

SICUREZZA	PAG. 2
INTRODUZIONE	PAG. 3
ALCUNI CONCETTI UTILI	PAG. 4
DETTAGLI HARDWARE DEL SISTEMA METAL WORK	PAG. 7
SOFTWARE MWPOS	PAG. 18
MENÙ CONFIGURAZIONE PARAMETRI	PAG. 21
MENÙ PROGRAMMA	PAG. 32
LISTA COMANDI	PAG. 48
MENÙ TEST E JOG	PAG. 57
ESEMPI DI APPLICAZIONE	PAG. 60
RIFERIMENTI	PAG. 69



## SICUREZZA

Nel caso si utilizzi un elemento del sistema e.motion Metal Work vanno tenuti in conto i punti di seguito elencati:

-  **PERICOLO PER AZIONE MECCANICA!**

Dal lato meccanico le forze in gioco in un attuatore sono di valore tale da poter procurare danni a cose e persone. Le velocità, le accelerazioni, le quote e posizioni dell'asse sono ottenute tramite sistemi elettronici (combinazione di hw e sw) che, seppure di alta qualità, possono essere soggetti a guasti o malfunzionamenti.

-  **ATTENZIONE: PERICOLO DI ELETTROCUZIONE!**

Le tensioni contenute nella parte elettrica del modulo sono sotto la soglia di pericolosità e si possono considerare ELV. Il modulo non ha isolamenti galvanici interni, pertanto tensioni esterne pericolose possono propagarsi in modo inaspettato. Il modulo non separa galvanicamente le varie parti. Spesso gli azionamenti interconnessi hanno tensioni eccedenti i limiti ELV. Tensioni pericolose possono essere presenti anche se un filo elettrico connesso viene a contatto con tensioni esterne pericolose.

-  **ATTENZIONE: PERICOLO DI INCENDIO E USTIONI!**

La protezione del motore, dell'azionamento e della meccanica da surriscaldamento (es. per sforzo eccessivo) non è svolta dal modulo e.motion.

-  **ATTENZIONE: PERICOLO DI MESSA IN MOVIMENTO INDESIDERATO O MANCATA FERMATA!**

Il freno meccanico non può essere considerato un dispositivo di sicurezza. Il controllore di moto, anche in assenza di condizioni logiche di marcia, non garantisce che l'asse non si possa muovere. Non è possibile escludere totalmente la messa in moto indesiderata.

## INTRODUZIONE

Nell'ottica di offrire un servizio sempre più completo ed efficiente alla propria clientela, Metal Work propone un programmatore di moto semplice ed economico.

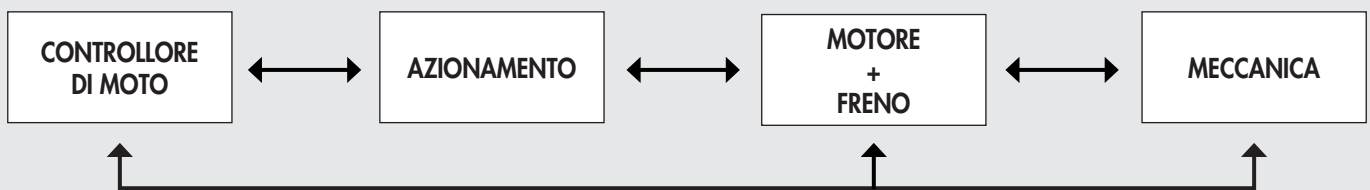
**e.motion** è stato progettato e realizzato per poter facilmente utilizzare tutte le taglie di attuatori elettrici che abbiano motori comandabili a "treno di impulsi", indipendentemente dal fatto che siano BRUSHLESS o PASSO PASSO.

Necessita di comunicare con l'azionamento fornito unitamente al motore ed è corredato da un software di semplice utilizzo.

È immediatamente utilizzabile anche dagli utenti meno esperti, ovvero coloro che non possiedono un bagaglio tecnico specifico nell'utilizzo di motori, azionamenti e dispositivi logico - programmabili.

A tal fine vengono introdotti e illustrati brevemente alcuni concetti e nozioni fondamentali riguardanti la movimentazione tramite assi elettrici.

In generale un sistema di posizionamento è costituito da diversi dispositivi tra di loro fisicamente e logicamente connessi:



Tipico sistema di controllo moto

1. **CONTROLLORE DI MOTO:** l'obiettivo principale è quello di imporre all'asse lineare (attuatore elettrico) il movimento desiderato. Le grandezze fisiche tipicamente coinvolte nella cinematica sono: velocità (m/s), accelerazione ( $m/s^2$ ), decelerazione ( $m/s^2$ ), posizione (m), coppia (Nm). La logica di programmazione del moto viene espressa attraverso il manifestarsi di eventi, sia software che hardware. Questi eventi vengono a loro volta gestiti da istruzioni software create dal progettista che vengono tradotte nel movimento desiderato. Altre funzioni utili vengono messe a disposizione per gestire allarmi e segnalazioni in uscita. Questo particolare controllore non è concepito per una sincronizzazione spinta con altri cinematismi e quindi non è indicato per interpolazioni o lavorazioni X-Y di precisione.
2. **AZIONAMENTO:** l'azionamento elettrico può essere considerato come un particolare dispositivo che, attraverso il motore, trasforma l'energia elettrica che riceve in ingresso in energia meccanica prodotta in uscita. Tale conversione avviene in genere mediante l'uso di elettronica di potenza e seguendo una particolare funzione, detta funzione di comando. In tal modo è possibile far seguire ad un motore elettrico un comportamento desiderato per uno scopo prefissato. In pratica si possono distinguere due differenti famiglie d'azionamento, in funzione del tipo di motore (BRUSHLESS o PASSO PASSO). Qualsiasi tipo d'azionamento che predisponga ingressi di Direzione e Step, può essere utilizzato con **e.motion**.
3. **MOTORE:** i motori possono essere tipicamente BRUSHLESS o PASSO PASSO e vengono forniti unitamente all'azionamento progettato nello specifico per quel particolare tipo di motore. I motori possono anche essere equipaggiati con un freno di stazionamento. Il motore, unitamente all'azionamento, deve possedere sufficiente coppia motrice e velocità tali da muovere l'asse nelle condizioni peggiori possibili. Queste specifiche vengono solitamente chiarite in fase di dimensionamento del sistema per la particolare applicazione.
4. **ENCODER:** Un trasduttore di posizione angolare (encoder) è un dispositivo elettromeccanico in grado di convertire la posizione angolare del suo asse rotante in brevi impulsi elettrici che necessitano di essere elaborati da un circuito di analisi del segnale sotto forma di segnali numerici digitali. Ne esistono di diversi tipi, ma due categorie sono quelle solitamente più utilizzate:
  - Encoder incrementali: tramite essi semplici circuiti possono leggere e visualizzare la velocità e l'accelerazione dell'asse in esame, ma non la posizione istantanea.
  - Encoder assoluti: tramite essi in qualsiasi momento, un adeguato circuito di decodifica può decodificare e visualizzare la posizione angolare dell'asse in esame. I dati relativi allo spostamento dell'asse (direzione, velocità e accelerazione) sono derivati dall'elaborazione della sua posizione assoluta nel tempo.
5. **PARTE MECCANICA:** si tratta della componente che trasforma il movimento rotatorio del motore in un movimento tipicamente lineare. Per esempio, in un classico attuatore elettrico, un accoppiamento chiocciola/vite senza fine trasforma il moto rotatorio del motore in una traslazione applicata ad un carico.



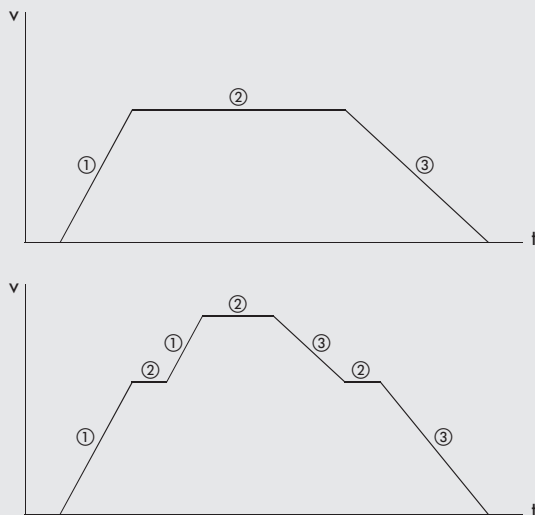
# ALCUNI CONCETTI UTILI

## LEGGE DI MOTO

- **Cinematica:** ha l'obiettivo di descrivere come si muovono gli oggetti (spazio, tempo, velocità e accelerazione).
- **Dinamica:** si occupa delle cause del movimento quali forze e coppie motrici.
- **Statica:** studia l'equilibrio degli oggetti. Si chiede quali sono le condizioni che consentono agli oggetti di rimanere fermi (o che impediscono il loro movimento).
- **Traiettoria:** è il luogo geometrico delle posizioni assunte dal centro di massa di un corpo in moto. In meccanica classica è in generale una curva continua e derivabile nello spazio descritto da un sistema di riferimento.
- **Sistema di riferimento:** è l'insieme di tutti gli oggetti rispetto ai quali il movimento avviene con le stesse caratteristiche. Viene schematizzato con una terna di assi cartesiani; essa è costituita da tre rette ( $x, y, z$ ), ciascuna delle quali è perpendicolare alle altre due. Le rette hanno un punto in comune (O) che si chiama origine degli assi. La posizione di un punto P rispetto a questa terna di assi cartesiani è nota se si conoscono le sue tre coordinate.
- **Legge di moto:** la relazione tra gli istanti di tempo e le corrispondenti posizioni. Può essere espressa mediante una tabella, un grafico o una formula matematica.

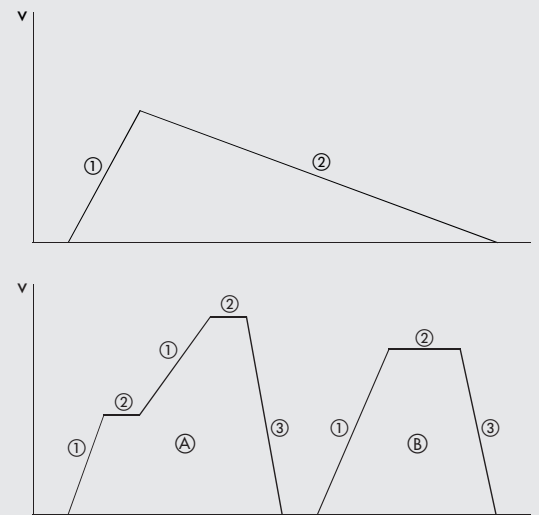
Di seguito l'illustrazione grafica di alcune delle leggi di moto più frequentemente utilizzate espresse tramite diagrammi Velocità - Tempo.

### Tipiche leggi di moto

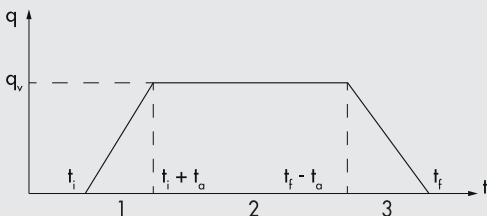


- ① Accelerazione      ② Fase a velocità costante      ③ Decelerazione      ④ Prima legge moto      ⑤ Seconda legge moto

### Legge di moto triangolare e leggi multiple (A, B)



Un procedimento di largo utilizzo nella pratica industriale per generare la traiettoria consiste nel pianificare un profilo di posizione lineare raccordato all'inizio e alla fine della traiettoria con tratti parabolici. Il profilo di velocità che ne risulta ha il tipico andamento trapezoidale.



