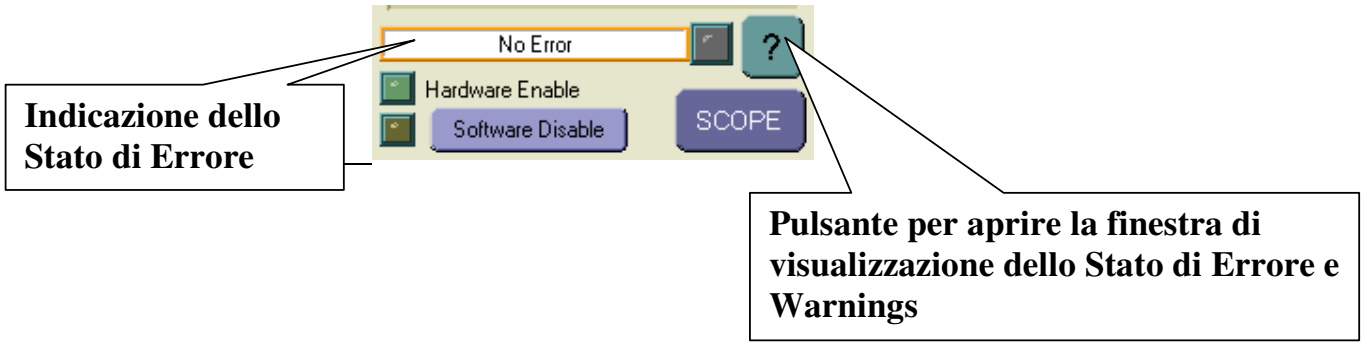
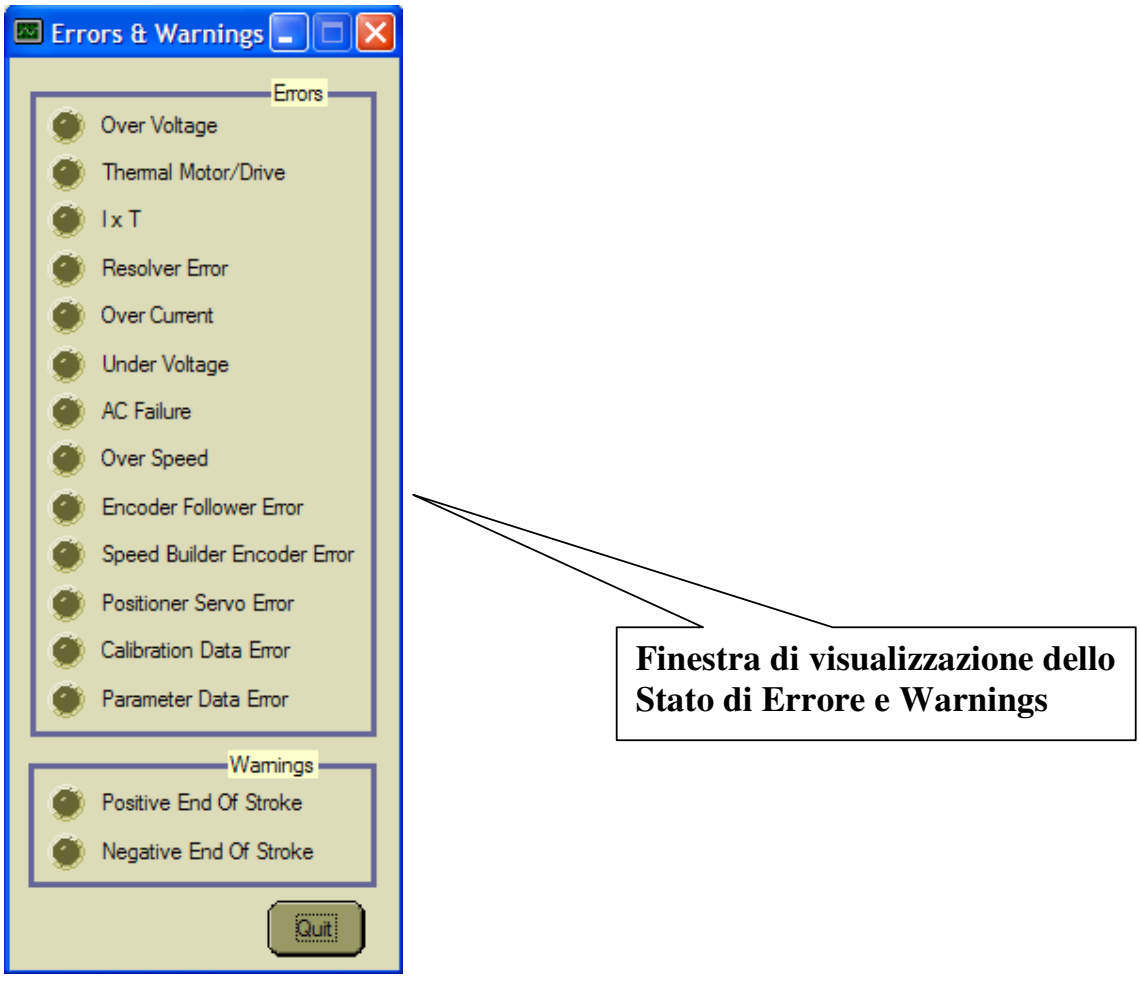


Tabella:

- **Punti di Posizionamento**
- **Steps**
- **Fine corsa SW.**

Visualizzazione dello Stato di Errore e Warnings





- La Finestra di visualizzazione dello Stato di Errore e Warning permette di verificare il significato e se vi sono più errori contemporanei .
- Sono indicati gli Errori Hardware e Firmware.
- Sono indicati gli Errori per Funzionamento in **Modalità Positioner**.

Protocollo di comunicazione

RS232 Remote Control

Descrizione Generale

E' possibile comandare fino a **N°15 Servodrives** (espandibili a N°23) tramite una linea seriale RS232 collegata a un **MASTER**.

Per **MASTER** intendiamo l'elemento che comanda l'azionamento, che può essere un:

- PLC
- CNC
- PC
- Altro

La linea seriale dal MASTER si collega a uno qualsiasi degli azionamenti il quale la trasforma in una linea seriale differenziale **MultiDrop RS485** e la propaga agli altri.

Ogni azionamento collegato deve essere contrassegnato da un identificativo diverso (in seguito denominato **NODO**) che consiste in un numero (1-15) da impostare tramite tastierino dell'azionamento (F59) prima di inserirlo nella linea multiDrop RS485.

Se più azionamenti sulla stessa linea hanno lo stesso NODO e il MASTER tenta più volte di comunicare, la linea può danneggiarsi.

Per poter essere comandati da remoto gli azionamenti devono trovarsi in una delle seguenti configurazioni:

- **Remote PTP Positioner**
- **Remote STEP Positioner**
- **Remote SPEED Set**

In queste configurazioni il **MASTER** può inviare dei comandi agli azionamenti.

Solo il MASTER e' abilitato a iniziare una comunicazione, l'azionamento non decide mai autonomamente di iniziare a trasmettere ma risponde solo a precisi comandi ricevuti dal MASTER.

Ogni comando contiene al suo interno anche l'informazione del nodo a cui è diretto, solo l'azionamento interessato processerà il comando e invierà una risposta.

Ogni comunicazione implica un comando e una risposta.

Il MASTER ad ogni comando deve attendere la risposta dall'azionamento interessato prima di inviare un nuovo comando.

Modalità di funzionamento

Quando il Servodrive è configurato come Posizionatore Remoto:

Remote PTP Positioner
Remote STEP Positioner
Remote SPEED Set

sono disponibili 2 Modalità di Funzionamento:
Input-5 ON --> modalità **AUTO**
Input-5 OFF --> modalità **MANUALE**

AUTO

Nella modalità AUTO è possibile eseguire i comandi di movimento ricevuti da remoto tramite linea seriale RS232 (Zero asse, posizionamento, ciclo foratura ...)

In questa modalità gli input svolgono le seguenti funzioni:

- **INPUT 5** = **AUTO** / **JOG**
- **INPUT 4** = **Zero Proximity**
- **INPUT 3** = **Start** / **Abort** (permette di sincronizzare lo START di tutti gli assi)
- **INPUT 2** = non usato
- **INPUT 1** = non usato

In questa modalità è possibile, tramite **INPUT-3** (che funge da START/ABORT), sincronizzare la partenza di tutti gli assi a cui si è inviato un comando di posizionamento.

Se il comando di posizionamento viene inviato al posizionatore mentre INPUT-3 è OFF il comando viene immagazzinato e rimane pendente in attesa della transizione OFF-ON di INPUT-3 che farà partire il posizionamento.
INPUT-3 dovrà poi persistere ON per tutto il tempo del posizionamento se commuta OFF prima del termine del posizionamento lo abortisce tramite una fermata controllata che utilizza il parametro “StopEmeTime” per decelerare.
Se non serve sincronizzare gli assi, INPUT-3 deve essere collegato = ON fisso.

Nota: Lo zero assi è eseguito in loop di posizione chiusa per cui l'errore servo è sempre operativo (i finecorsa saranno attivi dopo lo zero assi).

MANUALE

In modalità manuale è possibile muovere l'asse in **JOG** da INPUT o da Tastierino.
Il loop di Posizione è sempre chiuso per cui da fermo l’asse non deriva
In questa modalità gli input svolgono le seguenti funzioni:

- **INPUT 5** = **AUTO** / **JOG**
- **INPUT 4** = non usato
- **INPUT 3** = non usato
- **INPUT 2** = **JOG-**
- **INPUT 1** = **JOG+**

Protocollo di Comunicazione

Configurazione Linea Seriale RS232 :

- **BaudRate 38400**
- **Stop Bit 1**
- **Parity none**
- **Flow Control none**

Il protocollo è relativamente semplice:

Comando da MASTER a Posizionatore

Ogni comando è composto da una stringa ASCII con la seguente struttura:

<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum> <ETX>

Descrizione dei campi:

STX
Carattere di inizio stringa che corrisponde a un byte = 0x02
(questo carattere può essere prodotto dalla tastiera di un PC premendo il tasto B mentre il CTRL e' premuto).

Nodo

Singolo carattere asci che identifica il posizionatore a cui è indirizzato il comando.
Può avere uno dei seg. Valori:

'0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', 'A', 'B', 'C, 'D', 'E', 'F'

Corrisponde a un nibble (mezzo byte con valore da 0 a 15) convertito in ascii

Il nodo '0' indica un comando BroadCast cioè inviato a tutti gli azionamenti; a questo tipo di comando nessun azionamento risponde.

I comandi con nodo da '1' a 'F' sono rivolti ai relativi posizionatori (1..15) e implicano sempre una risposta da parte del posizionatore interessato.

Naturalmente prima di iniziare a comunicare occorre attribuire a tutti i posizionatori collegati un NODO diverso (nel range 1..15) tramite il tastierino del posizionatore e la funzione **FF-59** (occorre anche ricordarsi di salvare i parametri dopo aver attribuito il nodo effettuando lo Store con la funzione **FF-39** altrimenti il nodo verrà perso allo spegnimento).

Comando

Byte (8bit da convertire in 2 caratteri ascii) che identifica il comando.

