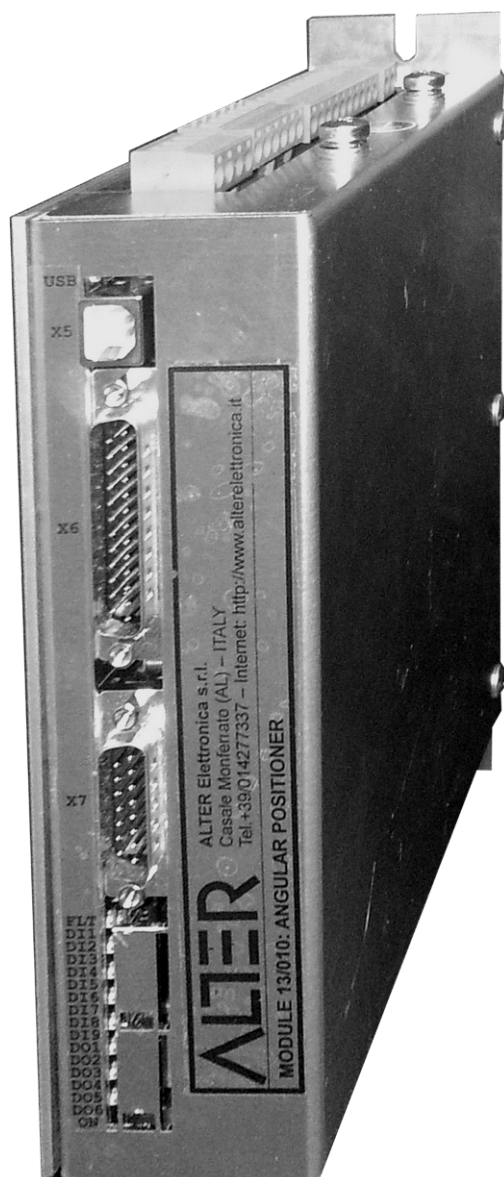


ALTER

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



13/010

Modulo posizionatore angolare

Manuale istruzioni: 91/111 - Versione 3.0 - Data: 13/06/2024

Compatibile con Firmware V3.x

Capitolo 1 - Indice

Indice generale




Capitolo 1 - Indice.....	2
Capitolo 2 - Informazioni per la sicurezza.....	4
Capitolo 3 - Caratteristiche tecniche.....	5
3.1 - Generalità.....	5
3.2 - Targhetta identificativa.....	5
3.3 - Dati tecnici.....	6
3.4 - Schema funzionale.....	7
Capitolo 4 - Installazione.....	8
4.1 - Operazioni preliminari.....	8
4.2 - Connessione alimentazione servizi (X1).....	8
4.3 - Connessioni di segnali.....	8
4.3.1 - Connettore ingressi analogici (X2).....	8
4.3.2 - Connettore uscite analogiche (X3).....	9
4.3.3 - Connettore Can Bus (X4).....	10
4.3.4 - Connettore USB (X5).....	10
4.3.5 - Connettore ingresso resolver (X6).....	10
4.3.6 - Connettore ingresso encoder (X6).....	13
4.3.7 - Connettore (X7).....	14
4.3.8 - Connettore uscita segnali Frequenza/direzione (X8).....	14
4.3.9 - Connettore ingressi digitali (X9).....	14
4.3.10 - Connettore uscite digitali (X10).....	15
4.4 - Riavviamento dopo un allarme.....	16
Capitolo 5 - Messa in servizio.....	17
5.1 - Predisposizioni.....	17
5.2 - Introduzione al software sul PC.....	17
5.3 - Attivazione della porta di comunicazione.....	17
5.4 - Come cambiare i valori.....	18
5.5 - Messa in servizio rapida.....	18
5.6 - Impostazione dei parametri generici.....	20
5.6.1 - Scalatura della velocità.....	20
5.6.2 - Parametri posizionario.....	20
5.6.3 - Uscita frequenza/direzione.....	22
5.7 - Impostazione ingressi digitali.....	22
5.8 - Impostazione uscite digitali.....	22
5.8.1 - Sorgenti di segnale per uscite digitali.....	23
5.9 - Impostazione ingressi analogici.....	23
5.9.1 - Calcolo dei valori di scalatura.....	23
5.10 - Impostazione uscite analogiche.....	23
5.10.1 - Sorgenti di segnale per uscite analogiche.....	24
5.10.2 - Calcolo dei valori di scalatura.....	24
5.11 - Impostazione Encoder TTL.....	24
5.11.1 - Soglie di segnalazione errore conteggi Encoder.....	25
5.11.2 - Regolazione sensore posizione zero (su DI3).....	25
5.12 - Impostazione Resolver.....	26
5.12.1 - Alimentazione interna resolver (REX).....	26
5.12.2 - Tipo di resolver collegato.....	26
5.12.3 - Selezione input blocco della regolazione del guadagno (AGC).....	26
5.13 - Impostazione input cambio gamma.....	27
5.13.1 - Elenco dei parametri modificati dal cambio gamma.....	28
5.14 - Impostazione input selezione 4 posizioni.....	28
5.15 - Impostazione selezione BCD 40 posizioni.....	29
5.15.1 - Abbinamento ingressi decodifica BCD.....	29
5.15.2 - Impostazione quote di posizionamento.....	30

5.16 - Salvataggio/Ripristino dei parametri.....	30
5.16.1 - Trasferimento parametri dal modulo al PC.....	31
5.16.2 - Trasferimento parametri dal PC al modulo.....	32
5.17 - Verifica encoder.....	32
5.18 - Verifica resolver e calibrazione.....	33
5.18.1 - Calibrazione del resolver.....	33
5.19 - Posizionatore.....	34
5.20 - Verifica uscita frequenza/direzione.....	34
5.21 - Allarmi modulo.....	34
5.21.1 - Allarmi specifici resolver.....	35
5.21.2 - Allarmi specifici encoder.....	35
5.21.3 - Reset allarmi.....	36
5.22 - Diagnostica.....	36
Capitolo 6 - Allegati.....	37
6.1 - Tabella riassuntiva LED.....	37
Capitolo 7 - Caratteristiche meccaniche.....	38

Capitolo 2 - Informazioni per la sicurezza

- Leggete attentamente questo manuale prima dell'uso del modulo 13/010.
- 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.



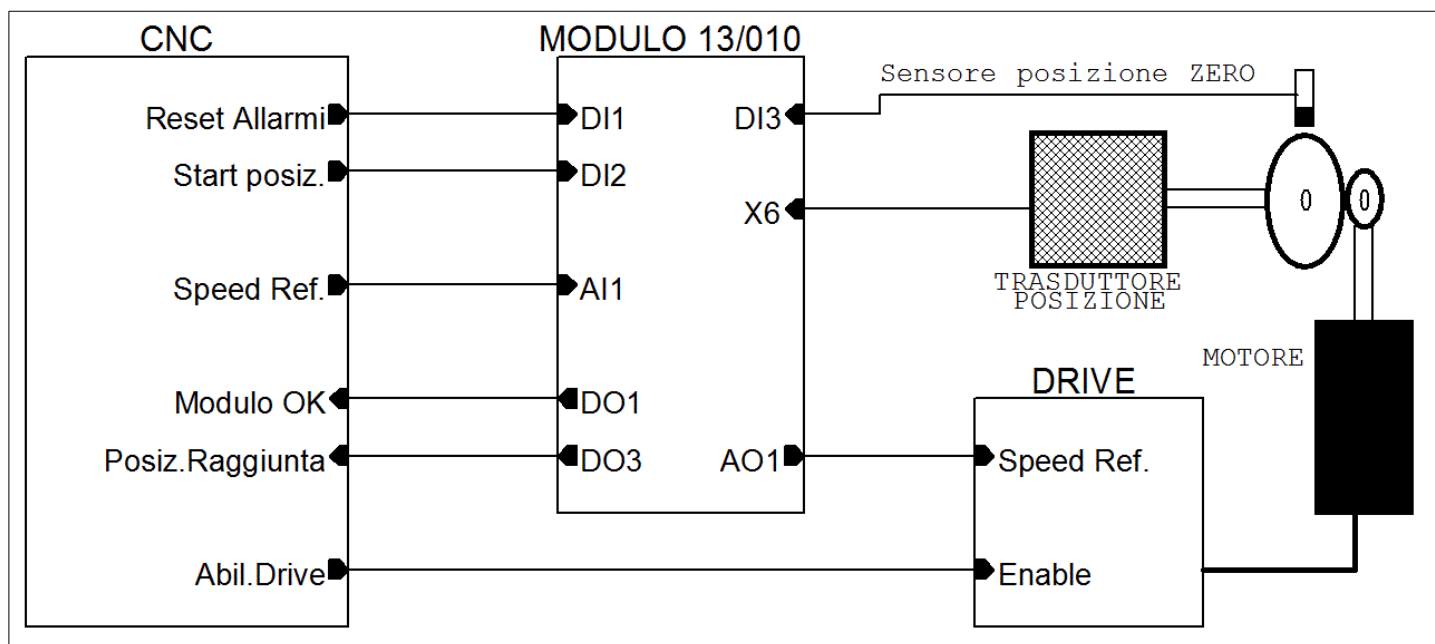
- ✓ Fissare sempre il modulo prima di eseguire il cablaggio.
- ✓ L'installazione deve essere eseguita da personale tecnico qualificato.
- ✓ Per il rispetto delle norme sulla sicurezza elettrica, effettuare i collegamenti di massa secondo gli standard del paese dove il modulo è installato.
- ✓ Installare 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 13/010 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



Disegno 1: Schema base di utilizzo

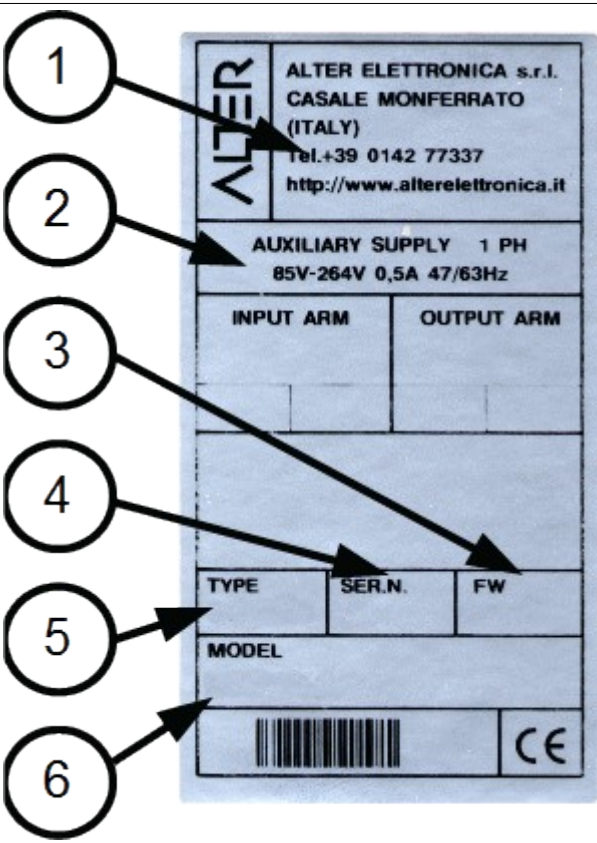
La funzione del modulo 13/010 è quella di posizionare un organo rotante in una posizione prestabilita (un mandrino, una tavola rotante, ecc).

Nel Disegno 1 si può vedere un classico esempio di utilizzo del prodotto; il CNC trasmette/riceve alcuni comandi e segnali con il modulo, il quale fornisce il riferimento di velocità all'azionamento che a sua volta regola la velocità del motore. Il motore è collegato tramite una trasmissione meccanica all'organo da posizionare (per esempio un mandrino di macchina utensile), il quale è collegato al trasduttore di posizione (un encoder o un resolver) che viene collegato al modulo 13/010 per controllare la posizione.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- By-pass del posizionatore quando non viene utilizzato: l'ingresso analogico AI1 viene inviato direttamente alla uscita analogica AO1 per permettere al CNC di controllare la velocità del motore.
- Trasduttori di posizione utilizzabili:
 - Encoder incrementale TTL Line Driver con risoluzione da 100 a 10000 PPR.
 - Resolver a due poli o multipolari (fino a 255 coppie polari), alimentato dal modulo oppure da una scheda esterna.
- N°1 uscita digitale che segnala il posizionamento effettuato.
- N°1 uscita digitale che segnala il corretto funzionamento del modulo e dei trasduttori collegati.
- N°1 ingresso per reset allarmi.
- N°1 ingresso per abilitare il posizionamento.
- Selezione esterna di 4 gamme meccaniche con relativi set di parametri memorizzati.
- Selezione esterna fino a 40 posizioni diverse memorizzate nel modulo.
- N°1 uscita line-driver del segnale di velocità in formato Frequenza/Direzione (chiamato anche Passo/Direzione).
- N°1 uscita analogica +/-10V per inviare il riferimento di velocità all'azionamento che pilota il motore.
- Comando blocco mandrino ("Spindle Lock") per mantenere il motore fisso nella posizione attuale, con controllo di posizione.

3.2 Targhetta identificativa



The diagram shows a rectangular label for the ALTER ELETTRONICA module. It is divided into several sections. Callout 1 points to the top section containing the company name and contact info. Callout 2 points to the 'AUXILIARY SUPPLY' section. Callout 3 points to the 'INPUT ARM' and 'OUTPUT ARM' sections. Callout 4 points to the 'TYPE', 'SER.N.', and 'FW' fields. Callout 5 points to the 'MODEL' field. Callout 6 points to the bottom section containing a barcode and the CE mark.

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.

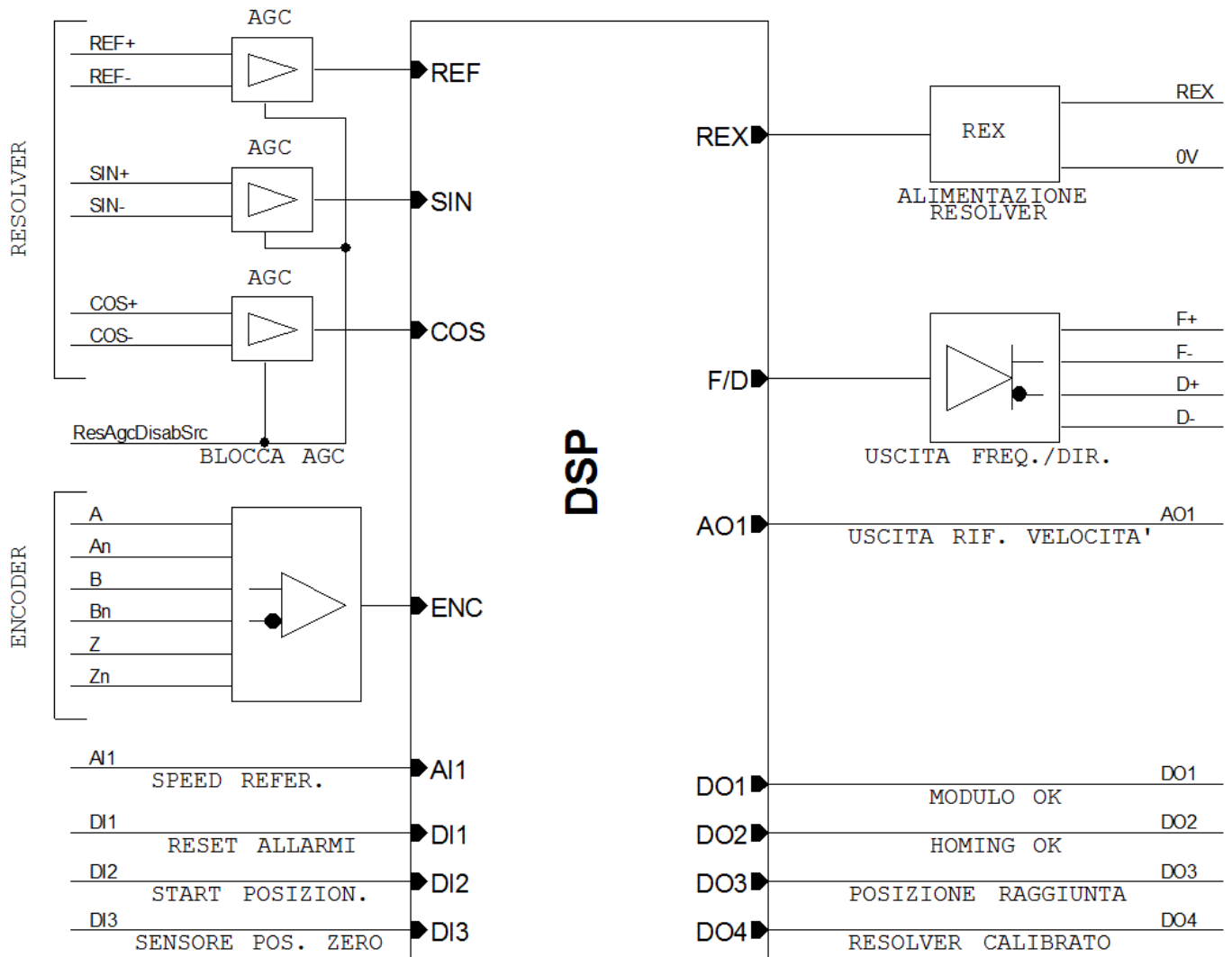
3.3 Dati tecnici

- 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.



