ALTER ELETTRONICA s.r.l
15033 Casale Monferrato (AL) – ITALY



13/013

Modulo convertitore Encoder seriale / Encoder TTL

Manuale istruzioni: 91/114 - Versione 5.3 - Data: 24/09/2026

Compatibile con Firmware V5.x

Capitolo 1 - Indice

Indice generale

Capitolo 1 - Indice 2
Capitolo 2 - Informazioni per la sicurezza 3
Capitolo 3 - Caratteristiche tecniche 4
3.1 - Generalità 4
3.2 - Targhetta identificativa 5
3.3 - Dati tecnici 6
3.4 - Schema funzionale 6
Capitolo 4 - Installazione 7
4.1 - Operazioni preliminari 7
4.2 - Connessione alimentazione servizi (X1) 7
4.3 - Connessioni di segnali 7
4.3.1 - Connettore ingressi analogici (X2) 7
4.3.2 - Connettore uscite analogiche (X3) 7
4.3.3 - Connettore Can Bus (X4) 8
4.3.4 - Connettore USB (X5) 8
4.3.5 - Connettore ingresso encoder seriale (X6) 8
4.3.6 - Connettore uscita encoder simulato (X7) 10
4.3.7 - Connettore uscita segnali Frequenza/direzione (X8) 11
4.3.8 - Connettore ingressi digitali (X9) 11
4.3.9 - Connettore uscite digitali (X10) 12
4.4 - Riavviamento dopo un allarme 12
Capitolo 5 - Messa in servizio 13
5.1 - Predisposizioni 13
5.2 - Introduzione al software sul PC 13
5.3 - Attivazione della porta di comunicazione 13
5.4 - Come cambiare i valori 14
5.5 - Messa in servizio rapida 14
5.5.1 - Collegamento ad un azionamento ALTER modello PWM3D 14
5.5.2 - Collegamento ad apparecchiatura che non utilizza i settori hall 15
5.5.3 - Collegamento ad un azionamento generico 15
5.6 - Impostazione dei parametri modulo 16
5.7 - Impostazione ingressi digitali 16
5.8 - Impostazione uscite digitali 17
5.8.1 - Sorgenti di segnale per uscite digitali 17
5.9 - Impostazione uscite analogiche 17
5.10 - Verifica funzionamento encoder 18
5.11 - Verifica uscita frequenza/direzione 18
5.12 - Fasatura encoder 18
5.13 - Salvataggio/Ripristino dei parametri 19
5.13.1 - Trasferimento parametri dal modulo al PC 20
5.13.2 - Trasferimento parametri dal PC al modulo 20
5.14 - Allarmi modulo 21
5.14.1 - Reset allarmi 22
5.15 - Diagnostica 22
Capitolo 6 - Allegati 23
6.1 - Tabella riassuntiva LED 23
Capitolo 7 - Caratteristiche meccaniche 24

Capitolo 2 - Informazioni per la sicurezza

- Leggete attentamente questo manuale prima dell'uso del modulo 13/013.
- Custodite il manuale con cura ed in un luogo di facile accesso per poterlo consultare successivamente in caso di necessità.
- Assicuratevi che questo manuale venga consegnato all'utente finale.

I simboli di sicurezza utilizzati in questo manuale vengono descritti di seguito:

	**PERICOLO:** Questo simbolo indica la possibilità di ferite anche gravi a persone, dovuti a shock elettrici o meccanici.
	**ATTENZIONE:** Questo simbolo indica la possibilità di danni a cose o al modulo stesso.
	**AVVERTENZE**: Informazioni aggiuntive utili ad un corretto utilizzo del modulo.



- ✔ Assicurarsi che la tensione di alimentazione del modulo corrisponda ai dati di targa.
- ✔ Non alimentare mai il modulo senza il coperchio e non rimuovere mai il coperchio mentre è presente l'alimentazione.
- ✔ Non eseguire manipolazioni sul modulo con le mani bagnate. Esiste il pericolo di shock elettrici.
- ✔ Prima di iniziare il cablaggio assicurarsi che non ci sia alimentazione.
- ✔ Prima di eseguire qualsiasi manutenzione devono essere sconnesse tutte le fonti di alimentazione.
- ✔ La manutenzione, l'ispezione e la sostituzione deve essere eseguita da una persona designata.



- ✔ Fissare sempre il modulo prima di eseguire il cablaggio.
- ✔ L'installazione deve essere eseguita da personale tecnico qualificato.
- ✔ Per il rispetto delle norme sulla sicurezza elettrica, effettuare i collegamenti di massa secondo gli standard del paese dove il modulo è installato.
- ✔ Installare un circuito di protezione (fusibili o interruttore magnetico) sull'alimentazione del modulo.
- ✔ Non modificare mai il modulo.
- ✔ Pulire il modulo con un aspirapolvere. Non usare solventi organici. Esiste il pericolo di danneggiare il modulo.
- ✔ E' fondamentale per la vostra sicurezza che una eventuale revisione del modulo sia eseguita dalla nostra società.
- ✔ In caso di smaltimento, il modulo è da considerarsi un rifiuto industriale, pertanto rispettare le norme imposte dalle leggi vigenti nel paese in cui è installato.

Il modulo 13/013 risulta conforme ai seguenti standard industriali:

Standard/Marcatura	Descrizione
CEI EN 60204-1	Direttiva di sicurezza sulla bassa tensione, 73/23/CEE.
CEI EN 61800-3	Norma di prodotto riferita alla direttiva EMC 89/336/CEE.
CEI EN 60529	Grado di protezione IP20.
CE	Marcatura CE.

Capitolo 3 - Caratteristiche tecniche

3.1 Generalità

La funzione del modulo 13/013 è quella di convertire il segnale di un encoder seriale in un encoder incrementale TTL Line Driver con settori Hall.

Elenco compatibilità encoder seriali:

	Compatibili	Non compatibili
FANUC	• αi64 (Type: A860-0365). • αiAR128 (Type: A860-2010-T341). • αiA1000 (Type: A860-2000). • α64iA (Type: A860-2014-T301). • αA64 (Type: A860-0360-V501 e A860-0360-T001). • αiA16000 (Type: A860-2001-T301). • βiA128 (Type: A860-2020-T301). • αA1000 (Type: A860-0370-V502).	• βiA1000 (Type: A860-2070-T321). • αiA32000 (Type: A860-2051-T321). • αiA4000 (Type: A860-2050-T321).
MITSUBISHI	• OSA17. • OSA18-130. • HA300NC-S. • HC-SF. • HF303BS-A48.	

Il modulo segnala gli allarmi presenti nell'encoder e si auto-configura con i parametri di esso.

Inoltre il modulo fornisce una uscita digitale +24V per segnalare i guasti e bloccare il funzionamento del motore o altri accessori.

Tutti i comandi sono opto-isolati e funzionano a 24Vcc in logica positiva e possono essere generati da: pulsanti, contatti di relè, uscite di PLC, ecc. e provenire da uno o più punti.

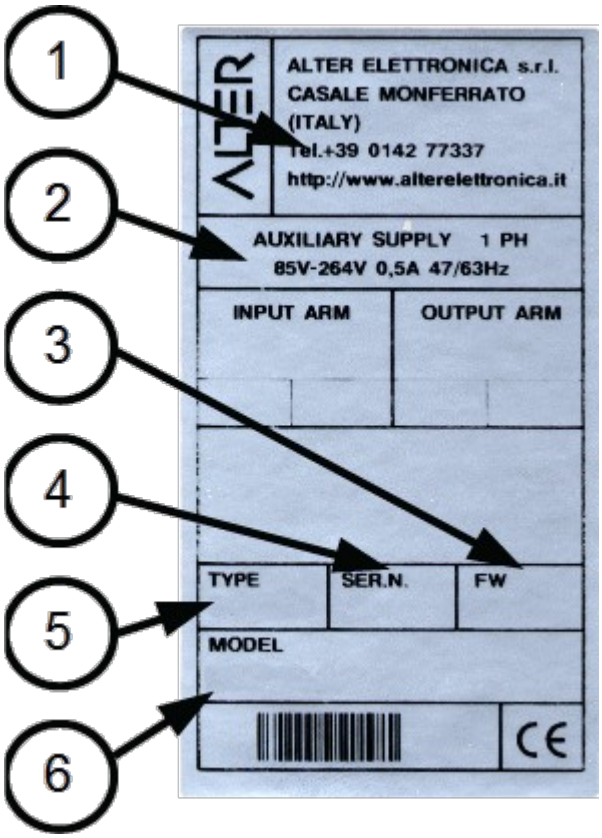
Le uscite digitali sono opto-isolate, funzionano a 24Vcc in logica positiva e sono protette elettronicamente contro il sovraccarico ed il corto circuito. Lo stato dei comandi e delle uscite è visualizzato con Led.

Tutte le impostazioni sono fatte con un PC collegato alla porta USB del modulo utilizzando il software fornito da ALTER, e vengono memorizzate internamente al modulo.

I circuiti elettronici ed i connettori I/O sono su una scheda a circuito stampato posta all’interno di un contenitore metallico per avere la migliore schermatura contro i disturbi.

Gli allarmi vengono memorizzati nel modulo, possono essere visualizzati tramite il PC e resettati tramite un apposito ingresso digitale.

3.2 Targhetta identificativa



Spiegazione dei vari campi della targhetta:

1. Nome del fabbricante, indirizzo, contatti.
2. Tensione di alimentazione servizi ausiliari.
3. Versione del Firmware caricato nel modulo.
4. Numero seriale del modulo.
5. Tipo di modulo.
6. Modello del modulo.

Tutti gli altri spazi non indicati, non vengono utilizzati in questo prodotto.

3.3 Dati tecnici

- Esecuzione per fissaggio su pannello. Grado di protezione IP20.
- Temperatura ambiente di funzionamento: da 0°C a +40°C.
- Temperatura d'immagazzinamento: da -10°C a +70°C
- Umidità relativa max.: 95% senza condensa.
- Altitudine massima: 1000 m. s.l.m.
- Alimentazione Monofase di servizio: 85÷264Vca (47÷63Hz), 120÷370Vcc - 500mA max (proteggere con fusibili ritardati 250V - 1A).
- Protezione contro sovratensioni su:
  - Ingressi e uscite di segnale.
  - Alimentazioni di servizio.
- Connessioni di servizio e segnali su connettori estraibili
- Ingressi logici opto-isolati (comando da 15 a 30Vcc - 10mA max).
- Uscite logiche opto-isolate (24Vc.c. - 100mA max) protette contro il sovraccarico ed il corto circuito.
- Uscite analogiche in tensione, con risoluzione 14 bit + segno (±10V max. - resistenza di uscita 100Ω).
- Uscite alimentazioni per riferimenti:
  - +24V ±1% - 100mA max.
  - +10V ±5% - 5mA max.
  - -10V ±5% - 5mA max.
- Visualizzazione con LED degli stati logici di I/O digitali, allarmi presenti, modulo funzionante.
- Diagnostica e programmazione con software su PC (Windows), con la possibilità di copiare le configurazioni dal PC al modulo e viceversa.
- Segnalazione di anomalie e allarmi su una uscita digitale.

3.4 Schema funzionale

Nella seguente figura si può vedere uno schema funzionale del modulo che rappresenta tutti gli ingressi , le uscite disponibili, con i relativi comandi e segnali, come nella configurazione standard di fabbrica.

Alcuni ingressi e uscite possono essere modificati dal cliente in base alla propria necessità.