Argomento

Byte (8bit da convertire in 2 caratteri ascii).
Questo campo è presente solo nei comandi che lo richiedono e rappresenta un complemento del comando stesso, per esempio se si invia il comando “leggi dati da posizionatore” l’argomento identifica quale dato leggere

Dati

Questo campo è presente solo nei comandi che lo richiedono ed è costituito da valori esadecimali convertiti in ascii:

- **byte** (8bit) convertiti in 2 caratteri ascii
- **word** (16 bit)) convertiti in 4 caratteri ascii
- **long word** (32 bit) convertiti in 8 caratteri ascii

EOT

Singolo carattere 0x04 che indica che sono terminati i dati utili e che i 2 che seguiranno sono la checksum.
(questo carattere può essere prodotto dalla tastiera di un PC premendo il **tasto D mentre il CTRL e’ premuto**).

CheckSum

Due caratteri derivanti dalla conversione in ascii del Byte corrispondente alla somma di tutti i caratteri ascii trasmessi escluso STX e ETX (vedi esempi in seguito)

ETX

Carattere di fine stringa che corrisponde a un byte = 0x03
(questo carattere può essere prodotto dalla tastiera di un PC premendo il **tasto C mentre il CTRL e’ premuto**).

Risposta da Posizionatore al PLC / PC

Ogni risposta è composta da una stringa con la seguente struttura:

<STX> <nodo> <replay> <dati> <EOT> <checkSum> <ETX>

Descrizione dei campi:

STX

Carattere di inizio stringa che corrisponde a un byte = 0x02
(questo carattere può essere prodotto dalla tastiera di un PC premendo il tasto B mentre il CTRL e' premuto).

Nodo

Singolo carattere ascii che identifica il posizionatore a cui proviene la risposta.
Può avere uno dei seguenti valori

'1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', 'A', 'B', 'C, 'D', 'E', 'F'

e identifica rispettivamente i posizionatori NODO-1 … NODO-15

Nessun azionamento può avere nodo zero perché riservato ai comandi BroadCast

Replay

Singolo carattere ascii che può essere una delle seguenti 5 possibilità:

Replay	Nome	Descrizione
'a'	OK	Il comando è stato accettato e la checkSum è corretta
'b'	Rejected	Il comando è stato ricevuto correttamente ma non è stato accettato. Per esempio se si comanda un posizionamento prima mentre l'azionamento è in manuale (INPUT5=OFF)
'c'	UnKnow_cmd	Il comando è stato ricevuto correttamente (la checksum corrisponde) ma il codice comando è sconosciuto.
'd'	UnKnow argoment	Il comando è stato ricevuto correttamente (la checksum corrisponde) ma il codice dell'argomento collegato al comando è sconosciuto.
'x'	CheckSum error	La stringa non è stata ricevuta correttamente

Dati

Questo campo è presente solo nei comandi che lo richiedono (quando si legge qualcosa dall'azionamento) ed è costituito da valori esadecimali convertiti in ascii:

- **byte** (8bit) convertiti in 2 caratteri ascii
- **word** (16 bit)) convertiti in 4 caratteri ascii
- **long word** (32 bit) convertiti in 8 caratteri ascii

Questo campo viene omesso nel caso in cui il codice del replay sia diverso da **'a'.**

EOT

Singolo carattere 0x04 che indica che sono terminati i dati utili e che i 2 che seguiranno sono la checksum.
(questo carattere può essere prodotto dalla tastiera di un PC premendo il tasto D mentre il CTRL e' premuto).

CheckSum

Due caratteri derivanti dalla conversione in ascii del Byte corrispondente alla somma di tutti i caratteri ascii trasmessi nella stringa escluso STX e ETX (vedi esempi in seguito)

ETX

Carattere di fine stringa che corrisponde a un byte = 0x03
(questo carattere può essere prodotto dalla tastiera di un PC premendo il tasto C mentre il CTRL e' premuto).

COMANDI

Sono disponibili i seguenti comandi:

Servodrive configurato come Posizionatore:

(REMOTE_PTP_POSITIONER o REMOTE_STEP_POSITIONER)

- Leggi dato da azionamento
- Scrivi dato ad azionamento
- Comando di Zero ASSI
- Comando di Posizionamento Completo
- Comando di Posizionamento Lite
- Comando di ABORT Posizionamento in corso
- Comando “Set Ciclo Foratura”
- Comando “Start Ciclo Foratura”

Servodrive configurato come: REMOTE_SPEED_SET

- Comando di Set Speed completo
- Comando di Set Speed Lite
- Scrivi dato ad azionamento

Leggi dato da Posizionatore

Con questo comando e' possibile leggere il dato selezionato dal Posizionatore

Codice comando = 0x04
Argomento = codice dato da leggere (vedi tabella)
Dati = nulla

Tabella codice "**dato da leggere**"

Codice Dato da leggere	Size	Dato
0x00	byte	Stato del Posizionatore (vedi tabella)
0x01	LongWord	Quota asse reale (in conteggi)
0x02	word	Error (16 bit pattern vedi tabella)
0x03	word	Warning (16 bit pattern vedi tabella)
0x04	word	Motor Speed (rpm)
0x05	word	Average Current (mA*10 -> 1bit=10mA)
0x06	byte	Drive temperature (C° Celsius)
0x07	byte	8 bit user input pattern (bit0=IN1.. bit7=IN8)
0x08	byte	4 bit user output pattern (bit0=OUT1.. bit3=OUT4)
0x80	LongWord	Target di posizione (in conteggi)
0x82	word	Serial Number
0x83	word	Relise software
0x86	byte	Hardware enable status (0=disabled; !=0=enabled)
0x87	byte	Software disable status (0=enabled; !=0=disabled)
0x8A	byte	Brake status (0=Off; 1=ON)

Stato Posizionatore

Lo stato del posizionatore è rappresentato da un byte (2 caratteri ascii) come da seguente tabella:

Codice	Stato	Descrizione
0x00	**IDLE**	Il Posizionatore è pronto ad eseguire un nuovo comando di posizionamento.
0x01	**IDLE** **Out of Position**	Il Posizionatore è pronto ad eseguire un nuovo comando di posizionamento, ma il precedente punto comandato non è stato raggiunto
0x02	**IDLE** **Waiting Zero Command**	Il Posizionatore è in attesa del comando di Zero Axis. In questo stato può anche eseguire dei comandi di posizionamento. **Occorre dare comandi di posizionamento con molta attenzione perchè le quote non sono rilevanti in senso assoluto e i fine corsa non sono operativi.**
0x03	**IDLE** **End Of Stroke Status**	L'asse si trova in uno dei fine corsa e accetta solo comandi di movimento in direzione opposta
0x0A	**Busy**	Il comando precedente è ancora in corso. (fino a quando il precedente comando non è terminato non accetta nuovi comandi)
0x0B	**Wait for START**	L'azionamento e' in attesa dello Start. **USER-INPUT3 -> ON**. Per eseguire il posizionamento che gli e' stato comandato (nel frattempo non puo' accettare altri comandi di posizionamento).
0x0C	**JOG Mode**	Il Posizionatore si trova in MANUALE **(INPUT5=OFF)**. I comandi di posizionamento sono momentaneamente disabilitati; Il posizionatore può muovere unicamente in JOG da input digitali o da tastierino.
0x0D	**Positioner OFF**	L'azionamento non è configurato come Posizionatore quindi non può accettare comandi di posizionamento
0x0E	**ERROR**	Il Posizionatore si trova in stato di Errore
0x0F	**Positioner Disabled**	L'azionamento e' disabilitato quindi o e' disattivo l'Input HARDWARE-ENABLE o il MASTER ha precedentemente attivato il DISABLE-SOFTWARE.

Tabella degli Errori

Errore	Codice Errore
ERROR_OVER_VOLTAGE	(Error & 0x0001)
ERROR_THERMAL	(Error & 0x0002)
ERROR_IxT	(Error & 0x0004)
ERROR_RESOLVER	(Error & 0x0008)
ERROR_OVER_CURRENT	(Error & 0x0010)
ERROR_UNDER_VOLTAGE	(Error & 0x0020)
ERROR_ACFAIL	(Error & 0x0040)
ERROR_OVER_SPEED	(Error & 0x0080)
ERROR_FOLLOWER_WIRE	(Error & 0x0100)
ERROR_SPEED_WIRE	(Error & 0x0200)
ERROR_PTP_SERVO	(Error & 0x2000)
ERROR_CALIB_CHECKSUM	(Error & 0x4000)
ERROR_PARAM_CHECKSUM	(Error & 0x8000)

Warning	Codice Warning
WARNING_PTP_EOSP	(Warning & 0x0001)
WARNING_PTP_EOSN	(Warning & 0x0002)

Nota:

Lo stato di abilitazione dell'azionamento dipende dalla combinazione dell'Enable hardware e del Disable Software.

Per essere abilitato devono essere rispettivamente ON & OFF.

Esempio comando lettura stato Posizionatore NODO-1

Con riferimento alla stringa standard di comando:

<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Posizionatore

<STX> 1 04 00 <EOT> F9 <ETX>

Posizionatore -> MASTER

<STX> 1 a 0E <EOT> 0B <ETX>

In questo caso il Posizionatore NODO-1 ha risposto di avere ricevuto correttamente il comando e di essere in stato di “ERRORE”

Esempio lettura quota asse Posizionatore NODO-1

Con riferimanto alla stringa standard di comando:

<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Posizionatore

<STX> 1 04 01 <EOT> FA <ETX>

Posizionatore -> MASTER

<STX> 1 a 0000001F <EOT> FC <ETX>

In questo caso il Posizionatore NODO-1 ha risposto di avere ricevuto correttamente il comando e che la quota = 31 (0x0000001F = 31 decimale)

Scrivi dato al Posizionatore

Con questo comando è possibile scrivere alcuni dati nel Posizionatore

Codice comando = 0x05

Argomento = Codice dato da scrivere (vedi tabella)

Dati = dato da scrivere

Tabella codice "identificativo dato da scrivere"

Codice Dato da scrivere	Size	Dato
0x00	**Byte**	**Software Disable** (0x01=disable 0x00=No disable)
0x01	**LongWord**	**Set quota Preset Zero Axis**. Questo comando sovrascrive temporaneamente (fino allo spegnimento o successiva modifica) la quota di preset zero Axis impostata nei parametri.
0x02	**Byte**	**Brake Motor** (0x01=ON 0x00=OFF)

Esempio "Set quota Preset Zero Axis" NODO-1

Con riferimento alla stringa standard di comando:

<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

Con questo esempio vogliamo impostare una quota di Preset dello Zero Axis (quota attribuita alla tacca di zero durante la procedura di Zero assi) il valore 1000 (decimale).

MASTER -> Posizionatore

<STX> 1 05 01 000003E8 <EOT> 9B <ETX>

Posizionatore -> MASTER

<STX> 1 a <EOT> 96 <ETX>

In questo caso il Posizionatore NODO-1 ha risposto OK

Comando Zero Axis

Questo comando fa partire la procedura di Zero Axis:

Prima di inviare questo comando occorre verificare ed eventualmente attendere che lo stato del posizionatore sia "idle".

Codice comando = 0x03
Argomento = nulla
Dati = nulla

Esempio Zero Axis NODO-1

Con riferimento alla stringa standard di comando:

<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Posizionatore

<STX> 1 03 <EOT> A5 <ETX>

Posizionatore -> MASTER

<STX> 1 a <EOT> 96 <ETX>

In questo caso il Posizionatore ha risposto OK (il che vuol dire che ha ricevuto correttamente il comando e ha avviato la procedura di Zero Axis).