La traiettoria è, quindi, divisa in tre parti:

1. Accelerazione costante, velocità a rampa, posizione a parabola;
2. Accelerazione nulla, velocità costante, posizione lineare;
3. Decelerazione costante, velocità a rampa, posizione a parabola.

Un utilizzo comune vede la durata  $t_a$  della fase di accelerazione (fase 1) uguale alla durata  $t_f$  della fase di decelerazione (fase 3): si ottiene in questo modo una traiettoria simmetrica rispetto all'istante medio tra quelli iniziale e finale.

Naturalmente deve essere  $t_a \leq (t_f - t_i)/2$ .

A fronte di applicazioni che richiedono una movimentazione rapida e immediata, vengono richiesti motori e azionamenti ad alte prestazioni.

Per rendere più omogeneo e meno brusco il moto compiuto dall'attuatore viene introdotto il concetto di "strappo" (jerk).

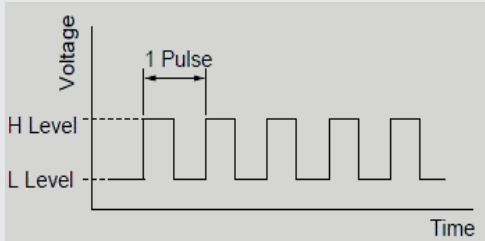
Questo parametro indica la variazione dell'accelerazione nel tempo e viene utilizzato per raccordare le diverse fasi del moto.

Utilizzando questi accorgimenti si riesce ad ottenere la migliore risposta possibile dal proprio sistema di posizionamento.

Queste considerazioni sono rilevanti non solo nell'ambito della pura prestazione, ma anche nel preservare la durata e la massima efficienza di tutto il sistema.

## STEP O IMPULSO

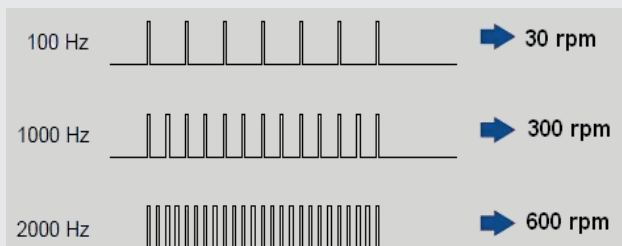
È un segnale elettrico digitale che cambia ripetutamente tra ON e OFF. Ogni ciclo ON/OFF è un impulso (pulse).



L'angolo di rotazione del motore è proporzionale al numero di impulsi forniti dall'azionamento.



La frequenza degli impulsi (numero di impulsi al secondo misurati in Hertz "Hz") determina la velocità di rotazione del motore.



Esempio: Calcolo della velocità di rotazione  $N \text{ [rpm]} = \frac{\text{Frequenza} \times 60}{\text{impulsi/giro}}$

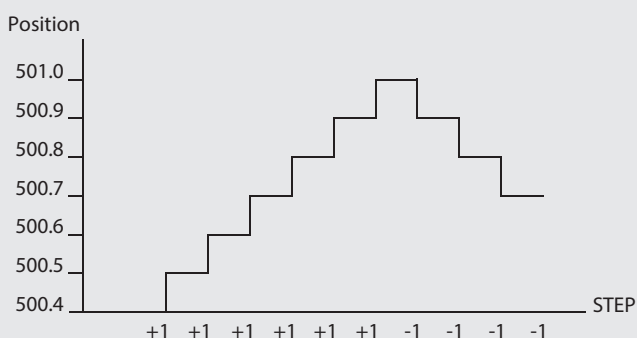
## RISOLUZIONE

Lavorando a step la corsa dell'attuatore è divisa in un numero finito di posizioni, ne consegue che l'utilizzatore ha a disposizione solo valori discreti su cui posizionarsi. Le varie quote vengono raggiunte dando il numero corretto di passi.

La risoluzione è funzione di due fattori: passo della vite (per assi elettrici a vite) o diametro primitivo della puleggia (per assi elettrici a cinghia), che definiscono l'avanzamento per rotazione dell'albero motore (con eventuale rapporto di trasmissione meccanico) e frazionamento del motore derivato dalla combinazione di motore + azionamento.

Per frazionamento si intende il numero di posizioni in cui il motore si può fermare in un giro del suo albero.

A titolo di esempio una vite di passo 10 (avanza di 10 mm ogni giro) mossa da un assieme motore/azionamento frazionato a 400 posizioni/giro ha una risoluzione finale di 10/400, cioè 0.025 mm/step. Come si vede la risoluzione è sempre molto elevata anche in casi di sistemi con passo lungo e basso frazionamento.



Concetto di step e risoluzione

## ACCURATEZZA

L'accuratezza del sistema dipende da molti fattori quali ad esempio giochi meccanici, cedimenti dovuti al carico, temperatura di esercizio, ecc. Riferendosi all'esempio precedente, utilizzando un motore PASSO PASSO senza alcuna perdita di step, si avrà un cedimento massimo di  $1.8^\circ$  a fronte del carico massimo resistente e contrapposto al moto dell'attuatore.

Con passo vite 10 mm, questo si traduce in 0.025 mm ma solitamente il valore è decisamente inferiore. In caso il carico si muova in accordo al moto dell'attuatore il cedimento sarà della stessa entità ma in direzione opposta. L'accuratezza è spesso poco influenzata dal frazionamento impostato sull'azionamento.

Nel caso specifico di motori BRUSHLESS l'accuratezza dipende molto dalla risoluzione dell'encoder e dai parametri interni di regolazione (es. del P.I.D.).

## POSIZIONAMENTO AD ANELLO APERTO/ANELLO CHIUSO

L'asse raggiunge la posizione richiesta perché il controllore di moto fornisce all'azionamento un treno di impulsi (step) il cui numero è ricavato dividendo la quota desiderata per la risoluzione del sistema.

Ad esempio per 200 mm di traslazione, con una risoluzione di 0.025 mm per step, verranno inviati nella direzione opportuna all'azionamento  $200/0.025$  cioè 8000 step.

Questi impulsi "escono" dal controllore di moto diretti verso l'azionamento che li trasforma nelle correnti opportune per generare la rotazione del motore della quantità angolare esatta al fine di percorrere i 200 mm richiesti.

Nella pratica vengono utilizzate due modalità di regolazione: sistemi ad anello aperto e sistemi ad anello chiuso.

In un sistema ad **anello aperto**, utilizzato tipicamente con motori senza encoder, vengono fornite al motore correnti tali da farlo ruotare dell'angolo desiderato ma la posizione raggiunta non viene controllata in tempo reale. La posizione viene effettivamente raggiunta finché il motore ha una coppia motrice maggiore del carico resistente. Nel caso si verificassero problemi, il sistema non reagisce opportunamente per compensare.

Un sistema ad **anello chiuso**, utilizzato tipicamente con motori dotati di encoder, lavora facendo ruotare il motore finché non viene raggiunta la posizione comandata. A tal fine la posizione viene letta in tempo reale da un trasduttore che può essere un encoder coassiale al motore.

Fin quando non viene raggiunta la posizione desiderata, al motore viene applicata coppia motrice.

Questa non è fissa ma varia in accordo al carico resistente. La coppia di picco nei motori BRUSHLESS può raggiungere fino a 3-4 volte la coppia nominale.

Grazie al sistema ad anello chiuso si ottengono diversi vantaggi:

- Diagnostica di errato posizionamento;
- Risparmio energetico dovuto alla modulazione della coppia verso la resistenza del carico;
- Riduzione delle risonanze e dei rumori.

Il controllore e.motion permette la diagnostica anche sui motori PASSO PASSO grazie alla possibilità di collegamento e gestione di un encoder montato sull'asse (direttamente sul motore o in linea con l'asse).

## FRENO

Il motore, non alimentato elettricamente, non fornisce alcuna coppia e quindi non può trattenere un carico.

Si possono avere, pertanto, effetti imprevedibili o pericolosi dovuti alla libertà di movimento del carico. È possibile utilizzare un motore dotato di freno di stazionamento comandato elettricamente. Questo freno presenta solitamente la caratteristica di avere una coppia statica (ad attuatore fermo) maggiore di quella nominale del motore e quindi garantisce sempre il corretto bloccaggio. La logica di comando è tale da bloccare l'asse in assenza di tensione: per liberare l'asse, dunque, bisogna comandare lo sblocco del freno. Per garantire la durata del freno si consiglia di farlo intervenire solo a motore fermo, trattandosi di freno di stazionamento. Il comando di sblocco del freno può essere effettuato dall'azionamento o dal controllore di moto e.motion.



## DETTAGLI HARDWARE DEL SISTEMA METAL WORK

### SPECIFICHE TECNICHE e.motion CONTROL

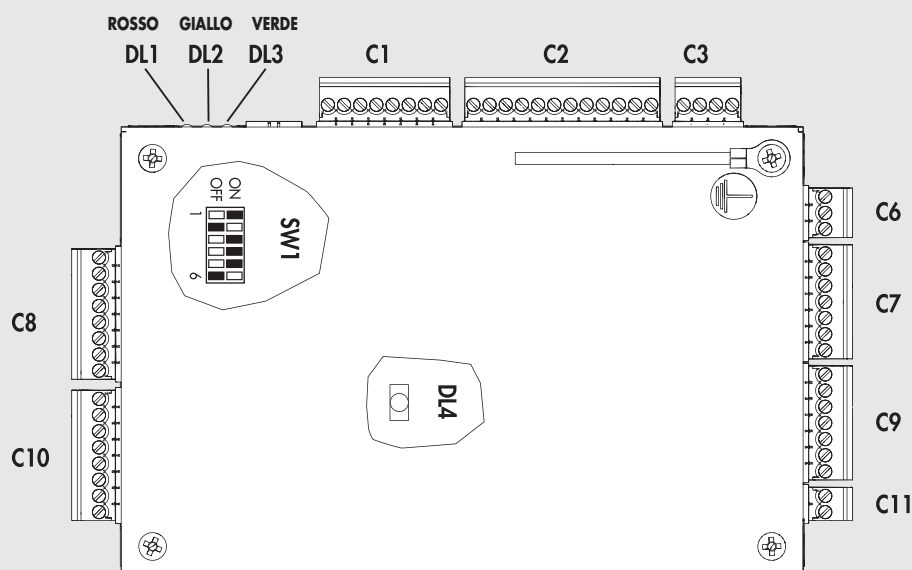
Parametri		Min	Max
Tensione alimentazione *	VDC	18	30
Corrente alimentazione **	mA		200
Tensione alimentazione encoder	VDC	4.75	5.25
Corrente alimentazione encoder	mA	-	500
Frequenza canale encoder	kHz	DC	100
Tensione alimentazione sensori	VDC	9.6	10.4
Corrente alimentazione sensori	mA	-	20
Alimentazione dispositivi esterni	VDC	18	30
Corrente alimentazione dispositivi esterni	mA	-	1000
Corrente Uscite*** 1÷14	mA	-	400
Corrente Uscita 15	mA	-	600
Tensione massima per uscita	VDC	18	30
Grado di protezione	-		IP 20
Temperatura di funzionamento	°C	0	50
Umidità relativa (Non condensante)		10%	90%
Dimensioni L x H x P	mm		180x99x30
Peso	g		460

Tabella 1

- \* Al di sotto dei 18V vengono salvati i parametri di moto e il sistema si blocca, mentre al di sopra dei 30V si possono avere guasti elettrici permanenti. Il campo di lavoro consigliato è 21.6 - 26.4V.
- \*\* Senza carichi collegati a 24V
- \*\*\* Fino a 4 uscite eccitate in contemporanea max. corrente per uscita 400 mA, oltre le 4 uscite eccitate in contemporanea 300 mA.