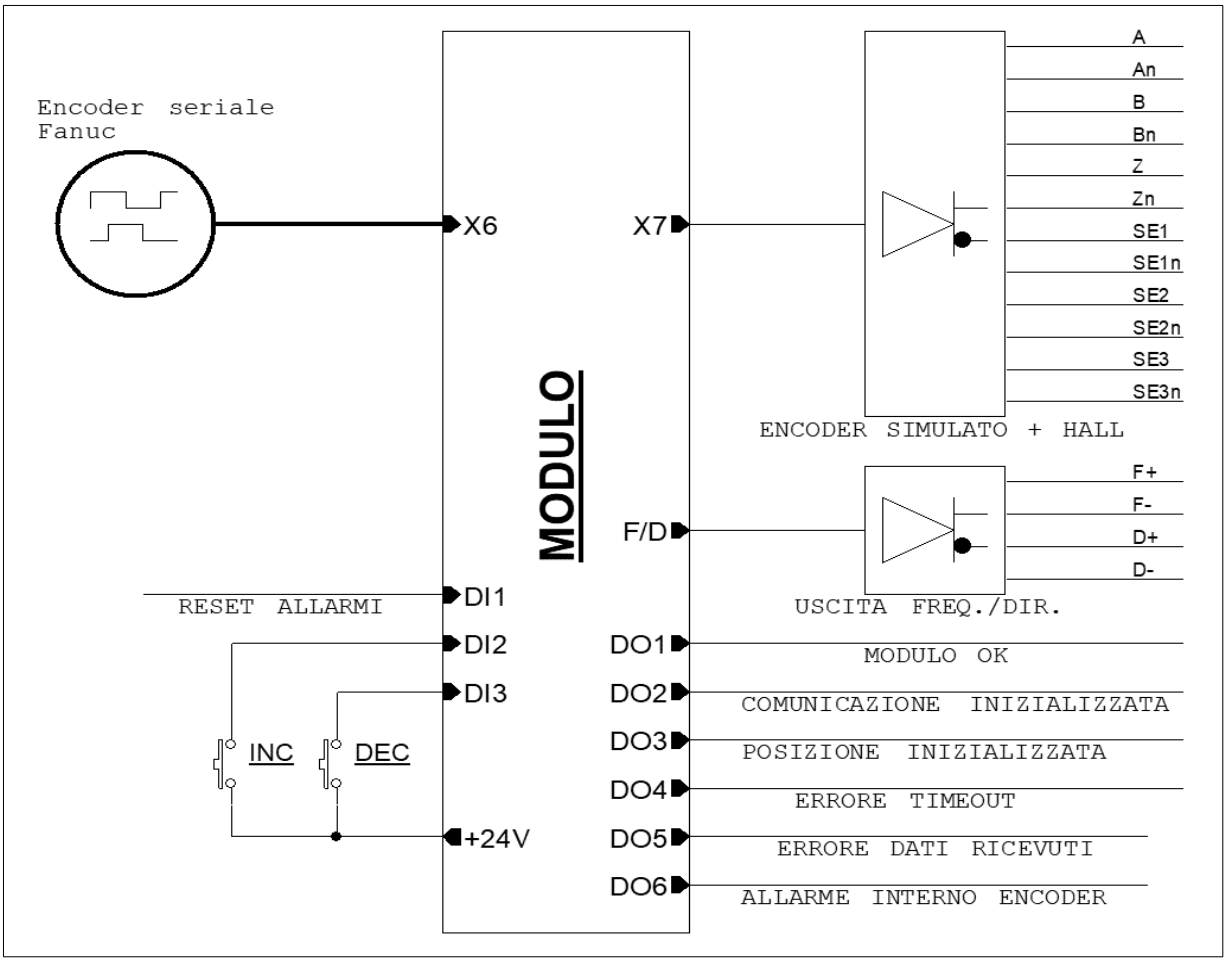


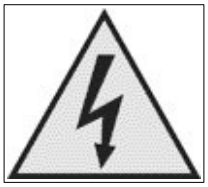
Figura 1:
Disegno 1: Schema funzionale del modulo

Capitolo 4 - Installazione

4.1 Operazioni preliminari

- Controllare che il modulo non abbia subito danni nel trasporto.
- Montare il modulo in senso verticale lontano da fonti di calore.
- Usare pannelli di fissaggio in lamiera non verniciata collegati a terra.
- Collegare ad una buona terra uno dei terminali di terra posti sui lati del modulo.
- Seguire gli schemi di collegamento riportati nel manuale.
- Utilizzare cavi schermati per i collegamenti dei segnali.
- Collegare a terra sulla carpenteria o sui terminali predisposti le due estremità degli schermi.
- Non utilizzare morsettiere ma solo connettori schermati per le giunzioni dei cavi schermati di segnale.
- Montare soppressori di disturbi (spegniarco per c.a./diodi per c.c.) in parallelo alle bobine di tutti i teleruttori, relè, elettrovalvole, motori monofasi, motori trifasi, ecc.

4.2 Connessione alimentazione servizi (X1)



L'alimentazione di servizio viene collegata al connettore estraibile identificato con la scritta **ACL** e **ACN** che si trova nella parte superiore del modulo; questa tensione di alimentazione può essere fornita da una rete a corrente alternata o corrente continua senza nessuna impostazione particolare.

Nel caso di alimentazione da rete alternata la tensione deve essere compresa tra 85 e 264Vac (frequenza da 47 a 63Hz); invece nel caso di alimentazione da rete continua la tensione deve essere compresa tra 120 e 370Vcc.

In entrambi i casi è obbligatorio proteggere il modulo con una coppia di fusibili adeguati alla tensione utilizzata, con una taglia di corrente da 1A ritardati.

4.3 Connessioni di segnali

Con riferimento al Disegno 16 a pagina 24, partendo dal lato superiore del modulo troviamo i connettori di segnali che sono descritti nei paragrafi successivi.

4.3.1 Connettore ingressi analogici (X2)

NOME	DESCRIZIONE	
+10V	Uscita +10Vcc ±5% - 5mA max.	
-10V	Uscita -10Vcc ±5% - 5mA max.	
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.	
AI1+	Polo caldo dell'ingresso analogico 1.	Non utilizzato.
AI1-	Polo freddo dell'ingresso analogico 1.	
AI2+	Polo caldo dell'ingresso analogico 2.	Non utilizzato.
AI2-	Polo freddo dell'ingresso analogico 2.	
AI3+	Polo caldo dell'ingresso analogico 3.	Non utilizzato.
AI3-	Polo freddo dell'ingresso analogico 3.	
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.	

Caratteristiche comuni a tutti gli ingressi analogici:

- Tensione massima: +/-10V tra il polo + e il polo – o rispetto ad A0V.
- Resistenza di ingresso: 110KΩ.
- Risoluzione: 11 bit + segno oppure 15 bit + segno.

Utilizzare sempre cavi schermati di buona qualità e collegare i due estremi dello schermo a terra. Sulla carcassa del modulo, vicino ai connettori, sono disponibili gli ancoraggi per gli schermi.

4.3.2 Connettore uscite analogiche (X3)

NOME	DESCRIZIONE
AO1	Uscita analogica 1. Posizione angolare encoder.
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.

NOME	DESCRIZIONE
AO2	Uscita analogica 2. Non utilizzata.
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.
AO3	Uscita analogica 3. Non utilizzata.
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.

Caratteristiche comuni a tutte le uscite analogiche:

- Tensione massima: +/-10V (oppure 0 ÷ 10V) tra il polo di uscita e A0V.
- Resistenza di uscita: 100Ω.
- Risoluzione: 14 bit + segno.

Utilizzare sempre cavi schermati di buona qualità e collegare i due estremi dello schermo a terra. Sulla carcassa del modulo, vicino ai connettori, sono disponibili gli ancoraggi per gli schermi.

> ***NOTA:*** *a causa della resistenza di uscita di 100Ω, si deve considerare che potrebbe essere necessario regolare il guadagno dell'uscita analogica per raggiungere il valore di 10V indicato nelle caratteristiche. Per esempio: se la uscita analogica viene collegata ad un ingresso analogico di un azionamento avente resistenza di ingresso di 10KΩ, si deve considerare che da vuoto a carico il segnale scenderà di circa 1%, quindi invece che 10V avremo 9,9V.*

4.3.3 Connettore Can Bus (X4)

NOME	DESCRIZIONE
TRM	Inserimento della resistenza di terminazione bus.
H	Can bus filo H.
L	Can bus filo L.
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.

> ***NOTA:*** *in questo modulo il connettore "Can Bus" non è utilizzato.*

4.3.4 Connettore USB (X5)

Questo connettore serve per collegare un cavo USB tipo B al PC per la programmazione, la diagnostica, il salvataggio dei parametri. Per ulteriori informazioni vedere il paragrafo 5.2 a pagina 13.

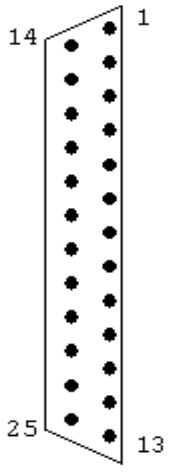
4.3.5 Connettore ingresso encoder seriale (X6)

Questo connettore viene utilizzato per collegare l'encoder al modulo: è obbligatorio utilizzare un cavo schermato con i conduttori intrecciati a coppie per avere un segnale più pulito ed immune agli eventuali disturbi e lo schermo deve essere collegato a massa da entrambe le estremità.

4.3.5.1 Encoder seriale pulsecoder Fanuc

Al modulo 13/013 è possibile collegare un encoder seriale Fanuc a scelta tra i modelli indicati nel paragrafo "Generalità" a pagina 4. Per utilizzare altri modelli, contattare il nostro ufficio tecnico.

L'encoder va collegato al connettore X6 secondo la tabella seguente:



INGRESSO SEGNALE ENCODER (X6)		CONNESSIONE	ENCODER FANUC
SEGNALE	N° PIN		SEGNALE
+5V (Alimentazione positiva encoder)	1		+5V
0V (Alimentazione 0V encoder)	2		0V
Schermo coppia REQ	8		
REQ+ interfaccia seriale	9		REQ
REQ- interfaccia seriale	10		*REQ
Schermo coppia SD	16		
SD+ interfaccia seriale	17		SD
SD- interfaccia seriale	18		*SD
0V (schermo cavo) – Carcassa connettore		-SCHERMO-	SHD

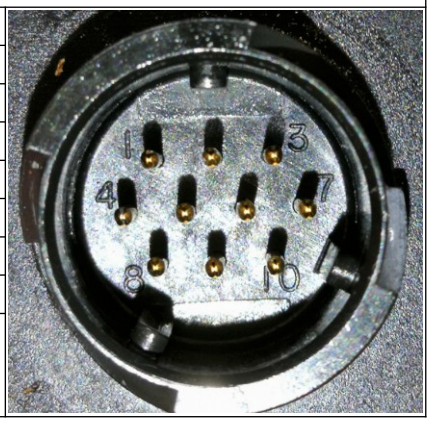
Vista del connettore volante tipo "D" 25 poli femmina dal lato saldature.