Comando di Posizionamento Completo

Questo comando permette di raggiungere uno determinato **Punto** con una specifica Velocità, Accelerazione e Decelerazione.
Può essere inviato anche prima di avere eseguito lo Zero Axis con la dovuta cautela.

Prima di inviare questo comando occorre verificare ed eventualmente attendere che lo stato del posizionatore sia "idle".

Codice comando = 0x00
Argomento = nulla
Dati = <Seed> <Acc> <Dec> <End_Point>

Descrizione dati

Dato	Size	Range	Descrizione
Speed	Word (16 bit)	20-14400 rpm	Velocità posizionamento
Acc	Word (16 bit)	10-10000 ms	Tempo di accelerazione
Dec	Word (16 bit)	10-10000 ms	Tempo di decelerazione
End_Point / Step	LongWord (32 bit)	+- 8.000.000 cnt	Punto finale se l'azionamento e' configurato come REMOTE_PTP_POSITIONER oppure STEP se configurato come REMOTE_STEP_POSITIONER

Esempio posizionamento NODO-1

Volendo eseguire il seguente posizionamento dell'asse **NODO-1**

- Speed = 3600 rpm
- Accelerazione = 200 ms
- Decelerazione = 500 ms
- End Point = 10000 count

Con riferimanto alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Posizionatore
<STX>1 00 0E10 00C8 01F4 00002710 <EOT> AB <ETX>

Posizionatore -> MASTER
<STX>1 b <EOT> 97 <ETX>

In questo caso il comando e' stato respinto (Il Posizionatore era in modalità Manuale INPUT5=OFF)

Comando di Posizionamento Lite

Permette di raggiungere uno determinato Punto utilizzando Velocità, Accelerazione e Decelerazione impostate nei Parametri o nel precedente comando di posizionamento completo inviato.

Prima di inviare questo comando occorre verificare ed eventualmente attendere che lo stato del posizionatore sia "idle".

Codice comando = 0x01
Argomento = nulla
Dati = <End_Point/Step>

Descrizione dati

Dato	Size	Range	Descrizione
End_Point / Step	LongWord (32 bit)	+- 8.000.000 cnt	Punto finale se l'azionamento e' configurato come REMOTE_PTP_POSITIONER oppure STEP se configurato come REMOTE_STEP_POSITIONER

Esempio posizionamento Lite NODO-1

Con riferimanto alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

Volendo eseguire il seguente posizionamento
End Point = 10000 count

MASTER -> Posizionatore
<STX>1 01 00002710 <EOT> 20 <ETX>

Posizionatore -> MASTER
<STX>1 a <EOT> 96 <ETX>

In questo caso il comando e' stato accettato.

Comando di Abort Posizionamento

Questo comando abortisce eventuali posizionamenti in corso fermando l'asse in modo controllato utilizzando la Decelerazione di emergenza (**Stop Emergency Time**) memorizzata nei parametri.

Codice comando = 0x02
Argomento = nulla
Dati = nulla

Esempio

Con riferimanto alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

PLC -> Posizionatore

<STX> 1 02 <EOT> A4 <ETX>

Posizionatore -> PLC

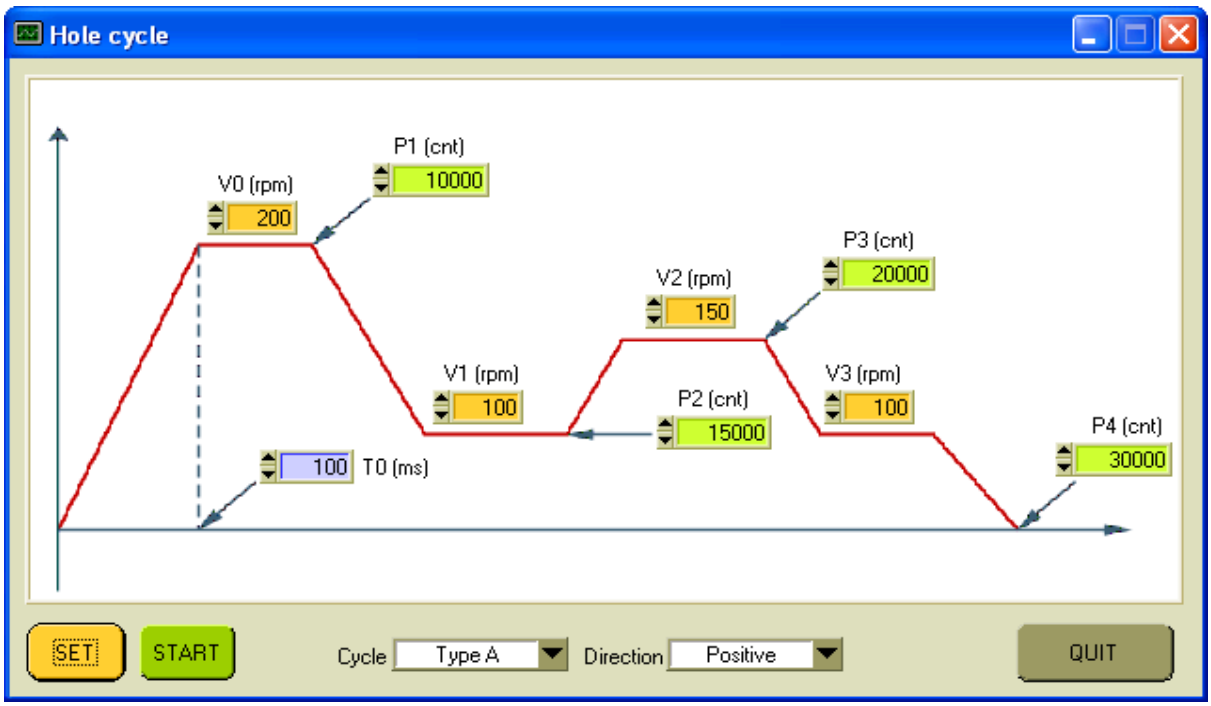
<STX> 1 a <EOT> 96 <ETX>

Il Posizionatore ha risposto OK

Comando speciale “Set Ciclo Foratura”

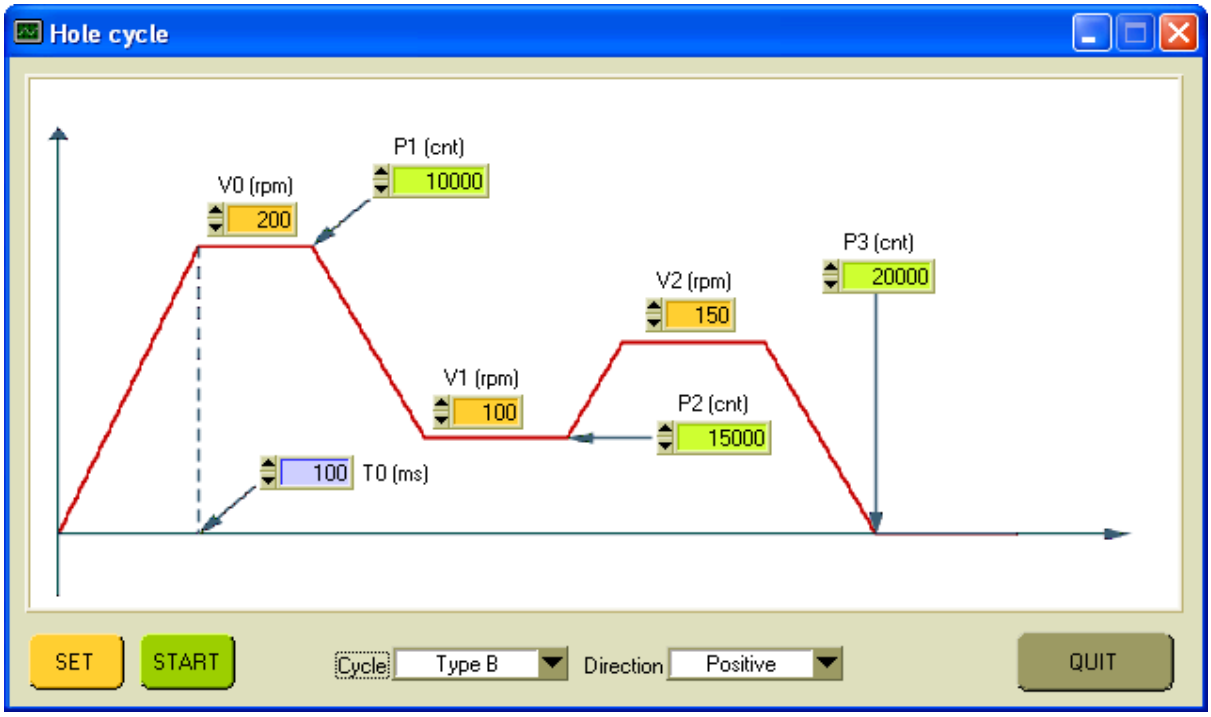
Questo comando permette di impostare il Ciclo di Foratura.
Una volta impostato il Ciclo di Foratura rimane memorizzato ed è sufficiente dare il comando di “start ciclo foratura” per eseguirlo.

Il Ciclo di Foratura lavora in relativo rispetto alla posizione dell'asse al momento dello START e si conclude con il ritorno alla posizione di partenza.
Il Ciclo di Foratura si diversifica in 2 tipi:



TIPO-A

TIPO-B



Codice comando = 0x10
Argomento = <tipo>
Dati = <DIR> <T0> <V0> <P1> <V1> <P2> <V2> <P3> <V3> <P4>

Descrizione

Arg/Dato	Size	Range	Descrizione
TIPO	Nibble (Singolo carattere ascii)	'0'-'1'	'0' = Ciclo TIPO-A '1' = Ciclo TIPO-B
DIR	Nibble (Singolo carattere ascii)	'0'-'1'	'0' = direzione positiva '1' = direzione negativa Siccome le velocità e gli spostamenti sono espressi in modulo (solo valori positivi senza il segno) questo dato decide in che direzione viene eseguito il ciclo
TO	Word (16 bit)	40-10000 ms	Tempo in ms per passare da velocità 0 a V0. Questo tempo determina l'accelerazione che sarà poi utilizzata in tutto il ciclo macchina.
V0	Word (16 bit)	0-3600 rpm	Velocità in RPM che sarà anche utilizzata al termine del ciclo per il ritorno sul punto iniziale.
P1	Long Word (32 bit)		Definisce la posizione di P1 in Count rispetto al punto di partenza P0 considerato uguale a ZERO.
V1	Word (16 bit)	0-3600 rpm	Velocità in RPM
P2	Long Word (32 bit)		Definisce la posizione di P2 in Count rispetto al punto di partenza P0.
V2	Word (16 bit)	0-3600 rpm	Velocità in RPM
P3	Long Word (32 bit)		Definisce la posizione di P3 in Count rispetto al punto di partenza P0.
V3	Word (16 bit)	0-3600 rpm	Velocità in RPM. Questo dato viene omesso in caso di ciclo TIPO-B
P4	Long Word (32 bit)		Definisce la posizione di P4 in Count rispetto al punto di partenza P0. Questo dato viene omesso in caso di ciclo TIPO-B

Esempio set ciclo TIPO-A

Volendo impostare un ciclo di foratura TIPO-A come in figure (posizionatore NODO-1):
Con riferimento alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Posizionatore

<STX>1 10 0 0 0064 00C8 00002710 0064 00003A98 0096 00004E20 0064 00007530 <EOT> 57 <ETX>

Posizionatore -> MASTER

<STX>1 a <EOT> 96 <ETX>

In questo caso il comando e' stato accettato.