### TOPOGRAFICO SCHEDA

Nella vista in pianta sottostante vengono evidenziati gli elementi di interesse per l'utente. Viene riportata la numerazione dei connettori, dei Led di segnalazione e del dip-switch di impostazione.




Vista in pianta della scheda coi principali riferimenti

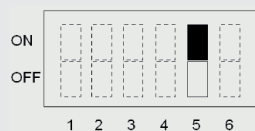
## IMPOSTAZIONI TRAMITE DIP-SWITCH

Per alcune impostazioni la scheda dispone di interruttori dip-switch interni denominati SW1 (vedi pianta della scheda).

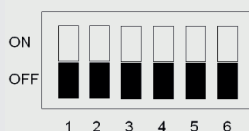
Ref	Parametro	Posizione	Default
DIP1	Predisposto per collegamento dispositivi RS485 (inserimento terminazione).	ON = terminazione inserita OFF = terminazione non inserita	OFF = non inserita
DIP2	Definisce ingresso encoder a 24V o 5V (A). Vedere manuale o dati di targa dell'encoder.	ON = Encoder alimentato a 5V OFF = Encoder alimentato a 24V	OFF = 24V
DIP3	Definisce ingresso encoder a 24V o 5V (B). Vedere manuale o dati di targa dell'encoder.	ON = Encoder alimentato a 5V OFF = Encoder alimentato a 24V	OFF = 24V
DIP4	Definisce ingresso encoder a 24V o 5V (C). Vedere manuale o dati di targa dell'encoder.	ON = Encoder alimentato a 5V OFF = Encoder alimentato a 24V	OFF = 24V
DIP5	Aggiornamento SW apparecchiatura.	ON = Aggiornamento OFF = Run	OFF = Run
DIP6	Riservato a future espansioni.		OFF

Tabella 2

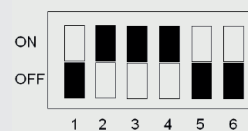
 L'errata impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder può comportare il danneggiamento o addirittura la rottura dell'encoder stesso.



e.motion in modalità  
AGGIORNAMENTO pin 5 ON



Collegamento encoder 24VDC  
- encoder PUSH-PULL  
- encoder OPEN COLLECTOR  
Tutti i pin su OFF



Collegamento encoder 5VDC  
- encoder LINE DRIVER  
I pin 2-3-4 sono su ON

## SIGNIFICATO Led

e.motion dispone di tre Led per segnalare lo stato corrente del dispositivo. Esiste poi un Led interno, DL4, atto a visualizzare la corretta funzionalità del microprocessore. Per la disposizione si faccia riferimento alla vista in pianta della scheda.

Led	Stato	Descrizione
DL1 (Fault)	OFF	Nessun FAULT
	ON (Rosso)	Non usato
	LAMPEGGIANTE (Rosso)	Fault
DL2 (Enable motor driver)	OFF	Azionamento disabilitato
	ON (Giallo)	Azionamento abilitato o CPU "bloccata" per aggiornamento FW
	LAMPEGGIANTE (Giallo)	Non usato
DL3 (Power-ON)	OFF	Scheda spenta o guasta
	ON (Verde)	CPU "bloccata"
	LAMPEGGIANTE (Verde)	Scheda Alimentata
DL4	OFF	Scheda spenta o guasta
	ON (Giallo)	CPU "bloccata" per aggiornamento FW
	LAMPEGGIANTE (Giallo)	Scheda Alimentata

Tabella 3

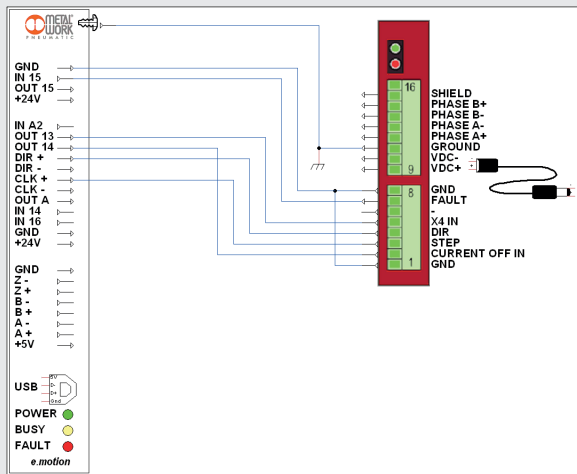
## COLLEGAMENTO AD AZIONAMENTI PER CONTROLLO DI MOTORI PASSO PASSO

Di seguito vengono riportati diversi collegamenti ad azionamenti dedicati al controllo di un motore PASSO PASSO previsti a catalogo Metal Work. I segnali Dir e Step, prodotti in uscita da e.motion, sono segnali ad alta velocità e pur essendo di tipo differenziale richiedono delle precauzioni al fine di evitare problemi.

In caso di disturbi elettrici sono possibili segnali disturbati di Step che portano ad errori di quota e/o vibrazioni dell'asse pretendendo maggiori consumi energetici aumentandone la produzione di calore. Di conseguenza si riduce il ciclo di vita del sistema elettrico - meccanico.

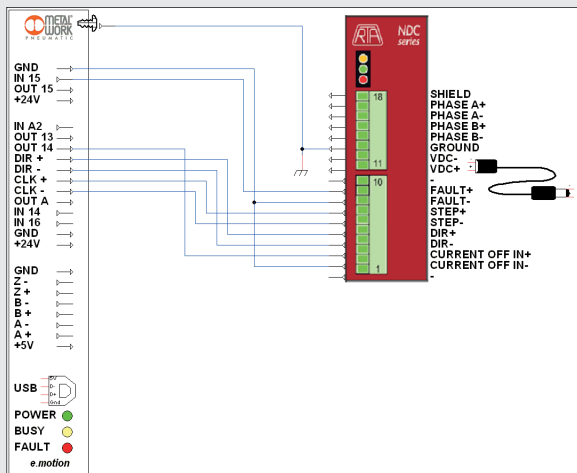
Al fine di prevenire questi disturbi si consiglia pertanto di:

1. Connettere i segnali con cavi schermati e twistati;
2. Connettere lo schermo a terra ad una sola estremità del cablaggio, quella di e.motion;
3. Non far passare i cavi di segnale vicino a quelli di potenza (es. vicino ai cavi del motore).



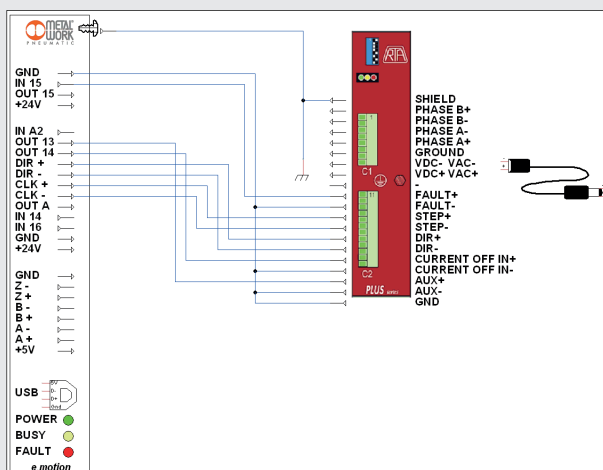
Cablaggio con l'azionamento "RTA CSD 94", cod. 37D1222000.

**N.B.:** Per dettagli su configurazioni / impostazioni fare riferimento al relativo manuale.



Cablaggio con l'azionamento "RTA NDC 96", cod. 37D1332000

**N.B.:** Per dettagli su configurazioni / impostazioni fare riferimento al relativo manuale.



Cablaggio con l'azionamento "RTA PLUS A4", cod. 37D1442000 o "RTA PLUS B7" cod. 37D1552000.

**N.B.:** Per dettagli su configurazioni / impostazioni fare riferimento al relativo manuale.



## COLLEGAMENTO ENCODER

Nel caso venga utilizzato un encoder, ad esempio per la diagnostica del moto, si deve prestare particolare attenzione alla modalità di cablaggio.

Per quanto riguarda modelli di encoder alimentati a 5VDC, possono essere direttamente collegati a e.motion.

Il connettore predisposto si preoccupa di alimentare correttamente l'encoder erogando una corrente massima di 500 mA.

I modelli di encoder alimentati a 24VDC necessitano di un'alimentazione esterna.

Prima di effettuare il collegamento tra encoder ed e.motion verificare la tensione di alimentazione dell'encoder.

Si rimanda alla *Tabella 3* di pagina 8 per la corretta combinazione degli interruttori presenti sul dip-switch.

La configurazione hardware di questi interruttori deve essere necessariamente fatta in condizioni di schede non alimentate.

Sono previste due modalità di collegamento in funzione dell'interfaccia dei segnali provenienti dall'encoder:

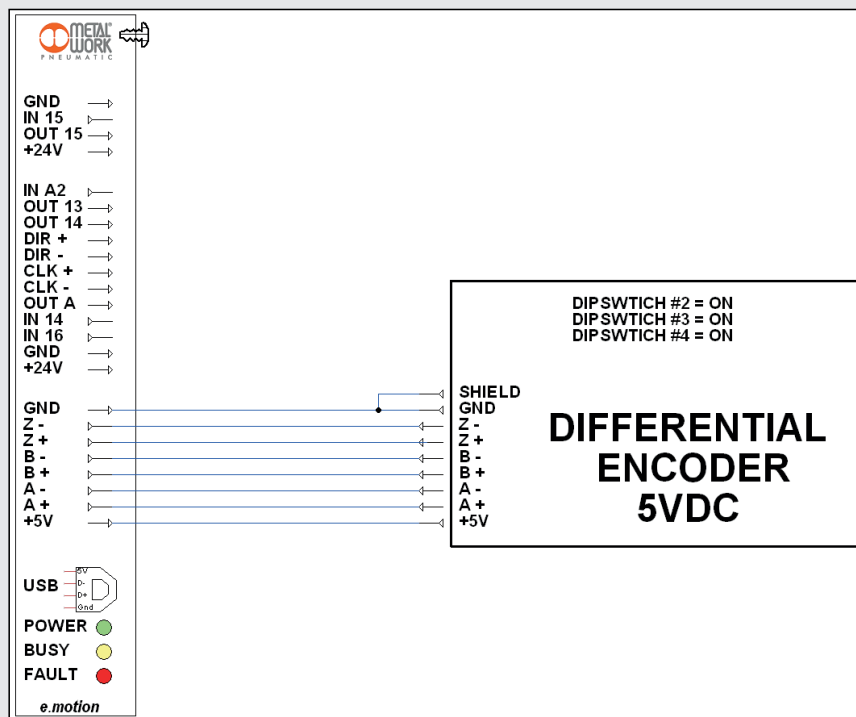
- Uscite encoder di tipo line-driver: sono uscite differenziali, cioè utilizzano 2 fili per ogni segnale.

Questo tipo è raccomandato per lunghe distanze tra encoder ed e.motion (indicativamente > 2 m) e in ambienti elettricamente rumorosi.