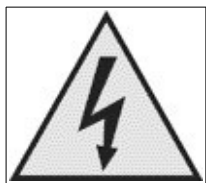
Disegno 2: Schema funzionale del modulo

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 (spengiarco 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 34 a pagina 38, partendo dal lato superiore del modulo troviamo i connettori di segnali che sono descritti nei paragrafi successivi.

4.3.1 Connettore ingressi analogici (X2)

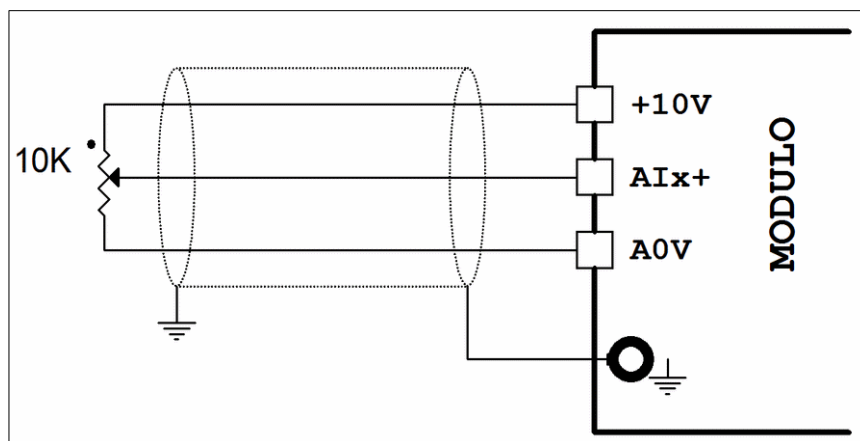
NOME	DESCRIZIONE	
+10V	Uscita +10Vcc ±5% - 5mA max.	
-10V	Uscita -10Vcc ±5% - 5mA max.	
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.	
AI1+	Polo caldo dell'ingresso analogico 1.	Normalmente utilizzato come <u>riferimento di velocità proveniente dall'esterno</u> (CNC o PLC).
AI1-	Polo freddo dell'ingresso analogico 1.	
AI2+	Polo caldo dell'ingresso analogico 2.	<u>Non utilizzato.</u>
AI2-	Polo freddo dell'ingresso analogico 2.	
AI3+	Polo caldo dell'ingresso analogico 3.	<u>Non utilizzato.</u>
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:

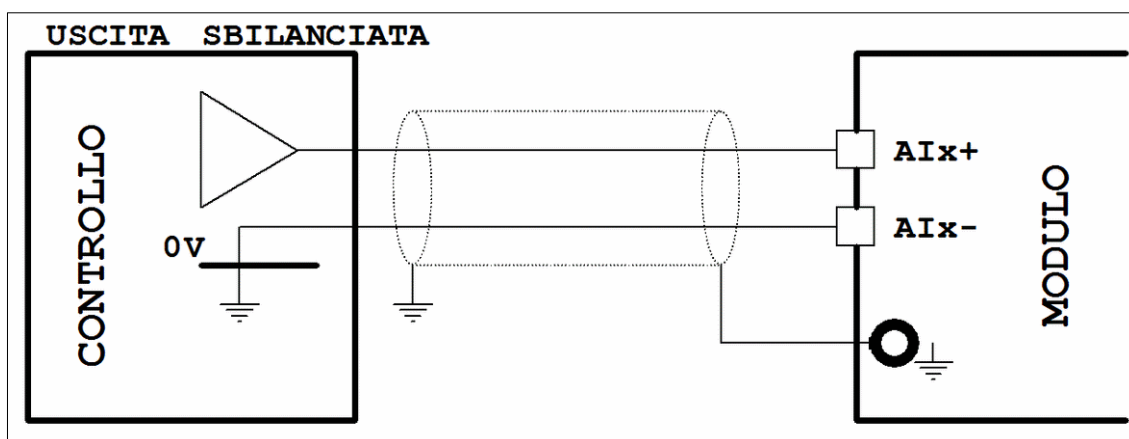
- Tensione massima: $\pm 10V$ tra il polo + e il polo – o rispetto ad A0V.
- Resistenza di ingresso: 110K Ω .
- Risoluzione: 11 bit + segno oppure 15 bit + segno.

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.

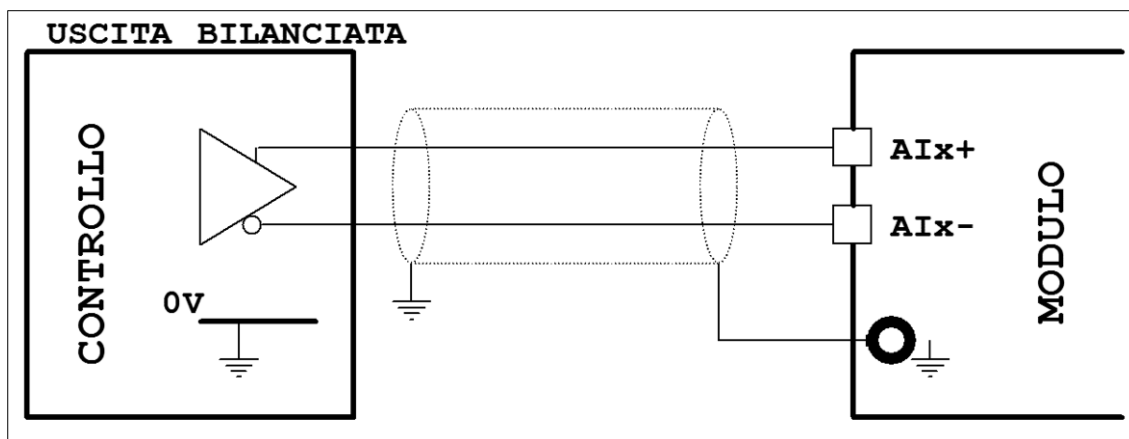
Esempi di connessione degli ingressi analogici:



Disegno 3: Connessione di un potenziometro ad un ingresso analogico



Disegno 4: Connessione di un segnale da CNC ad un ingresso analogico



Disegno 5: Connessione di un segnale da CNC ad un ingresso analogico

4.3.2 Connettore uscite analogiche (X3)

NOME	DESCRIZIONE
AO1	Uscita analogica 1. Normalmente utilizzata come <u>uscita di riferimento di velocità da mandare all'azionamento.</u>
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.
AO2	Uscita analogica 2. <u>Non utilizzata.</u>
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.
AO3	Uscita analogica 3. <u>Non utilizzata.</u>
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.

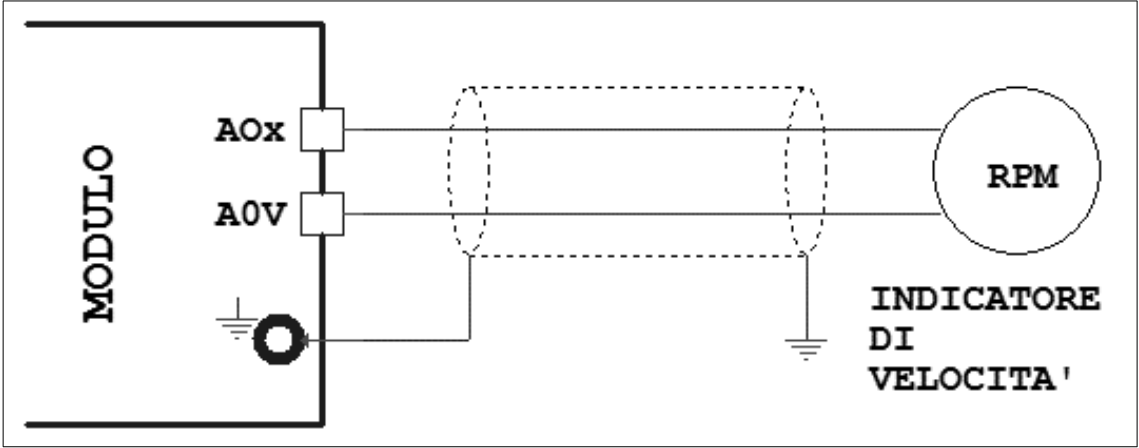
Caratteristiche comuni a tutte le uscite analogiche:

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

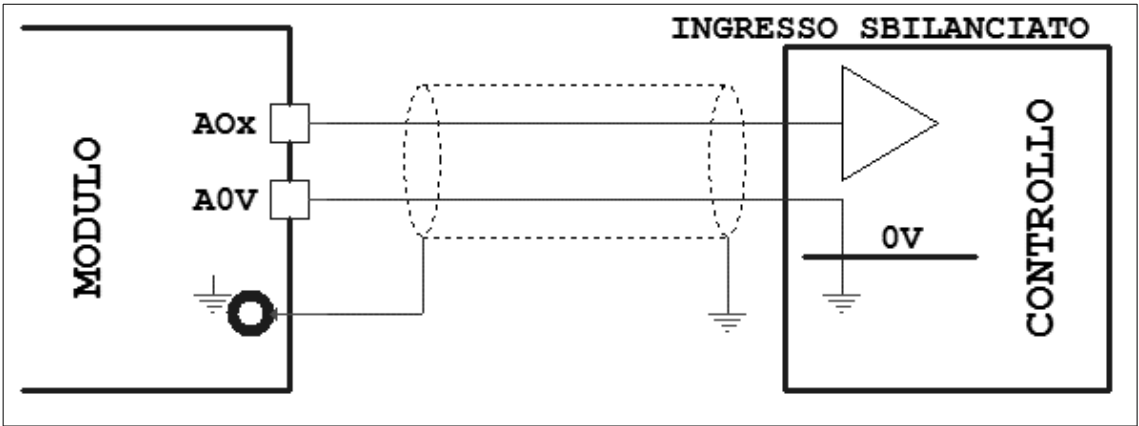
Utilizzare sempre cavi schermati di buona qualità e collegare i due estremi dello schermo a terra. Sulla carcassa del modulo, vicino ai connettori, sono disponibili gli ancoraggi per gli schermi.

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.

Esempi di connessione delle uscite analogiche:



Disegno 6: Connessione uscita analogica a strumento indicatore



Disegno 7: Connessione uscita analogica al CNC, PLC o azionamento

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 17.

4.3.5 Connettore ingresso resolver (X6)

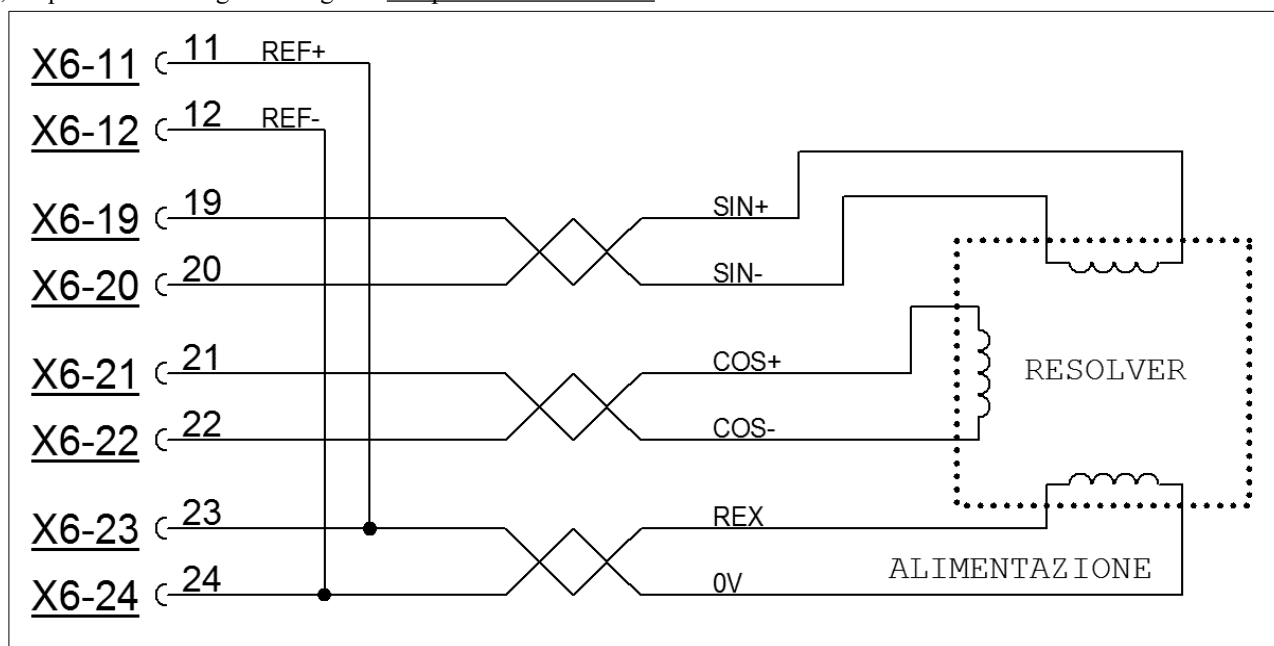
Il connettore X6 può essere utilizzato per collegare un resolver o un encoder TTL Line Driver (vedere paragrafo 4.3.6).

INGRESSO SEGNALE RESOLVER (X6)		CONNESSIONE	RESOLVER	
SEGNALE	N° PIN		N° PIN	SEGNALE
Ingresso Riferimento+ (terminale 1 dell'avvolg. primario)	11			
Ingresso Riferimento- (terminale 2 dell'avvolg. primario)	12			
Ingresso Seno+ (terminale 1 dell'avvolgimento secondario 1)	19			
Ingresso Seno- (terminale 2 dell'avvolgimento secondario 1)	20			
Ingresso Coseno+ (terminale 1 dell'avvolgim. secondario 2)	21			
Ingresso Coseno- (terminale 2 dell'avvolgim. secondario 2)	22			
Uscita alimentazione resolver (terminale 1 dell'avvolg. prim.)	23			
Uscita 0V resolver (terminale 2 dell'avvolgimento primario)	24			
0V (schermo cavo) – Carcassa connettore				

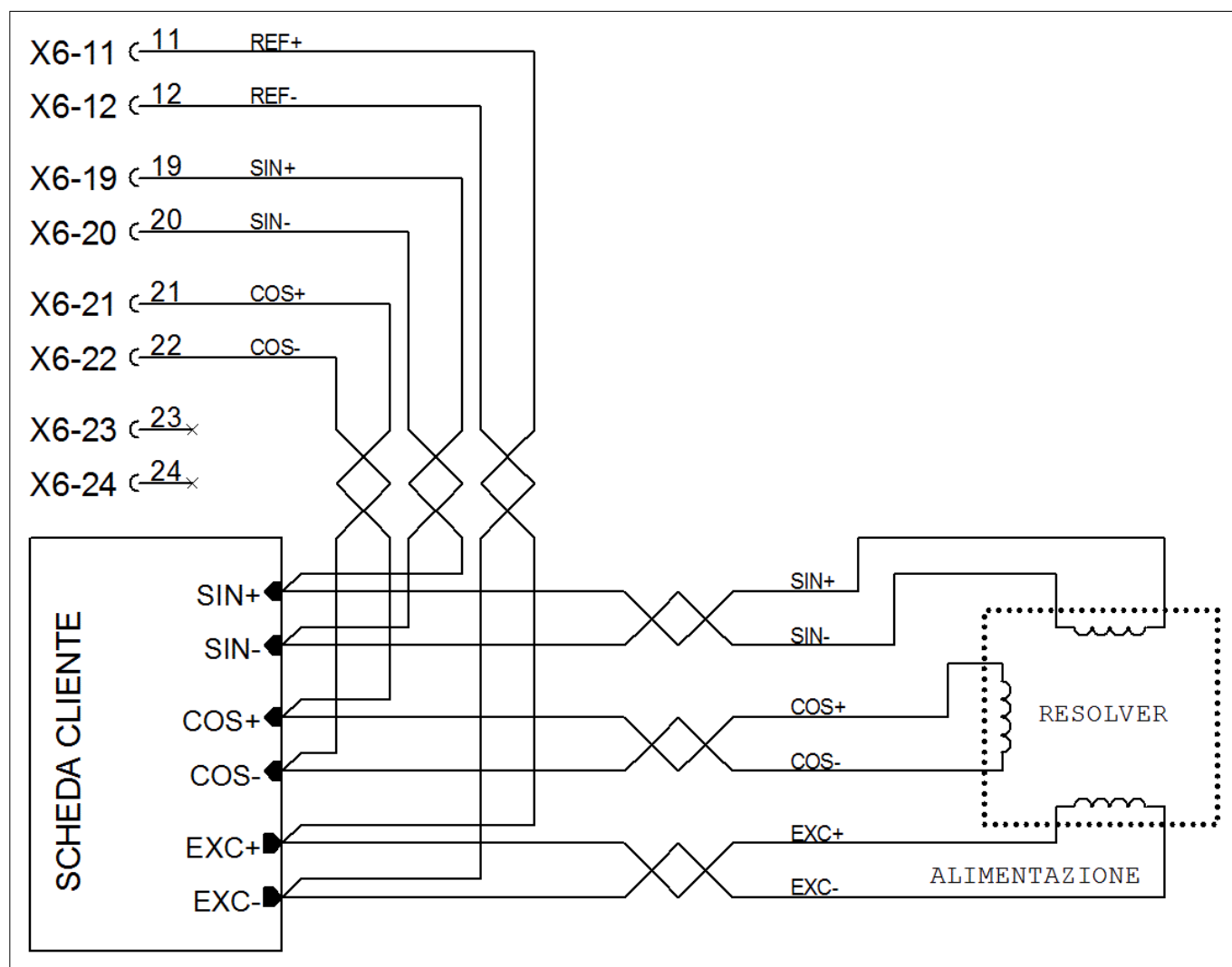
Vista connettore volante dal lato saldature (Connettore tipo “D” 25 poli femmina).