Comando di "Start Ciclo Foratura"

Questo comando fa partire il ciclo di foratura precedentemente impostato e si conclude col ritorno sulla posizione di partenza del ciclo stesso.
Una volta inviato il comando di "Start Ciclo Foratura" è possibile partire a configurare un nuovo ciclo di foratura mentre quello attuale è in corso.

(Se occorre fare più cicli uguali di foratura è sufficiente inviare ogni volta il comando di "Start Ciclo Foratura" senza riconfigurarlo)

Questo comando può essere inviato anche prima di avere eseguito lo zero asse con la dovuta cautela.

Prima di inviare questo comando occorre verificare ed eventualmente attendere che lo stato del posizionatore sia "IDLE".

Naturalmente il Posizionatore deve essere in **AUTO** (**Input5 = ON**) e la partenza viene sincronizzata da **Input-3 = ON** , come i normali posizionamenti punto punto.

Il comando di "**abort posizionamento**" descritto in precedenza abortisce anche il ciclo di foratura

Codice comando = 0x11
Argomento = nulla
Dati = nulla

Esempio

Con riferimanto alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

PLC -> Posizionatore
<STX> 1 11 <EOT> 97 <ETX>

Posizionatore -> PLC
<STX> 1 a <EOT> 96 <ETX>

Il Posizionatore ha risposto OK ed è partito ad eseguite il ciclo.

Comando di SpeedSet Completo

Questo comando e' operativo quando il Servodrive e' configurato come:

REMOTE_SPEED_SET (**essenzialmente rivolto al comando di Mandrini**).

Comando Digitale di attuazione movimento in Velocità.

Permette di raggiungere una certa velocità partendo da quella attuale con una certa accelerazione e di impostare un wotchDog per controllare la continua comunicazione tra Master e azionamento.

Codice comando = 0x06
Argomento = nulla
Dati = <Seed> <Acc> <WatchDogTime> <WatchDogEnablet>

Descrizione dati

Dato	Size	Range	Descrizione
Speed	Word (16 bit)	20-14400 rpm	Velocità posizionamento
Acc	Word (16 bit)	10-1000 revolution/s2	Accelerazione espressa in rivoluzioni (giri motore) al secondo quadro.
WatchDogTime	Word (16 bit)	200-10000 ms	Tempo di WatchDog se il comando di set speed non viene rinfrescato entro questo tempo l'asse si ferma per emergenza.
WatchDog enable	Byte (8 bit(		0x00 -> WatchDog disabilitato 0x01 -> WatchDog Abilitato

Esempio SpeedSet NODO-1

Volendo eseguire il seguente set di velocità Servodrive NODO-1

Speed = 3600 rpm
Accelerazione = 60 revolution/s2 (da 0 a 3600 rmp in 1 s)
WatchDogTime = 400 ms
WatchDogEnable = Yes

Con riferimanto alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Servodrive
<STX>1 06 0E10 003C 0190 01 <EOT> 72 <ETX>

Servodrive -> MASTER
<STX>1 a <EOT> 96 <ETX>

In questo caso il comando e' stato accettato.

Comando di SpeedSet Lite

Questo comando e' operativo quando il Servodrive e' configurato come:

REMOTE_SPEED_SET (essenzialmente rivolto al comando di Mandrini)

Comando Digitale di attuazione movimento in Velocità.

Comando semplificato.
Permette di raggiungere una certa velocità partendo da quella attuale.

Non è necessario comandare la Accelerazione e la condizione di WatchDog impostata nei parametri o data nel precedente comando di **"SpeedSet_Completo"**.

Codice comando = 0x07
Argomento = nulla
Dati = <Seed>

Descrizione dati

Dato	Size	Range	Descrizione
Speed	Word (16 bit)	20-14400 rpm	Velocità posizionamento

Esempio:

Volendo eseguire il seguente set di velocità
Speed = 1500 rpm

Con riferimanto alla stringa standard di comando:
<STX> <nodo> <comando> <argomento> <dati> <EOT> <checkSum><ETX>

MASTER -> Posizionatore
<STX>1 07 05DC <EOT> 88 <ETX>

Posizionatore -> MASTER
<STX>1 a <EOT> 96 <ETX>

In questo caso il comando e' stato accettato.

PRESCRIZIONI COLLEGAMENTI ENCODER EMULATION

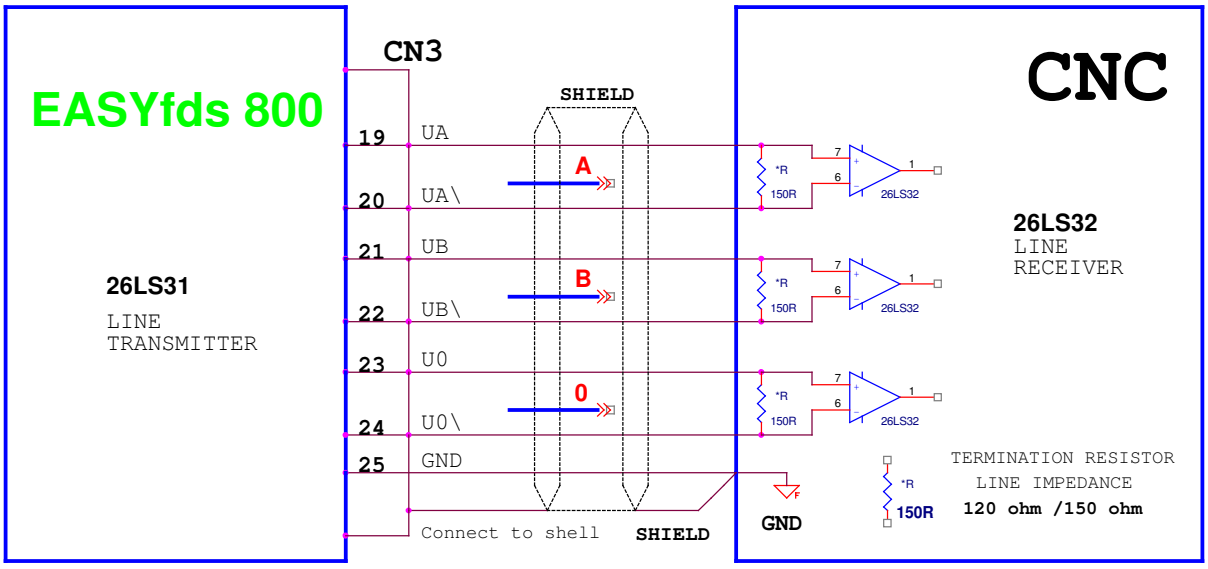
Il servoamplificatore serie **EASYfds 800** genera una uscita Emulazione Encoder programmabile che a seconda della **risoluzione del resolver 12, 14 o 16 bit** può essere settata come da tabella:

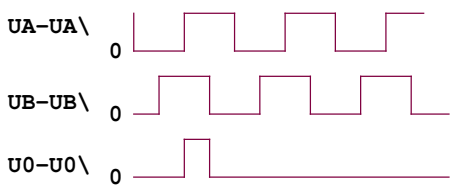
12 BIT Resolver resolution	**128 I / G**	**256 I / G**	**512 I / G**	**1024 I / G**
14 BIT Resolver resolution	**512 I / G**	**1024 I / G**	**2048 I / G**	**4096 I / G**
16 BIT Resolver resolution	**2048 I / G**	**4096 I / G**	**8192 I / G**	**16384 I / G**

L'uscita Emulazione Encoder è di tipo **RS422** (**Line driver 26LS31**), la trasmissione dei conteggi è di tipo incrementale ed è fornita su una linea differenziale bilanciata.
E' richiesto un circuito di ingresso equivalente (differential line receiver 26LS32 or similar).
La trasmissione effettuata su linea **RS422** consente collegamenti in ambiente industriale sino a **20m**.
Per lunghezze del cavo superiori a 20m consultare il costruttore.
Il cavo deve essere N° 3 coppiole twistate singolarmente schermate + schermo globale.

La lunghezza massima ammissibile del cavo è di 20 metri.

E' richiesto il collegamento GND (CN3/ pin 25) con massa GND del controllo.
E' richiesta la terminazione mediante resistori (valore tipico: 120 - 150 ohm)
su ingresso del controllo tra i segnali UA e UA\, UB e UB\, U0 e U0\ , come indicato in figura:





TYPICAL VALUE: 3V min @ 20mA

ENCODER OUT Connections

INDICAZIONE E RISOLUZIONE GUASTI E ANOMALIE

Eliminazione dei guasti

La tabella seguente è un aiuto alla risoluzione dei problemi più comuni che si possono manifestare durante l'installazione o messa in funzione dell'asse oppure durante il funzionamento normale. Sono state indicate le cause e ragioni che capitano più frequentemente, a seconda dell'impianto in uso le cause di una anomalia possono essere diverse, così come nei sistemi multiasse le cause possono essere occulte e a monte del controllo numerico.

ERRORE	Cause possibili dell'errore	Misure per eliminazione dell'errore
Il Motore non gira	• Servoamplificatore non abilitato	➢ Attivare il segnale **Enable** su **CNC** e verificare il relativo cablaggio
	• Fasi motore scambiate dal lato motore o convertitore	➢ Verificare la connessione corretta fasi **U,V,W** motore e correggere
	• Mancanza di collegamento di una fase motore	➢ Verificare il corretto serraggio dei morsetti e connettore motore **U,V,W**
	• Freno motore non rilasciato	➢ Controllare il freno e cablaggio
	• N° Poli Motore non impostato correttamente	➢ Verificare **N° Poli del Motore** utilizzato e impostare Dip Switch
	• Bloccaggio meccanico dell'azionamento	➢ Controllare la meccanica, se ci sono rotture o impuntamenti dell'asse
	• Connessioni resolver errate	➢ Verificare cablaggio **Resolver**
	• Cavo V reference dal CNC interrotto o parametri errati	➢ Verificare cablaggio proveniente dal **CNC**, verificare la correttezza dei parametri impostati.
	• Guasto sul cavo comandi	➢ Verificare il cablaggio del cavo
Il Motore entra in Oscillazione	• Guadagni errati anello di velocità servoamplificatore	➢ Impostare una selezione dip Switch **Velocity Gain** a valore maggiore
	• Guadagni errati anello di posizione CNC	➢ Verificare guadagno **proporzionale** e **PID** su **CNC** eccessivo
	• Regolazione errata della velocità servoamplificatore	➢ Verificare taratura velocità su **CNC** e servoamplificatore

	• Schermatura del cavo revolver interrotta	➢ Verificare continuità dello schermo ed esecuzione come riportato su questo manuale
Il motore surriscalda	• Valori di corrente I max e I continuativa errati	➢ Verificare dati di targa motore e impostare **Imax** e **Icontinuativa** su **dip Switch**
Il CNC segnala Errore di Inseguimento	• Valori di corrente I max e I continuativa insufficienti • Guadagni errati anello di velocità servoamplificatore • Taratura errata della velocità servoamplificatore • Guadagni errati anello di posizione CNC • Accelerazione impostata su CNC eccessiva	➢ Verificare i valori impostati su **dip Switch** della **Imax** e **I continuativa** ➢ Aumentare **Velocity Gain** agendo sui **dip Switch**. Consultare Tabella. ➢ Verificare taratura della velocità impostata su servoamplificatore. ➢ Verificare guadagni Proporzionale, Pid e Feed Forward su **CNC**. ➢ Verificare accelerazione su **CNC** ed eventualmente diminuire valore.
Il Servodrive funziona a strappi	• Valori di corrente I max e I continuativa insufficienti • Guadagni errati anello di posizione CNC • Taratura errata della velocità servoamplificatore • Mancanza collegamento della massa analogica GND del servoamplificatore con il CNC	➢ Verificare i valori impostati su **dip Switch** della **Imax** e **I continuativa** ➢ Verificare guadagni Proporzionale, Pid e Feed Forward su **CNC**. ➢ Verificare taratura della velocità impostata su servoamplificatore. ➢ Verificare che la massa analogica, riferita a chassis sevoamplificatore sia connessa in modo robusto a GND massa analogica su **CNC**.
Deriva dell'asse con comando di Velocità = 0V	• Offset di velocità su servoamplificatore non tarato • Mancanza collegamento della massa analogica GND del servoamplificatore con il CNC	➢ Impostare guadagni posizione a 0 su CNC, tarare offset sul convertitore, ripristinare guadagni su CNC. ➢ Verificare che la massa analogica, riferita a chassis sevoamplificatore sia connessa in modo robusto a GND massa analogica su **CNC**.