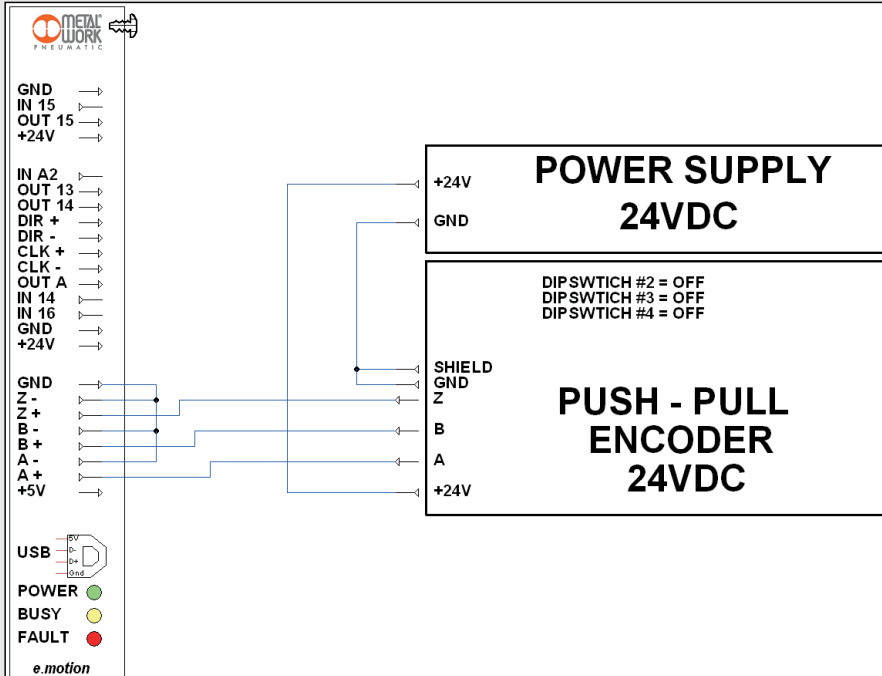
- Uscite encoder di tipo single-ended: sono uscite open-collector che utilizzano un filo per segnale.

In questa categoria rientrano anche le uscite encoder push-pull.

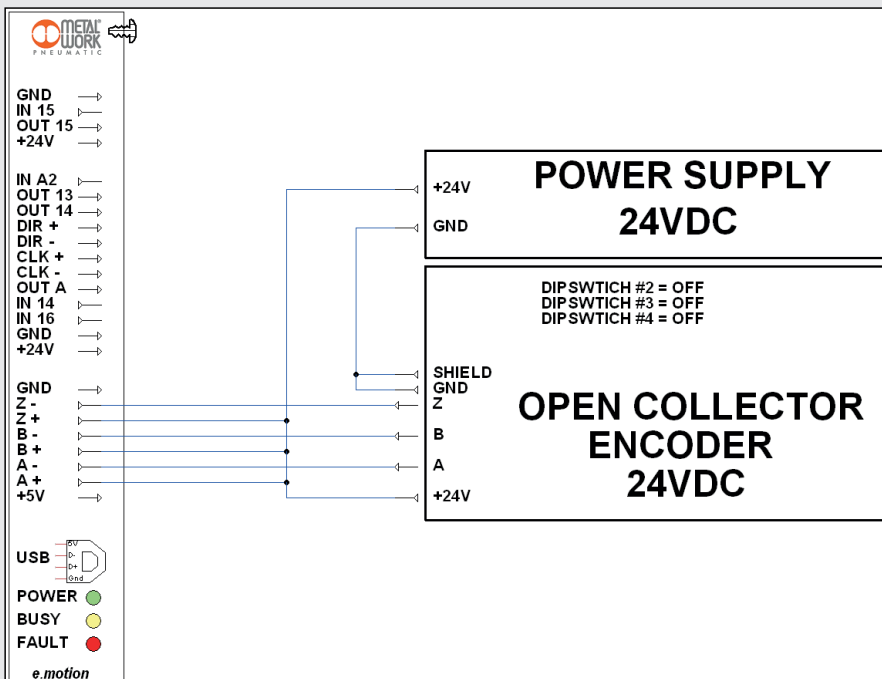
Sotto è riportata la connessione per i tre diversi tipi di encoder sopra citati.



Cablaggio encoder line-driver alimentato a 5VDC.



Cablaggio encoder push-pull alimentato a 24VDC.



Cablaggio encoder NPN open-collector alimentato a 24VDC.



## COLLEGAMENTO AD UN AZIONAMENTO PER CONTROLLO DI MOTORI BRUSHLESS "SANYO DENKI"

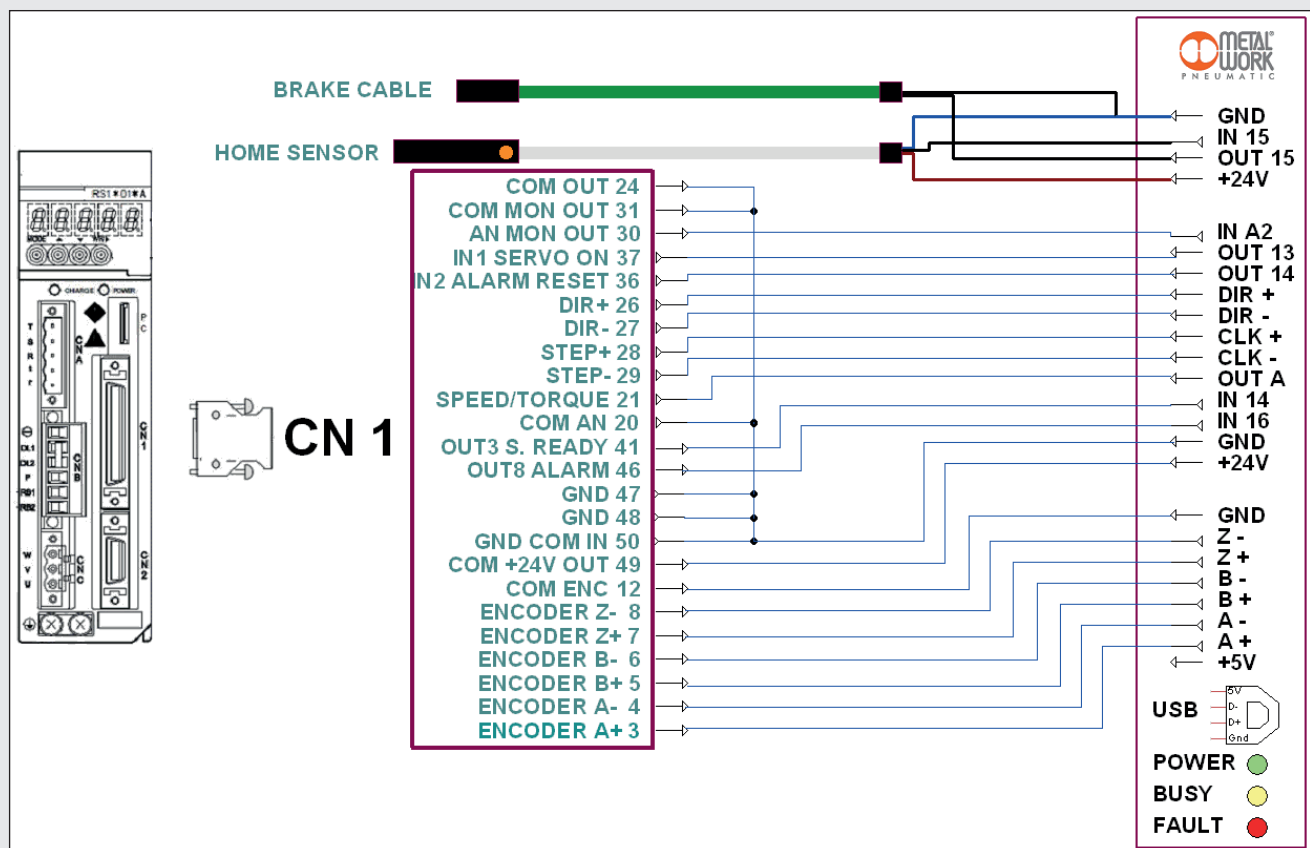
Di seguito viene riportato il collegamento ad un azionamento "Sanyo Denki RS1A01" cod. 37D2200000, o "Sanyo Denki RS1A03" cod. 37D2400000, dedicato al controllo di motore BRUSHLESS Sanyo Denki.

I segnali Dir driver e Step driver, prodotti in uscita da e.motion, sono segnali ad alta velocità e pur essendo di tipo differenziale richiedono delle precauzioni al fine di evitare problemi.

In caso di disturbi elettrici sono possibili segnali disturbati di Step che portano ad errori di quota e/o vibrazioni dell'asse pretendendo maggiori consumi energetici aumentandone la produzione di calore. Di conseguenza si riduce il ciclo di vita del sistema elettrico - meccanico.

Al fine di prevenire questi disturbi si consiglia pertanto di:

1. Connettere i segnali con cavi schermati e twistati.
2. Connettere lo schermo a terra ad una sola estremità del cablaggio, quella di e.motion.
3. Non far passare i cavi di segnale vicino a quelli di potenza (es. vicino ai cavi del motore).



Esempio di collegamento e.motion ad azionamento "Sanyo Denki 1RSA0\_" utilizzando il cavo cod. 37C2510000 per gestire un motore BRUSHLESS con freno.

## COLLEGAMENTO AD UN AZIONAMENTO PER CONTROLLO DI MOTORI BRUSHLESS "DELTA"

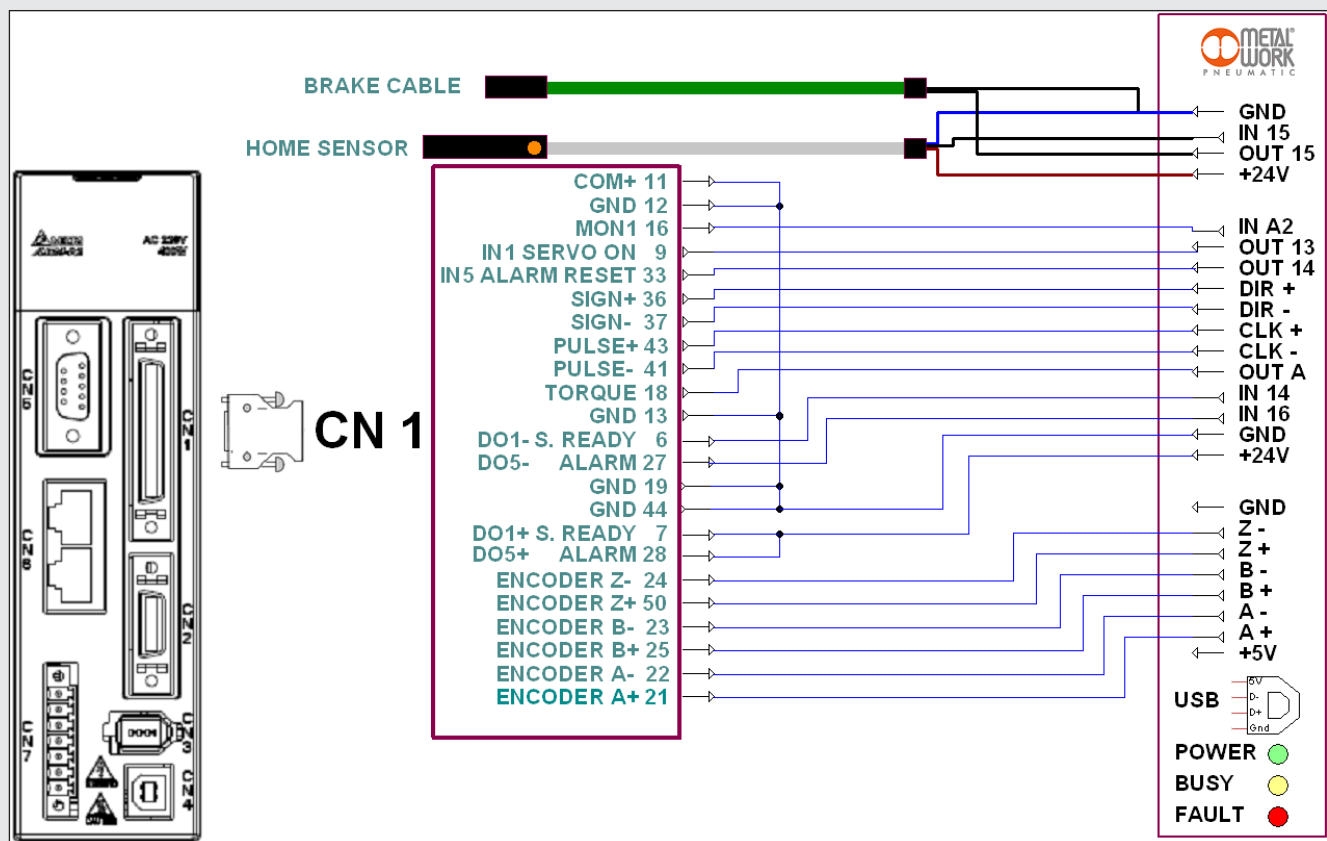
Di seguito viene riportato il collegamento ad un azionamento "Delta ASDA-A2-0421-M" cod. 37D2300000, o "Delta ASDA-A2-3043-M" cod. 37D2600001, dedicato al controllo di motore BRUSHLESS Delta.