Questo connettore viene utilizzato per collegare il resolver 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.

L'alimentazione del resolver (all'avvolgimento primario) può essere fornita dal modulo oppure da una scheda esterna utilizzata dal cliente; in questo caso bisogna distinguere due possibili connessioni:



Disegno 8: Resolver alimentato dal modulo



Disegno 9: Resolver alimentato da scheda esterna

Bisogna notare che per esigenze grafiche nei disegni 8 e 9 è stata volutamente omessa la raffigurazione della schermatura dei cavi di connessione.

4.3.5.1 Caratteristiche tecniche del resolver

Al modulo 13/010 è possibile collegare una grande varietà di tipi di resolver. Qui di seguito un elenco delle caratteristiche che esso può avere:

- Numero di poli: da 2 a 510 poli (cioè da 1 a 255 coppie polari).
- Alimentazione (se fornita dal modulo): tensione da 7Vpp a 28Vpp, frequenza da 3KHz a 20KHz (impostabile).
- Tensione dei segnali SENO o COSENO (misurata tra i relativi fili + e -): da 0,5Vpp a 28Vpp, frequenza da 3KHz a 20KHz.
- Tensione del segnale RIFERIMENTO (misurata tra REF+ e REF-): da 1Vpp a 50Vpp, frequenza da 3KHz a 20KHz.

4.3.5.2 Sensore di posizione zero con resolver multipolari con rapporto di trasmissione diverso da 1

Se il resolver utilizzato è un 2 poli (una coppia polare) e il resolver è collegato meccanicamente diretto sull'organo da posizionare non è necessario nessun sensore di posizione zero quindi si può anche evitare di leggere questo paragrafo.

Negli altri casi bisogna prevedere il montaggio di un sensore di posizione (magnetico, reed, bero) sull'organo da posizionare in modo che venga generato un impulso per ogni giro meccanico di esso.

La spiegazione di questa necessità è la seguente: nel caso di resolver multipolari (4 o più poli) quando si analizzano il valore di seno e coseno per calcolare l'angolo elettrico, si ottengono 2 o più giri elettrici per ogni giro meccanico dell'albero del resolver. Il numero di giri elettrici rispetto a quelli meccanici dipende dal numero di coppie polari. Lo stesso discorso è valido quando tra resolver e organo da posizionare è interposto un riduttore meccanico.

Per calcolare il rapporto di trasmissione (GearRatio), utilizzare la seguente formula:

$$\text{GearRatio} = \frac{N1}{N2}$$

$N1$: Diametro della puleggia o numero denti ingranaggio, fissato all'organo meccanico da posizionare.
 $N2$: Diametro della puleggia o numero denti ingranaggio, fissato all'albero del resolver.

In base al risultato ottenuto, seguire questi punti:

- GearRatio < 1: NON AMMESSO.
- GearRatio = 1: il resolver (se è a 2 poli) può essere utilizzato SENZA un sensore di posizione di zero.
- GearRatio > 1: è necessario montare un sensore di posizione di zero.

Per esempio: facendo fare un giro meccanico completo ad un resolver a 6 poli (3 coppie polari) e osservando il valore di seno (o di coseno) possiamo vedere che otterremo 3 sinusoidi, quindi ogni 120° di angolo meccanico il seno (o il coseno) compie un periodo intero. Perciò quando si alimenta il modulo potrei essere in una posizione qualsiasi delle 3 coppie polari con la conseguenza che il mio angolo assoluto potrebbe essere: giusto, sbagliato di 120°, sbagliato di 240°.

Quindi per garantire che la posizione di zero sia sempre la stessa è indispensabile montare un sensore esterno collegato all'ingresso DI3 che indica al modulo quando la posizione elettrica rilevata da seno e coseno è quella corrispondente a 0° nella posizione meccanica.

4.3.6 Connettore ingresso encoder (X6)

Il connettore X6 può essere utilizzato per collegare un resolver (vedere paragrafo 4.3.5) o un encoder TTL Line Driver.

INGRESSO SEGNALE ENCODER (X6)		CONNESSIONE	ENCODER	
SEGNALE	N° PIN		N° PIN	SEGNALE
+5V (Alimentazione positiva encoder)	1			
0V (Alimentazione 0V encoder)	2			
Canale "A" encoder	3			
Canale "A" encoder	4			
0V (calza schermo coppia A + A)	5			
Canale "B" encoder	6			
Canale "B" encoder	7			
0V (calza schermo coppia B + B)	8			
0V (calza schermo coppia Z + Z)	16			
Canale "Z" encoder	17			
Canale "Z" encoder	18			
0V (schermo cavo) – Carcassa connettore				

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

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.

4.3.6.1 Caratteristiche tecniche dell'encoder

Al modulo 13/010 è possibile collegare un encoder incrementale aventi le seguenti caratteristiche:

- Tensione di alimentazione: 5Vcc (max 500mA).
- Interfaccia elettrica: TTL Line driver (segnali a 5V).
- Risoluzione: da 100 a 10000 PPR (Impulsi/giro).

4.3.6.2 Sensore di posizione zero con rapporto di trasmissione diverso da 1

Se tra l'encoder e l'organo meccanico da posizionare è interposto un rapporto di trasmissione diverso da 1, è necessario montare un sensore di posizione di zero che sia in grado di inviare un segnale 24Vcc sull'ingresso digitale DI3 ad ogni giro meccanico.

Per calcolare il rapporto di trasmissione (GearRatio), utilizzare la seguente formula:

$$\text{GearRatio} = \frac{N_1}{N_2} \quad \left| \begin{array}{l} \text{N1: Diametro della puleggia o numero denti ingranaggio, fissato all'organo meccanico da posizionare.} \\ \text{N2: Diametro della puleggia o numero denti ingranaggio, fissato all'albero dell'encoder.} \end{array} \right.$$

In base al risultato ottenuto, seguire questi punti:

- GearRatio < 1: NON AMMESSO.
- GearRatio = 1: l'encoder può essere utilizzato SENZA un sensore di posizione di zero.
- GearRatio > 1: è necessario montare un sensore di posizione di zero. Il tipo di montaggio differisce per i seguenti modi:
 - GearRatio = numero intero: l'azzeramento della posizione avviene quando il segnale del sensore è a 24V (collegato all'ingresso DI3) e quando l'encoder passa sulla sua tacca di zero, cioè quando viene generato il segnale sulla traccia Z (i due segnali sono in AND logico). Per la taratura della posizione della camma meccanica, vedere paragrafo 5.11.2 a

pag.25.

- GearRatio = numero NON intero: quando l'encoder ruota in direzione positiva (incremento conteggio), l'azzeramento della posizione avviene sul fronte positivo del sensore di posizione zero collegato all'ingresso DI3; invece quando l'encoder ruota in direzione negativa (decremento conteggio), l'azzeramento della posizione avviene sul fronte negativo.

[NOTA: si consiglia di montare l'encoder con un GearRatio = 1 oppure con un valore intero.

Per esempio: il montaggio del trasduttore raffigurato nel Disegno 1 a pagina 5 corrisponde ad un GearRatio = 1, perchè esso è montato direttamente in linea con l'albero del mandrino che deve essere posizionato, quindi il sensore di posizione zero non serve.

4.3.7 Connettore (X7)

Questo connettore non è utilizzato.

4.3.8 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”. Si può impostare la frequenza massima che verrà generata quando il riferimento di velocità in uscita è al 100%. I due segnali hanno questo significato:

- **Frequenza:** su questi morsetti si trova un segnale in frequenza variabile con la velocità richiesta al motore. Si può impostare la frequenza massima da 50 a 65500 Hz.
- **Direzione:** su questi morsetti si trova un segnale che indica la direzione di rotazione richiesta al motore (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-.

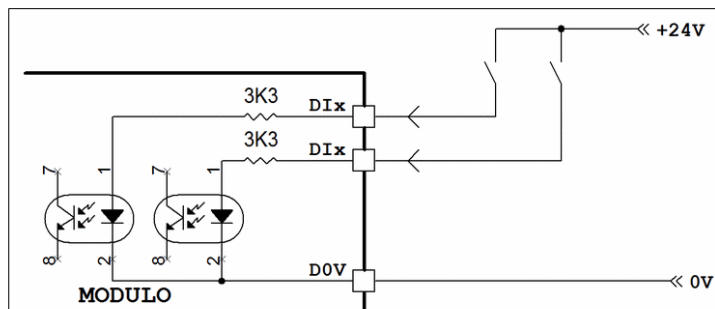
4.3.9 Connettore ingressi digitali (X9)

NOME	DESCRIZIONE
DI1	Ingresso digitale 1: <u>reset allarmi</u>
DI2	Ingresso digitale 2: <u>abilitazione posizionamento</u>
DI3	Ingresso digitale 3: <u>sensore posizione zero con resolver multipolari o encoder incrementali con GearRatio \neq 1</u>
DI4	Ingresso digitale 4: <u>non usato</u> (programmabile)
DI5	Ingresso digitale 5: <u>non usato</u> (programmabile)
DI6	Ingresso digitale 6: <u>non usato</u> (programmabile)
DI7	Ingresso digitale 7: <u>non usato</u> (programmabile)
DI8	Ingresso digitale 8: <u>non usato</u> (programmabile)
DI9	Ingresso digitale 9: <u>non usato</u> (programmabile)
D0V	0V ingressi digitali.
A0V	0V analogica. Lo 0V analogico è collegato al contenitore del modulo.
+24V	Alimentazione + 24V – 100mA max.

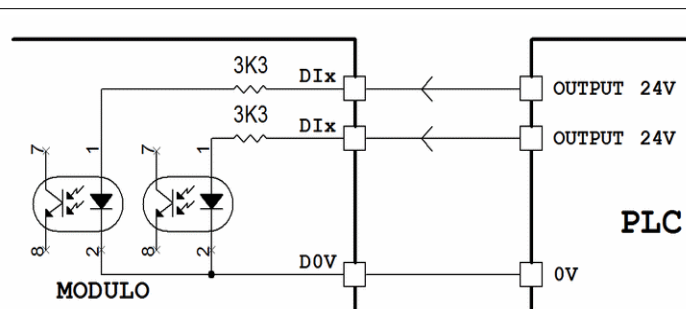
Tensione d'alimentazione da 18Vcc a 30Vcc (nominale 24Vcc). L'alimentazione 24Vcc può essere fornita dal modulo stesso (se la corrente totale assorbita dai carichi collegati alle uscite non supera 100mA): collegare D24 con il morsetto +24V (vedi paragrafo 4.3.10) ed il D0V con il morsetto A0V. Se non 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 37).

Esempi di connessioni agli ingressi digitali:



Disegno 10: Connessione di contatti agli ingressi digitali



Disegno 11: Connessione di uscite PLC agli ingressi digitali

4.3.10 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: <u>modulo OK</u> .
DO2	Uscita digitale 2: <u>posizione inizializzata</u>
DO3	Uscita digitale 3: <u>posizione raggiunta</u> .
DO4	Uscita digitale 4: <u>resolver calibrato</u> .
DO5	Uscita digitale 5: <u>non usata</u>
DO6	Uscita digitale 6: <u>non usata</u>

Tensione d'alimentazione da 18Vcc 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 4.3.9). Se non è possibile utilizzare l'alimentazione interna, occorre usare un alimentatore esterno.

Stati delle uscite:

OFF = Flottante

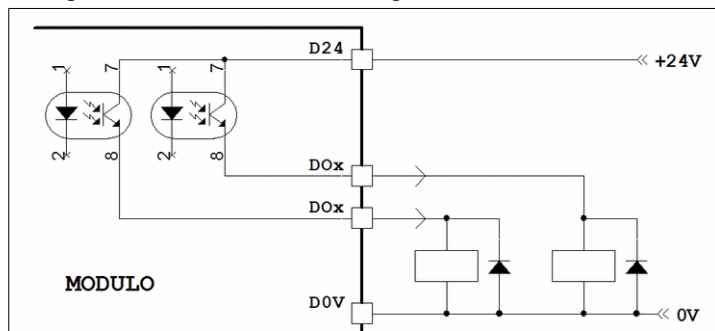
ON = Collegata al +24V di alimentazione (D24) (segnalato dall'accensione del corrispondente led)

Senza alimentazione di servizio tutte le uscite sono OFF.

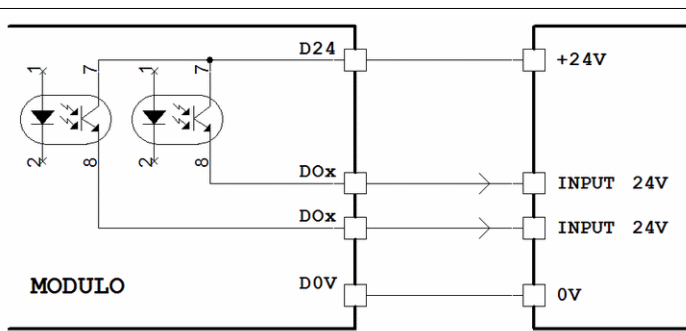
Corrente massima per ogni uscita 100 mA, caduta di tensione interna alla corrente massima 2V. In caso di sovraccarico o corto circuito su una o più uscite tutte le uscite vengono forzate nello stato OFF in modo permanente e il modulo segnala l'anomalia.

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 37).

Esempi di connessioni alle uscite digitali:



Disegno 12: Connessione di relè alle uscite digitali



Disegno 13: 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, segnale di velocità), 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 5.21.3 a pag.36.

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:

- Scollegare il connettore X6.
- Fornire l'alimentazione ausiliaria sugli appositi morsetti (vedi paragrafo 4.2 a pag.8).
- Si accenderanno tutti i led per 3 secondi (Led Test), poi la maggior parte si spegneranno.
- Probabilmente il led rosso FLT si metterà a lampeggiare siccome il cavo del trasduttore è scollegato (X6).
- 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 "13-010_V03xx.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 "Adc12Cc0_Period"), 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:
 - Direct RS232 Port: << *selezionare la porta di comunicazione associata al modulo* >>. In caso di dubbio si può selezionare la porta denominata "**COM_ALL**": in questo modo il software attiva automaticamente la porta giusta per comunicare con il modulo, a patto che esso sia alimentato.
 - Direct 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 14).
- 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.

Parameters.ResolverSupply	DISABLED	
Parameters.ResolverSupply_Hz	8000	Hz
Parameters.ResolverSupply_Vpp	28	Vpp
Parameters.ResolverPoleCoup_n	1	n°
Parameters.ResolverAngleOffs_cGr	0.00	Gradi
Parameters.ResolverDir	NORMAL	
Parameters.SpeedScale	3300	RPM

Disegno 14: Esempio di modifica valore

5.5 Messa in servizio rapida

Questo paragrafo riassume i settaggi minimi che sono indispensabili per fare funzionare il modulo con le sue funzioni base: fermare in una posizione impostabile un organo meccanico rotante. Per utilizzare le altre funzioni integrate bisogna leggere e capire i successivi paragrafi.