Esistono vari tipi di connettori dal lato Encoder, qui di seguito alcuni modelli conosciuti:

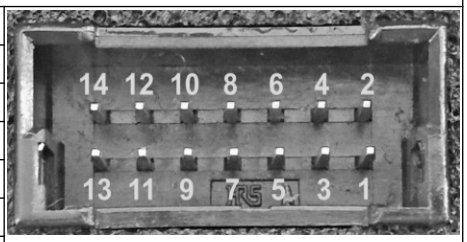
TIPO 1	
SEGNALE	**N° PIN**
+5V	K
0V	T
REQ	F
*REQ	G
SD	A
*SD	D



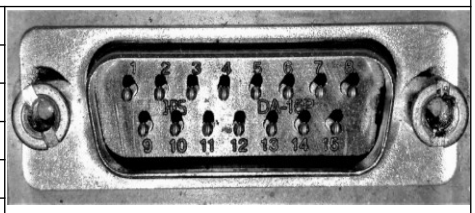
TIPO 2	
SEGNALE	**N° PIN**
+5V	8
0V	7
REQ	6
*REQ	5
SD	2
*SD	1
SHD	3



TIPO 3	
SEGNALE	**N° PIN**
+5V	13+14
0V	3+4
REQ	7
*REQ	9
SD	8
*SD	10



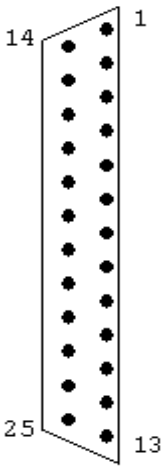
TIPO 4	
SEGNALE	**N° PIN**
+5V	8+15
0V	2+10
REQ	5
*REQ	6
SD	12
*SD	13



4.3.5.2 Encoder seriale Mitsubishi

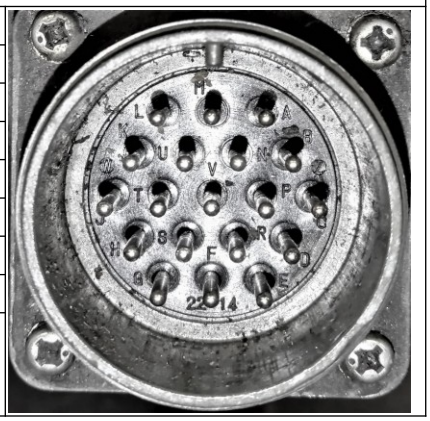
Al modulo 13/013 è possibile collegare un encoder seriale Mitsubishi a scelta tra i modelli indicati nel paragrafo “Generalità” a pagina 4. Per utilizzare altri modelli, contattare il nostro ufficio tecnico.

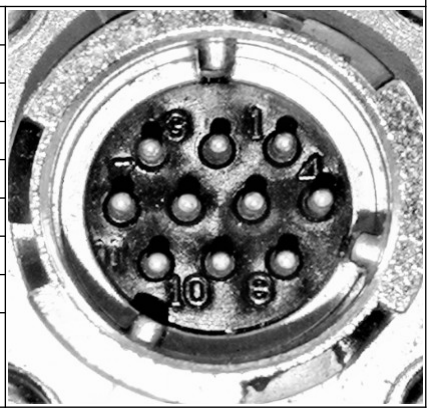
L’encoder va collegato al connettore X6 secondo la tabella seguente:

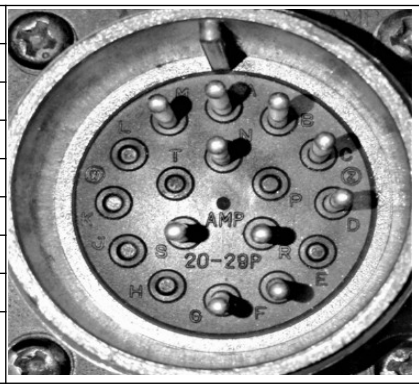


INGRESSO SEGNALE ENCODER (X6)		CONNESSIONE	ENCODER MITSUBISHI
SEGNALE	**N° PIN**		**SEGNALE**
+5V (Alimentazione +)	1		+5V
0V (Alimentazione 0V)	2		0V
SD (RX dato seriale)	3		SD
$\overline{SD}$ (RX dato seriale)	4		$\overline{SD}$
Schermo coppia SD	5		
RQ (TX dato seriale)	6		RQ
$\overline{RQ}$ (TX dato seriale)	7		$\overline{RQ}$
Schermo coppia RQ	8		
0V (schermo cavo) – Carcassa connettore		-SCHERMO-	SHD

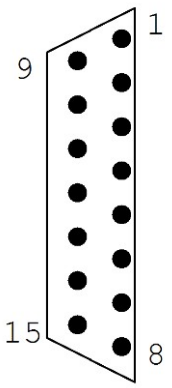
Vista del connettore volante tipo “D” 25 poli femmina dal lato saldature.

CONNETTORE MS-19		
SEGNALE	**N° PIN**	
+5V	S	
0V	R	
SD	H	
$\overline{SD}$	J	
SHD		
RQ	K	
$\overline{RQ}$	L	

CONNETTORE CM10-R10P		
SEGNALE	**N° PIN**	
+5V	8	
0V	5	
SD	6	
$\overline{SD}$	7	
SHD	10	
RQ	1	
$\overline{RQ}$	2	

CONNETTORE MS-17		
SEGNALE	**N° PIN**	
+5V	S	
0V	R	
SD	A	
$\overline{SD}$	B	
SHD	N	
RQ	C	
$\overline{RQ}$	D	

4.3.6 Connettore uscita encoder simulato (X7)



USCITA ENCODER SIMULATO (X7)		CONNESSIONE	CNC o DRIVE	
SEGNALE	**N° PIN**		**N° PIN**	**SEGNALE**
Canale “A” line-driver 5V	1			
Canale “$\overline{A}$” line-driver 5V	2			
Canale “B” line-driver 5V	3			
Canale “$\overline{B}$” line-driver 5V	4			
Canale “Z” line-driver 5V	5			
Canale “$\overline{Z}$” line-driver 5V	6			
0V	9	----------		
Settore HALL “SE1” line-driver 5V	10			
Settore HALL “$\overline{SE1}$” line-driver 5V	11			
Settore HALL “SE2” line-driver 5V	12			
Settore HALL “$\overline{SE2}$” line-driver 5V	13			
Settore HALL “SE3” line-driver 5V	14			
Settore HALL “$\overline{SE3}$” line-driver 5V	15			
0V (schermo cavo) – Carcassa connettore				

Vista connettore volante dal lato saldature (Connettore tipo “D” 15 poli femmina).

Questo connettore viene utilizzato per inviare al CNC (o ad altri utilizzatori) il segnale dell'encoder simulato: esso è identico al segnale fornito da un classico encoder incrementale TTL Line Driver ad onde quadre con 4096 ppr (Impulti/giro) per canale.

In caso di necessità è possibile cambiare l'impostazione dei PPR generati: vedere le spiegazioni per la configurazione nel paragrafo 5.6 a pagina 16.

Anche su questo connettore è consigliabile l'uso di cavo schermato con conduttori intrecciati a coppie.

4.3.7 Connettore uscita segnali Frequenza/direzione (X8)

NOME	DESCRIZIONE
F+	Segnale di frequenza (Line Driver 5V – Polo diretto)
F-	Segnale di frequenza (Line Driver 5V – Polo negato)
D+	Segnale di direzione (Line Driver 5V – Polo diretto)
D-	Segnale di direzione (Line Driver 5V – Polo negato)

Su questo connettore si trovano due segnali: frequenza e direzione. Generalmente questi segnali vengono utilizzati negli azionamenti per motori passo-passo e possono essere chiamati anche “Passo/Direzione”. Per ogni giro dell'encoder vengono generati un certo numero di impulsi (impostabili) sul segnale di Frequenza. I due segnali hanno questo significato:

- **Frequenza**: su questi morsetti si trova un segnale in frequenza variabile con la velocità del resolver. Si può impostare il numero di Impulsi/giro che verranno generati da 3 a 65000, riferiti ad un giro dell'encoder. Massima frequenza 4000KHz.
- **Direzione**: su questi morsetti si trova un segnale che indica la direzione di rotazione dell'encoder (quindi il segno della velocità): D+ = 0V se la direzione è positiva, D+ = 5V se la direzione è negativa. Ovviamente lo stato logico di D- è l'inverso di D+.

Se la direzione di conteggio è opposta a quella desiderata, è possibile invertirla scambiando tra di loro i fili collegati a D+ e D-.

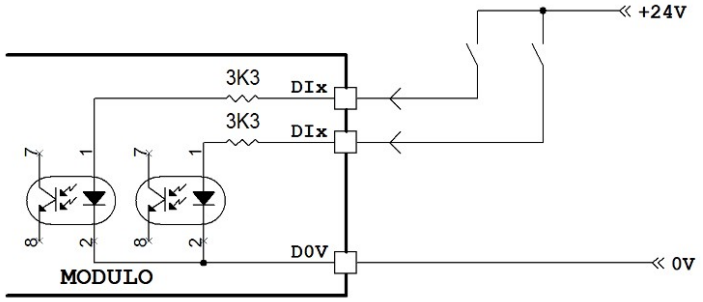
4.3.8 Connettore ingressi digitali (X9)

NOME	DESCRIZIONE
DI1	Ingresso digitale 1: reset allarmi
DI2	Ingresso digitale 2: comando INCREMENTA offset angolo elettrico
DI3	Ingresso digitale 3: comando DECREMENTA offset angolo elettrico
DI4	Ingresso digitale 4: non usato
DI5	Ingresso digitale 5: non usato
DI6	Ingresso digitale 6: non usato
DI7	Ingresso digitale 7: non usato
DI8	Ingresso digitale 8: non usato
DI9	Ingresso digitale 9: non usato
D0V	0V ingressi digitali.
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.
+24V	Alimentazione + 24V – 100mA max.

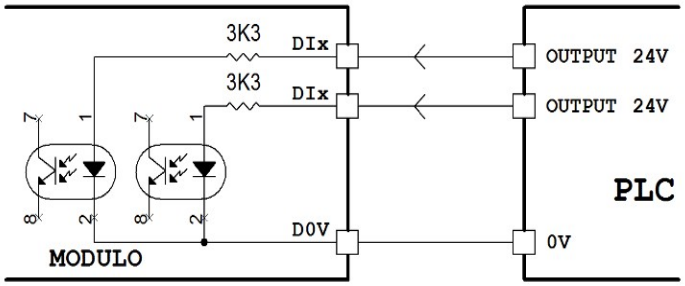
Tensione d’alimentazione da l8Vcc a 30Vcc (nominale 24Vcc). L'alimentazione 24Vcc può essere fornita dal modulo stesso (se la corrente totale assorbita dai carichi collegati alle uscite non supera 100mA): collegare D24 con il morsetto +24V (vedi paragrafo 4.3.9) ed il D0V con il morsetto A0V. Se non è possibile utilizzare l’alimentazione interna, occorre usare un alimentatore esterno.

Lo stato di ogni ingresso digitale è visualizzato dal LED corrispondente il quale indica che il comando è valido (vedi paragrafo 6.1 a pagina 23).

Esempi di connessioni agli ingressi digitali:



Disegno 2: Connessione di contatti agli ingressi digitali



Disegno 3: Connessione di uscite PLC agli ingressi digitali

4.3.9 Connettore uscite digitali (X10)

NOME	DESCRIZIONE
+24V	Alimentazione + 24V – 100mA max.
D24	Comune da collegare a +24Vcc per le uscite digitali.
DO1	Uscita digitale 1: modulo OK.
DO2	Uscita digitale 2: segnale "Comunicazione *Inizializzata".*
DO3	Uscita digitale 3: segnale "Posizione *Inizializzata".*
DO4	Uscita digitale 4: segnale "Errore Timeout comunicazione seriale".
DO5	Uscita digitale 5: segnale "Errore dati seriali".
DO6	Uscita digitale 6: segnale "Fault interno encoder".