I segnali Dir driver e Step driver, prodotti in uscita da e.motion, sono segnali ad alta velocità e pur essendo di tipo differenziale richiedono delle precauzioni al fine di evitare problemi.

In caso di disturbi elettrici sono possibili segnali disturbati di Step che portano ad errori di quota e/o vibrazioni dell'asse pretendendo maggiori consumi energetici aumentandone la produzione di calore. Di conseguenza si riduce il ciclo di vita del sistema elettrico - meccanico.

Al fine di prevenire questi disturbi si consiglia pertanto di:

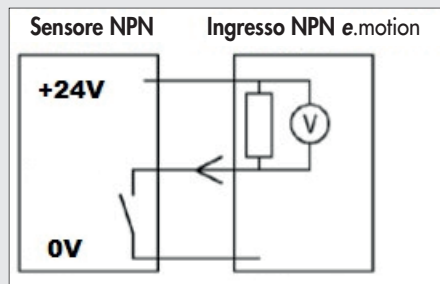
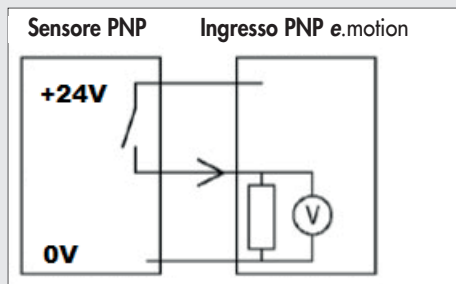
1. Connettere i segnali con cavi schermati e twistati.
2. Connettere lo schermo a terra ad una sola estremità del cablaggio, quella di e.motion.
3. Non far passare i cavi di segnale vicino a quelli di potenza (es. vicino ai cavi del motore).



Esempio di collegamento e.motion ad azionamento "Delta ASDA-A2\_" utilizzando il cavo cod. 37C2510001 per gestire un motore BRUSHLESS con freno.

## COLLEGAMENTO INGRESSI DIGITALI

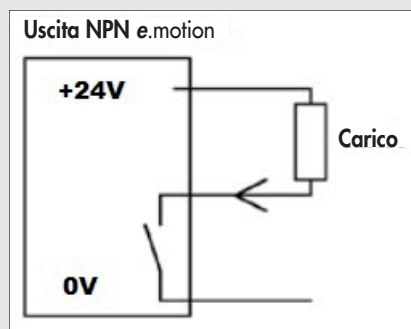
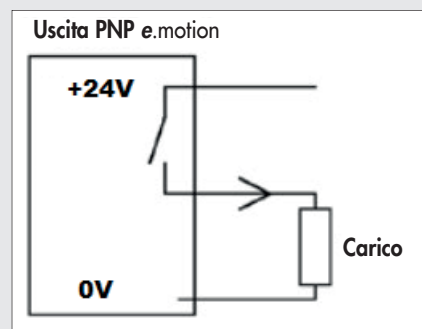
e.motion dispone di 16 ingressi digitali a 24VDC utilizzabili ad esempio per finecorsa, proximity e contatti in genere. Ciascun ingresso prevede un assorbimento di corrente di 2 mA. Inoltre viene effettuata un'operazione di filtraggio software per prevenire falsi segnali generati da disturbi. I parametri relativi al filtraggio sono totalmente configurabili tramite software. Gli standard internazionali previsti per questa tipologia di segnali sono due: PNP o NPN. La configurazione di ogni ingresso è anch'essa impostabile tramite il software. Di seguito si riportano gli schemi di collegamento relativi alle due tipologie descritte.



*Esempio di collegamento di un sensore ad un ingresso PNP (a sinistra) e NPN (a destra, a richiesta).*

## COLLEGAMENTO USCITE DIGITALI

e.motion dispone di 15 uscite digitali a 24VDC utilizzabili ad esempio per il comando di attuatori, solenoidi, lampade, valvole, ecc. L'elettronica interna predispone le uscite nella modalità PNP. A richiesta può essere fornita con uscite in modalità NPN o addirittura programmabili PNP-NPN tramite software. La tensione applicata al carico è sostanzialmente quella di alimentazione e che deve essere inferiore a 26.4VDC. Per carichi induttivi è già prevista una protezione interna purché l'energia induttiva sia inferiore a 50 mJ. Si richiede particolare attenzione nel caso l'induttanza collegata sia maggiore di 0.4 H. Le specifiche di corrente e tensione sono uguali per ciascun canale in entrambe le modalità: PNP e NPN.



*Esempio di collegamento del carico ad una uscita digitale PNP (a sinistra) e NPN (a destra, a richiesta).*



## INGRESSO ANALOGICO

Permette di acquisire segnali in tensione esclusivamente nell'intervallo di valori positivi 0 - 10V con le seguenti caratteristiche:

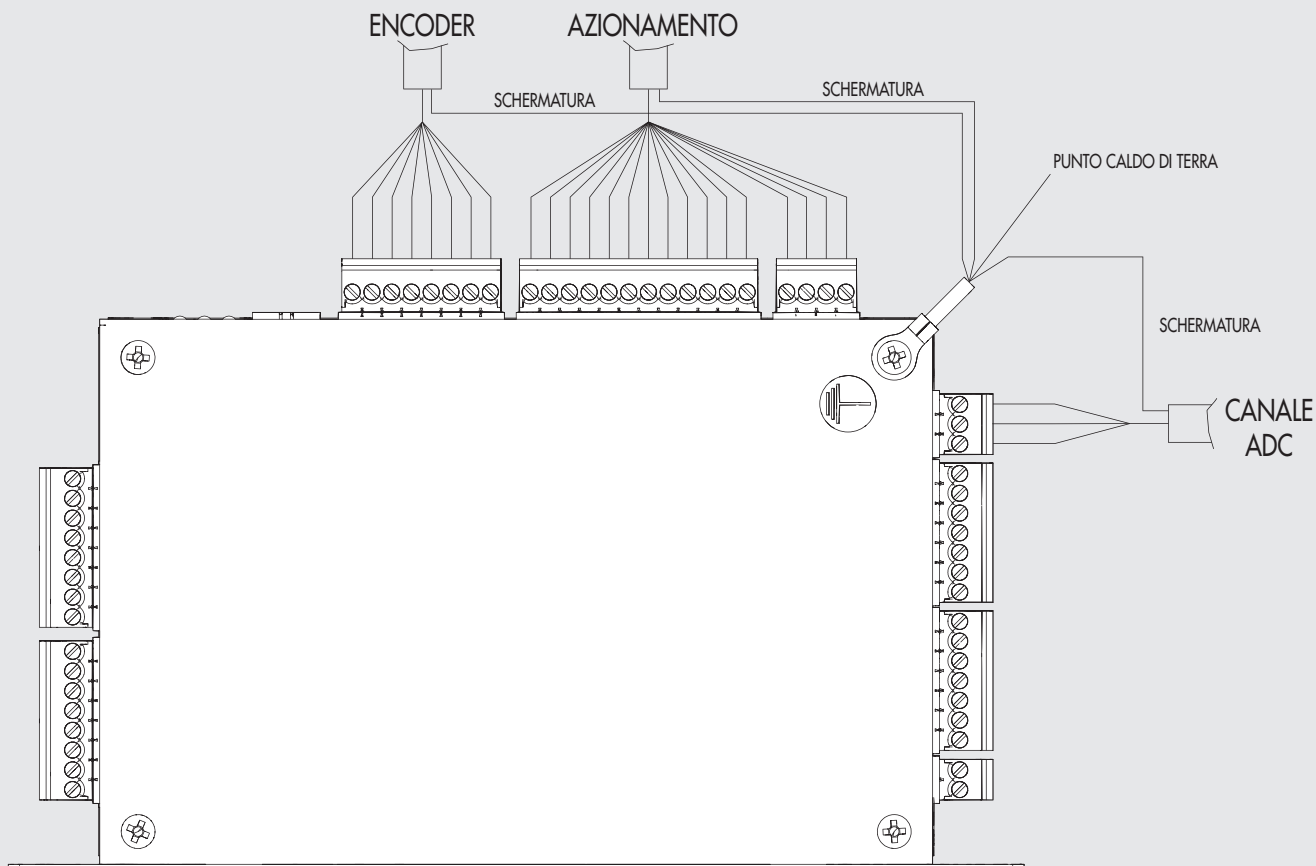
- Risoluzione 10 bit.
- Costante di tempo del circuito = 10  $\mu$ s.
- Impedenza d'ingresso = 6.6 kOhm.
- Riguardo all'utilizzo dell'ingresso analogico si devono tenere presente le seguenti precauzioni:
  - Utilizzare cavo schermato con schermo collegato al punto caldo di terra previsto sulla carcassa di e.motion.
  - Fare attenzione nella posa del cavo evitando percorsi vicini a cavi che trasportano segnali disturbanti quali comandi di motori elettrici, cavi con forti correnti e/o carichi induttivi in genere.
  - Con bassi valori di tensioni in ingresso, tipicamente qualche mV, il rumore di fondo potrebbe generare delle letture non reali.
  - In caso di segnali disturbati è opportuno inserire i filtri software disponibili nel software di gestione.
  - Quando si utilizzano tali filtri bisogna tenere presente che questi influenzano la velocità di risposta del canale, più il filtro è "pesante" più la risposta del sistema diventa lenta.
  - Con il filtro alla massima efficienza il ritardo è indicativamente di 200 ms.

## MESSA A TERRA

La messa a terra di e.motion deve essere eseguita collegando il cavo di terra alla carcassa dell'apparecchiatura.

La messa a terra è da considerarsi come terra funzionale (una messa a terra necessaria per aumentare l'immunità ai disturbi dell'apparecchiatura) non come terra di sicurezza.

Si veda la figura di seguito.