Punti da seguire per la messa in servizio rapida:

1. Fare tutte le connessioni elettriche come raffigurato nel Disegno 1 a pag.5, per un utilizzo con le funzioni di base.
2. Leggere almeno i paragrafi dal 5.1 al 5.4 e fare tutto quello che c'è scritto.
3. Nel menù “Impostazione parametri generici” inserire i seguenti dati:
 - 3.1. Nel parametro “SpeedScale” impostare la velocità massima che farà l'organo meccanico quando il suo azionamento riceve un riferimento di velocità di 10V (uscita AO1 del modulo). Se non lo si conosce, passare al punto successivo.
 - 3.2. Impostare il tipo di trasduttore utilizzato con il parametro “PositFbkSelect”: selezionare **ENCODER** o **RESOLVER**.
 - 3.3. Impostare la sorgente del setpoint di posizione con il parametro “PosStpSelSrc”. Vedere eventualmente il paragrafo 5.6.2 a pagina 20.
 - 3.4. Impostare la modalità di funzionamento del posizionatore con il parametro “PosMode”. Vedere eventualmente il paragrafo 5.6.2 a pagina 20.
4. Se al punto 3.2 è stato selezionato **RESOLVER**, bisogna impostare i seguenti parametri raggruppati nel menù “Impostazione resolver”:
 - 4.1. Impostare l'alimentazione resolver:
 - 4.1.1. **Resolver alimentato dal modulo**:
 - Collegare i fili del resolver come nel Disegno 8 a pag.11. Per il momento NON collegare il connettore a X6.
 - Attivare l'alimentazione interna al modulo con il parametro “ResolverSupply” = **ENABLED** (vedi paragrafo 5.12.1 a pagina 26).
 - 4.1.2. **Resolver alimentato da scheda esterna**:
 - Collegare i fili del resolver come nel Disegno 9 a pag.12. Per il momento NON collegare il connettore a X6.
 - Verificare che l'alimentazione interna al modulo sia disattivata, con il parametro “ResolverSupply” = **DISABLED** (vedi paragrafo 5.12.1 a pagina 26).
 - 4.2. Impostare il numero di coppie polari del resolver (Coppie polari = Poli / 2), nel parametro “ResolverPoleCoup_n” (vedi paragrafo 5.12.2 a pagina 26). In caso di dubbio lasciare impostato UNA coppia polare. Si ricorda che nel caso di resolver multipolari (due o più coppie polari) è indispensabile montare un sensore esterno che rileva la posizione di zero (vedi

paragrafo 4.3.5.2 a pag.12).

- 4.3. Rapporto di trasmissione tra organo meccanico e resolver nel parametro “*GearRatio*” (vedere paragrafo 5.12.2 a pagina 26).
5. Se al punto 3.2 è stato selezionato ENCODER, bisogna impostare i seguenti parametri raggruppati nel menù “Impostazione Encoder TTL”:
 - 5.1. Rapporto di trasmissione tra organo meccanico ed encoder nel parametro “*GearRatio*” (vedere paragrafo 4.3.6.2 a pag.13).
 - 5.2. Risoluzione encoder (PPR) nel parametro “*EncPpr*”, come da dati di targa.
6. Salvare i parametri inseriti come spiegato al paragrafo 5.16 a pagina 30.
7. Collegare il connettore X6 al modulo.
8. Resettare l'allarme (Led FLT che lampeggia) con uno dei metodi spiegati al paragrafo 5.21.3 a pagina 36.
9. Se il led rosso FLT smette di lampeggiare, si può passare al punto 10; altrimenti verificare i seguenti punti:
 - 9.1. Consultare il paragrafo 5.21 a pagina 34 per identificare la causa dell'allarme.
 - 9.2. Eliminare la causa dell'allarme e resettare il modulo come spiegato al punto 8
10. Verifica del funzionamento corretto del trasduttore di posizione:
 - 10.1. Nel caso di trasduttore RESOLVER, visualizzare l'oscilloscopio “Seno/Coseno + angolo” del menù “Resolver” come spiegato nel paragrafo 5.18 a pagina 33 e seguire questi punti:
 - 10.1.1. Fare ruotare a mano lentamente l'organo da posizionare (per esempio il mandrino), fino a compiere un giro completo: verificare che il parametro “*StsResolver.AngleMec*” tracciato sull'oscilloscopio abbia fatto un giro completo da -180° a 0° fino a +180°. Se questo parametro non ha fatto un giro intero significa che i parametri impostati al punto 4.2 e 4.3 sono sbagliati. Verificare!
 - 10.1.2. Effettuare la calibrazione del resolver: vedere paragrafo 5.18.1 a pagina 33.
 - 10.1.3. Al termine della calibrazione occorre salvare i parametri, come spiegato al paragrafo 5.16 a pagina 30.
 - 10.2. Nel caso di trasduttore ENCODER, visualizzare l'oscilloscopio “Angolo e contatore” del menù “Encoder” come spiegato nel paragrafo 5.17 a pagina 32 e seguire questi punti:
 - 10.2.1. Fare ruotare a mano lentamente l'organo da posizionare (per esempio il mandrino), fino a compiere un giro completo: verificare che il parametro “*StsEncoder1.AngleMec*” tracciato sull'oscilloscopio abbia fatto un giro completo da -180° a 0° fino a +180°. Se questo parametro non ha fatto un giro intero significa che sono stati impostati dei dati sbagliati ai punti 5.1 o 5.2. Verificare e ripetere la prova finché non è a posto.
11. Se il led rosso FLT lampeggia, si può consultare il paragrafo 5.21 a pagina 34 per identificare la causa dell'allarme.
12. Taratura dell'offset dell'uscita analogica AO1:
 - 12.1. Nel CNC impostare una velocità di rotazione motore di 0 RPM.
 - 12.2. Abilitare il funzionamento del motore in modo che possa ruotare seguendo il riferimento di velocità.
 - 12.3. Se il motore rimane fermo in presa (cioè cercando di farlo ruotare a mano, esso si oppone), si può passare al punto 13, altrimenti selezionare il menù “Impostazione Output Analogiche” e modificare il parametro “*Ao1.Setup.Offset*” finché si riesce a fermare la rotazione del motore.
13. Impostazione della direzione del trasduttore:
 - 13.1. Nel CNC impostare una velocità del motore uguale a quella massima e abilitare l'azionamento.
 - 13.2. Selezionare l'oscilloscopio “Velocità” nel menù “Resolver” o “Encoder” in base al tipo di trasduttore utilizzato.
 - 13.3. Osservare l'andamento delle due linee tracciate nell'oscilloscopio “Velocità”:
 - Vanno nella stessa direzione: la direzione è giusta, si può passare al punto 14.
 - Vanno in direzione opposta: nel menù di impostazione del trasduttore utilizzato, invertire la direzione di conteggio (parametro EncoderDir o ResolverDir). Verificare ancora sull'oscilloscopio “Velocità” che ora le due linee siano dalla stessa parte.
14. Impostazione del guadagno dell'uscita analogica AO1:
 - 14.1. Mentre il motore sta girando alla massima velocità come richiesto dal punto precedente, visualizzare l'oscilloscopio “velocità” e osservare la curva di colore rosso (*SpeedRpm*) se l'organo meccanico raggiunge la stessa velocità che si aveva prima di montare il modulo. Per esempio: se con un riferimento di velocità di 10V il mandrino raggiungeva la velocità di 3000 RPM, dopo aver montato il modulo esso deve poterla raggiungere ancora.
 - 14.2. Se la velocità è diversa da quella precedente, bisogna selezionare il menù “Impostazione Output Analogiche” e modificare il parametro “*Ao1.Setup.Gain*” finché si raggiunge la giusta velocità.
15. Verifica o impostazione della scalatura di velocità (*SpeedScale*):
 - 15.1. Mentre il motore sta girando alla massima velocità come richiesto dal punto precedente, visualizzare sempre l'oscilloscopio “Velocità” relativo al proprio trasduttore.
 - 15.2. Impostare il parametro “*SpeedScale*” allo stesso valore che si legge nelle traccia rossa (“*SpeedRpm*”).

- 15.3. Verificare che la traccia verde (“SpeedOut[RPM]”) deve essere circa centrata nelle oscillazioni della traccia rossa.
- 15.4. Rallentando gradualmente la velocità del motore si devono vedere le due linee rossa e verde che scendono più o meno sovrapposte.
16. Salvare i parametri inseriti come spiegato al paragrafo 5.16 a pagina 30.
17. Taratura dei parametri di posizionamento:
- 17.1. Visualizzare l'oscilloscopio “Anello di posizione” nel menù “Posizionatore”.
 - 17.2. Abilitare l'azionamento e mettere in rotazione il motore ad una velocità qualsiasi.
 - 17.3. Dare il comando di posizionamento con l'ingresso DI2 (il led giallo DI2 si deve accendere).
 - 17.4. Sull'oscilloscopio di vedrà la linea verde “PosFbk” che gradualmente si sovrappone alle linea rossa “PosDemand”.
 - 17.5. Quando la posizione è stata raggiunta, si accende il led verde DO3 e l'uscita DO3 commuta a 24V per segnalare che l'organo meccanico è in posizione.
 - 17.6. In questa procedura semplificata utilizziamo solo una posizione, ma sono disponibili 4 posizioni diverse che possono essere selezionate dall'esterno con appositi ingressi digitali da impostare. Vedere paragrafo 5.14 a pag.28 per ulteriori informazioni.
 - 17.7. Per regolare la posizione in cui si deve fermare l'organo meccanico si deve modificare il parametro “PosStp_1” e impostare i gradi di spostamento rispetto alla posizione zero (valori da -180° a +179°). Questa regolazione può essere fatta mentre il posizionamento è inserito così che si potrà vedere lo spostamento immediatamente.
 - 17.8. Dopo aver trovato la posizione giusta si deve provare più volte a disattivare/attivare il posizionamento (con DI2) per verificare che le costanti di tempo siano soddisfacenti:
 - 17.8.1. Regolare il parametro di rampa “PositRamp” e velocità “PositSpeed”, se si vuole rendere più veloce la fase di posizionamento.
 - 17.8.2. Se si notano degli “overshoot” nella fase di posizionamento, si può aumentare il parametro proporzionale “Pgain-PosLp”. Viceversa se il motore tende a vibrare ad alta velocità quando raggiunge la posizione, si deve ridurre il parametro “PgainPosLp”.
 - 17.8.3. Il parametro integrativo “IgainPosLp” può essere aumentato se si desidera una maggior precisione nel raggiungere la posizione, ma generalmente potrebbe causare instabilità e pendolamenti se diventa troppo elevato. Si consiglia di mantenere il valore standard.
18. A questo punto salvare i parametri inseriti come spiegato al paragrafo 5.16 a pagina 30.
19. La messa in servizio RAPIDA è terminata. Per le altre funzioni si consiglia la lettura dei paragrafi successivi.

5.6 Impostazione dei parametri generici

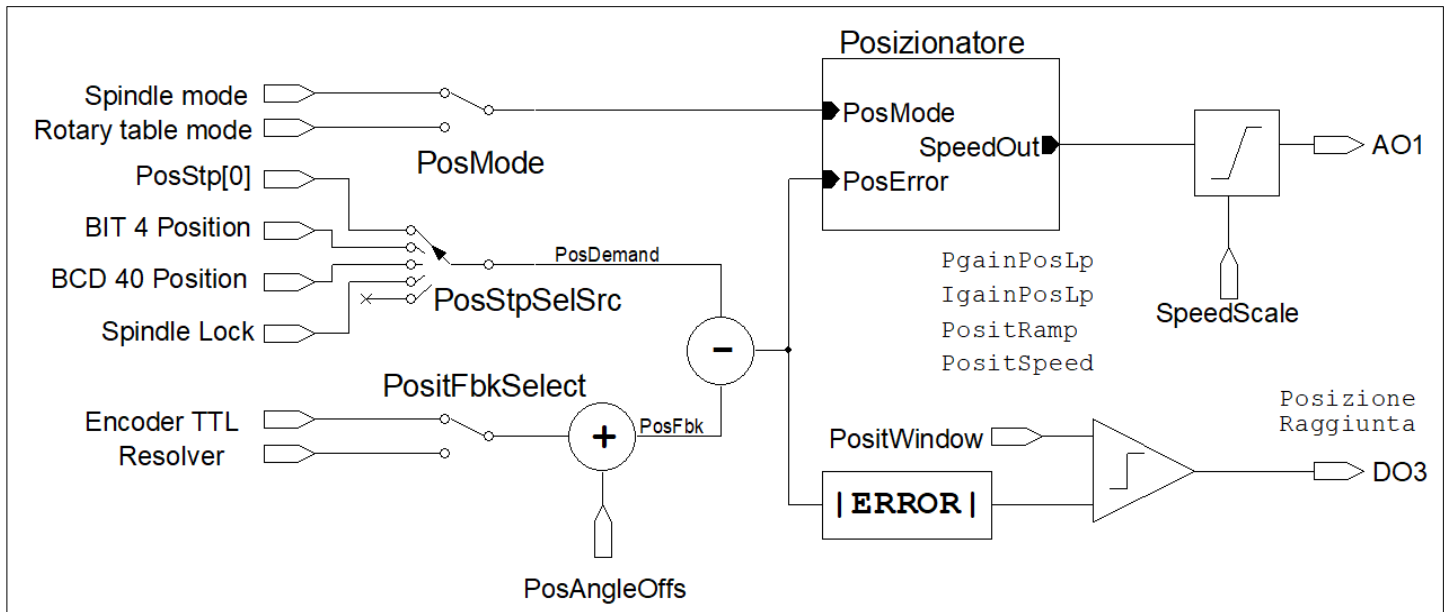
Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Impostazione parametri generici”. Nella parte inferiore “Variable Watch” compariranno i parametri per impostare la scalatura della velocità, i parametri del posizionatore e l'impostazione della uscita Frequenza/direzione.

5.6.1 Scalatura della velocità

Il parametro “SpeedScale” serve per scalare tutti i valori di velocità che si utilizzano nel modulo, perciò rappresenta il valore massimo di velocità raggiungibile. Quindi possiamo dire che:

SpeedScale: [10 ÷ 24000 RPM]. Impostare la velocità dell'organo meccanico da controllare (mandrino, tavola rotante, ecc) che si ottiene quando il riferimento di velocità che arriva all'azionamento è 10V.

5.6.2 Parametri posizionatore



Disegno 15: Parametri posizionario

Con riferimento al disegno poco sopra, troviamo questi parametri:

PositFbkSelect: impostare il tipo di trasduttore collegato al connettore X6 che verrà utilizzato per controllare la posizione dell'organo meccanico a scelta tra Encoder TTL o Resolver.

PgainPosLp: $[0,0001 \div 100]$. Regola il guadagno proporzionale dell'anello di posizione. Aumentando il valore si rende il posizionamento più rapido e nervoso, ma può causare vibrazioni all'organo meccanico quando raggiunge la posizione. Diminuendo il valore si rende il posizionamento più morbido e tranquillo.

IgainPosLp: $[0,0000 \div 10]$. Regola il guadagno integrativo dell'anello di posizione. Aumentando il valore si riduce l'errore di posizionamento soprattutto in presenza di forti carichi meccanici o attriti, ma potrebbe causare instabilità al sistema che si manifesta come oscillazioni che aumentano nel tempo (innesco). Diminuendo il valore si migliora la stabilità ma potrebbe esserci una leggera differenza tra la posizione richiesta (PosDemand) e la vera posizione raggiunta (PosFbk).

PositRamp: $[0,1 \div 25 \text{ Sec}]$. Regola la rampa di raccordo tra la velocità attuale del motore e il segnale di velocità in uscita dal posizionario nel momento di commutazione da funzionamento normale (cioè con riferimento di velocità proveniente da AI1) a posizionario e viceversa, quando la modalità di posizionamento è impostata in "Spindle mode". Aumentando il valore si velocizza la fase di posizionamento ma la meccanica viene sollecitata maggiormente.

PositSpeed: $[1 \div 24000 \text{ RPM}]$. Regola la velocità di rotazione dell'organo meccanico quando ha terminato la rampa di raccordo e sta raggiungendo la posizione richiesta, quando la modalità di posizionamento è impostata in "Spindle mode". Aumentando il valore si aumenta la velocità con cui l'organo meccanico raggiunge la posizione ma la meccanica viene sollecitata maggiormente.

PositWindow: $[0,1 \div 25,0 \text{ gradi}]$. Con questo parametro si imposta la finestra di errore (in gradi) che può essere tollerata per segnalare l'uscita "Posizione raggiunta" che in configurazione standard è inviata all'uscita DO3. Quando la differenza tra la posizione richiesta (PosDemand) e la posizione rilevata dal trasduttore (PosFbk) è minore di questo parametro, l'uscita commuta al valore logico TRUE (+24V se non inserita inversione di segno).