Tensione d'alimentazione da l8Vcc a 30Vcc (nominale 24Vc.c.). L'alimentazione 24Vcc può essere fornita dal modulo stesso (se la corrente totale assorbita dai carichi collegati alle uscite non supera 100mA): collegare D24 con il morsetto +24V ed il D0V con il morsetto A0V (vedi paragrafo 4.3.8). Se non è possibile utilizzare l'alimentazione interna, occorre usare un alimentatore esterno.

Stati delle uscite:

OFF = Flottante

ON = Collegata al +24V di alimentazione (D24) (segnalato dall'accensione del corrispondente led)

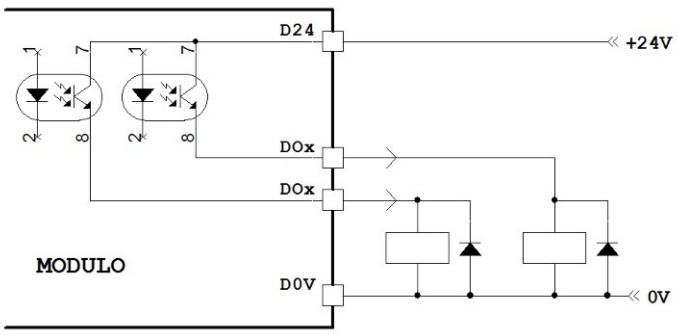
Senza alimentazione di servizio tutte le uscite sono OFF.

Corrente massima per ogni uscita 100 mA, caduta di tensione interna alla corrente massima 2V. In caso di sovraccarico o corto circuito su una o più uscite tutte le uscite vengono forzate nello stato OFF in modo permanente e il modulo segnala l'anomalia.

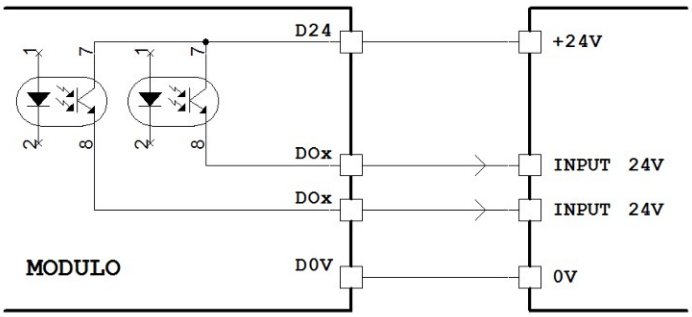
Lo stato di ogni uscita digitale è visualizzato dal LED corrispondente il quale indica che l'uscita è comandata (vedi paragrafo 6.1 a pagina 23).

***NOTA:** i LED VERDI di questo modulo che segnalano lo stato della relativa uscita digitale dal DO3 al DO5, sono lampeggianti quando la segnalazione è attiva (quindi l'uscita digitale è a 24V), perché sono allarmi o segnalazioni di malfunzionamenti.*

Esempi di connessioni alle uscite digitali:



Disegno 4: Connessione di relè alle uscite digitali



Disegno 5: Connessione di ingressi PLC alle uscite digitali

4.4 Riavviamento dopo un allarme



Quando il modulo entra in stato di allarme (uscita DO1 = OFF e lampeggio del led rosso FLT) non è garantita la veridicità dei segnali in uscita (Frequenza/Direzione, encoder simulato), perciò l'utente deve prendere dei provvedimenti per evitare guasti o pericoli a cose o persone.

Dopo aver rilevato la causa dell'allarme, si può resettare il modulo con uno dei modi indicati al paragrafo 5.14.1 a pag.22.

Capitolo 5 - Messa in servizio

Per configurare il modulo è necessario essere forniti di:

1. Un PC con sistema operativo Windows.
2. Una porta USB libera sul PC (si può anche utilizzare un Hub Usb).
3. Un cavo di connessione USB tipo B (quello usato per le stampanti USB).
4. Il software da caricare sul PC per interfacciarsi al modulo (fornito da Alter su richiesta).
5. Il driver per la connessione USB (se è disponibile una connessione a Internet, questo non è necessario siccome il modulo è Plug & Play ed il driver viene scaricato automaticamente).

In assenza di uno dei suddetti punti non sarà possibile configurare o fare una diagnostica del modulo.

> ***NOTA:*** *questo manuale non tratta l'argomento della installazione del software, dei driver o di altri problemi relativi alla compatibilità con il PC in dotazione al cliente. In caso di necessità si può contattare l'ufficio tecnico ALTER. La messa in servizio presuppone che il PC del cliente sia configurato e pronto all'uso.*

5.1 Predisposizioni

Prima di impostare i parametri nel modulo è obbligatorio seguire questi punti:

- Collegare il cavo tra Encoder e connettore X6 come indicato nel paragrafo 4.3.5 a pag.8.
- Collegare il cavo tra l'azionamento (o altro utilizzatore dell'encoder simulato) al connettore X7 come indicato nel paragrafo Errore: sorgente del riferimento non trovata a pag.Errore: sorgente del riferimento non trovata.
- Fornire l'alimentazione ausiliaria sugli appositi morsetti (vedi paragrafo 4.2 a pag.7).
- Si accenderanno tutti i led per 3 secondi (Led Test), poi la maggior parte si spegneranno.
- Verificare che il led verde "ON" sia lampeggiante. Per il momento gli altri led non hanno importanza.
- Collegare un capo del cavo USB al connettore X5 del modulo e l'altro capo ad una porta USB libera nel PC.
- Eventualmente attendere il tempo necessario al PC per installare il driver per il modulo.
- Avviare il software di programmazione sul PC.

5.2 Introduzione al software sul PC

Dopo aver avviato l'applicazione sul PC, andare nel menù superiore e cliccare "File → Open Project", selezionare il progetto "13-013_V05xx_IT.pmp". A questo punto ci si trova davanti a 4 zone in cui si possono vedere dati differenti:

1. Nella parte superiore troviamo la "**Toolbar**" con vari pulsanti per eseguire alcune funzioni.
2. Nella parte sinistra troviamo la "**Project Tree**" in cui si possono selezionare i vari gruppi di parametri che sono stati riuniti per semplicità, i vari oscilloscopi per analizzare i segnali a basso rate oppure i recorder per analizzare i segnali veloci.
3. Nella parte inferiore troviamo la "**Variable Watch**" in cui verranno visualizzate le variabili con il loro valore aggiornato in tempo reale, i parametri da modificare ed eventuali comandi (reset allarmi, salvataggio parametri, ecc).
4. Nella parte centrale troviamo un'area che può cambiare funzionamento in base al contesto. In questa parte possiamo trovare:
    1. "**Algorithm block description**" in cui compaiono disegni o istruzioni per facilitare la taratura o per chiarire meglio il significato delle variabili elencate nella parte "Variable Watch".
    2. "**Oscilloscope**" in cui si vedono alcune variabili (massimo 8) visualizzate in forma grafica rispetto ad una base temporale o rispetto ad un'altra variabile (grafico X-Y). L'aggiornamento di queste variabili è legato al bit-rate della comunicazione tra PC e modulo, perciò le variazioni di segnali veloci non possono essere rappresentate.
    3. "**Recorder**" in cui si vedono alcune variabili (massimo 8) visualizzate in forma grafica rispetto ad una base temporale o rispetto ad un'altra variabile (grafico X-Y). L'aggiornamento di queste variabili è legato alla velocità del ciclo più veloce (che può essere visto nel menù "Diagnostica" parametro "Ciclo veloce: periodo"), quindi è in grado di rappresentare anche variabili che cambiano nell'ordine dei micro secondi.

Senza entrare nei dettagli di tutte le funzioni dei vari menù e pulsanti, nei prossimi paragrafi verrà spiegato come configurare il modulo utilizzando il software sul PC per consentire una rapida messa in servizio all'utilizzatore.

5.3 Attivazione della porta di comunicazione

- Nel menù superiore selezionare "Project → Options".
- Dalla finestra che compare, selezionare il tab "Comm" e impostare i seguenti valori:
    - RS232 Port: ***COM_ALL***
    - RS232 Speed: ***57600***.
- Premere "OK" per salvare i cambiamenti.
- Premere il pulsante "SAVE" nella "Toolbar" per aggiornare il progetto.
- Premere il pulsante rosso "STOP" nella "Toolbar" in modo da far scomparire il contorno azzurro.

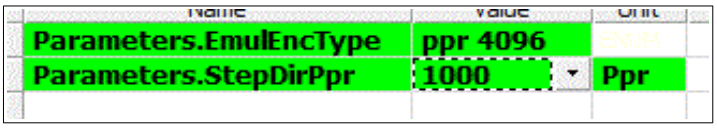
- Se la comunicazione tra PC e modulo avviene in modo corretto, non devono comparire finestre di allarme sul PC e nel bordo inferiore destro dovrebbe comparire la scritta “RS232; COMx; Speed=57600”.
- A questo punto si può proseguire con gli altri paragrafi.

5.4 Come cambiare i valori

Generalmente i parametri che possono essere modificati sono evidenziati con un certo colore.

Per modificare il valore, procedere in questo modo:

- Con il puntatore di Windows, cliccare una volta sul valore da modificare.
- Alla destra del valore comparirà un quadrato grigio con una freccia bassa: cliccare una volta sul di esso (vedi Disegno 6).
- A questo punto si possono verificare due situazioni:
  1. Il valore da modificare si evidenzia: in questo caso si può scrivere con la tastiera numerica un valore numerico.
  2. Compare una finestrella con dei valori scritti: in questo caso è obbligatorio scegliere tra i valori elencati.
- Al termine della scelta, premere tasto ENTER.
- Se il valore resta scritto e se non compaiono messaggi di allarme in basso a sinistra, allora il parametro è stato accettato ed è già operativo.



Disegno 6: Esempio di modifica valore

5.5 Messa in servizio rapida

Prima di tutto si deve verificare che lo stato dei LED frontali sia come indicato in questi punti:

- Il led rosso FLT sia SPENTO.
- Il led verde DO1 sia ACCESO fisso.
- Il led verde DO2 sia ACCESO fisso.
- Il led verde “ON” sia LAMPEGGIANTE.

Se non si ottiene questo risultato occorre passare al paragrafo 5.14 a pagina 21 per rilevare la causa del problema.

A questo punto si può iniziare la messa in servizio che si differenzia in base al tipo di utilizzatore collegato al connettore X7. Quindi partendo dal più semplice a passando al più difficile possiamo distinguere 4 diverse procedure:

1. Collegamento ad un azionamento ALTER modello PWM3D (vai a pag.14).
2. Collegamento ad un CNC, PLC o altro utilizzatore che NON utilizza i settori Hall (i pin dal 10 al 15 di X7 non sono utilizzati) (vai a pag.15).
3. Collegamento ad un azionamento generico che non prevede la fasatura automatica (per esempio i modelli ALTER BTD1) (vai a pag.15).

Seguire l'apposito paragrafo in base alla propria configurazione.