## CONNETTORI

### C1 CONNETTORE ENCODER

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	5VDC 500 mA
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Fase A + encoder
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Fase A - encoder
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Fase B + encoder
5	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Fase B - encoder
6	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Fase Z + encoder
7	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Fase Z - encoder
8	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	0V

### C2 CONNETTORE AZIONAMENTO

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	+24VDC per dispositivi esterni
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	0V per dispositivi esterni
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 16 NPN-PNP programmabile
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 14 NPN-PNP programmabile
5	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita analogica 0 ÷ 10 VDC 20 mA
6	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	STEP uscita differenziale negativa (5 V LINE DRIVER)
7	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	STEP uscita differenziale positiva (5 V LINE DRIVER)
8	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	DIRECTION uscita differenziale negativa (5 V LINE DRIVER)
9	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	DIRECTION uscita differenziale positiva (5 V LINE DRIVER)
10	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 14 PNP
11	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 13 PNP
12	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso analogico 2 0 ÷ 10 VDC

### C3 CONNETTORE FRENO

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	+24VDC per dispositivi esterni
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 15 PNP (0.6 A)
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 15 NPN-PNP programmabile
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	0V per dispositivi esterni

### C6 CONNETTORE INGRESSO ANALOGICO

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	+10VDC 20 mA per dispositivi esterni
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso analogico1 0 ÷ 10VDC
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	0V per dispositivi esterni

### C7 CONNETTORE USCITE 7-12

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	0V per dispositivi esterni
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 12 PNP
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 11 PNP
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 10 PNP
5	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 09 PNP
6	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 08 PNP
7	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 07 PNP

### C8 CONNETTORE INGRESSI 8-13

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	+24VDC per dispositivi esterni
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 08 NPN-PNP programmabile
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 09 NPN-PNP programmabile
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 10 NPN-PNP programmabile
5	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 11 NPN-PNP programmabile
6	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 12 NPN-PNP programmabile
7	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 13 NPN-PNP programmabile
8	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	0V per dispositivi esterni

### C9 CONNETTORE USCITE 1-6

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 06 PNP
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 05 PNP
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 04 PNP
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 03 PNP
5	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 02 PNP
6	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Uscita 01 PNP
7	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	+24VDC per dispositivi esterni

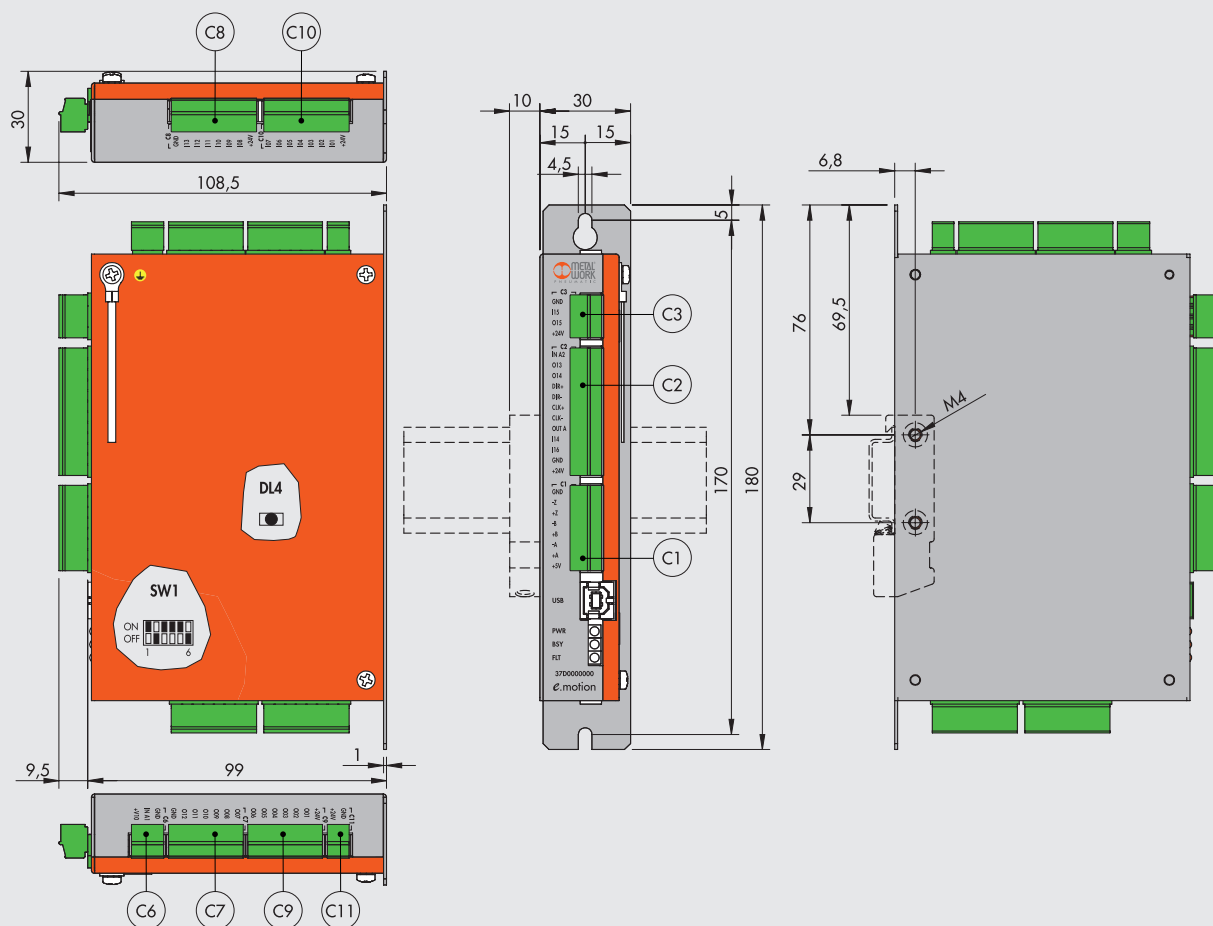
### C10 CONNETTORE INGRESSI 1-7

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	+24VDC per dispositivi esterni
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 01 NPN-PNP programmabile
3	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 02 NPN-PNP programmabile
4	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 03 NPN-PNP programmabile
5	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 04 NPN-PNP programmabile
6	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 05 NPN-PNP programmabile
7	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 06 NPN-PNP programmabile
8	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Ingresso 07 NPN-PNP programmabile

### C11 CONNETTORE ALIMENTAZIONE

Pin	Sezione filo	Tipo di Morsetto	Descrizione
1	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Alimentazione scheda +
2	0.25 mm <sup>2</sup>	Serraggio a vite	Alimentazione scheda -

### CARATTERISTICHE MECCANICHE MODULO



# SOFTWARE MWPOS

## GENERALITÀ

MWPOS è l'ambiente software che Metal Work fornisce per la programmazione del moto. È compatibile con i sistemi operativi basati su MS Windows (da Windows XP fino a Windows 10) e possiede la peculiarità di coniugare la semplicità di uso con la flessibilità e la potenza delle funzioni. MWPOS viene utilizzato per generare un file che viene poi trasferito nella scheda e.motion per poter eseguire il ciclo di lavoro. È possibile scaricarlo, unitamente ad esempi di configurazione con gli azionamenti a catalogo generale e ad esempi di applicazioni, sul sito Metal Work nella sezione "Strumenti e Manuali - Programmi per Elektro".

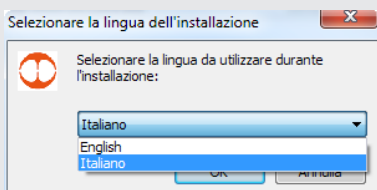
## REQUISITI MINIMI SISTEMA

- Microsoft Windows Xp Sp3 o superiore
- Microsoft .NET Framework 4.0 ([www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=17718](http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=17718))
- Risoluzione Schermo 1024x768
- Driver Stm32 Virtual Com Port ([www.st.com/web/en/catalog/tools/PF257938](http://www.st.com/web/en/catalog/tools/PF257938))

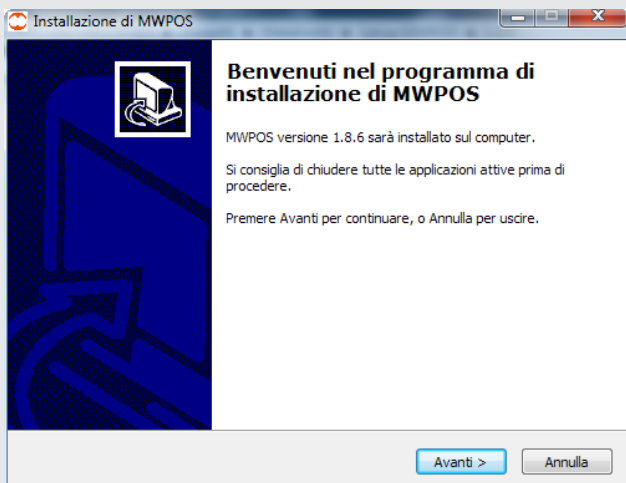
## INSTALLAZIONE

L'installazione del software è semplice e richiede pochi passi.

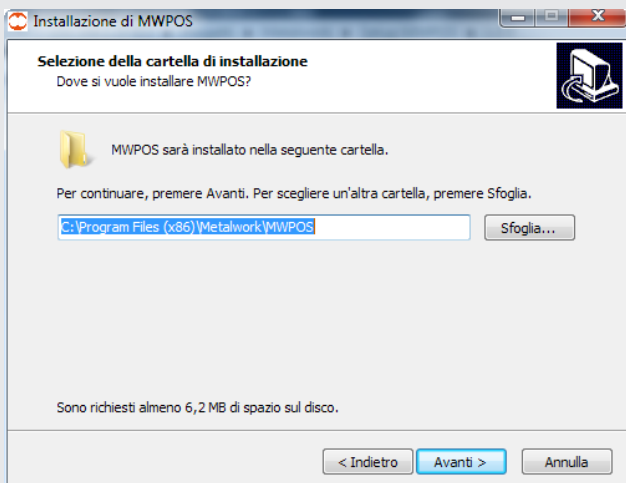
Eseguito il file di installazione si presenta all'utente la maschera di selezione della lingua da utilizzare sia durante l'installazione che durante l'utilizzo. Le lingue disponibili sono: Italiano e Inglese.



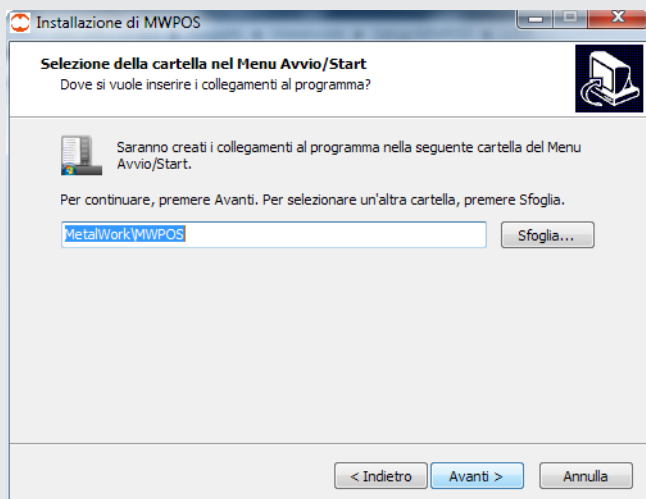
Selezionare la lingua desiderata e proseguire cliccando "OK".