PosStpSelSrc: impostare la sorgente del setpoint di posizione da raggiungere, a scelta tra:

- **PosStp[0]:** il setpoint di posizione è fisso e viene impostato nella setpoint posizione 0 (PosStp[0]). Questa posizione può essere impostata nella pagina "Posizionario" (vedere paragrafo 5.19 a pagina 34).
- **BIT 4 Position:** il setpoint di posizione può essere selezionato comandando 4 input digitali programmabili che inviano la posizione memorizzata rispettivamente nelle setpoint di posizione dalla 1 alla 4 (PosStp[1 ÷ 4]). L'abbinamento degli input ai bit di selezione e le 4 posizioni possono essere impostate nella pagina "Impostazione input selezione 4 posizioni" (vedere paragrafo 5.14 a pagina 28).
- **BCD 40 Position:** il setpoint di posizione può essere selezionato con una combinazione di bit in codice BCD (massimo 6 bit) comandando 6 input digitali programmabili. Con questo sistema si possono inviare 40 posizioni diverse, memorizzate nei setpoint di posizione da 0 a 39 (PosStp[0 ÷ 39]). L'abbinamento degli input ai bit del codice BCD e le 40 posizioni possono essere impostate nella pagina "Impostazione selezione BCD 40 posizioni" (vedere paragrafo 5.15 a pagina 29).
- **Spindle Lock:** il setpoint di posizione viene impostato automaticamente uguale alla posizione attuale nel momento di comando di "Start posizionamento". Questa funzione serve per mantenere bloccato l'albero del motore in controllo di spazio per un tempo infinito. Dopo aver selezionato questo sorgente si deve attivare l'ingresso digitale di "start posizionamento" (DI2) e il modulo mantiene bloccato l'albero del mandrino nella posizione attuale.

PosMode: selezionare la modalità di funzionamento del posizionario, tra le seguenti:

- **Spindle mode:** la direzione di posizionamento è sempre quella che il motore aveva nel momento del comando di start posizionamento. Questo significa che non verrà fatto il percorso più breve, ma lo scopo è quello di posizionare sempre nella stes-

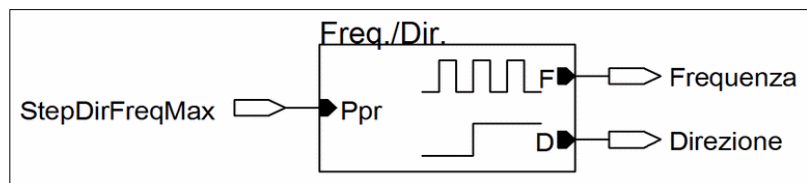
sa direzione. Viene utilizzata per posizionare un mandrino per il cambio utensile.

- **Rotary table mode:** il posizionamento avverrà sempre cercando il percorso più breve, indipendentemente dall'ultima direzione di rotazione. Il suo utilizzo principale è per le tavole rotanti porta-utensili le quali devono raggiungere la posizione selezionata nel minore tempo possibile.

PosAngleOffs: $[+/-180^\circ]$. Questo angolo viene sommato alla posizione effettiva misurata dell'organo da posizionare per spostare la posizione di zero.

5.6.3 Uscita frequenza/direzione

Il segnale frequenza/direzione che è disponibile sull'apposito connettore (vedi paragrafo 4.3.8 a pag.14) è personalizzabile come frequenza massima che esso genera sul morsetto "Frequenza" (F+ / F-).



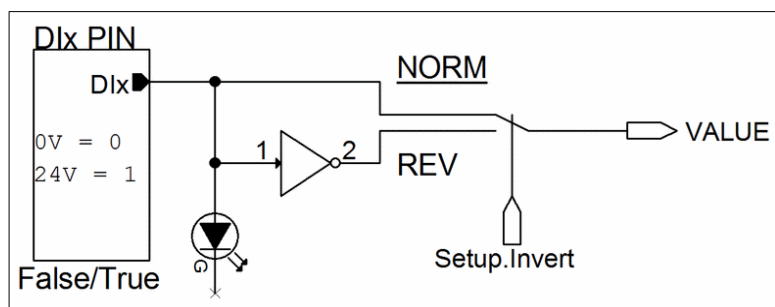
Disegno 16: Frequenza/direzione

StepDirFreqMax: (50 ÷ 65500 Hz). Impostare la frequenza che si vuole avere quando il riferimento di velocità è al 100%, cioè quando l'organo meccanico deve girare alla velocità impostata nel parametro SpeedScale.

NOTA: il parametro "StepDirFreqMax" deve essere impostato in abbinamento a quanto richiesto dalla scheda collegata a valle del modulo. Le uscite F+ e F- garantiscono un funzionamento fino ad oltre 65500 Hz, ma sia il cavo di connessione che la scheda ricevente devono poter garantire la ricezione della frequenza massima impostata.

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 17: 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.

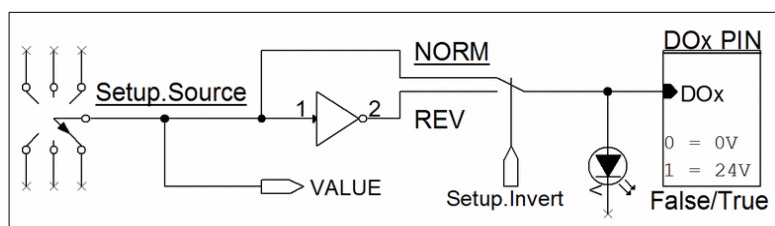
Si ricorda che alcuni ingressi digitali hanno una funzione fissa e non sono modificabili dal cliente. Vedere il paragrafo 4.3.9 a pagina 14 per associare la funzione all'ingresso digitale utilizzato: gli ingressi che hanno la scritta "Programmabile" significa che possono essere utilizzati per altre funzioni.

Nei menù di impostazione degli "Input cambio gamma" e "Input setpoint posizione" si possono selezionare gli ingressi digitali da utilizzare.

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 17, 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 18: stadio di uscita digitale

Setup.Source: con questo parametro si può selezionare la sorgente del segnale che verrà utilizzato per comandare l'uscita digitale.

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, 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 4.3.10 a pagina 15) che si consiglia di mantenere. In ogni caso,

se fosse necessario, è possibile cambiare o scambiare tra loro le varie sorgenti di segnale.

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 18, il LED visualizza lo stato logico del punto indicato con "Dox".

5.8.1 Sorgenti di segnale per uscite digitali

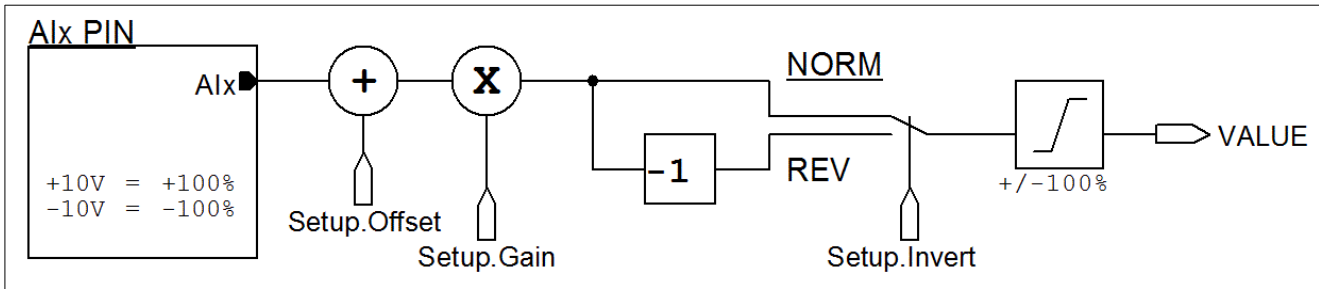
Come indicato nel paragrafo precedente è possibile cambiare la sorgente del segnale che verrà inviato alla uscita digitale modificando il parametro "Setup.Source". Qui di seguito una tabella che indica le possibili sorgenti selezionabili e il significato degli stati logici:

SOURCE	DESCRIZIONE	Stato "FALSE"	Stato "TRUE"
NON USATA	Il segnale è fisso a FALSE e non cambia mai stato.	--	--
Modulo OK	Indica se sono presenti allarmi nel modulo.	Allarmi presenti	Modulo OK
Homing OK	Indica che il trasduttore di posizione è stato inizializzato, quindi la posizione indicata è corretta.	Posizione trasduttore non attendibile	Posizione trasduttore utilizzabile per posizionare.
Posizione raggiunta	Indica quando l'organo meccanico è nella posizione richiesta con l'anello di posizione attivato.	Posizione non raggiunta	Posizione raggiunta
Resolver calibrato	Indica se è stata eseguita la calibrazione del resolver.	Resolver NON calibrato	Resolver calibrato

Tabella 1: Sorgenti di segnale per uscite digitali

5.9 Impostazione ingressi analogici

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Impostazione Input Analogici": qui si possono cambiare le impostazioni degli ingressi analogiche e verificare l'attuale valore che verrà utilizzato nei vari blocchi funzione.



Disegno 19: Stadio di ingresso analogico

Setup.Offset: questo parametro è un valore fisso che viene sommato al segnale in ingresso. Generalmente viene utilizzato per annullare l'eventuale offset presente nel segnale analogico misurato. Il range va da -100% a +100%.

Setup.Gain: questo parametro è un fattore moltiplicativo che può essere utilizzato per scalare il segnale misurato. Il range va da -9,999% a +9,999%.

Setup.Invert: questo parametro permette di invertire il segno del segnale, prima di inviarlo in uscita per essere utilizzato nelle funzioni interne.

Value: questo parametro di sola lettura indica il valore in percentuale del segnale analogico dopo le modifiche impostate con i parametri precedenti e dopo essere stato limitato ad una dinamica di +/-100%. Questo valore verrà utilizzato dai blocchi funzione nel modulo.

Gli ingressi analogici di questo modulo hanno una funzione predefinita e non modificabile. Vedere paragrafo 4.3.1 a pagina 8.

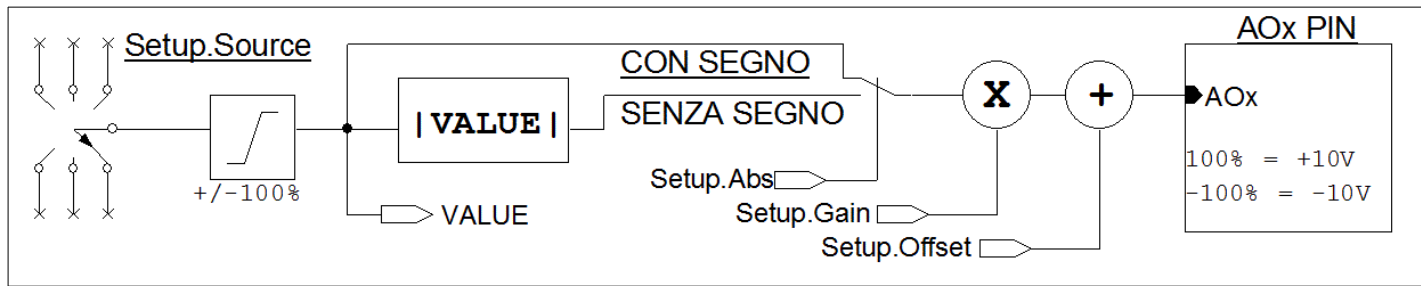
5.9.1 Calcolo dei valori di scalatura

Considerando che sia la misura dell'ingresso analogico che il risultato finale che verrà utilizzato dai blocchi funzione ("VALUE") devono essere sempre compresi tra -100% e +100%, si riporta la seguente formula di calcolo:

$Value = (AIx + Offset) * Gain$	<p>Value: segnale utilizzato dai blocchi funzione $[-100\% \leq Value \leq +100\%]$.</p> <p>AIx: segnale misurato dall'ingresso analogico $[-100\% \leq AIx \leq +100\%]$.</p> <p>Offset: offset impostato con Setup.Offset.</p> <p>Gain: fattore moltiplicativo impostato con Setup.Gain.</p>
---------------------------------	--

5.10 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 20: 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 9) che si consiglia di mantenere. In ogni caso, se fosse necessario, è possibile cambiare o scambiare tra loro le varie sorgenti di segnale.

5.10.1 Sorgenti di segnale per uscite analogiche

Come indicato nel paragrafo precedente è possibile cambiare la sorgente del segnale che verrà inviato alla uscita analogica modificando il parametro “Setup.Source”. Qui di seguito una tabella che indica le possibili sorgenti selezionabili e il campo di valori:

SOURCE	DESCRIZIONE	Value = -100%	Value = +100%
NON USATA	Il segnale è fisso a 0%	--	--
Posiz.Speed Out	Il Segnale proviene da “Speed Out” in uscita dal posizionatore	SpeedOut = -SpeedScale	SpeedOut = +SpeedScale
Ingresso AI1	Il segnale proviene dall'ingresso analogico AI1	AI1 = -10Vcc	AI1 = +10Vcc
Ingresso AI2	Il segnale proviene dall'ingresso analogico AI2	AI2 = -10Vcc	AI2 = +10Vcc
Ingresso AI3	Il segnale proviene dall'ingresso analogico AI3	AI3 = -10Vcc	AI3 = +10Vcc

Tabella 2: Sorgenti per uscite digitali

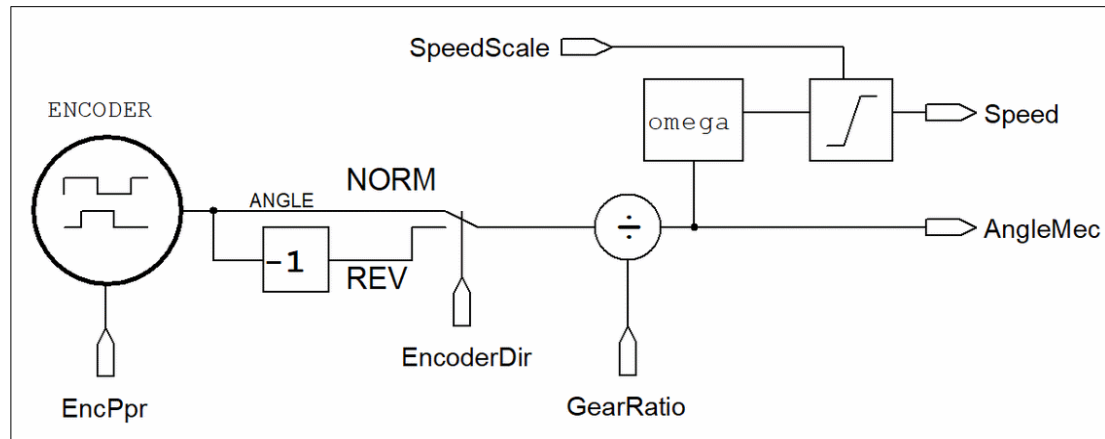
5.10.2 Calcolo dei valori di scalatura

Considerando che sia il valore della sorgente di segnale (“VALUE”) che il valore finale che verrà poi inviato al pin di uscita, devono essere sempre compresi tra -100% e +100% si riporta la seguente formula di calcolo:

$AOx = (Value * Gain) + Offset$	<p>AOx: segnale inviato alla uscita analogica [-100% <= AOx <= +100%].</p> <p>Value: segnale selezionato con Setup.Source [-100% <= Value <= +100%].</p> <p>Gain: fattore moltiplicativo impostato con Setup.Gain.</p> <p>Offset: offset impostato con Setup.Offset.</p>
---------------------------------	--

5.11 Impostazione Encoder TTL

Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Impostazione Encoder TTL”: qui si possono cambiare le impostazioni dell'encoder utilizzato come trasduttore di posizione, collegato al connettore X6.



Disegno 21: Impostazione encoder

EncPpr: [100 ÷ 10000]. Con questo parametro si imposta la risoluzione dell'encoder utilizzato; il valore da introdurre è riportato nei dati caratteristici di ogni encoder con l'unità di misura "Impulsi/giro" o "PPR".

EncDir: questo parametro viene usato per invertire la direzione di misura dell'encoder senza dover scambiare tra loro i fili del cavo di connessione.

GearRatio: [1,00 ÷ 107374]. Con questo parametro si imposta il rapporto di trasmissione meccanico montato tra l'encoder e l'organo meccanico da posizionare. Per calcolare il rapporto di trasmissione (GearRatio), utilizzare la seguente formula:

$$\text{GearRatio} = \frac{N1}{N2}$$

N1: Diametro della puleggia o numero denti ingranaggio, fissato all'organo meccanico da posizionare.
N2: Diametro della puleggia o numero denti ingranaggio, fissato all'albero dell'encoder.