5.5.1 Collegamento ad un azionamento ALTER modello PWM3D

In questo caso la procedura di fasatura è totalmente automatica ed è eseguita dall'azionamento (vedere manuale istruzione del PWM3D). Le uniche operazioni da compiere nel modulo 13/013 sono le seguenti:

1. Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Impostazione parametri modulo”. Nella parte inferiore “Variable Watch” compariranno alcuni parametri che possono essere modificati. Parametri da inserire:
   1.1. Selezionare il modello di encoder seriale connesso al connettore X6, con “**Parameters.EncoderType”**.
   1.2. Leggere il valore del parametro “**Parameters.EmulEncType**” (generalmente 4096 PPR): questo valore va utilizzato durante la configurazione dell'azionamento ed è il parametro di “risoluzione encoder”; vedere manuale azionamento.
2. Per gli encoder tipo **α64iA** o **αiA1000** è necessario verificare la targhetta del motore ed eventualmente cambiare il parametro “**Parameters.MotorPoleCoup**” che si trova nel blocco “Encoder phasing”e abilitare il parametro “**Parameters.AutomPosIni**” per fare muovere il motore finché non raggiunge la posizione di zero. Invece il numero di poli motore è fisso ad 8 poli per gli altri tipi di encoder, perciò il parametro “**Parameters.MotorPoleCoup**” è fisso a 4 paia poli.
3. Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Salvataggio/Ripristino parametri”. Nella prima riga evidenziata di colore VERDE cliccare sulla scritta a destra per memorizzare i parametri modificati. In caso di ulteriori informazioni vedere il paragrafo 5.13 a pag.19.
4. Fare compiere a mano una rotazione completa al motore così che nel blocco “Encoder status” il parametro “**StsEncoder.PosIniOk**” diventa con valore “INIT OK”.
5. Seguire la messa in servizio spiegata nel manuale d'istruzioni dell'azionamento PWM3D, ricordando che i parametri da inserire nel suo display sono:

5.1. Poli motore (Motor Pole): il numero di poli motore come selezionati nel "**Parameters.MotorPoleCoup**" (vedere punto 2).

5.2. Tipo di trasduttore (Feedback Type): Encoder TTL.

5.3. Risoluzione encoder (Encoder Lines): 4096 oppure il valore letto nel parametro " Parameters.EmulEncType" alcuni punti qui sopra.

La messa in servizio per questo tipo di utilizzo termina qui. Se si desiderano ulteriori informazioni sui vari menù disponibili nel SW di programmazione, si può consultare dal paragrafo 5.6 da pag.16 in avanti.

5.5.2 Collegamento ad apparecchiatura che non utilizza i settori hall

Le uniche operazioni da compiere nel modulo 13/013 sono le seguenti:

1. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione parametri modulo". Nella parte inferiore "Variable Watch" compariranno alcuni parametri che possono essere modificati. Parametri da inserire:
   1.1. Selezionare il modello di encoder seriale connesso al connettore X6, con "**Parameters.EncoderType"**.
   1.2. Impostare il parametro "**Parameters.EmulEncType**" (generalmente 4096 PPR) al valore richiesto dalla apparecchiatura connessa ad X7.
2. Nel blocco "Fasatura encoder" disabilitare il parametro "**Parameters.AutomPosIni**".
3. Mettere in funzione l'apparecchiatura e verificare che tutto funzioni a dovere. In caso che la direzione di lettura dell'encoder sia opposta a quella voluta, occorre modificare:
   3.1. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Fasatura encoder" e cambiare il valore del parametro "**Parameters.EmulEncDir**" da NORMAL a REVERSE.
4. Provare ancora il funzionamento.
5. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Salvataggio/Ripristino parametri". Nella prima riga evidenziata di colore VERDE cliccare sulla scritta a destra per memorizzare i parametri modificati. In caso di ulteriori informazioni vedere il paragrafo 5.13 a pag.19.

La messa in servizio per questo tipo di utilizzo termina qui. Se si desiderano ulteriori informazioni sui vari menù disponibili nel SW di programmazione, si può consultare dal paragrafo 5.6 da pag.16 in avanti.

5.5.3 Collegamento ad un azionamento generico

In questo caso la fasatura del trasduttore viene fatta completamente con il modulo 13/013.

Le operazioni da compiere nel modulo 13/013 sono le seguenti:

1. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione parametri modulo". Nella parte inferiore "Variable Watch" compariranno alcuni parametri che possono essere modificati. Parametri da inserire:
   1.1. Selezionare il modello di encoder seriale connesso al connettore X6, con "**Parameters.EncoderType"**.
   1.2. Leggere il valore del parametro "**Parameters.EmulEncType**" (generalmente 4096 PPR): questo valore va utilizzato durante la configurazione dell'azionamento ed è la "risoluzione encoder": vedere manuale istruzioni dell'azionamento.
2. Per gli encoder tipo **αA64iA** o **αiA1000** è necessario verificare la targhetta del motore ed eventualmente cambiare il parametro "**Parameters.MotorPoleCoup**" che si trova nel blocco "Encoder phasing"e abilitare il parametro "**Parameters.AutomPosIni**" per fare muovere il motore finché non raggiunge la posizione di zero. Invece il numero di poli motore è fisso ad 8 poli per gli altri tipi di encoder, perciò il parametro "**Parameters.MotorPoleCoup**" è fisso a 4 paia poli.
3. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Salvataggio/Ripristino parametri". Nella prima riga evidenziata di colore VERDE cliccare sulla scritta a destra per memorizzare i parametri modificati. In caso di ulteriori informazioni vedere il paragrafo 5.13 a pag.19.
4. Collegare due pulsanti agli ingressi DI2 e DI3 del modulo 13/013 (per comodità).
5. È assolutamente indispensabile per evitare danni al motore, collegare l'uscita DO1 del modulo 13/013 all'azionamento in modo che quando essa va a livello logico 0 l'azionamento deve disabilitarsi e fermare il motore.
6. Scollegare il motore dalla meccanica, in modo che possa ruotare liberamente senza muovere nessuna parte della macchina.
7. Nell'azionamento regolare il limite di corrente al valore minimo.
8. Nell'azionamento impostare il "Numero di poli motore" (se richiesto) come selezionati nel "**Parameters.MotorPoleCoup**" (vedere punto 2), il tipo di trasduttore (Encoder TTL) e la risoluzione dell'encoder come impostato nel modulo al punto 1 di questo paragrafo.
9. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Fasatura encoder":
   9.1. Modificare il parametro "**CmdModule.PhaseReg**" in ATTIVO.
   9.2. Modificare il parametro "**SpeedIncAngleOffs**" in 10.0°/sec. In questo modo la variazione di offset sarà veloce.
   9.3. Abilitare il funzionamento del motore con un riferimento di velocità molto basso (1 Volt).
   9.4. Se il motore va in fuga e supera la velocità impostata nel parametro "**PhaseRegSpeed**" (in genere 500 RPM), il modulo va in allarme: lampeggia led rosso FLT e l'uscita DO1 va a 0. Il convertitore dovrebbe aver bloccato il motore.
   9.5. In questo caso occorre invertire la direzione dell'encoder modificando il parametro "**Parameters.EncoderDir**" da *NOR-*

MAL a *REVERSE*.

9.6. Abilitare di nuovo l'azionamento: il motore potrebbe bloccarsi oppure girare male.

9.7. Comandare l'ingresso DI2 o DI3 in modo da variare il parametro "**Parameters.AngleEleOffs**" fino a trovare quello giusto che fa girare il motore in modo corretto.

9.8. Se il parametro suddetto ha fatto una variazione completa di 360° e non si è trovato il valore giusto, occorre ancora modificare "**Parameters.EncoderDir**", aggiungere 180° all'angolo di "AngleEleOffs" e ripetere dal punto precedente.

9.9. Quando si è trovato il giusto valore di OFFSET che permette una rotazione giusta e controllata del motore, si può fare una regolazione più fine con i punti successivi.

9.10. Modificare il parametro "**SpeedIncAngleOffs**" in 1.0°/sec. In questo modo la variazione di offset sarà più lenta.

9.11. Abilitare il funzionamento del motore con un riferimento di velocità molto basso (circa 10 RPM).

9.12. Con la mano si deve frenare leggemente l'albero del motore fino a sentire dei colpi su di esso dovuto alle commutazioni degli avvolgimenti.

9.13. Provare a comandare l'ingresso DI2 (o DI3) fino a sentire che i colpi si riducono. Viveversa se i colpi aumentano si deve agire sull'altro ingresso digitale.

9.14. In alternativa all'uso degli ingressi DI2 e DI3 è possibile cambiare manualmente l'offset dell'angolo elettrico modificando a piccoli passi il parametro "**Parameters.AngleEleOffs**".

9.15. I punti dal 9.12 al 9.14 sono da ripetere fino a quando non si riesce ad ottenere un funzionamento soddisfacente.

9.16. Al termine, riportare il parametro "**CmdModule.PhaseReg**" in modalità "*NON ATTIVO*".

9.17. Se il motore gira all'opposto di quello desiderato, si deve modificare il parametro "**Parameters.EmulEncDir**" da *NORMAL* a *REVERSE*.

10. Al termine di questa procedura occorre salvare di nuovo i parametri modificati: nella "Project Tree" selezionare il blocco "Salvataggio/Ripristino parametri". Nella prima riga evidenziata di colore VERDE cliccare sulla scritta a destra per memorizzare i parametri modificati. In caso di ulteriori informazioni vedere il paragrafo 5.13 a pag.19.

La messa in servizio per questo tipo di utilizzo termina qui. Se si desiderano ulteriori informazioni sui vari menù disponibili nel SW di programmazione, si può consultare dal paragrafo 5.6 da pag.16 in avanti.

5.6 Impostazione dei parametri modulo

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione parametri modulo". Nella parte inferiore "Variable Watch" compariranno i parametri per adattare il modulo alla apparecchiatura collegata al connettore X7 e al motore elettrico:

- **EncoderType**: selezionare il modello di encoder seriale connesso al connettore X6 del modulo.
- **EmulEncType:** selezionare il tipo di encoder che si vuole emulare, tra i seguenti PPR: 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192. Maggiore è il numero di PPR e maggiore sarà la frequenza dei segnali A, B sul connettore X7. Da impostazione di fabbrica questo parametro è 4096 PPR che offre un ottimo rapporto tra precisione e frequenza massima dei segnali. La massima frequenza dei segnali su A e B del connettore X7 si calcola con:

$F_{MAX} = \frac{PPR * RPM_{MAX}}{60}$	$\mathbf{F_{MAX}}$: massima frequenza (Hz) sui conduttori A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$. **PPR**: numero di Impulsi/giro impostati nel parametro "*EmulEncType*". $\mathbf{RPM_{MAX}}$: velocità massima di rotazione dell'encoder (RPM) .

- **StepDirPpr:** [3 ÷ 65000]. Impostare il numero di impulsi per ogni giro encoder che si vogliono ottenere sulla uscita in frequenza (connettore X8). Maggiore è il numero di PPR e maggiore sarà la frequenza del segnale sui morsetti F+ e F-.