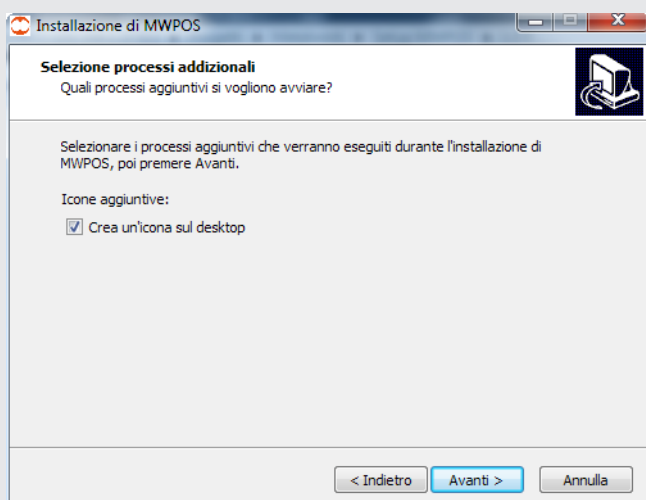
Proseguire cliccando "Avanti".



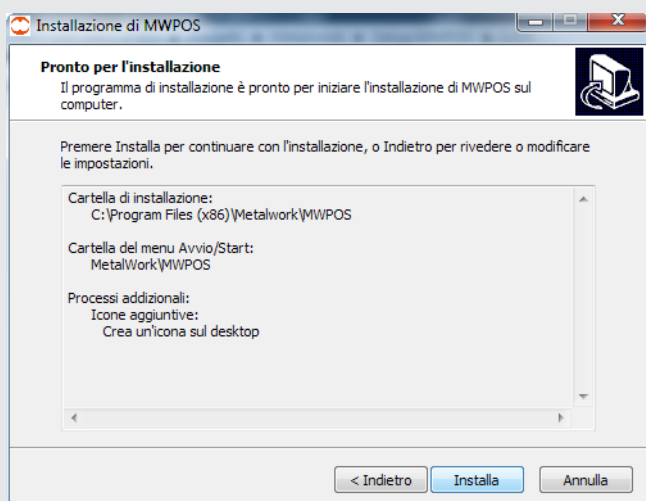
Selezionare la cartella di destinazione e cliccare "Avanti".



Selezionare il nome della cartella nel menù Avvio/Start e fare click "Avanti".

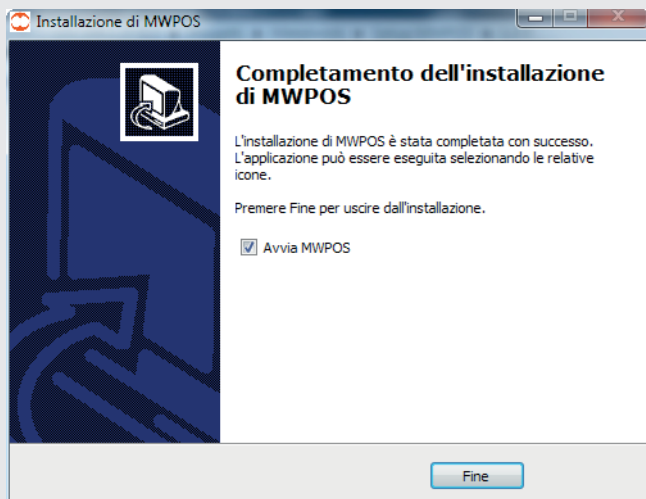


Se si vuole creare un collegamento sul desktop spuntare la casella "Crea un'icona sul desktop".



Cliccare "Installa" per installare il programma.





Programma installato.  
Spuntare "Avvia MWPOS" per avviare il programma.

## MENÙ PRINCIPALE

Una volta lanciato il programma alla partenza si presenta con questa schermata:



**SETUP:** Permette la configurazione dei parametri dell'attuatore, dell'azionamento e delle funzionalità.

**PROGRAMMA:** Permette la creazione del programma di lavoro.

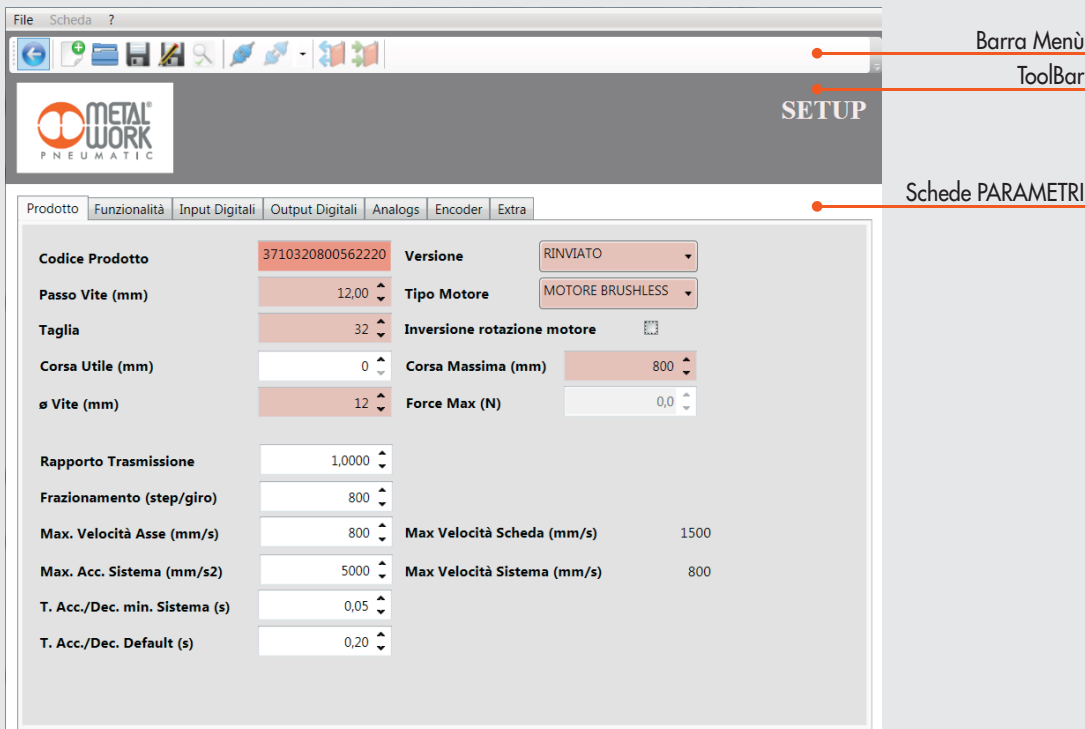
**TEST JOG:** Permette di eseguire delle prove di movimento sull'attuatore e di ottenere alcune informazioni di diagnostica.

## MENÙ CONFIGURAZIONE PARAMETRI

### SETUP

La finestra **Setup** è divisa nelle seguenti sezioni:

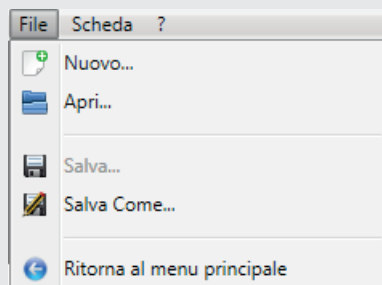
Inserendo il Codice Prodotto (in caso di prodotto standard), che si trova sull'attuatore elettrico fornito, il software provvede al completamento automatico dei campi relativi alle caratteristiche meccaniche dell'attuatore (campi di colore rosa). La sezione relativa al frazionamento ed alle caratteristiche dell'azionamento sono invece a carico dell'utente.



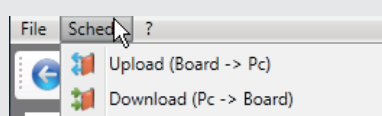
In caso di mancanza di codice o di codice prodotto speciale i campi possono comunque essere personalizzati dall'utente.

### BARRA MENÙ

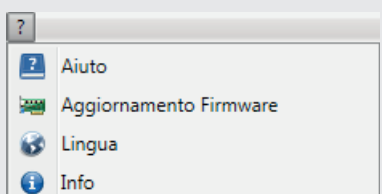
La barra Menù permette di eseguire alcune operazioni sul file dei parametri.



Il menù **"File"** permette la creazione, l'apertura e il salvataggio del file dei parametri. È possibile tornare alla schermata iniziale selezionando "Ritorna al menù principale".



Il menù **"Scheda"** è selezionabile se si è connessi alla scheda e.motion. Permette l'upload o il download del file dei parametri.

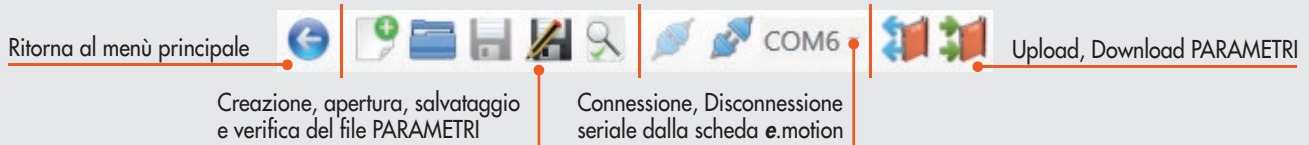


Il menù **"?"** permette di visualizzare il manuale, aggiornare il firmware della scheda, cambiare la lingua del software pc e di visualizzare le informazioni relative alla versione software MWPOS.



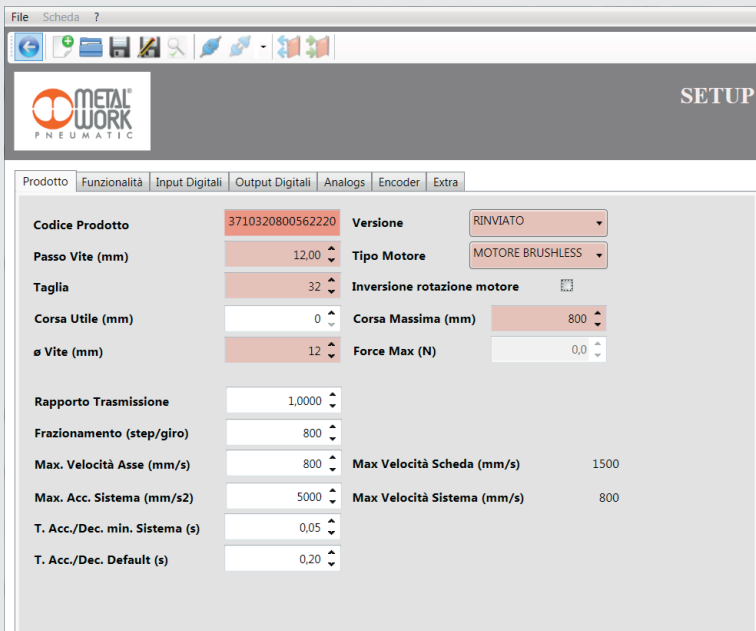
## TOOLBAR

La Toolbar è divisa in diverse sezioni e permette alcune operazioni raggiungibili anche dalla Barra Menù. Alcune icone sono selezionabili solo in certe condizioni (modalità online, debug in corso...)



## SCHEDA PRODOTTO

I parametri sono divisi in varie sezioni che raggruppano le singole funzionalità.



Nella scheda Prodotto si trovano i parametri di configurazione dell'attuatore, del motore e dell'azionamento.