	• Collegamenti errati della emulazione encoder • Mancanza schermatura cavo emulazione encoder o connessione RS422 errata o mancanza Resistenze di terminazione UA,UB, U0.	➢ Verifica cablaggio emulazione encoder, lettura e segno dei conteggi su CNC. ➢ Verifica cablaggio emulazione encoder, collegamento differenziale corretto come indicato su manuale, controllare Line Receiver 26LS32 e resistenze di terminazione linea.
Azionamento troppo dolce	• Guadagno proporzionale su CNC insufficiente • Guadagno integrativo su CNC eccessivo	➢ Aumentare guadagno proporzionale e derivativo su **CNC**. ➢ Diminuire guadagno integrativo e controllare Feed Forward su **CNC**
L'Asse chiuso in Anello Posizione muove nel senso opposto	• Cablaggio emulazione encoder con i conteggi invertiti. V. Reference invertita	➢ Verificare muovendo l'asse manualmente se il segno dei conteggi visualizzato sul **CNC** corrisponde al senso di direzione dell'asse. Se discorde è necessario invertire i conteggi **UA, UA\ con UB, UB** e verificare se il verso in cui si muove l'asse è corretto, se l'asse và in fuga è necessario invertire il segno della V.REF agendo su SW2-1.
L'Asse chiuso in Anello Posizione appena viene abilitato và in fuga	• V. Reference invertita • Cablaggio emulazione encoder con i conteggi invertiti. • Errore di cablaggio Emulazione Encoder o mancata connessione	➢ Invertire la V Reference agendo su SW2-1 e verificare se l'asse non và più in fuga e se il verso della direzione è corretto. ➢ Verificare muovendo l'asse manualmente se il segno dei conteggi visualizzato sul **CNC** corrisponde al senso di direzione dell'asse. Se discorde è necessario invertire i conteggi **UA, UA\ con UB, UB\.** ➢ Verificare il cablaggio Emulazione Encoder (corrispondenza esatta dei segnali UA, UA\, UB, UB\ U0, U0\. Correggere eventuali errori.

Non si leggono i Conteggi della Emulazione Encoder su CNC	• Errore di cablaggio Emulazione Encoder o mancata connessione • Connessione effettuata che non è conforme a RS422 • Mancata connessione dello schermo cavo emulazione encoder • Mancata connessione GND CN3/- 25 con massa CNC	➢ Verificare il cablaggio Emulazione Encoder (corrispondenza esatta dei segnali UA, UA\, UB, UB\ U0, U0\. Correggere eventuali errori. ➢ Verificare circuito di ingresso CNC affinchè sia previsto Line Receiver tipo 26LS32, verificare Resistori di Terminazione. ➢ Verificare che lo schermo cavo Emulazione Encoder sia connesso allo shell di CN3 e dal lato motore. ➢ **Molto importante!** ➢ **Verificare che sia effettuato il collegamento tra GND (CN3-25 e GND del circuito ingresso CNC.**
L'Asse quando è in movimento perde i Conteggi della Emulazione Encoder	• Mancata connessione dello schermo cavo emulazione encoder • Connessione effettuata che non è conforme a RS422 • Mancata connessione GND CN3/- 25 con massa CNC	➢ Verificare che lo schermo cavo Emulazione Encoder sia connesso allo shell di CN3 e dal lato motore. ➢ Verificare circuito di ingresso CNC affinchè sia previsto Line Receiver tipo 26LS32, verificare Resistori di Terminazione. ➢ Verificare che sia effettuato il collegamento tra GND (CN3-25 e GND del circuito ingresso CNC.
Modalità Posizionatore: **Non esegue lo Zero Assi**	• Manca l'abilitazione (Enable) • Non è settato l'Input 5 in modalità : **Auto**	➢ Abilitare il convertitore: (Enable= 1) ➢ Settare Input 5 = 1 (On)
Modalità Posizionatore: **Non termina lo Zero Assi**	• Manca la connessione del Proximity di Zero Assi • Stop per Emergenza	➢ Verificare il cablaggio e verificare lo stato dell'input 4 utilizzando il Browser. ➢ Verificare codice Errore **FF-71**
Modalità Point / Step Positioner: **Non esegue il Posizionamento**	• Non è settato l'Input 5 in modalità : **Auto** • Non è stato eseguito lo Zero Assi. • Stato degli Input non corretto	➢ Settare input 5 = 1 (On) ➢ Eseguire lo Zero assi. ➢ Verificare lo stato degli Input.

Modalità Point / Step Positioner: **Errore Servo durante il Posizionamento**	• Valore troppo basso dell'Errore Servo. • Attrito meccanico molto elevato • Corrente max Impostata troppo bassa. • Guadagno dell'Anello di Velocità troppo basso • Accelerazione Elevata	➢ Impostare Errore Servo di valore maggiore. ➢ Verificare la meccanica. ➢ Verificare la Corrente Impostata e se necessario aumentare valore ➢ Aument. il Guadagno Velocità. ➢ Diminuire l'Accelerazione.
Modalità Point / Step Positioner: **Errore di Posizionamento**	• Attrito meccanico molto elevato • Corrente max Impostata troppo bassa. • Guadagno dell'Anello di Velocità troppo basso • Offset Elevato • Ke Impostato di valore troppo basso	➢ Verificare la meccanica. ➢ Verificare la Corrente Impostata e se necessario aumentare valore ➢ Aument. il Guadagno Velocità. ➢ Effettuare taratura automatica dell'Offset. ➢ Aumentare il valore di Ke.
Modalità Point / Step Positioner: **Errore Fine Corsa: End of Stroke**	• Valore errato di Impostazione Fine Corsa Software	➢ Correggere Impostazione del Fine Corsa Software.
Modalità Remote Positioner **Non esegue lo Zero Assi**	• Manca l'abilitazione (Enable) • Non è settato l'Input 5 in modalità : **Auto**	➢ Abilitare il convertitore: (Enable= 1) ➢ Settare input 5 = 1 (On)
Modalità Remote Positioner **Non termina lo Zero Assi**	• Manca la connessione del Proximity di Zero Assi • Errato comando SW	➢ Verificare il cablaggio e verificare lo stato dell'input 4 utilizzando il Browser. ➢ Correggere comando SW.
Modalità Remote Positioner **Non esegue il Posizionamento**	• Non è settato l'Input 5 in modalità : **Auto** • Non è stato eseguito lo Zero Assi. • Stato degli Input non corretto • Errato comando SW	➢ Settare Input 5 = 1 (On) ➢ Eseguire lo Zero assi. ➢ Verificare lo stato degli Input. ➢ Correggere comando SW.

Modalità Remote Positioner **Errore Servo durante il Posizionamento**	• Valore troppo basso dell'Errore Servo. • Attrito meccanico molto elevato • Corrente max Impostata troppo bassa. • Guadagno dell'Anello di Velocità troppo basso • Accelerazione Elevata	➢ Impostare Errore Servo di valore maggiore. ➢ Verificare la meccanica. ➢ Verificare la Corrente Impostata e se necessario aumentare valore ➢ Aument. il Guadagno Velocità. ➢ Diminuire l'Accelerazione.
Modalità Remote Positioner **Errore di Posizionamento**	• Attrito meccanico molto elevato • Corrente max Impostata troppo bassa. • Guadagno dell'Anello di Velocità troppo basso • Offset Elevato • Ke Impostato di valore troppo basso	➢ Verificare la meccanica. ➢ Verificare la Corrente Impostata e se necessario aumentare valore ➢ Aument. il Guadagno Velocità. ➢ Effettuare taratura automatica dell'Offset. ➢ Aumentare il valore di Ke.
Modalità Remote Positioner **Errore Fine Corsa: End of Stroke**	• Valore errato di Impostazione Fine Corsa Software	➢ Correggere Impostazione del Fine Corsa Software.
Errore 01 **Overvoltage**	• Tensione di rete fuori range nominale • Accelerazione dell'asse eccessiva • R BRAKE surriscaldata .	➢ Verificare la tensione di rete se rientra nel range previsto. ➢ Diminuire accelerazione impostata su **CNC**. ➢ Verificare la aerazione con quadro elettrico chiuso.
Errore 02 **ProtezioneTermica Motore/ Servodrive**	• Surriscaldamento del motore • Surriscaldamento del servoamplificatore • Guasto o insufficiente aerazione all'interno del quadro o armadio elettrico • CN2 Resolver sconnesso	➢ Verificare la meccanica e tarature delle correnti Imax e Icontinuativa se eccessive, accelerazione su CNC. ➢ Verificare corretto montaggio e lo spazio sufficiente tra i convertitori. ➢ Verificare aerazione insufficiente o temperatura ambiente eccessiva, controllare l'efficienza del sistema di aerazione o raffreddamento ➢ Collegare CN2 Resolver.