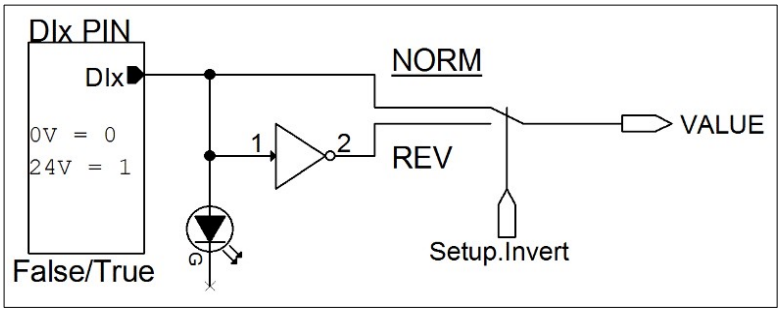
NOTA: *il parametro "StepDirPpr" deve essere impostato in abbinamento a quanto richiesto dalla scheda collegata a valle del modulo. Le uscite F+ e F- garantiscono un funzionamento fino a 4000KHz, ma sia il cavo di connessione che la scheda ricevente devono poter garantire questa frequenza dei segnali. La frequenza sui morsetti F+ e F- è la seguente:*

$F_{MAX} = \frac{PPR * RPM_{MAX}}{60}$	$\mathbf{F_{MAX}}$: massima frequenza (Hz) sui morsetti F+ e F-. **PPR**: numero di Impulsi/giro impostati nel parametro "*StepDirPpr*". $\mathbf{RPM_{MAX}}$: velocità massima di rotazione dell'encoder (RPM) .

- **MotAlarmEnable:** abilita la segnalazione di allarme quando la sonda di temperatura nel motore interviene.

5.7 Impostazione ingressi digitali

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione Input Digitali": qui si possono cambiare le impostazioni degli ingressi digitali e verificare l'attuale stato logico di ogni ingresso.



Disegno 7: stadio di ingresso digitale

Setup.Invert: con questo parametro si può invertire lo stato logico dell'ingresso digitale associato, considerando che se il morsetto di ingresso è flottante corrisponde uno stato 0 (FALSE) invece se è collegato a +24Vcc lo stato è 1 (TRUE): questo stato viene visualizzato con il relativo LED giallo sul frontale.

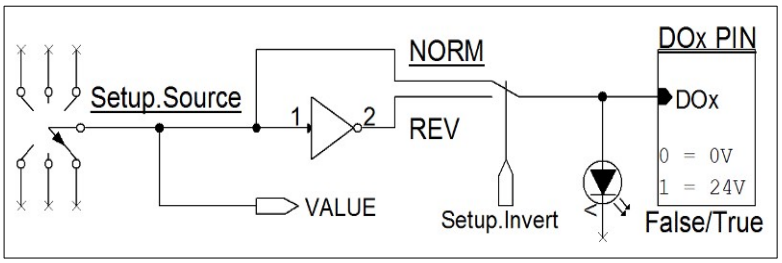
Value: questo parametro di sola lettura indica lo stato logico disponibile per i blocchi connessi a quell'ingresso digitale.

Si ricorda che gli ingressi digitali hanno una funzione fissa e non sono modificabili dal cliente. Vedere il paragrafo 4.3.8 a pagina 11 per associare la funzione all'ingresso digitale utilizzato.

> ***NOTA:*** *i led gialli sul frontale segnalano lo stato logico dell'ingresso digitale PRIMA dell'eventuale inversione di segno, quindi indicano lo stato logico del pin di ingresso. Con riferimento al Disegno 7, il LED visualizza lo stato logico del punto indicato con "DIx".*

5.8 Impostazione uscite digitali

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione Output Digitali": qui si possono cambiare le impostazioni delle uscite digitali e verificare l'attuale stato logico di ogni uscita.



Disegno 8: stadio di uscita digitale

Setup.Source: con questo parametro si può visualizzare la sorgente del segnale che verrà utilizzato per comandare l'uscita digitale (NON è possibile cambiare la sorgente).
Value: questo parametro di sola lettura indica lo stato logico della sorgente selezionata con "*Setup.Source*".
Setup.Invert: con questo parametro si può invertire lo stato logico dell'uscita digitale associata (solo quelle evidenziate), considerando che lo stato 0 (FALSE) mantiene l'uscita digitale flottante invece lo stato 1 (TRUE) comanda l'uscita a +24Vcc.

Le uscite digitali hanno già delle funzioni stabilite (vedere il paragrafo 4.3.9 a pagina 12) e non si possono modificare.

> ***NOTA:*** *i led verdi sul frontale segnalano lo stato logico dell'uscita digitale DOPO l'eventuale inversione di segno, quindi indicano lo stato logico del pin di uscita. Con riferimento al Disegno 8, il LED visualizza lo stato logico del punto indicato con "Dox".*

5.8.1 Sorgenti di segnale per uscite digitali

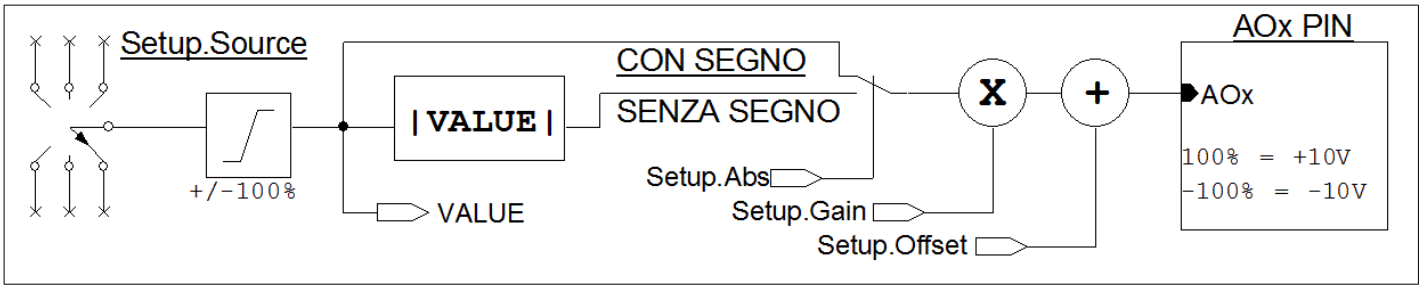
Come indicato nel paragrafo precedente, in questo modulo NON è possibile cambiare la sorgente del segnale che verrà inviato alla uscita digitale modificando il parametro "*Setup.Source*". Qui di seguito una tabella che indica le possibili sorgenti e il significato degli stati logici per capire la funzione di una certa uscita:

USCITA	SOURCE	DESCRIZIONE	Stato "FALSE"	Stato "TRUE"
DO1	Module OK	Indica se sono presenti allarmi nel modulo.	Allarmi presenti	Modulo OK
DO2	Com. Encoder INIT	Indica se la comunicazione seriale con l'encoder è stata inizializzata.	Non inizializzato	Inizializzato
DO3	Pos. Encoder INIT	Indica se la posizione dell'encoder è stata inizializzata con il passaggio nella posizione ZERO.	Non inizializzato	Inizializzato
DO4	TimeOut	Segnala che comunicazione seriale tra modulo ed encoder ha superato il tempo massimo.	Comunicazione OK	TimeOut
DO5	DataRX Fault	Segnala errore nei dati ricevuti dall'encoder	Comunicazione OK	Errore dati rx
DO6	Enc. Intern. fault	Segnala la presenza di allarmi interni all'encoder.	Nessun allarme	Allarme presente

Tabella 1: Sorgenti di segnale per uscite digitali

5.9 Impostazione uscite analogiche

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione Output Analogiche": qui si possono cambiare le impostazioni delle uscite analogiche e verificare l'attuale valore di uscita.



Disegno 9: Stadio di uscita analogica

Setup.Source: con questo parametro si può selezionare la sorgente del segnale che verrà inviato alla uscita analogica.
Value: questo parametro di sola lettura indica il valore in percentuale della sorgente selezionata con "*Setup.Source*".
Setup.Abs: questo parametro serve per utilizzare il valore sorgente con o senza il segno.
Setup.Gain: questo parametro è un fattore moltiplicativo del valore sorgente. Il range va da -9,999% a +9,999%.
Setup.Offset: questo parametro è un valore fisso che viene sommato al segnale prima di essere inviato al pin di uscita. Il range va da -100% a +100%.

Le uscite analogiche hanno già delle funzioni stabilite (vedere il paragrafo 4.3.2 a pagina 7) che si consiglia di mantenere. In ogni caso, se fosse necessario, è possibile cambiare o scambiare tra loro le varie sorgenti di segnale.

5.10 Verifica funzionamento encoder

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "**Encoder status**": qui si può verificare il funzionamento dell'encoder seriale collegato al connettore X6:

- **ComIniOk:** indica se la comunicazione seriale con l'encoder è stata inizializzata in modo corretto.
- **PosIniOk:** indica se la posizione incrementale ricevuta dall'encoder è stata inizializzata con il passaggio nella posizione ZERO.
- **AngleMec:** indica angolo meccanico attuale dell'encoder in gradi.
- **AngleEle**: indica angolo elettrico attuale dell'encoder in gradi.
- **SpeedRpm:** indica la velocità attuale dell'encoder in RPM.
- **RevMec:** indica il numero di giri meccanici effettuati dall'encoder.
- **Flags:** stato interno all'encoder.
- **PosMec:** indica la posizione meccanica considerando sia i giri del motore che la posizione angolare.

Inoltre selezionando l'oscilloscopio "Dati rx & Velocità" oppure "Angolo meccanico & elettrico (alta velocità)", si possono leggere in forma grafica l'angolo, la velocità dell'encoder e altri dati utili per effettuare una diagnostica sul funzionamento.

5.11 Verifica uscita frequenza/direzione

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Step/Dir Output": qui si può verificare il funzionamento dell'uscita frequenza/direzione (vedi paragrafo 4.3.7 a pagina 11) e cambiare il parametro di PPR. Inoltre è possibile visualizzare sull'oscilloscopio il confronto fra il contatore degli impulsi/giro di questa funzione confrontata con la posizione meccanica dell'encoder.

I dati disponibili sono i seguenti:

- **Parameters.StepDirPpr**: questo parametro è lo stesso che si può trovare nel menù di impostazione parametri modulo (vedi paragrafo 5.6 a pagina 16) e serve per impostare il numero di impulsi/giro che verranno generati sui morsetti F+ e F-.
- **FioCounter**: visualizza un contatore di impulsi generati dalla uscita Frequenza/direzione. Il valore sarà sempre compreso tra 0 e il numero impostato in "Parameters.StepDirPpr" e serve per verificare con esattezza quanti impulsi sono stati generati dal modulo.

> ***NOTA**: non è garantito che quando l'encoder si trova nella posizione 0° il contatore FioCounter sia al valore 0 di conteggio: esso è un semplice contatore impulsi.*

5.12 Fasatura encoder

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Fasatura encoder": questo menù serve per regolare la fasatura dell'encoder rispetto al motore in cui è montato. Per il suo utilizzo vedere il paragrafo 5.5.3 (a pag.15).

In questo menù troviamo i seguenti parametri:

- **CmdModule.PhaseReg:** questo parametro attiva o disattiva la modalità di "Regolazione sfasamento encoder", che significa:
  1. Si abilita una soglia di velocità massima che manda in "Fault" il modulo se viene superata. Questo per proteggere il motore in caso di "fuga" a causa del trasduttore invertito.
  2. Con gli ingressi DI2 e DI3 si può far incrementare o decrementare l'offset dell'angolo elettrico e quindi la fasatura. Non è indispensabile usare gli ingressi digitali perchè si può anche modificare con il SW del PC il parametro di offset; questa

possibilità è stata inserita per facilitare l'operazione.