HomingExtRstSrc: con questo parametro si indica al modulo quale segnale utilizzare per comandare il reset manuale dell'homing della posizione. Quando il segnale associato esegue un cambio di stato logico (fronte positivo o negativo), il modulo eseguirà il *reset della flag di Homing* perciò per ottenere le posizioni richieste occorrerà ripetere il passaggio nella posizione zero. Il segnale sorgente può essere:

- FALSE: è fisso allo stato logico FALSE, cioè 0.
- TRUE: è fisso allo stato logico TRUE, cioè 1.
- DI1 ÷ DI9: è associato al valore di uno degli ingressi digitali indicati.

SpeedScale: non viene impostato in questo blocco. Vedere paragrafo 5.6.1 a pagina 20.

5.11.1 Soglie di segnalazione errore conteggi Encoder

Quando si utilizza un encoder per misurare la posizione dell'organo meccanico da posizionare, è attivo un sistema di controllo che verifica il numero di impulsi ricevuti per ogni giro e segnala un allarme se non coincide con quanto impostato. Questo può essere utile sia per verificare le impostazioni corrette dei parametri e sia per controllare eventuali guasti nei canali dell'encoder.

Questo sistema di controllo può essere disattivato se crea falsi allarmi.

Inoltre si può impostare una tolleranza di errore di impulsi entro la quale non viene generato l'allarme: in caso di encoder di scarsa qualità o quando si utilizza un GearRatio non intero e occorre montare un sensore di zero all'ingresso DI3.

PulseError: [1 ÷ 1000]. Con questo parametro è possibile modificare il numero di conteggi errati che sono tollerati e che non generano allarme.

IndexFltEnable: con questo parametro si può disattivare il controllo della presenza impulsi corretti. Si consiglia di disattivare questa funzione solo come ultima risorsa se viene sempre generato l'allarme.

5.11.2 Regolazione sensore posizione zero (su DI3)

Quando si imposta un valore di "**GearRatio**" diverso da 1 con numero intero (cioè senza virgola), si deve montare un sensore di posizione sull'organo da posizionare in modo che esso fornisca un impulso a giro su DI3: in questo caso nel parametro "**CmdEncoder1.EncInitType**" verrà visualizzata la scritta "**Track Z + DI3**" (vedere paragrafo 5.17 a pag.32).

La camma meccanica che fa commutare il sensore di zero deve avere una dimensione compresa tra questi due valori:

$$\text{Dimensione minima [gradi]} = \frac{360^\circ}{\text{EncGearRatio} * \text{EncPpr}}$$

$$\text{Dimensione massima [gradi]} = \frac{360^\circ}{\text{EncGearRatio}}$$

Per avere la maggior precisione nel rilevare la posizione di zero, occorre regolare la posizione della camma meccanica in questo modo:

- Impostare provvisoriamente il parametro "**GearRatio**" = 1.
- Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Encoder".
- Fare ruotare a mano l'organo meccanico finché si accende il led verde DO2.

- A questo punto ruotare ancora a mano l'organo meccanico finché il parametro “**StsEncoder1.AngleMec**” = 0° (circa).
- Mantenendo fermo l'organo meccanico, la camma meccanica va posizionata in modo che sia centrata con il sensore di zero.
- Fissare la camma meccanica e verificare che in questa posizione il led giallo DI3 deve essere acceso.
- Fare ruotare a mano l'organo meccanico finché la camma esce fuori dal sensore: il led giallo DI3 deve essere spento.
- Impostare il parametro “**GearRatio**” al valore calcolato precedentemente.
- A questo punto il led verde DO2 si sarà spento.
- Fare ruotare a mano l'organo meccanico finché il led verde DO2 si accende nuovamente.
- La regolazione è terminata.
- Se il led rosso FLT lampeggia, si può consultare il paragrafo 5.21 a pagina 34 per identificare la causa dell'allarme.

5.12 Impostazione Resolver

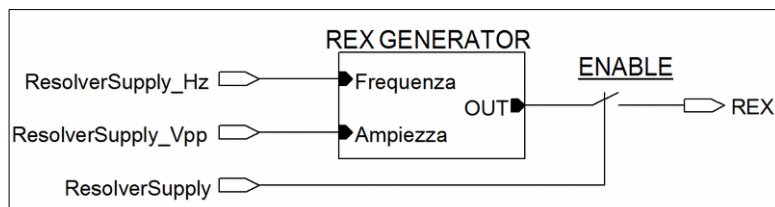
Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Impostazione Resolver”: qui si possono cambiare le impostazioni del resolver utilizzato come trasduttore di posizione, collegato al connettore X6.

I vari parametri sono evidenziati di colore diverso a seconda se si tratta delle impostazioni di alimentazione del resolver oppure se sono i parametri relativi al tipo di resolver utilizzato.

5.12.1 Alimentazione interna resolver (REX)

Utilizzare i seguenti parametri se il resolver deve essere alimentato dal modulo (schema di connessione come Disegno 8 a pagina 11).

Invece se il resolver è alimentato da una scheda esterna (schema di connessione come Disegno 9 a pagina 12), impostare il parametro “**ResolverSupply**” in DISABLED e passare al prossimo paragrafo.



Disegno 22: Alimentazione resolver

ResolverSupply_Hz: impostare la frequenza di alimentazione che si vuole fornire al resolver (Hz).

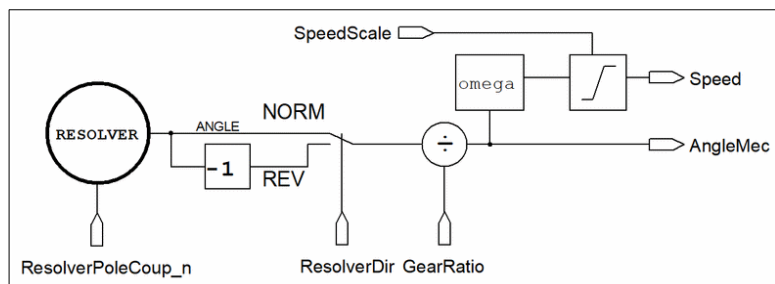
ResolverSupply_Vpp: impostare la tensione di alimentazione che si vuole fornire al resolver (Vpp).

ResolverSupply: selezionare ENABLE per abilitare il segnale sui pin REX di X6 (vedi paragrafo 4.3.5 a pag.10).

Se il resolver che si utilizza non richiede particolari frequenze o tensioni di alimentazioni, è consigliato lasciare i parametri standard di fabbrica che assicurano un funzionamento ottimale.

5.12.2 Tipo di resolver collegato

I dati tecnici del resolver che si intende utilizzare, verranno impostati nei seguenti parametri:



Disegno 23: Tipo resolver

ResolverPoleCoup_n: impostare il numero di coppie polari del resolver (NOTA: 1 coppia polare = 2 poli).

GearRatio: [1,00 ÷ 107374]. Con questo parametro si imposta il rapporto di trasmissione meccanica montato tra resolver e l'organo meccanico da posizionare (vedere anche paragrafo 5.11 a pag.24).

ResolverDir: impostare la direzione che si vuole dare all'angolo meccanico rispetto alla vera posizione angolare del resolver.

SpeedScale: non viene impostato in questo blocco. Vedere paragrafo 5.6.1 a pagina 20.

HomingExtRstSrc: con questo parametro si indica al modulo quale segnale utilizzare per comandare il reset manuale dell'homing della posizione. Quando il segnale associato esegue un cambio di stato logico (fronte positivo o negativo), il modulo eseguirà il *reset della flag di Homing* perciò per ottenere le posizioni richieste occorrerà ripetere il passaggio nella posizione zero. Il segnale sorgente può essere:

- FALSE: è fisso allo stato logico FALSE, cioè 0.
- TRUE: è fisso allo stato logico TRUE, cioè 1.
- DI1 ÷ DI9: è associato al valore di uno degli ingressi digitali indicati.

5.12.3 Selezione input blocco della regolazione del guadagno (AGC)

Il modulo cerca di mantenere i segnali in ingresso dal resolver sempre alla massima ampiezza possibile, per migliorare la qualità dei calcoli effettuati. Questa regolazione automatica del guadagno (AGC) è sempre attiva sia con resolver fermo che con resolver in rota-

zione. Generalmente questo non crea problemi perché i segnali del resolver vengono filtrati prima di essere analizzati.

Però in alcuni casi, per esempio:

- Cavi resolver vecchi e non schermati (SCONSIGLIATO!).
- Cavi resolver che passano vicino a cavi di potenza non schermati che sono pilotati da inverter.
- Modulo montato vicino ad azionamenti PWM che emettono forti disturbi.

Può esserci la necessità di bloccare la regolazione automatica del guadagno quando la sorgente dei disturbi viene avviata.

Utilizzando un ingresso digitale configurabile che viene collegato a +24V quando serve, il guadagno viene bloccato all'ultimo valore calcolato ed eventuali disturbi non fanno commutare continuamente il sistema AGC.

Per esempio: l'ingresso DI2 potrebbe essere collegato a +24V da un uscita PLC tutte le volte che l'inverter disturbatore viene comandato alla marcia, oppure dopo qualche minuto dall'avviamento del modulo.

Il parametro in oggetto è il seguente:

ResAgcDisabSrc: con questo parametro si indica al blocco quale segnale utilizzare per bloccare il circuito AGC. Il segnale sorgente può essere:

- FALSE: è fisso allo stato logico FALSE, cioè 0.
- TRUE: è fisso allo stato logico TRUE, cioè 1.
- DI1 ÷ DI9: è associato al valore di uno degli ingressi digitali indicati.

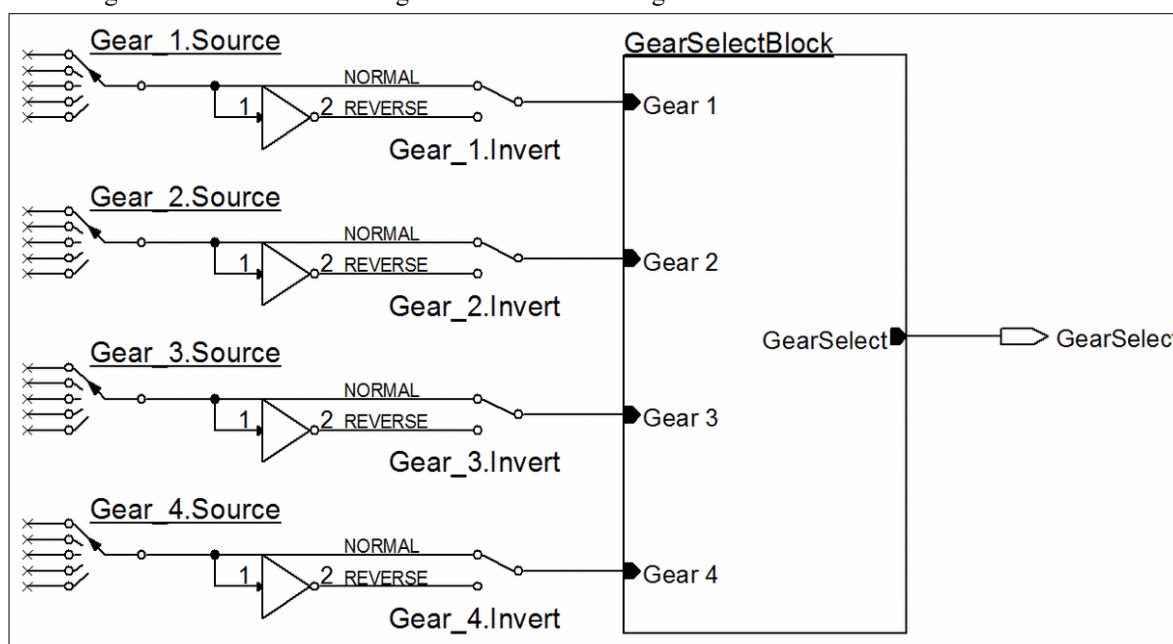
ATTENZIONE: Se si imposta la sorgente TRUE succede che AGC sarà sempre bloccato quindi conserverà i valori di guadagno che sono stati memorizzati nel modulo all'ultimo salvataggio. Almeno una volta nell'installazione bisogna lasciare regolare i guadagni al modulo perciò il parametro TRUE si potrebbe mettere solo dopo aver collegato il resolver e terminato tutte le tarature.

5.13 Impostazione input cambio gamma

Quando il modulo viene utilizzato per posizionare un mandrino di una macchina utensile potrebbe esserci interposto tra motore/mandrino o tra trasduttore/mandrino un cambio meccanico (o elettronico) che modifica la velocità di rotazione e altri parametri che vengono impostati in modo fisso durante la messa in servizio. Si rende perciò necessario avere un certo numero di set di parametri che cambiano automaticamente in base alla gamma meccanica selezionata.

Inoltre è obbligatorio selezionare almeno UNA gamma meccanica (e solo UNA per volta), altrimenti viene generato un allarme; in questo modo si evitano selezioni errate dovute a guasti su contatti meccanici interni al cambio oppure da segnali errati provenienti dal CNC. Nella configurazione iniziale di fabbrica è impostata fissa la **GAMMA 1**.

Il blocco funzione che indica al modulo quale gamma meccanica è selezionata, si può configurare in modo da scegliere quali ingressi digitali associare per indicare una certa gamma, e lo stato logico: in questo modo si può anche associare uno stesso ingresso per commutare tra due gamme meccaniche. Per esempio si potrebbe utilizzare lo stesso ingresso per selezionare la gamma 1 quando l'ingresso è in stato FALSE, mentre potrebbe selezionare la gamma 2 quando l'ingresso è in stato TRUE. Ovviamente questa configurazione non rende possibile accorgersi della mancanza del segnale di selezione della gamma.



Disegno 24: Struttura blocco di selezione gamma meccanica

Per ogni ingresso di selezione della gamma meccanica, sono disponibili i seguenti parametri:

Source: con questo parametro si indica al blocco quale segnale utilizzare per selezionare la gamma meccanica associata. Il segnale sorgente può essere:

- FALSE: è fisso allo stato logico FALSE, cioè 0.
- TRUE: è fisso allo stato logico TRUE, cioè 1.
- DI1 ÷ DI9: è associato al valore di uno degli ingressi digitali indicati.

Invert: si può invertire lo stato logico del valore sorgente associato.

NOTA: è possibile associare lo stesso source a più ingressi di Gear Selection. Ovviamente si deve utilizzare uno stato logico diverso, altrimenti verrebbero selezionati due gear contemporaneamente, generando una condizione di errore.

Il segnale di uscita del blocco "GearSelect" viene utilizzato per selezionare i 4 set di parametri disponibili e può essere verificato nel parametro di sola lettura "**GearSelect**". Quando **GearSelect = 0** significa che non è stato selezionato nessun Gear e quindi si tratta di una condizione di errore.

5.13.1 Elenco dei parametri modificati dal cambio gamma

I parametri indicati qui sotto vengono memorizzati in 4 diversi "Set di dati" che vengono commutati automaticamente quando si seleziona una gamma meccanica oppure l'altra. Per modificarli bisogna selezionare la gamma meccanica con l'apposito segnale associato e successivamente fare la modifica desiderata. Quando verrà cambiata la gamma meccanica, ritornerà l'ultimo valore inserito quando c'era selezionata quella gamma.

I parametri cambiati con le varie gamme meccaniche sono i seguenti:

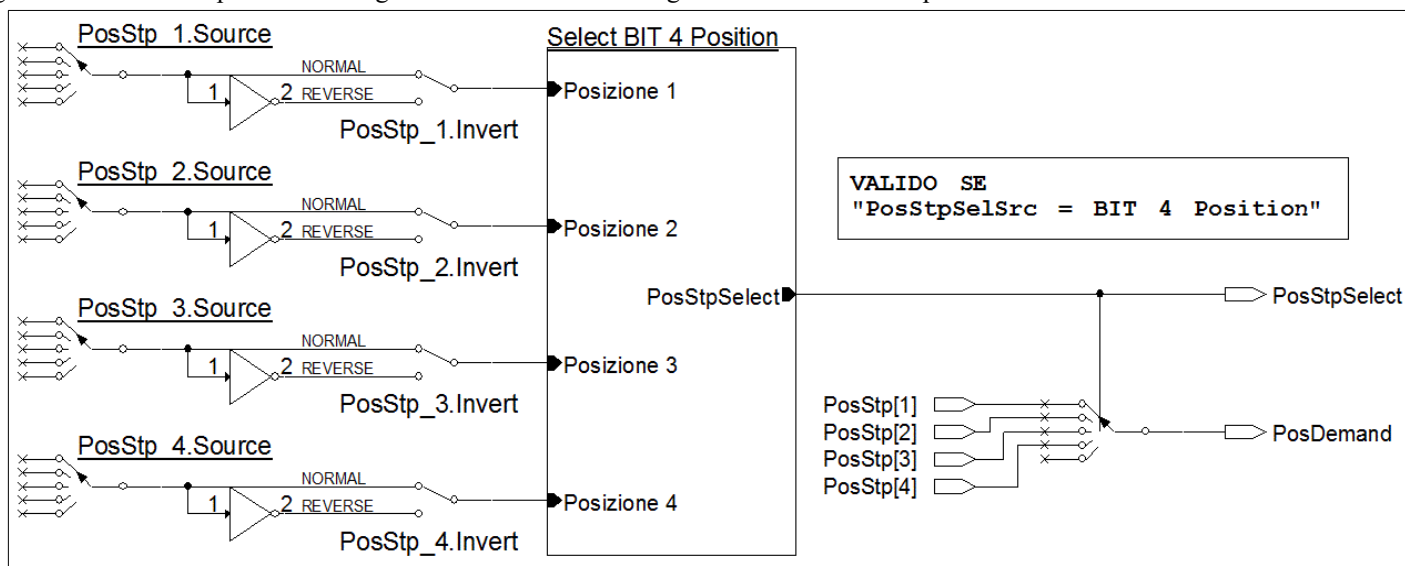
- GearRatio: il rapporto di trasmissione tra encoder/resolver e organo meccanico.
- SpeedScale: scalatura del segnale di velocità.
- PgainPosLp: guadagno proporzionale anello di posizione.
- IgainPosLp: guadagno integrativo anello di posizione.
- PositSpeed: velocità di posizionamento.
- PositRamp: tempo rampa di posizionamento.