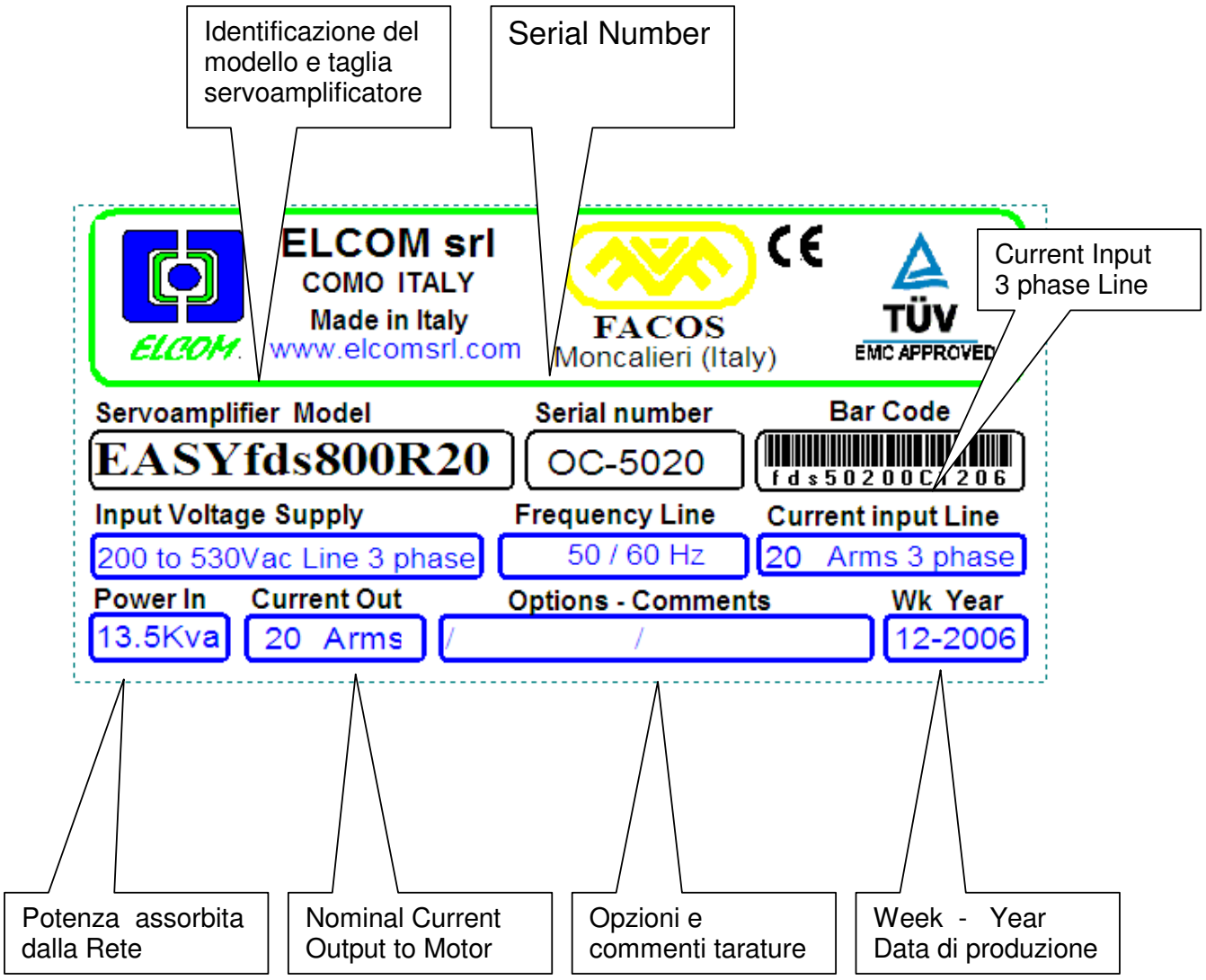
Errore 03 **Intervento della Protezione IxT**	• Bloccaggio meccanico dell'azionamento • Attrito eccessivo dell'azionamento • Dimensionamento insufficiente del motore o riduttore meccanico	➢ Verificare la meccanica lungo tutto l'asse affinchè non vi siano rotture o impuntamenti meccanici. Verificare che non siano scambiate connessioni U-V-W del motore e N° Poli Motore ➢ Verificare le regolazioni meccaniche in generale e delle guide, pressione dell'aria se utilizzati pattini ad aria. ➢ Verificare dimensionamento dell'azionamento tenendo conto degli attriti e rendimenti riduttore effettivi.
Errore 04 **Errore Resolver**	• Guasto Resolver • Errata connessione o mancanza connessione del Resolver (**CN2**). • Cavo Resolver di lunghezza eccessiva oppure tipo di cavo errato	➢ Verificare Resolver su Motore, se la segnalazione avviene già a Motore fermo, probabile guasto. ➢ Verificare le connessioni Resolver come indicato sul manuale e la continuità dal Motore a **CN2.** ➢ Verificare che il cavo sia del tipo prescritto nel manuale, se la lunghezza > 20m contattatare il costruttore.
Errore 05 **Overcurrent**	• Cortocircuito sul Motore oppure tra Fase Fase o Fase verso Terra • Cortocircuito sul cavo motore oppure sulle connessioni • Cavo motore di lunghezza eccessiva > 20 m • Cavo motore con capacità parassita > 150pF/m • Valore minimo della induttanza di carico inferiore a 2.5 mH • Guasto sul circuito di potenza servoamplificatore	➢ Verificare la presenza di cortocircuiti tra Fase Fase o Fase verso Terra sul Motore. Sostituire il Motore. ➢ Verificare ed eventualmente rimuovere cortocircuiti tra le fasi U V W o verso lo schermo e terra. ➢ Per i cavi Motore lunghezza > 20m è necessario inserire induttore trifase 0.5 mH come indicato sul manuale. ➢ Verificare il cavo Motore utilizzato, deve essere schermato, di lunghezza < 20m e la capacità minore 150pF/m ➢ Verificare il valore della induttanza di carico, consultare il manuale del Motore: l'induttanza fase-fase deve essere maggiore di 2.5mH, se minore è necessario inserire induttore tra servoamplificatore e Motore Brushless. ➢ Scollegare i fili U V W dai morsetti del Servoamplificatore, accendere il Servoamplificatore ed abilitare, se compare ERRORE 05 significa che il convertiore è guasto, sostituire.

Errore 06 **Undervoltage**	• Accelerazione dell'asse eccessiva • Tensione di LINEA fuori tolleranza	➢ Diminuire accelerazione impostata su **CNC**. ➢ Verificare Tensione di LINEA
Errore 07 **AC Failure**	• Mancanza di 1 o più Fasi LINEA Rete • Tensione di LINEA fuori tolleranza	➢ Verificare i Fusibili posti a protezione della Rete ➢ Verificare Tensione di LINEA
Errore 08 **OverSpeed**	• Parametro errato della Velocità (FF 14). • Parametri guadagno Loop di Velocità errati. • Tensione VRefer. errata	➢ Verificare il corretto settaggio del Parametro Velocità (FF 14). ➢ Verificare il corretto settaggio dei Parametri guadagno Loop di Velocità. ➢ Verificare Valore Vreference.
Errore 09 **Follower Encoder Error** **Errore previsto solo quando utilizzato Encoder esterno per Asse Elettrico.**	• Connessioni Encoder Input (Follower) interrotte o errate. • Tensione di alimentazione Encoder esterno errata.	➢ Verificare le connessioni Encoder Input (Follower). ➢ Verificare il corretto valore della tensione di alimentazione Encoder esterno.
Errore 10 **Digital Encoder Transducer Error** **Errore previsto solo quando utilizzato trasduttore Encoder anzichè Resolver.**	• Connessioni Digital Encoder o Facoder interrotte o errate. • Tensione di alimentazione Encoder esterno errata.	➢ Verificare le connessioni dell'ingresso Digital Encoder o Facoder, utilizzati come Trasduttore Motore ➢ Verificare il corretto valore della tensione di alimentazione Encoder esterno.
Errore 14 **Servo Error Positioner**	• L'Asse si arresta in modo casuale o a freddo. • L'Asse si arresta durante le fasi di Accelerazione o Decelerazione oppure durante Posizionamento. • **Stop Emergency** durante un Posizionamento.	➢ Verificare la Cinematica, attriti o impuntamenti meccanici. ➢ Impostazione di Settaggio Servo Error errata, aumentare il N° di Count /Errore. Guadagno KE/ Velocity errato. ➢ Verificare la causa dell'arresto: visualizzare Funzione **FF-71**

Errore 15 **Checksum Calibration Error**	• Dati di Calibrazione Software di Fabbrica corrotti.	➢ E' necessario inviare il Servodrive in ripazione .
Errore 16 **Checksum Parameter Error**	• Dati dei Parametri Software corrotti.	➢ E' necessario ricaricare i Parametri Utente, utilizzando il Browser o manualmente tramite i Pulsanti sul frontalino.
Errore 21 **(AA-21: Warning)** **Positive End of Stroke (Software)**	• **Modalità Posizionatore: Asse in posizione di Fine Corsa Positivo (Software)**	➢ Verificare la posizione dell'Asse la correttezza del parametro **Fine Corsa Positivo (Software)** programmato.
Errore 22 **(AA-22: Warning)** **Negative End of Stroke (Software)**	• **Modalità Posizionatore: Asse in posizione di Fine Corsa Negativo (Software)**	➢ Verificare la posizione dell'Asse la correttezza del parametro **Fine Corsa Negativo (Software)** programmato.

Errore 23 **(AA-23: Warning)**	**Monitoring: Causes of the Stop for Emergency:**
Stop for Emergency	**Code Error: 0** **Normal Operation (NO ERROR)** **Code Error: 1** **Hardware Enable** **Code Error: 2** **Software Disable** **Code Error: 3** **User INPUT 3 = OFF (Start/ Stop)** **Code Error: 4** **Software End of Stroke (+/ -)** **Code Error: 5** **User INPUT 5 = OFF (Auto/ Manual)** **Code Error: 6** **Abort from Master Servodrive**

Etichetta di Identificazione Prodotto



Etichetta di identificazione Prodotto

Allegato: Funzionamento in Modalità: Master / Slave / Motion Direction

Modalità Master:

Settare **Opzione N°3** alla funzione **FF56** tramite i pulsanti del frontalino Convertitore.
Quando è selezionata l'Opzione in oggetto il convertitore diventa il **Master** di un secondo Convertitore che dovrà essere settato come **Slave**. **Effettuare lo Store con la Funzione: FF39**.
La modalità di funzionamento **Master** prevede il funzionamento contemporaneo sia in Velocità che in Coppia di due motori brushless vincolati meccanimente.
Il convertitore Master genera il comando V Reference destinato al secondo **Convertitore Slave**, il comando è disponibile in uscita sul connettore **CN1- pin 7**.
Quando il Convertitore è settato come MASTER abilita il riconoscimento dell'Input 2 per il funzionamento Velocità / Forza:
Input 2 = 0 (Funzionamento in Velocità). **Input 2 = 1** (Funzionamento in Coppia o Corrente)
Quando **Input 2 = 0** (non collegato, oppure= 0), il Convertitore funziona normalmente inVelocità.
Quando **Input 2 = 1** (+24V), il convertitore funziona in modalità di Forza o Coppia.
Quando **Input 2 = 1** Il Convertitore regola una Forza o Coppia proporzionale al comando Vreference proveniente dal Controllo Numerico o Scheda Assi, in tal caso il Convertitore non può asservire una Posizione.
E' necessario introdurre un apposito Algoritmo SW sul controllo di Posizione CNC quando viene comandata una Coppia anziché una Velocità.
Nel funzionamento in Coppia, Il guadagno del Loop di Posizione deve essere escluso per evitare che si accumuli un Errore di Posizione. Il guadagno dell'anello di Posizione deve essere ripristinato quando previsto il funzionamento in Velocità.