- **SpeedIncAngleOffs:** [0,1 ÷ 25,5°/sec]. Questo parametro regola la velocità di incremento (o decremento) in gradi/sec del parametro "Parameters.AngleEleOffs" che avverrà quando si comandano gli ingressi DI2 o DI3.
- **Parameters.MotorPoleCoup:** [1 ÷ 10]. Con questo parametro si impostano il numero di coppie polari del motore.
- **Parameters.AutomPosIni:** attivando questo parametro la posizione angolare e quella elettrica compieranno delle rotazioni "virtuali" finché l'encoder riuscirà a raggiungere la sua posizione di zero. Lo scopo di questa funzione è quello di fare muovere il motore anche se l'angolo elettrico non è giusto: questo accade perché alcuni tipi di encoder seriali non hanno la posizione elettrica corretta alla accensione.
- **PhaseRegSpeed:** [0 ÷ 30000 RPM]. Imposta la soglia di velocità massima durante la modalità di fasatura. Se per qualsiasi motivo la velocità del motore supera questa soglia, il modulo va in "Fault" segnalando l'allarme "OverSpeed".
- **Parameters.AngleEleOffs:** [-180° ÷ 180°]. Imposta un valore di Offset che verrà sommato al vero angolo elettrico del motore per creare uno sfasamento e compensare la posizione dell'encoder rispetto al rotore del motore. Questo parametro viene modificato automaticamente con gli ingressi DI2 e DI3.
- **Parameters.EncoderDir:** questo parametro si utilizza per invertire la direzione dell'encoder e quindi della sequenza dei settori Hall rispetto alla rotazione del motore.
- **Parameters.EmulEncDir:** questo parametro si utilizza per invertire la direzione dell'uscita "Encoder Simulato" nel caso che il motore non ruota nella direzione richiesta.
- **StsEndat.SpeedRpm:** questo parametro di sola lettura, indica la velocità attuale dell'encoder in RPM.
- **StsModule.AngleEle:** questo parametro di sola lettura, indica l'angolo elettrico attuale del motore in gradi.

Selezionando uno degli oscilloscopi indicati con "Settori Hall" si possono vedere gli stati logici delle uscite abbinate ai settori Hall (SE1, SE2, SE3) in confronto con l'angolo meccanico e quello elettrico del motore.

Si ricorda che: $AngoloElettrico = AngoloMeccanico \times CoppiePoli$ e che CoppiePoli = Parameters.MotorPoleCoup.

5.13 Salvataggio/Ripristino dei parametri

Tutte le modifiche che vengono effettuate ai parametri restano valide finché non viene a mancare l'alimentazione ai servizi ausiliari; se tali modifiche non sono state salvate (memorizzate) verranno perse e al successivo riavvio si troveranno i dati vecchi. Questa caratteristica ha il pregio che, in caso di modifica accidentale di uno o più parametri, è sufficiente rimuovere l'alimentazione per alcuni secondi e poi ridarla per ritornare alla situazione dell'ultimo salvataggio.

In questo paragrafo vedremo come memorizzare i parametri in modo da ritrovarli al successivo avviamento.

Avvio backup	**premere per iniziare -->**
Stato backup:	
Memoria piena?	NO
Codice errore erase:	0
Codice errore read:	0
Codice errore write:	0
Ripristino dati di fabbrica:	**NON ATTIVO**
Firmware download:	**NON ATTIVO**

Disegno 10: Salvataggio/Ripristino parametri

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Salvataggio/Ripristino parametri": nella zona "Variable Watch" compariranno i parametri come nel Disegno 10.

Salvataggio parametri: nella 1° riga troviamo il pulsante per iniziare la procedura di "backup", seguire questi punti:

- Con il puntatore del mouse premere una volta sulla scritta "premere per iniziare".
- Comparirà un quadratino grigio (vedi figura a lato). Premere con il puntatore del mouse sul quadratino.

Name	Value
Avvio backup	**premere per iniziare -->**
Stato backup:	**BACKUP OK**
Memoria piena?	NO
Codice errore erase:	0

Disegno 11: Backup terminato

- Comparirà la scritta "START". Premere con il puntatore del mouse sulla scritta.
- Dopo alcuni istanti nella 2° riga comparirà la scritta "BACKUP OK" (vedi Disegno 11) se la copia è terminata correttamente; altrimenti comparirà "BACKUP ERROR" e nelle righe successive ci saranno dei codici di errore. Eventualmente questi codici possono essere comunicati ad ALTER per verificare il malfunzionamento.
- Se la copia è terminata correttamente si può anche spegnere il modulo senza pericolo di perdere i valori introdotti.

Ripristino parametri: in caso di necessità è possibile ripristinare i parametri di fabbrica. Ovviamente andranno perse tutte le modifiche effettuate in fase di messa in servizio. Per evitare che accidentalmente possa avvenire un ripristino, la procedura da effettuare è più complessa:

Codice errore erase:	0
Codice errore read:	0
Codice errore write:	0
Ripristino dati di fabbrica:	**ATTIVO**
Firmware download:	**NON ATTIVO**
BootLoader version:	2.00

Disegno 12: Ripristino parametri

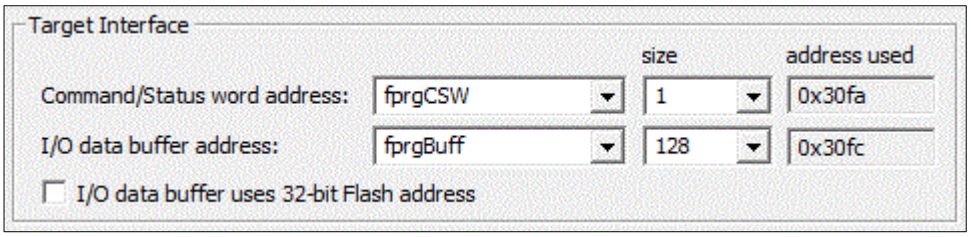
- Con il puntatore del mouse premere una volta sulla scritta “NON ATTIVO” sulla riga di colore arancione con la dicitura “Ripristino dati di fabbrica”.
- Comparirà un quadratino grigio. Premere con il puntatore del mouse sul quadratino.
- Comparirà un menù con due voci: NON ATTIVO e ATTIVO. Selezionare la voce “ATTIVO”.
- A questo punto si deve ottenere una situazione come nel Disegno 12.
- Rimuovere l'alimentazione dei servizi per alcuni secondi e poi ripristinarla.
- Al termine del riavviamento verranno caricati i parametri originali, ma per renderli definitivi occorre sovrascrivere quelli precedenti, seguendo la procedura “Salvataggio parametri” in questo paragrafo.

NOTA: *obbligando l'utente a seguire questa procedura di ripristino parametri, ci si assicura che anche in caso di comando non voluto i dati precedenti non vadano persi. Infatti anche se l'utente per sbaglio ha compiuto un ripristino, c'è ancora la possibilità di recuperare l'errore compiuto: è sufficiente NON salvare i parametri ripristinati, spegnere e riaccendere il modulo per trovarsi ancora i parametri precedenti.*

5.13.1 Trasferimento parametri dal modulo al PC

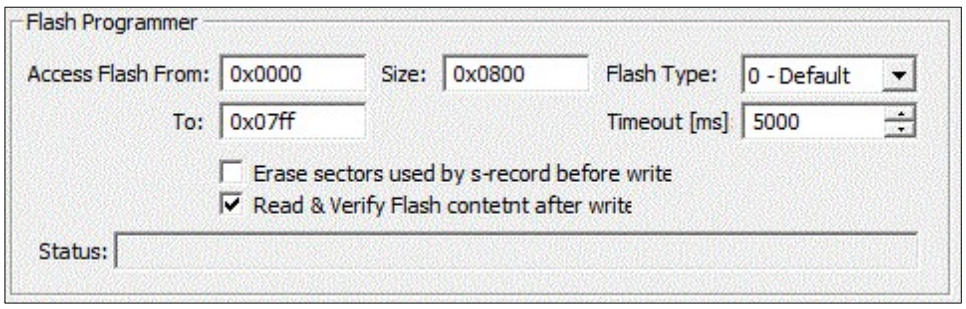
Si possono trasferire i parametri dal modulo al PC e salvarli sull'HD per archiviazione o per ripristinarli nel modulo in caso di sostituzione. Con la seguente procedura verranno trasferiti tutti i parametri attualmente in uso nel modulo (cioè quelli visualizzati nei vari menù) che potrebbero anche essere diversi da quelli salvati nella memoria interna:

1. Nel software di programmazione cliccare nel menù superiore “Tools → S-Record Transfer...”. Comparirà una finestra divisa in quattro zone con valori impostati o pulsanti da premere.
2. Verificare che nella parte superiore sia tutto impostato come nella figura seguente (tranne “address used”):



Disegno 13: Target Interface

3. Verificare che nella parte inferiore sia tutto impostato come nella figura seguente:



Disegno 14: Flash Programmer

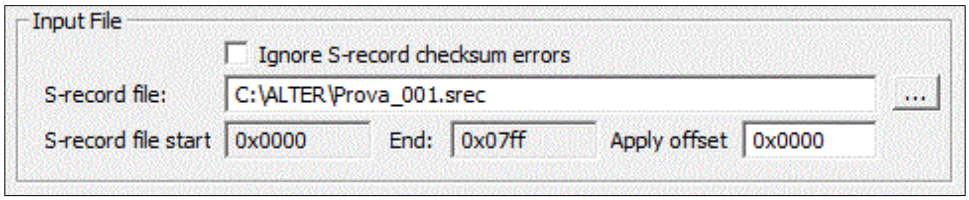
4. Premere il pulsante “Read Flash...” in basso a sinistra. Si aprirà una finestra che visualizza la fase di scaricamento dei dati.
5. Dopo alcuni istanti comparirà un'altra finestra con la richiesta di indicare dove salvare il file.
6. Si consiglia di creare una cartella “ALTER” in “C:” e di assegnare un nome al set di dati che possa essere poi individuato facilmente. In questo esempio lo chiameremo “Prova_001.srec”.
7. Premere “Close & Save Settings” in basso a destra per chiudere la finestra.

NOTA: *i parametri scaricati e memorizzati sull'HD del PC possono essere utilizzati solamente per essere trasferiti dentro lo stesso tipo di modulo con la procedura spiegata nel prossimo paragrafo. E' vietato editare il file o trasferire i parametri di un altro prodotto: il modulo si accorge di questo errore e blocca il trasferimento.*

5.13.2 Trasferimento parametri dal PC al modulo

I parametri che sono stati memorizzati sul PC con la procedura del paragrafo precedente, possono essere trasferiti nel modulo con i seguenti punti:

1. Nel software di programmazione cliccare nel menù superiore “Tools → S-Record Transfer...”. Comparirà una finestra divisa in quattro zone con valori impostati o pulsanti da premere.
2. Verificare che nella parte superiore sia tutto impostato come nella Disegno 13 e nella parte inferiore come nella Disegno 14.
3. Nella parte centrale “Input file” premere il pulsante a destra “...” e selezionare il file da trasferire nel modulo: per esempio trasferiamo il set di dati memorizzato nel paragrafo precedente. Si dovrebbe ottenere una situazione simile a quella della figura seguente:



Disegno 15: Input file

4. Premere il pulsante “Write Flash” in basso centrale: comparirà una finestra che mostra l'avanzamento della fase di trasferimento dati.
5. Se il trasferimento avviene senza errori, si vedrà comparire la scritta “Flash Write operation finished successfully” nella riga “Status:”.
6. Premere “Close & Save Settings” in basso a destra per chiudere la finestra.
7. I nuovi parametri sono disponibili nel modulo e possono essere verificati selezionando i vari menù della “Project Tree”. Per renderli definitivi è necessario salvarli nella memoria interna del modulo seguendo la procedura indicata nel paragrafo 5.13 a pagina 19, altrimenti al prossimo riavvio del modulo ritorneranno gli ultimi parametri che erano stati memorizzati internamente.