5.14 Impostazione input selezione 4 posizioni

Nel modulo si possono memorizzare fino a 4 posizioni diverse che verranno poi richiamate tramite il comando di alcuni ingressi digitali da stabilire.

Inoltre è obbligatorio selezionare almeno UNA posizione (e solo UNA per volta), altrimenti viene generato un allarme; in questo modo si evitano selezioni dovute a segnali errati provenienti dal CNC. Nella configurazione iniziale di fabbrica non sono previsti ingressi di selezione: sono tutti da definire a carico dell'utente.

Il blocco funzione che indica al modulo quale setpoint di posizione è selezionato, si può configurare in modo da scegliere quali ingressi digitali associare per selezionare una certa posizione, e lo stato logico: in questo modo si può anche associare uno stesso ingresso per commutare tra due posizioni diverse. Per esempio si potrebbe utilizzare lo stesso ingresso per selezionare la posizione 1 quando l'ingresso è in stato FALSE, mentre potrebbe selezionare la posizione 2 quando l'ingresso è in stato TRUE. Ovviamente questa configurazione non rende possibile accorgersi della mancanza del segnale di selezione della posizione.



Disegno 25: Struttura blocco di selezione BIT 4 posizioni

Per ogni ingresso di selezione del setpoint di posizione, sono disponibili i seguenti parametri:

Source: con questo parametro si indica al blocco quale segnale utilizzare per selezionare il setpoint di posizione associato. Il segnale sorgente può essere:

- FALSE: è fisso allo stato logico FALSE, cioè 0.

- TRUE: è fisso allo stato logico TRUE, cioè 1.
- DI1 ÷ DI9: è associato al valore di uno degli ingressi digitali indicati.

Invert: si può invertire lo stato logico del valore sorgente associato.

[NOTA: è possibile associare lo stesso source a più ingressi di selezione posizione. Ovviamente si deve utilizzare uno stato logico diverso, altrimenti verrebbero richieste due posizioni contemporaneamente, generando una condizione di errore.

Il segnale di uscita del blocco "Select BIT 4 Position" viene utilizzato per selezionare 4 setpoint di posizione impostabili (dal 1 al 4) e può essere verificato nel parametro di sola lettura "PosStpSelect". Quando PosStpSelect = 0 significa che non è stato selezionato nessun Setpoint di posizione e quindi si tratta di una condizione di errore.

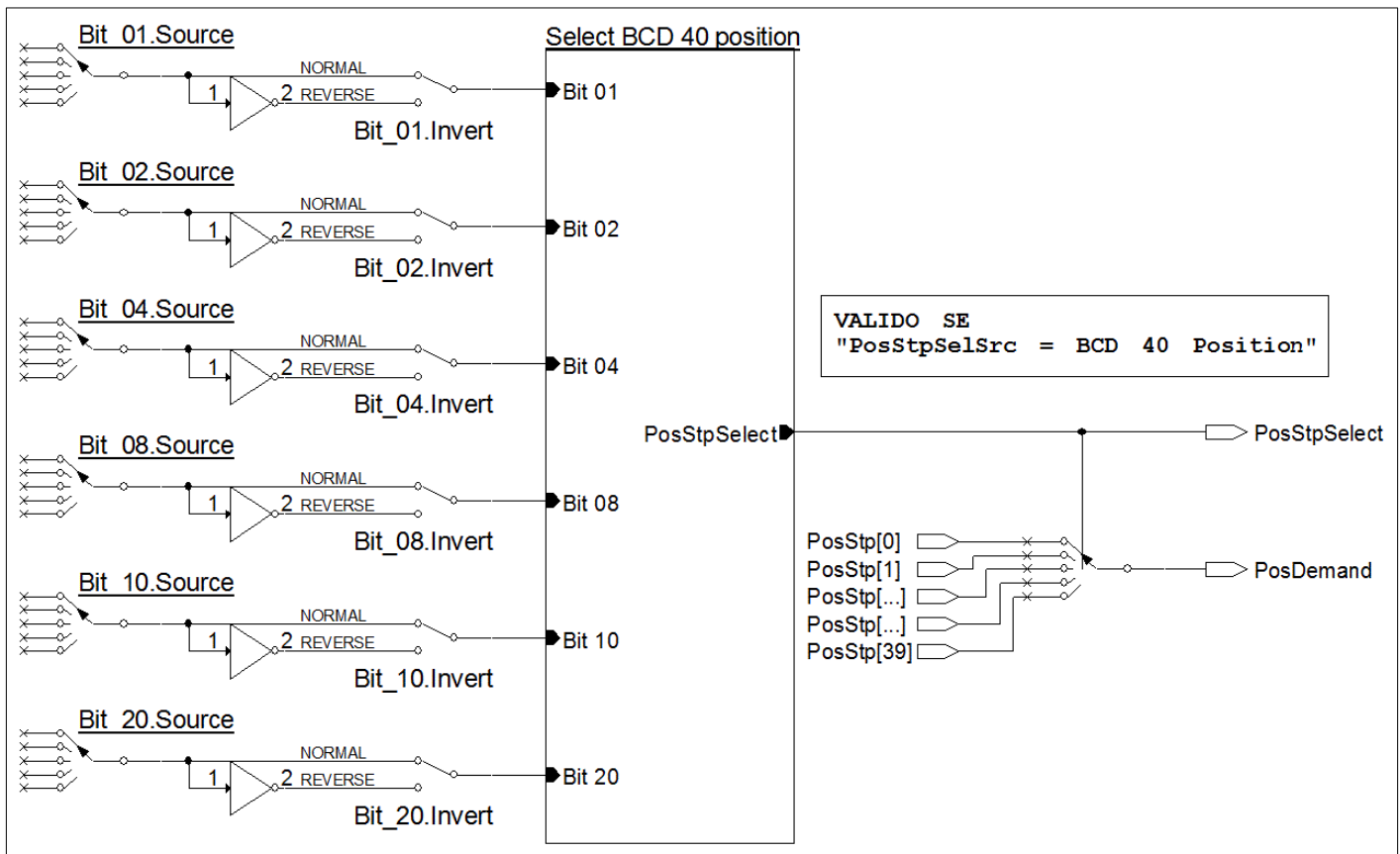
Sempre in questo menù sono presenti i 4 setpoint di posizione (da PosStp[1] a PosStp[4]) che possono essere impostati con le varie quote da selezionare con il valore in gradi (da 0 a 360°).

5.15 Impostazione selezione BCD 40 posizioni

Nel modulo si possono memorizzare fino a 40 posizioni diverse che verranno poi richiamate tramite la combinazione di alcuni ingressi digitali da stabilire che identificano un codice BCD a 2 cifre (da 0 a 39).

Se si invia una combinazione di bit errata, viene generato un allarme; in questo modo si evitano selezioni dovute a segnali errati provenienti dal CNC. Nella configurazione iniziale di fabbrica non sono previsti ingressi di selezione: sono tutti da definire a carico dell'utente.

Il blocco funzione che indica al modulo quale setpoint di posizione è selezionato, si può configurare in modo da scegliere quali ingressi digitali associare ad ogni bit del numero BCD, e lo stato logico: in questo modo si può anche limitare il numero di posizioni ad un numero inferiore di BIT se è necessario. Inoltre con la possibilità di invertire lo stato logico del bit, si può assicurare la compatibilità con qualunque tipo di uscita digitale di CNC.



Disegno 26: Struttura blocco di selezione BCD a 40 posizioni

5.15.1 Abbinamento ingressi decodifica BCD

Dopo aver selezionato l'apposito menù di configurazione si possono modificare i seguenti parametri:

Source: con questo parametro si indica al blocco quale segnale utilizzare per comandare il BIT associato. Il segnale sorgente può essere:

- FALSE: è fisso allo stato logico FALSE, cioè 0.
- TRUE: è fisso allo stato logico TRUE, cioè 1.
- DI1 ÷ DI9: è associato al valore di uno degli ingressi digitali indicati.

Invert: si può invertire lo stato logico del valore sorgente associato.

[NOTA: si ricorda che il codice BCD utilizza solo la combinazione di bit che generano un numero decimale compreso tra 0 e 9.

Quindi ci saranno alcune combinazioni di BIT che non sono ammesse e che provocano una condizione di errore.

Il segnale di uscita del blocco “Select BCD 40 Position” viene utilizzato per selezionare 40 setpoint di posizione impostabili (dal 0 al 39) e può essere verificato nel parametro di sola lettura “PosStpSelect”. In caso di codice errato viene mantenuto valido l'ultima selezione corretta.

Si riporta qui di seguito una tabella con i bit codificati BCD e il relativo numero decimale ottenuto:

BIT 20	BIT 10	BIT 08	BIT 04	BIT 02	BIT 01	DEC
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	1	1	1	7
0	0	1	0	0	0	8
0	0	1	0	0	1	9

BIT 20	BIT 10	BIT 08	BIT 04	BIT 02	BIT 01	DEC
0	1	0	0	0	0	10
0	1	0	0	0	1	11
0	1	0	0	1	0	12
0	1	0	0	1	1	13
0	1	0	1	0	0	14
0	1	0	1	0	1	15
0	1	0	1	1	0	16
0	1	0	1	1	1	17
0	1	1	0	0	0	18
0	1	1	0	0	1	19

BIT 20	BIT 10	BIT 08	BIT 04	BIT 02	BIT 01	DEC
1	0	0	0	0	0	20
1	0	0	0	0	1	21
1	0	0	0	1	0	22
1	0	0	0	1	1	23
1	0	0	1	0	0	24
1	0	0	1	0	1	25
1	0	0	1	1	0	26
1	0	0	1	1	1	27
1	0	1	0	0	0	28
1	0	1	0	0	1	29

BIT 20	BIT 10	BIT 08	BIT 04	BIT 02	BIT 01	DEC
1	1	0	0	0	0	30
1	1	0	0	0	1	31
1	1	0	0	1	0	32
1	1	0	0	1	1	33
1	1	0	1	0	0	34
1	1	0	1	0	1	35
1	1	0	1	1	0	36
1	1	0	1	1	1	37
1	1	1	0	0	0	38
1	1	1	0	0	1	39

5.15.2 Impostazione quote di posizionamento

Nel menù successivo si possono impostare i 40 setpoint di posizione (da PosStp[0] a PosStp[39]) con le varie quote da selezionare con il valore in gradi (da 0 a 360°).

Inoltre è possibile visualizzare il numero del setpoint attualmente selezionato e l'attuale posizione inviata al posizionatore.

5.16 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.

Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Salvataggio/Ripristino parametri”: nella zona “Variable Watch” compariranno i parametri come nel Disegno 27.

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:	
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 27: Salvataggio/Ripristino parametri

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

Disegno 28: 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 28) 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 29: 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 29.
- 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.

5.16.1 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 → Flash Programming”. 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 30: Target Interface

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

Disegno 31: Flash Programmer

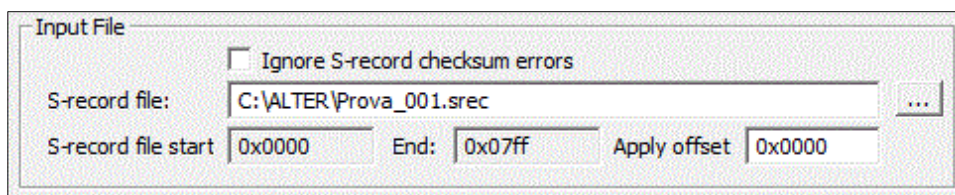
4. Premere il pulsante “Read Flash...” in basso a sinistra. Si aprirà una finestra che visualizza la fase di scaricamento dei dati.
5. Dopo alcuni istanti comparirà un'altra finestra con la richiesta di indicare dove salvare il file.
6. Si consiglia di creare una cartella “ALTER” in “C:” e di assegnare 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.

5.16.2 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 → Flash Programming”. 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 30 e nella parte inferiore come nella Disegno 31.
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 32: 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 5.16 a pagina 30, 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.

5.17 Verifica encoder

Quando si utilizza un encoder TTL come trasduttore di posizione per controllare l'organo meccanico deve essere conforme a quanto indicato nel paragrafo 4.3.6.1 a pagina 13 ed è necessario collegare tutti i fili indicati nel paragrafo 4.3.6 a pagina 13.

Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Encoder”: qui si può visualizzare il funzionamento dell'encoder sui vari tipi di oscilloscopio, vedere i valori numerici dei contatori e della posizione.

I dati disponibili alla visualizzazione sono i seguenti:

- **CmdEncoder1.EncInitType:** indica il tipo di inizializzazione della posizione che è richiesta in base al valore di GearRatio inserito. Ci possono essere questi 3 modi diversi:
 - Track Z: si utilizza solo il canale Z dell'encoder incrementale. L'ingresso DI3 può essere usato per altri scopi.
 - Track Z + DI3: si utilizzano il canale Z dell'encoder in AND logico con l'ingresso digitale DI3.
 - DI3: si utilizza solo l'ingresso DI3 per inizializzare la posizione dell'encoder.
- **StsModule.HomingOk:** indica se l'encoder è stato inizializzato almeno una volta da quando il modulo è stato alimentato, quindi la posizione meccanica rilevata è giusta. Questo segnale viene anche inviato alla uscita digitale DO2, nella configurazione standard.
- **StsEncoder1.AngleMec:** se l'encoder è stato inizializzato (HomingOk = TRUE), in questo dato si visualizza l'angolo dell'organo meccanico rispetto alla posizione zero.
- **StsEncoder1.Position:** indica il numero di conteggi effettuati dalla posizione di zero fino alla attuale. Un segno positivo indica una direzione di conteggio positiva e viceversa.
- **StsEncoder1.SpeedRpm:** indica la velocità attuale dell'organo meccanico in RPM.
- **PosZeroCapture:** indica il valore del contatore nel momento di passaggio sulla posizione di inizializzazione. Esso può essere utile per verificare l'effettiva risoluzione dell'encoder utilizzando la seguente formula:

$$EncPpr = \frac{PosZeroCapture}{4 * GearRatio}$$

EncPpr: risoluzione encoder come impostato nel paragrafo 5.11 a pag.24.

GearRatio: rapporto di trasmissione come impostato nel paragrafo 5.11 a pag.24.

- **Parameters.SpeedScale:** stesso parametro impostato al paragrafo 5.6.1 a pag.20.

5.18 Verifica resolver e calibrazione

I segnali dal resolver indispensabili per il funzionamento del modulo sono: riferimento, seno e coseno.

Essi sono collegati al modulo tramite il connettore X6 sugli appositi pin (vedi paragrafo 4.3.5 a pag.13), poi vengono filtrati dai disturbi, amplificati da alcuni circuiti a guadagno variabile e infine inviati al DSP per l'utilizzo.

Il DSP controlla anche i guadagni dei circuiti di ingresso (AGC) per mantenere i segnali più ampi possibili e per sfruttare al massimo la risoluzione dei convertitori A/D ed ottenere la massima immunità ai disturbi.

Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Resolver": qui si può visualizzare il funzionamento del resolver sui vari tipi di oscilloscopio, vedere i valori numerici dei segnali di Seno, Coseno e Riferimento e comandare la calibrazione.