Modalità Slave:

Settare **Opzione N°2** (**FF56**) tramite i pulsanti del frontalino Convertitore.Effettuare lo Store FF39.
Quando è selezionata l'Opzione in oggetto il convertitore diventa **Slave** del Convertitore **Master**.
Settare la Funzione FF14 al valore +3000 / -3000.
Settare il segno di valore opposto a quello settato sul Convertitore Master, è necessario quando il motore Slave è vincolato meccanicamente ed il senso di rotazione è opposto a quello del motore Master per ottenere la spinta nella medesima direzione.
Es. se il Convertitore Master è settato FF14 = +3000 il Convertitore Slave deve essere settato -3000.
Es. se il Convertitore Master è settato FF14 = -3000 il Convertitore Slave deve essere settato +3000.
Settare la Corrente Max Slave FF11 = (**25%** della corrente settata su Convertitore Master).
Es. Imax (FF11) Convertitore Master = 16A, settare Imax (FF11) Convertitore Slave = 4.0A
Quando il Convertitore è settato come Slave abilita il riconoscimento dell'Input 1 per il funzionamento a piena corrente durante la fase spinta.
Quando **Input 1= 0** (non collegato, oppure settato a 0), il Convertitore Slave funziona con Imax ridotta al 25% durante la traslazione dell'asse(serve per avere la max dinamica nelle traslazioni).
Quando **Input 1 = 1** il Convertitore Slave utilizza la piena corrente nella fase di spinta.
L'Input 1 deve essere abilitato esclusivamente durante la fase in cui è necessaria la max spinta.

Motion Direction:

Il Convertitore funziona in modo Normale come singolo asse, il senso di rotazione del motore è determinato dal segno nella FF14.
La Selezione **Motion Direction** può essere effettuata da Browser PC.
E' possibile invertire il moto dell'Asse tramite l'ingresso digitale **Input3**, è necessario impostatare alla funzione FF56 = **6** (vedi **pag 86**).
Input3 = 0 (Normal Direction) **Input 3 =1 (Reverse Direction).**

Allegato: AXIS FOLLOWER (Asse elettrico).

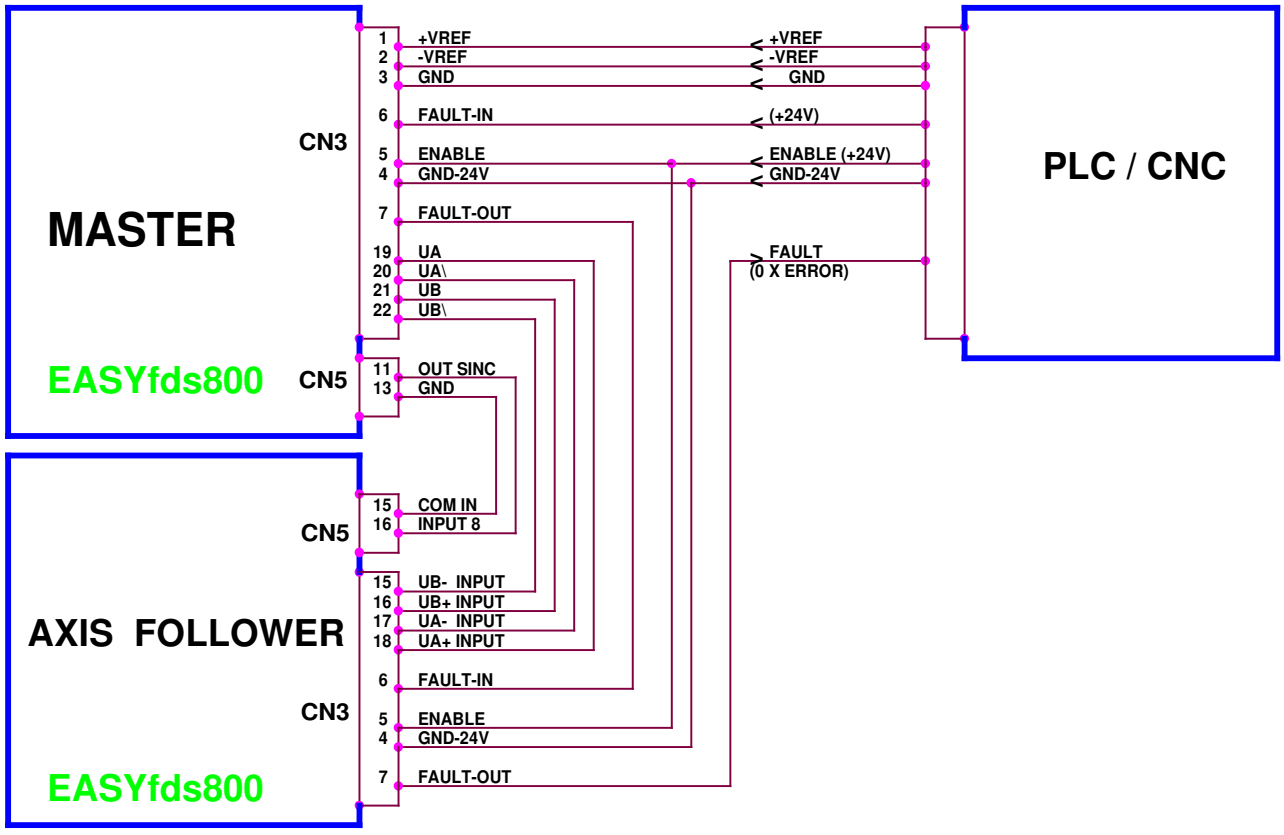
Se esiste un **vincolo meccanico rigido** tra il servodrive Master e Axis Follower è necessario settare la Funzione: **Master/Slave FF-56 >> scegliere opzione = 3**.

Condizione1):

NON vi sono vincoli meccanici rigidi tra Master e Axis Follower.

- **Esempio di Applicazione:** **Portale meccanico**, in cui vi sono N° 2 Motori posti alle estremità, calettati con pignone e cremagliera. I due Motori ruotano in direzione opposta: Master in senso positivo e Axis Follower in senso di rotazione negativo. Non esiste un vincolo meccanico rigido perché i due motori hanno un grado di libertà di movimento.
- L'azionamento **Master** è quello che determina il movimento dell'Asse elettrico complessivo.
- L'azionamento **Master** può essere programmato come Posizionatore o come Asse comandato in Velocità da controllo numerico esterno oppure Comando digitale Remoto di velocità.
- **Settare l'Opzione: External Encoder Axis Follower sul servodrive Axis Follower**.
- La Posizione dell'azionamento **Master** diventa **Reference di posizione per l'Axis Follower**.
- **Collegare Encoder OUT dell'Asse Master a Encoder INPUT dell'Axis Follower**.
- **Collegare OUT SINC (+15VU) dell'Asse Master a Input 8 (Sincronismo Axis Follower)**.

Effettuare i collegamenti come da schema:



AXIS FOLLOWER (Asse elettrico)

Condizione2):

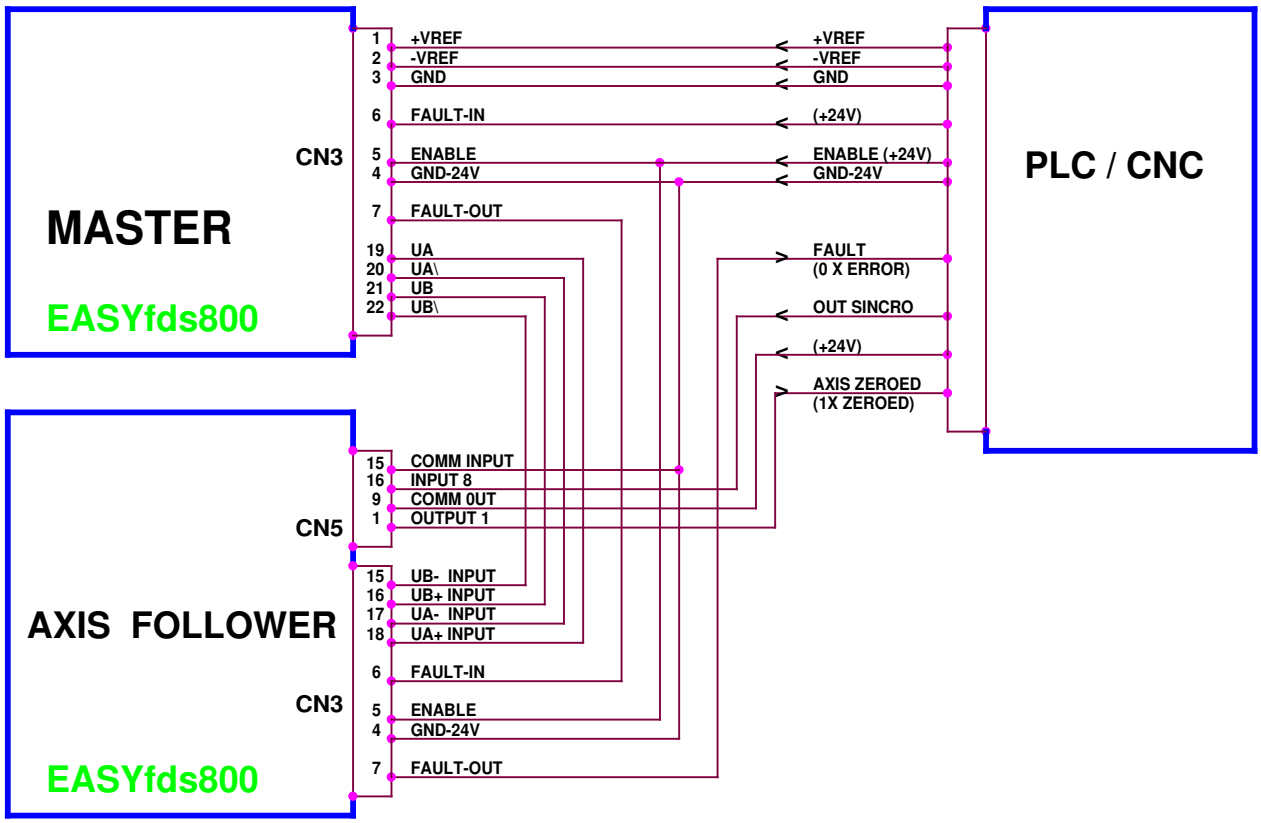
Nessun vincolo meccanico tra Master e Axis Follower.

- **Esempio di Applicazione:**

Realizzazione di un Asse elettrico tra due parti meccaniche completamente svincolate.
Vi sono N° 2 Motori che dovranno eseguire un movimento con direzione e rapporto di inseguimento da programmare:
I due Motori ruotano in direzione opposta: Master in senso positivo e Axis Follower in senso di rotazione negativo, l'Axis Follower deve ruotare a velocita 1\2.