***NOTA**: i parametri scaricati e memorizzati sull'HD del PC possono essere utilizzati solamente per essere trasferiti dentro lo stesso tipo di modulo. E' vietato editare il file o trasferire i parametri di un altro prodotto: il modulo si accorge di questo errore e blocca il trasferimento.*

5.14 Allarmi modulo

Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Allarmi modulo”: qui si possono vedere gli stati di tutti gli allarmi possibili nel modulo.

Quando il led rosso “FLT” si mette a lampeggiare oppure l'uscita “Modulo OK” va a livello 0, significa che c'è un allarme presente. Per capire qual'è la causa bisogna andare in questo menù è verificare quale di questi allarmi ha la scritta “ALLARME”.

Elenco degli allarmi e possibile risoluzione:

ALLARME	CAUSA	RISOLUZIONE
StsEncoder.TimeOutFlt	Superato il tempo massimo di risposta dall'encoder seriale	Verificare cavo di collegamento, connessione linea seriale, condizioni encoder.
StsEncoder.DataRxFlt	Errori nei dati ricevuti dall'encoder seriale.	Usare cavo di connessione adeguato, disporre cavo lontano da fonti di disturbo, verificare condizioni encoder, controllare le connessioni tra modulo ed encoder. Eventualmente si può aumentare il parametro "ErrCntLimit", per tollerare un numero maggiore di errori di comunicazione prima di fare la segnalazione.
StsEncoder.MotorOverTemp	Il motore è surriscaldato	Ridurre il carico sul motore.
StsEncoder.EncInternalFlt	Presenza di errori interni all'encoder.	Sostituire encoder.
Stsmodule.OverSpeed	Superata la soglia di velocità, durante la modalità di "Fasatura".	Se terminata fasatura, disattivare il comando. Se il motore è andato in fuga durante la fasatura, occorre invertire la direzione dell'encoder.
StsDriver.AdcLim	Saturazione del convertitore A/D interno al modulo.	Verificare che i suddetti segnali siano entro il range prescritto: AI1, AI2, AI3.
StsDriver.I2cFlt	Problema di comunicazione interno.	Riavviare il modulo e verificare se compare di nuovo. Avvisare il servizio tecnico ALTER.
StsDriver.OutFlt	Sovraccarico su una o più uscite digitali.	Scollegare i fili collegati alle uscite digitali e dopo aver resettato l'allarme ricollegarle una ad una per verificare qual'è che genera il guasto. Nel caso di carichi capacitivi pilotati dalle uscite digitali, potrebbe essere necessario collegare in serie al filo una resistenza da 100Ω ½Watt.
StsDriver.SupFlt	Alimentazioni ausiliarie fuori tolleranza.	Verificare la tensione di alimentazione dei servizi che sia nel range ammesso. Selezionare il menù “Tensioni alimentazioni ausiliarie”, verificare qual'è sbagliata e avvisare il servizio tecnico ALTER.
StsDriver.WdogFlt	Tempo di ciclo fuori tolleranza.	Avvisare il servizio tecnico ALTER.

Tabella 2: Allarmi Modulo

Parametri modificabili:

- **Parameters.ErrCntLimit:** [1 ÷ 255]. Con questo parametro si indica il numero di cicli con errore di comunicazione (DataRxFlt) che sono tollerati prima di generare un errore e bloccare il modulo (Fault). In caso di disturbi, cavo di scarsa qualità o altri problemi che fanno comparire l'allarme "StsModule.ComFlt" si può tentare di aumentare questo valore.
- **Parameters.AutoClrFlt:** [0 ÷ 255]. Con questo parametro si può attivare il reset automatico in caso di allarme causato dall'encoder, impostandolo ad un valore diverso da 0. Tale valore inserito sarà il ritardo in centesimi di secondo che avverrà dalla scomparsa della causa di allarme al reset del modulo.

5.14.1 Reset allarmi

Dopo aver eliminato la causa che ha prodotto l'allarme è possibile cancellare la segnalazione e ripristinare il normale funzionamento del modulo. Per fare questa operazione si può procedere in 3 modi diversi:

1. Togliere alimentazione di servizio per qualche secondo e poi ripristinarla.
2. Comandare l'ingresso digitale 1 (DI1) con un impulso da 0V a +24V per almeno un secondo: questo serve per eseguire il reset da un PLC o dal CNC.
3. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Allarmi modulo" e premere nella riga dove c'è scritto "CmdModule.ClrFlt"; selezionare la scritta RESET.

Se il led FLT continua a lampeggiare anche dopo aver compiuto uno dei punti elencati poco sopra, allora significa che la causa dell'allarme non è stata risolta: consultare il menù "Allarmi modulo" (vedi paragrafo 5.14 a pag.21).

> ***NOTA:*** *si può attivare il reset automatico degli allarmi generati dall'encoder, utilizzando il parametro "AutoClrFlt", vedere paragrafo precedente.*

5.15 Diagnostica

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Diagnostica": qui si trovano alcuni dati che possono essere utili per parlare con il servizio tecnico ALTER.

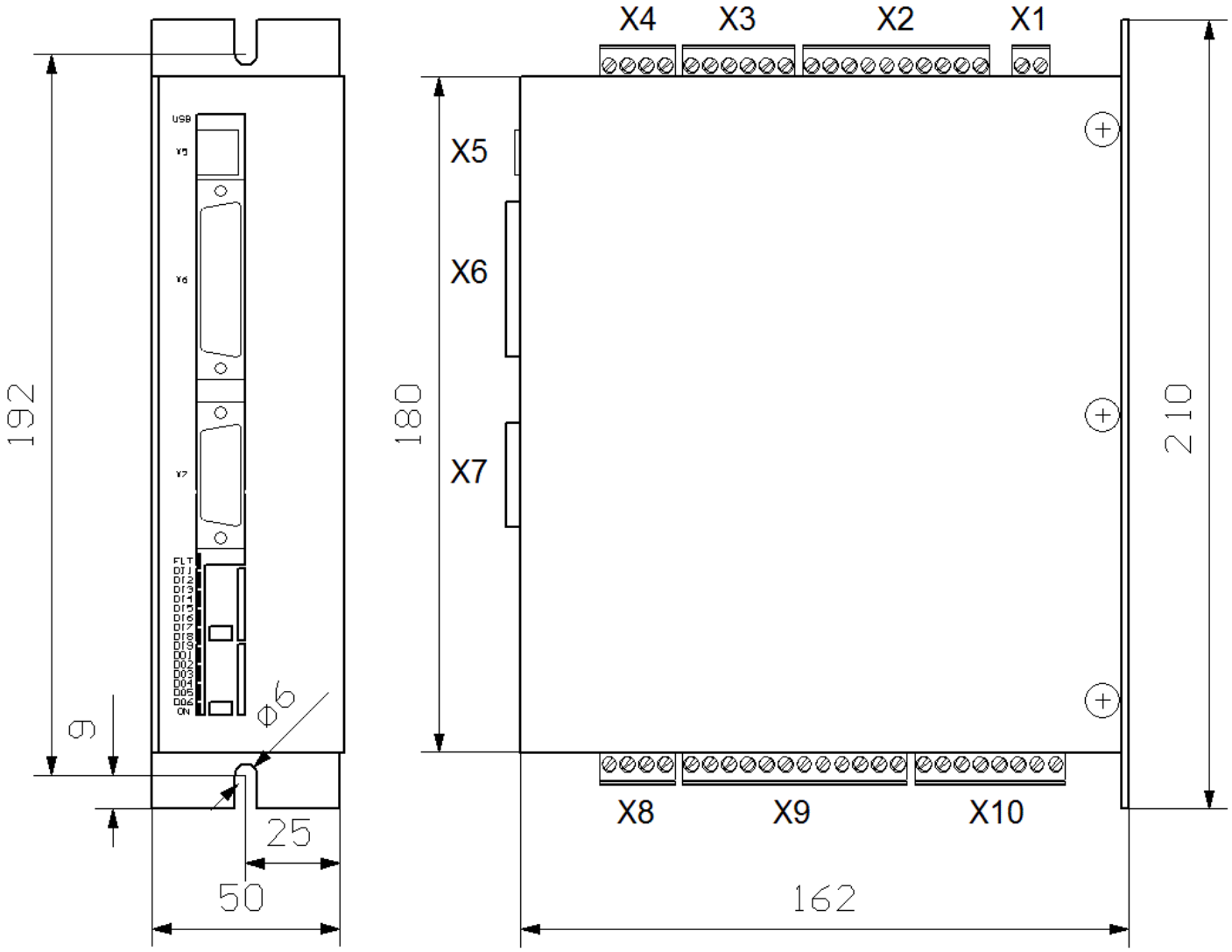
Capitolo 6 - Allegati

6.1 Tabella riassuntiva LED

Nella tabella seguente sono elencati i componenti come appaiono sul frontale del modulo, partendo dal bordo in alto a sinistra.

NOME		DESCRIZIONE	Riferimento
USB	Usb	Comunicazione USB in corso tra modulo e PC	Paragr. 5.3 a pag.13
FLT	Fault	Modulo in allarme	Paragr. 5.14 a pag.21
DI1	Digital Input 1	Comando ingresso digitale n°1 (Reset Allarmi)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI2	Digital Input 2	Comando ingresso digitale n°2 (comando INCREMENTA offset)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI3	Digital Input 3	Comando ingresso digitale n°3 (comando DECREMENTA offset)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI4	Digital Input 4	Comando ingresso digitale n°4 (non usato)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI5	Digital Input 5	Comando ingresso digitale n°5 (non usato)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI6	Digital Input 6	Comando ingresso digitale n°6 (non usato)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI7	Digital Input 7	Comando ingresso digitale n°7 (non usato)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI8	Digital Input 8	Comando ingresso digitale n°8 (non usato)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DI9	Digital Input 9	Comando ingresso digitale n°9 (non usato)	Paragr. 4.3.8 a pag.11
DO1	Digital Output 1	Stato uscita digitale n°1 (segnale MODULO OK)	Paragr. 4.3.9 a pag.12
DO2	Digital Output 2	Stato uscita digitale n°2 (segnale Comunicazione con ENCODER INIZIALIZZATA)	Paragr. 4.3.9 a pag.12
DO3	Digital Output 3	Stato uscita digitale n°3 (segnale Posizione ENCODER INIZIALIZZATA)	Paragr. 4.3.9 a pag.12
DO4	Digital Output 4	Stato uscita digitale n°4 (segnale ERRORE TIMEOUT)	Paragr. 4.3.9 a pag.12
DO5	Digital Output 5	Stato uscita digitale n°5 (segnale ERRORE DATI RICEVUTI)	Paragr. 4.3.9 a pag.12
DO6	Digital Output 6	Stato uscita digitale n°6 (segnale ALLARME INTERNO ENCODER)	Paragr. 4.3.9 a pag.12
ON	Modulo ON	Modulo alimentato e in funzione (lampeggiante).	Paragr. 5.1 a pag.13

Capitolo 7 - Caratteristiche meccaniche



Disegno 16: Dimensioni ingombro

Massa: 0,8 Kg

ALTER Elettronica s.r.l.

Via Ezio Tarantelli 7 (Z.I.)
15033 Casale Monferrato (AL)
ITALY

Tel. +39 0142 77337 (r.a.)

Internet: http://www.alterelettronica.it

email: info@alterelettronica.it