I dati disponibili alla visualizzazione sono i seguenti:

- **StsResolver.RefAmp:** ampiezza del segnale "Riferimento" in percentuale rispetto al massimo visualizzabile. Se questo valore è maggiore di 97% verrà segnalato l'allarme "RefHigh", mentre se è minore di 10% verrà segnalato l'allarme "RefLow" (vedere paragrafo 5.21 a pag.34).
- **StsResolver.Signal.cosine:** ampiezza del segnale "Coseno" in percentuale rispetto al massimo visualizzabile. Il valore varia ruotando il resolver, quindi quando esso è fermo si otterrà un segnale fisso; invece quando il resolver ruota a velocità costante si vedrà un segnale sinusoidale. Per visualizzare chiaramente l'andamento di questo dato è necessario utilizzare l'oscilloscopio.
- **StsResolver.Signal.sine:** ampiezza del segnale "Seno" in percentuale rispetto al massimo visualizzabile. Il valore varia ruotando il resolver, quindi quando esso è fermo si otterrà un segnale fisso; invece quando il resolver ruota a velocità costante si vedrà un segnale sinusoidale. Per visualizzare chiaramente l'andamento di questo dato è necessario utilizzare l'oscilloscopio.
- **StsResolver.SinCosAmp:** ampiezza del vettore risultante di seno e coseno in percentuale rispetto al massimo visualizzabile. Se questo valore è maggiore di 97% verrà segnalato l'allarme "SinCosHigh", mentre se è minore di 10% verrà segnalato l'allarme "SinCosLow" (vedere paragrafo 5.21 a pag.34).
- **StsResolver.ReffFreq:** frequenza misurata nel segnale di riferimento in Hertz. Se questo valore è maggiore di 20000 Hz verrà segnalato l'allarme "FreqHigh", mentre se è minore di 3000 Hz verrà segnalato l'allarme "FreqLow" (vedere paragrafo 5.21 a pag.34).
- **StsResolver.AngleMec:** angolo meccanico dell'organo meccanico misurato dal resolver in gradi, che viene calcolato utilizzando i dati inseriti nel paragrafo 5.12.2 a pagina 26. Se il modulo funziona correttamente si dovrà visualizzare un angolo che va da -180° a +180° che corrisponde alla posizione dell'organo meccanico rispetto allo zero: ruotare a mano il trasduttore e verificare che la posizione sia giusta.
- **StsResolver.Speed:** velocità attuale del resolver in RPM. Quando esso è fermo è normale ottenere un valore di velocità che non è fisso a zero preciso, dato che il resolver è un trasduttore analogico. Quando il resolver è in rotazione si può verificare la velocità calcolata che sia uguale a quella effettiva del trasduttore.
- **StsModule.HomingOk:** indica se il resolver è stato inizializzato almeno una volta da quando il modulo è stato alimentato, quindi la posizione meccanica rilevata è giusta. Questo segnale viene anche inviato alla uscita digitale DO2, nella configurazione standard.
- **Parameters.SpeedScale:** stesso parametro impostato al paragrafo 5.6.1 a pag.20.

5.18.1 Calibrazione del resolver

Per compensare le naturali deformazioni e gli offset che sono presenti in tutti i resolver, è consigliabile eseguire la procedura di calibrazione. Il modulo funziona anche se questa procedura non è stata fatta, ma il segnale di velocità potrebbe essere fluttuante.

Punti da seguire per una corretta calibrazione:

1. Fermare la rotazione del resolver.
2. Nella "Project Tree" selezionare il blocco "Resolver".
3. Con il puntatore del mouse cliccare nel punto indicato da "Premere per iniziare". Comparirà un quadratino grigio (vedi Disegno 33).

StsResolver.Reffreq	8012	Hz
StsResolver.AngleMec	92.89	Gradi
StsResolver.Speed	0.805664	RPM
CmdModule.ResTuneReq	premere per iniziare -->	

Disegno 33: Calibrazione resolver

4. Premere sul quadratino e poi selezionare la scritta "START". Si dovrà ottenere la scritta START fissa nella riga.
5. Da questo momento la calibrazione è iniziata.
6. Fare ruotare il resolver a mano in una direzione (ma sempre la stessa) per almeno 10 giri completi.
7. Quando la procedura è completata, la scritta "START" scomparirà e ritornerà la "premere per iniziare".
8. Salvare i parametri come spiegato al paragrafo 5.16 a pagina 30.

5.19 Posizionatore

Nella “Project Tree” selezionare il blocco “Posizionatore”: qui si può verificare il funzionamento dell'anello di posizione, regolare i parametri di risposta e modificare i 4 setpoint di posizione.

Per comodità sono stati raggruppati alcuni parametri già spiegati nel paragrafo 5.6.2 a pagina 20 e nel paragrafo 5.14 a pagina 28.

Inoltre sull'oscilloscopio “Anello posizione” si può vedere come si comporta il sistema durante il posizionamento, se ci sono overshoot o ritardi per correggere i parametri.

5.20 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 4.3.8 a pagina 14) e cambiare il parametro di Frequenza massima. Inoltre è possibile visualizzare sull'oscilloscopio un contatore degli impulsi generati sui morsetti F+/F-.

I dati disponibili sono i seguenti:

- **Parameters.StepDirFreqMax**: questo parametro è lo stesso che si può trovare nel menù di impostazione parametri generale (vedi paragrafo 5.6.3 a pagina 22) e serve per impostare la frequenza che si vuole avere quando il riferimento di velocità è al 100%.
- **FioCounter**: visualizza un contatore di impulsi generati dalla uscita Frequenza/direzione. Il valore sarà sempre compreso tra 0 e il numero impostato in “Parameters.StepDirFreqMax” e serve per verificare con esattezza quanti impulsi sono stati generati dal modulo, considerando che alla massima velocità il contatore esegue un ciclo completo in un secondo (cioè 1 Hz). Quindi alla velocità massima il contatore dovrà contare da 0 a FreqMax in un secondo se tutto funziona bene. Si ricorda che la velocità massima è quella impostata nel parametro SpeedScale.

5.21 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 e verificare quale di questi allarmi ha la scritta “ALLARME”.

Elenco degli allarmi e possibile risoluzione:

ALLARME	CAUSA	RISOLUZIONE
StsResolver.Fault	Allarme da resolver.	Analizzare il sotto-blocco “Resolver” che elenca tutti gli allarmi che possono venire segnalati.
StsEncoder1.Fault	Allarme da encoder.	Analizzare il sotto-blocco “Encoder” che elenca tutti gli allarmi che possono venire segnalati.
StsDriver.AdcLim	Saturazione del convertitore A/D interno al modulo. Disturbi sul cavo del resolver.	Verificare che i suddetti segnali siano entro il range prescritto: AI1, AI2, AI3, Ref, Sin, Cos. Se si sta utilizzando un resolver, utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).
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 <u>carichi capacitivi</u> pilotati dalle uscite digitali, potrebbe essere necessario collegare in serie al filo una resistenza da 100Ω ½Watt.
StsDriver.SupFlt	Alimentazioni ausiliarie fuori tolleranza.	<u>Verificare la tensione di alimentazione</u> dei servizi (vedi paragrafo 4.2 a pag.8) 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.

ALLARME	CAUSA	RISOLUZIONE
GearSelectError	Non è stata comandata UNA sola gamma meccanica.	Gli ingressi impostati per selezionare la gamma meccanica devono essere attivi solo uno per volta. Vedere paragrafo 5.13 a pag.27.
PosStpSelectError	Non è stata comandata UN solo setpoint di posizione.	Gli ingressi impostati per selezionare il setpoint di posizione devono essere attivi solo uno per volta. Vedere paragrafo 5.14 a pag.28.

5.21.1 Allarmi specifici resolver

Nella “Project Tree” selezionare il sotto-blocco “Resolver” raggruppato nel gruppo “Allarmi”: qui si possono vedere gli stati di tutti gli allarmi relativi al trasduttore resolver:

ALLARME	CAUSA	RISOLUZIONE
StsResolver.FreqHigh	La frequenza di alimentazione del resolver è oltre il limite massimo (20000Hz). Disturbi sul cavo del resolver.	Ridurre la frequenza di alimentazione entro i limiti. Utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).
StsResolver.FreqLow	La frequenza di alimentazione del resolver è inferiore il limite minimo (3000Hz). Disturbi sul cavo del resolver.	Aumentare la frequenza di alimentazione entro i limiti. Utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).
StsResolver.RefHigh	L'ampiezza del segnale di riferimento del resolver è maggiore del 97%. Disturbi sul cavo del resolver.	Ridurre l'ampiezza del segnale di riferimento entro i limiti. Utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).
StsResolver.RefLow	L'ampiezza del segnale di riferimento del resolver è minore del 10%. Disturbi sul cavo del resolver.	Aumentare l'ampiezza del segnale di riferimento entro i limiti. Utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).
StsResolver.SinCosHigh	L'ampiezza dei segnali seno o coseno del resolver sono maggiori del 97%. Disturbi sul cavo del resolver.	Ridurre ulteriormente l'ampiezza del segnale di riferimento fino a far rientrare seno e coseno nei limiti. Utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).
StsResolver.SinCosLow	L'ampiezza dei segnali seno o coseno del resolver sono minori del 10%. Disturbi sul cavo del resolver.	Aumentare ulteriormente l'ampiezza del segnale di riferimento fino a far rientrare seno e coseno nei limiti. Utilizzare un ingresso digitale per disattivare / attivare AGC quando serve (vedi paragr.5.12.3 a pag.26).

5.21.2 Allarmi specifici encoder

Nella “Project Tree” selezionare il sotto-blocco “Encoder” raggruppato nel gruppo “Allarmi”: qui si possono vedere gli stati di tutti gli allarmi relativi al trasduttore encoder:

ALLARME	CAUSA	RISOLUZIONE
StsEncoder1.WireFlt	Cavo su X6 scollegato. Un filo nel cavo interrotto. Segnali complementari non presenti.	Verificare la connessione elettrica del cavo, i suoi conduttori e la presenza dei segnali complementari (A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z}).
StsEncoder1.InitFlt	Mancanza dell'impulso di inizializzazione posizione. Ppr o GearRatio impostati sbagliati.	Verificare la presenza della traccia Z e/o del segnale su DI3 (se richiesto). Verificare l'impostazione di Ppr e GearRatio che siano giusti.

ALLARME	CAUSA	RISOLUZIONE
StsEncoder1.IndexFlt1	Mancanza dell'impulso di inizializzazione posizione. Prodotto ($Ppr \times GearRatio$) minore di quello reale.	Verificare la presenza della traccia Z e/o del segnale su DI3 (se richiesto). Verificare l'impostazione di Ppr e GearRatio che siano giusti. NOTA: se non si riesce a risolvere il guasto, è possibile mascherare questo allarme con il parametro "IndexFltEnable" (vedere paragrafo 5.11.1 a pag.25).
StsEncoder1.IndexFlt2	Disturbi sull'impulso di inizializzazione posizione. Prodotto ($Ppr \times GearRatio$) maggiore di quello reale.	Verificare la connessione elettrica della traccia Z e/o del segnale su DI3 (se richiesto). Verificare l'impostazione di Ppr e GearRatio che siano giusti. NOTA: se non si riesce a risolvere il guasto, è possibile mascherare questo allarme con il parametro "IndexFltEnable" (vedere paragrafo 5.11.1 a pag.25).

5.21.3 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 5.21 a pag.34).

5.22 Diagnostica

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

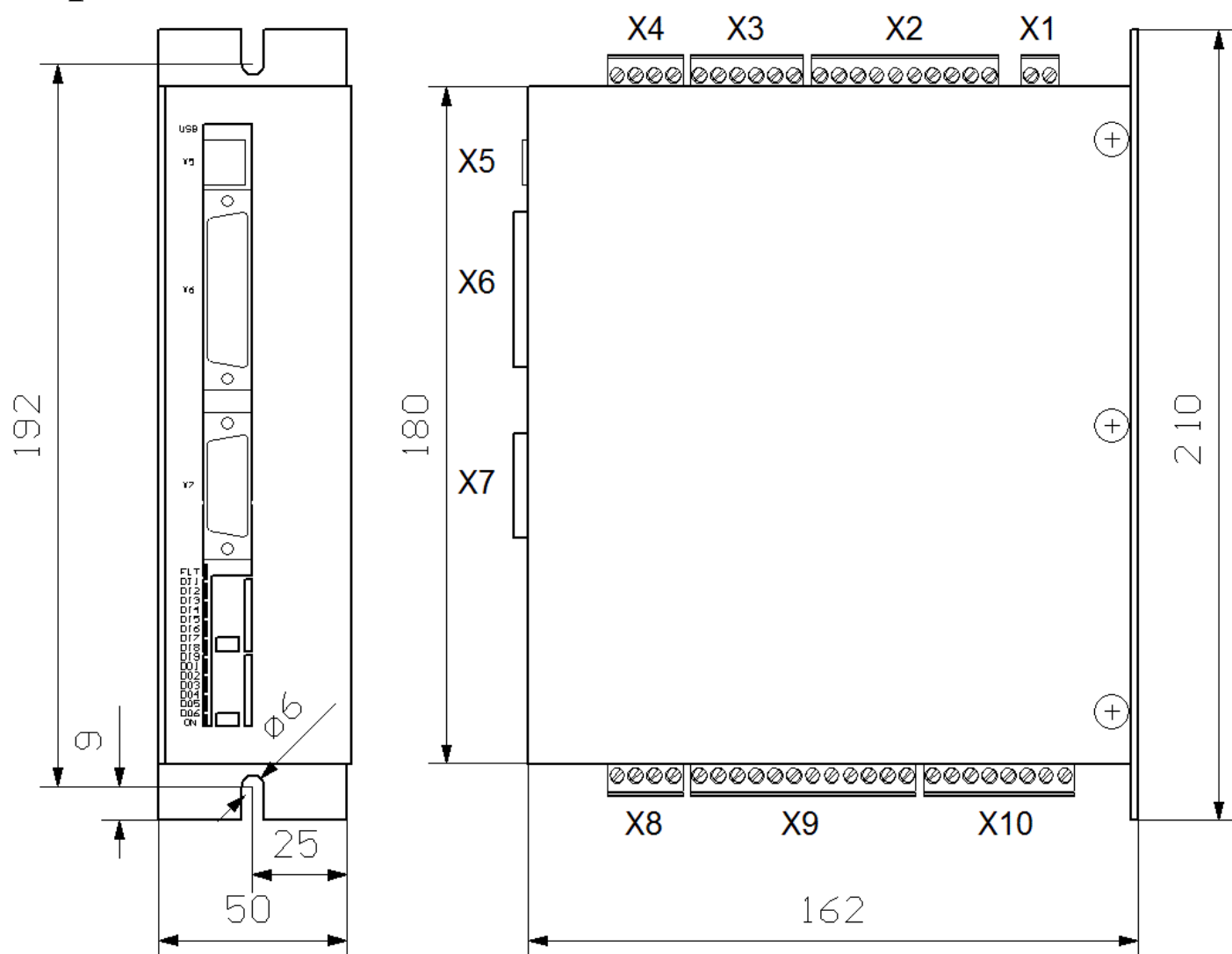
Capitolo 6 - Allegati

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.17
FLT	Fault	Modulo in allarme	Paragr. 5.21 a pag.34
DI1	Digital Input 1	Comando ingresso digitale n°1	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI2	Digital Input 2	Comando ingresso digitale n°2	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI3	Digital Input 3	Comando ingresso digitale n°3	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI4	Digital Input 4	Comando ingresso digitale n°4	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI5	Digital Input 5	Comando ingresso digitale n°5	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI6	Digital Input 6	Comando ingresso digitale n°6	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI7	Digital Input 7	Comando ingresso digitale n°7	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI8	Digital Input 8	Comando ingresso digitale n°8	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DI9	Digital Input 9	Comando ingresso digitale n°9	Paragr. 4.3.9 a pag.14
DO1	Digital Output 1	Stato uscita digitale n°1	Paragr. 4.3.10 a pag.15
DO2	Digital Output 2	Stato uscita digitale n°2	Paragr. 4.3.10 a pag.15
DO3	Digital Output 3	Stato uscita digitale n°3	Paragr. 4.3.10 a pag.15
DO4	Digital Output 4	Stato uscita digitale n°4	Paragr. 4.3.10 a pag.15
DO5	Digital Output 5	Stato uscita digitale n°5	Paragr. 4.3.10 a pag.15
DO6	Digital Output 6	Stato uscita digitale n°6	Paragr. 4.3.10 a pag.15
ON	Modulo ON	Modulo alimentato e in funzione (lampeggiante).	Paragr. 5.1 a pag.17

Capitolo 7 - Caratteristiche meccaniche



Disegno 34: 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.)

Fax. +39 0142 453960

Internet: <http://www.alterelettronica.it>

email: info@alterelettronica.it