- L'azionamento **Master** è quello che determina il movimento dell'Asse elettrico complessivo.
- L'azionamento **Master** può essere programmato come Posizionatore o come Asse comandato in Velocità da controllo numerico esterno oppure Comando digitale Remoto di velocità.
- La Posizione dell'azionamento **Master** diventa **Reference di posizione per l'Axis Follower**.
- **Settare su Master Axis: Motion Direction = Normal, Encoder pulses= 1024.**
- **Settare su Axis Follower: Motion Direction = Reverse, Encoder pulses= 2048.**
- **Settare su Axis Follower: External Encoder Axis Follower e Remote Positioner.**
- **Settare su Axis Follower: Posizione di Home per "aggancio" Asse elettrico.**
- **E' necessario effettuare lo Zero Axis su: Axis Follower.**
- **Collegare Encoder OUT dell'Asse Master a Encoder INPUT dell'Axis Follower.**
- **Collegare il PLC / CNC all' Input 8 Axis Follower per il sincronismo di aggancio Assi.**

Effettuare i collegamenti come da schema:

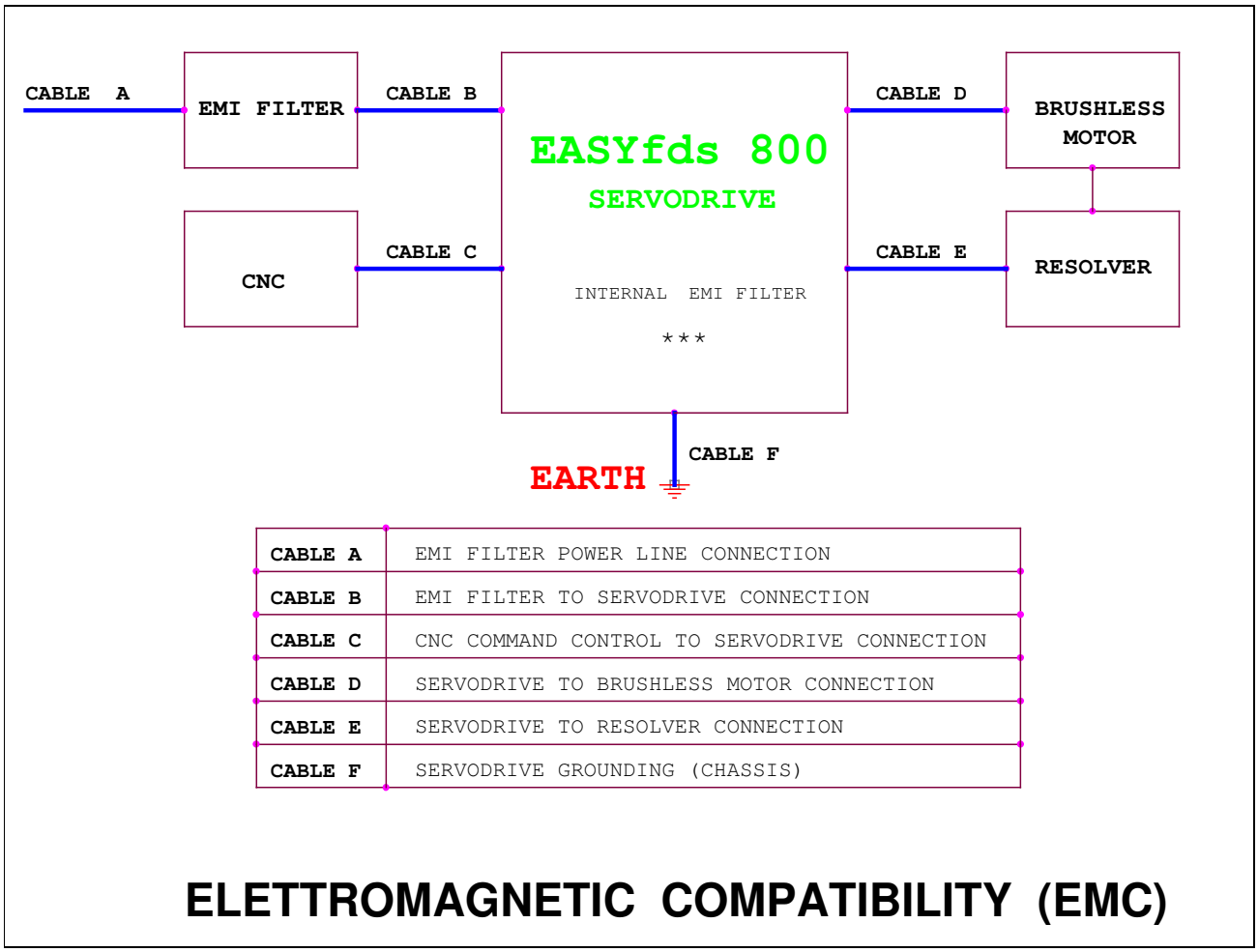


COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA (EMC PRESCRIPTION)

Da prove e misure effettuate, i servoamplificatori serie **EASYfds 800** sono risultati conformi ai requisiti essenziali di Compatibilità Elettromagnetica di cui alla **Direttiva 89/336/CEE :**
Norme **EN61800-3, EN 50081-2, EN 50082-2** ai fini dell'apposizione marchio **CE.**

I servoamplificatori serie **EASYfds 800** sono risultati conformi ai test **TUV EMC Conformity**.

Inoltre i servoamplificatori serie **EASYfds 800** sono risultati conformi ai requisiti essenziali di Sicurezza Elettrica di cui alla **Direttiva 73/23/CEE**.
Norme **EN 50178, EN 60204-1** ai fini dell'apposizione marchio **CE.**



CABLE A	EMI FILTER POWER LINE CONNECTION
CABLE B	EMI FILTER TO SERVODRIVE CONNECTION
CABLE C	CNC COMMAND CONTROL TO SERVODRIVE CONNECTION
CABLE D	SERVODRIVE TO BRUSHLESS MOTOR CONNECTION
CABLE E	SERVODRIVE TO RESOLVER CONNECTION
CABLE F	SERVODRIVE GROUNDING (CHASSIS)

ELETTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)

E' necessario rispettare le tipologie di collegamento per risultare conformi alle normative di sopra riportate. Le prove sono state effettuate secondo le connessioni indicate nella figura.

Utilizzare dove indicato cavi di tipo schermato, a seconda delle applicazioni e tipologie di cablaggio può essere necessario inserire un filtro rete EMI esterno tipo **Siemens B 84143BR**.

I convertitori serie EASYfds 800 sono dotati di un filtro rete EMI incorporato.

TIPOLOGIA CONNESSIONI EMC CONFORMITY

COLLEGAMENTO MOTORE

Utilizzare (cavo D) cavo schermato 3 fili + terra + schermo**, lunghezza max 20 m. (MOTORE)**

IMPORTANTE Collegare terra motore sull'apposita vite pannello frontale + schermi dei cavi.

COLLEGAMENTO RESOLVER

Utilizzare (cavo E) cavo con 3 singole coppiole twistate e schermate singolarmente + schermo.
Collegare lo schermo sullo chassis del connettore vaschetta, **lunghezza max 20 m**.

COLLEGAMENTO RETE (Cavo B)

Utilizzando filtro EMI esterno: Cavo schermato tra i morsetti ingresso rete convertitore e filtro.
Utilizzando filtro EMI interno al convertitore: cavo non schermato.

COLLEGAMENTO CONTROLLO NUMERICO

Utilizzare (cavo C) schermato il cui schermo raggruppi tutte le connessioni.

IMPORTANTE Collegare lo schermo sia sul convertitore che sul CNC. (chassis vaschetta).
COLLEGARE A TERRA LO CHASSIS DEL CONVERTITORE (calza)



Allegato: ELCOM srl

Condizioni Generali di Vendita e di Garanzia

Condizione di Garanzia:

- **12 Mesi dalla messa in servizio, non oltre 18 Mesi dalla data di consegna (Riferimento D.d.t.).**
- La garanzia consiste nella riparazione o sostituzione dei prodotti che dovessero guastarsi per vizio di materiale, questi dovranno essere spediti in P.to Franco alla **Elcom S.r.l.**
- Il trasporto del servoamplificatore è consentito unicamente nell'imballo originale del produttore, in caso di omissione decade la garanzia.
- La **Elcom S.r.l.** declina ogni responsabilità di qualsiasi danno diretto, indiretto, consequenziale a perdite riguardanti la mancata produzione, fatturato, costi, perdite, costi capitale, determinate dall'interruzione del funzionamento, malfunzionamento o guasto del servoamplificatore.
- La massima responsabilità della garanzia è limitata al prezzo di acquisto del prodotto.
- La garanzia decade se il guasto è conseguenza di cause esterne al servoamplificatore, da uso improprio, errato o da inosservanze delle condizioni di utilizzo riportate su questo manuale.

Limiti di Fornitura:

- La **Elcom S.r.l**. fornisce materiali che fanno parte di un sistema più complesso.
- **Non rientrano nei servizi offerti quanto segue:**
- Ingegneria del sistema.
- Quadristica e relativo dimensionamento elettromeccanico.
- Dimensionamento di organi preposti al raffreddamento del quadro elettrico quali: ventilatori, condizionatori, scambiatori di calore incluse le condotte di presa e scarico acqua, aria o altro liquido o gas refrigerante. Montaggio meccanico.
- Collaudo presso il cliente se non espressamente richiesto e concordato, il cui costo non è compreso nella fornitura ma verrà fatturato a parte.

Documentazione:

- All'interno dell'imballo del servoamplificatore fornito vi è lo specifico manuale di Uso e Istruzioni, al quale ci si deve scrupolosamente attenere al fine di evitare malfunzionamenti o danni alle apparecchiature elettroniche o elettromeccaniche.
- Importante rispettare gli schemi e le prescrizioni di collegamento.
- Le messe a terra e le temperature di esercizio.
- Rispettare tutte le condizioni sulla Sicurezza Elettrica.
- La garanzia è subordinata al corretto impiego del materiale fornito.

Trasporto:

- La merce viaggia sempre a rischio e pericolo del compratore per cui la **Elcom S.r.l**. resta esonerata da qualsiasi responsabilità per danni che i prodotti forniti dalla **Elcom S.r.l**. dovessero subire durante il trasporto.
- Per il trasporto di servoamplificatori in riparazione è indispensabile l'utilizzo dell'imballo originale del produttore, in caso di omissione decadrà la garanzia.

Riserva di proprietà:

- Le vendite sono fatte con l'espressa clausola del "riservato dominio" per tanto il committente non potrà alienare ad altri il materiale acquistato fino a completo pagamento del prezzo fatturato, inoltre dovrà usarlo con la dovuta diligenza e cura senza poter effettuare modifiche o trasformazioni di alcun tipo.

Deroghe:

- Ogni eventuale deroga alle presenti condizioni generali di fornitura dovrà essere un esplicito accordo scritto.
- Eventuali accordi verbali resteranno privi di effetto se non confermati per iscritto.

Banche:

- I pagamenti verranno appoggiati sulle seguenti banche:
- **Sanpaolo IMI S.p.a.**
- **Agenzia 3 Camerlata COMO**
- **ABI: 01025**
- **CAB: 10903**
- **C/C: 331**

Prezzi:

- I prezzi si intendono stabiliti quelli relativi come da conferma d'Ordine, le Offerte hanno una validità **di 30gg**.
- La **Elcom S.r.l**. si riserva la facoltà di emettere una nuova Offerta quando, prima della consegna della merce dovessero intervenire aumenti di costi imprevisti su componenti, materie prime o mano d'opera che renderebbero troppo onerosa la fornitura.

Condizioni di pagamento:

- Il pagamento và effettuato nei termini indicati nella conferma d'Ordine salvo diverso accordo scritto. Su il mancato pagamento di una fattura o di una rata decorreranno gli interessi di mora conteggiati al tasso ufficiale.

Elcom S.r.l. (ITALY) – P. Iva 02077460133
22077 Olgiate Comasco Località Somaino (COMO)

Tel. 031 94 15 56 Fax 031 98 44 571

WEB: www.elcomsrl.com E-mail: info@elcomsrl.com info@elcomservodrives.eu

RIVENDITORE AUTORIZZATO

FACOS sas
ADVANCED MOTION TECHNOLOGY
MONCALIERI (TORINO)- ITALY

Distribuito da:

ELCOM srl
ELETTRONICA INDUSTRIALE
www.elcomsrl.com E-mail: info@elcomsrl.com
Olgiate Comasco (CO) ITALY
Tel. 031 94 15 56 Fax 031 98 44 571