Nome	Descrizione campo
<b>Codice Prodotto</b>	Codice attuatore. Se standard alcuni campi (colorati diversamente) vengono completati automaticamente
<b>Passo Vite / Sviluppo puleggia (mm)</b>	Avanzamento asse per giro motore con rapporto di trasmissione 1:1
<b>Taglia (mm)</b>	Grandezza attuatore (campo informativo)
<b>Corsa Utile (mm)</b>	Corsa effettivamente utilizzabile dell'attuatore: Corsa Utile ≤ Corsa Massima
<b>Corsa Massima (mm)</b>	Corsa totale dell'attuatore
<b>Ø Vite (mm)</b>	Diametro nominale della vite (campo informativo), non presente se Motore Ortogonale
<b>Forza Massima (N)</b>	Massimo carico assiale agente sull'attuatore
<b>Rapporto Trasmissione</b>	Rapporto di riduzione tra albero motore e albero ingresso attuatore. Numero decimale (es. 0,3333 - 1,0000)
<b>Frazionamento (step/giro)</b>	Numero di impulsi per giro: vedere caratteristiche e impostazioni dell'azionamento utilizzato
<b>Max. Velocità Asse (mm/s)</b>	Velocità massima dell'asse: vedere caratteristiche meccaniche a catalogo dell'attuatore
<b>Max. Velocità Scheda (mm/s)</b>	Velocità massima raggiungibile dalla scheda: dipende dalle caratteristiche dell'attuatore e dal frazionamento
<b>Max. Acc. Sistema (mm/s²)</b>	Accelerazione massima dell'asse: vedere caratteristiche meccaniche a catalogo dell'attuatore
<b>Max. Velocità Sistema (mm/s)</b>	Velocità massima raggiungibile dal sistema: minimo tra Max. Velocità Asse e Max. Velocità Scheda
<b>T. Acc./Dec. min. Sistema (s)</b>	Tempo minimo accelerazione/decelerazione del sistema: definisce il minimo tempo utilizzabile
<b>T. Acc./Dec. Default (s)</b>	Tempo accelerazione/decelerazione proposto come default
<b>Versione</b>	Versione del motore (in linea, rinvio, ortogonale)
<b>Tipo motore</b>	Tipologia motore utilizzato (PASSO PASSO, BRUSHLESS)
<b>Inversione rotazione motore</b>	Inverte il senso di rotazione del motore

**N.B.:** Per i campi numerici il separatore decimale dipende dalle impostazioni internazionali del computer utilizzato.

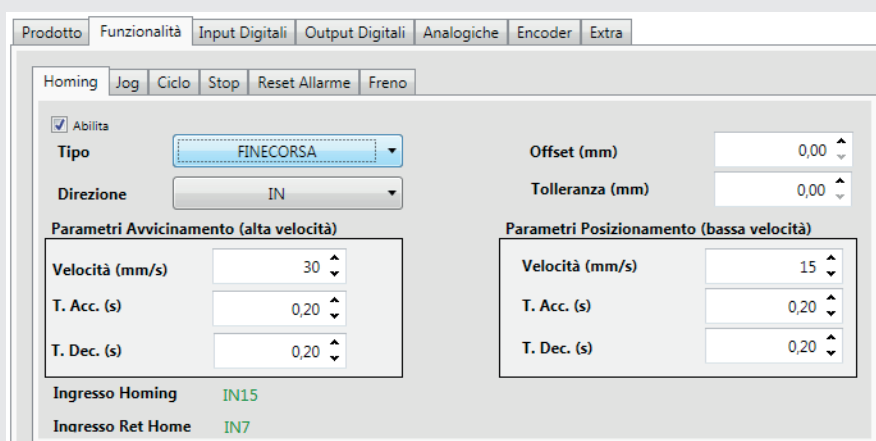


## SCHEDA FUNZIONALITÀ

La scheda “**Funzionalità**” permette di abilitare e configurare alcune caratteristiche e impostazioni che potranno essere assegnate agli input / output della scheda.

### Homing

La scheda “**Homing**” permette di abilitare e configurare la ricerca di zero, ovvero quel punto generalmente corrispondente al manifestarsi di un evento a seguito del quale la posizione viene impostata a 0 mm. Generalmente la ricerca di zero viene fatta all'accensione del sistema, prima dello start del ciclo di lavoro. In alcuni casi viene utilizzata per effettuare un controllo relativo alla perdita del passo.



L'azzeramento può essere eseguito con diverse modalità: BATTUTA, FINECORSA, BATTUTA+ENCODER, FINECORSA+ENCODER.

**BATTUTA:** L'attuatore si muove nella direzione specificata (IN o OUT) con velocità impostabile, solitamente abbastanza elevata, fino ad arrivare all'estremità dell'asse, raggiungendo fisicamente il limite meccanico conosciuto in gergo come “Battuta Meccanica”.

**FINECORSA:** L'attuatore si muove nella direzione specificata (IN o OUT) con velocità impostabile, fino all'attivarsi del sensore di finecorsa fisicamente montato sull'attuatore. A questo punto inverte la direzione e si muove con velocità sempre impostabile, ma generalmente più bassa della precedente, fino a quando il sensore si disattiva.

**BATTUTA+ENCODER:** L'asse esegue la stessa procedura descritta nel caso di Homing in battuta. Successivamente inverte la direzione del movimento e lentamente va alla ricerca dell'impulso di index dell'encoder.

**FINECORSA+ENCODER:** L'asse esegue la stessa procedura descritta nel caso di Homing tramite finecorsa. Successivamente inverte la direzione del movimento e lentamente va alla ricerca dell'impulso di index dell'encoder.

I parametri relativi sia alla velocità di avvicinamento (alta velocità) che alla velocità di posizionamento (bassa velocità) in fase di ricerca zero sono impostabili dall'utente unitamente alle relative decelerazioni e accelerazioni.

**ATTENZIONE:** Per attivare la modalità **BATTUTA+ENCODER** e **FINECORSA+ENCODER** è necessario aver abilitato un Encoder con Index nella maschera Encoder.

Altri parametri che si trovano in questa maschera:

Tipo	Modalità di azzeramento
Direzione	Direzione motore IN o OUT
Offset	Offset (mm) da raggiungere dopo aver fatto la ricerca di zero. La corsa utilizzabile si riduce di conseguenza.
Tolleranza	Tolleranza (mm) per la verifica della perdita del passo durante l'azzeramento. Il controllo non funziona se impostato 0.00. Se abilitato il controllo funziona con entrambe le tipologie di motore (passo-passo e brushless) indipendentemente dal fatto che si abbia o meno un encoder collegato e/o abilitato. Difatti non si basa sulla lettura degli impulsi provenienti dall'encoder. Bensì confronta il numero di impulsi forniti nell'attuale procedura di azzeramento, con quelli forniti durante l'azzeramento precedente. Va da sé che il controllo diventa significativo solo dal secondo azzeramento in poi, sempre che e.motion non sia stato disabilitato. Questo controllo risulta particolarmente utile in sistemi di tipo ad anello aperto, tipicamente con motori passo – passo senza encoder.
Ingresso HOMING	È l'ingresso digitale a cui è necessario collegare il segnale proveniente da un finecorsa nel caso in cui si scelgano le modalità di homing FINECORSA e FINECORSA + ENCODER.
Ingresso RET HOME	È l'ingresso digitale che bisogna attivare per far sì che il sistema esegua la procedura di homing in automatico secondo la modalità selezionata.

## Jog

Prodotto Funzionalità Input Digitali Output Digitali Ingressi Analogici Encoder Extra

Homing Jog **Ciclo** Stop Reset Allarme Freno

Velocità (mm/s) 50

T. Acc. (s) 0,80

T. Dec. (s) 0,20

Abilita Ingressi

Ingressi Jog+ IN4

Jog- IN3

La scheda "Jog" consente di impostare i parametri di velocità, accelerazione e decelerazione relativi alla movimentazione in Jog dell'attuatore. La modalità di Jog consente un movimento manuale in velocità dell'attuatore senza un controllo della posizione. Viene solitamente utilizzata durante le prime fasi della messa in servizio oppure per verificare il funzionamento dell'attuatore in seguito a condizioni critiche di funzionamento. È inoltre possibile abilitare due ingressi digitali da usare come Jog+ e Jog-. Per la definizione di tali ingressi si rimanda alla scheda "Input digitali".

## Ciclo

Prodotto Funzionalità Input Digitali Output Digitali Ingressi Analogici Encoder Extra

Homing Jog **Ciclo** Stop Reset Allarme Freno

Abilita

N. Ingressi 2

Ingressi IN9 IN11

La scheda "Ciclo" permette di configurare il numero di ingressi digitali da usare come selezione del ciclo da eseguire. Per la compilazione dei cicli si rimanda al menù di programmazione descritto più avanti mentre per la definizione di tali ingressi si rimanda alla scheda "Input digitali".

Il numero dei cicli eseguibili sarà uguale a  $2^n$  ingressi e la selezione del ciclo avverrà usando le varie combinazioni possibili secondo la logica binaria. La selezione del ciclo da eseguire dovrà avvenire prima dello START del programma.

Es: Usando "N. Ingressi" 2 si potranno configurare quattro cicli come in tabella:

SEL2, SEL1	# Ciclo
0,0	Ciclo 0
0,1	Ciclo 1
1,0	Ciclo 2
1,1	Ciclo 3

**ATTENZIONE:** disabilitando questa funzione sarà possibile eseguire solo ed esclusivamente il "Ciclo 0" corrispondente alla condizione in cui tutti gli ingressi digitali di selezione ciclo si presentano nello stato logico 0.

## Stop

Prodotto Funzionalità Input Digitali Output Digitali Ingressi Analogici Encoder Extra

Homing Jog Ciclo Stop Reset Allarme Freno

**Tempo Dec Stop Globale (s)**

Abilita Stop Run

**Ingresso** IN7

La scheda Stop permette di configurare il tempo di decelerazione nel caso in cui si voglia arrestare il ciclo prima della sua naturale terminazione. È inoltre possibile abilitare un'ulteriore modalità di arresto chiamata Stop Run. Per la definizione di tale ingresso si rimanda alla scheda "Input digitali".

Tipo	Descrizione
Stop Globale	"Fermata improvvisa": ferma il motore con tempo di decelerazione impostato. Per ripartire è necessario rifare l'Homming
Stop Run	"Fermata programmata": finisce di eseguire l'istruzione corrente nel ciclo e va in pausa. Un successivo start fa ripartire il ciclo dall'istruzione successiva.

## Reset Allarme

Prodotto Funzionalità Input Digitali Output Digitali Ingressi Analogici Encoder Extra

Homing Jog Ciclo Stop Reset Allarme Freno

Abilita

**Uscita** OUT13

**Ingresso** IN2

La scheda "Reset Allarme" permette di abilitare un ingresso digitale da utilizzare come ripristino da una condizione di allarme. Per la definizione di tale ingresso si rimanda alla scheda "Input digitali".

La maggioranza degli azionamenti dispone di un'uscita per indicare quando nel sistema si sia verificata una condizione tale da generare un allarme (generalmente chiamata ALARM). Questa condizione disabilita qualsiasi movimento del motore. È previsto inoltre, sempre sull'azionamento, un ingresso digitale che consente di ripristinare la condizione di consenso al movimento una volta risolta la causa che ha generato tale allarme (generalmente chiamata RESET ALARM). Per la definizione di tale uscita si rimanda alla scheda "Output digitali".

Una tipica applicazione prevede il collegamento di un pulsante all'ingresso digitale di e.motion, mentre dall'uscita digitale è previsto un collegamento diretto con l'ingresso dell'azionamento specifico per il ripristino della condizione di cessato allarme.

## Freno

Prodotto Funzionalità Input Digitali Output Digitali Ingressi Analogici Encoder Extra

Homing Jog Ciclo Stop Reset Allarme Freno

Abilita

**Automatico** SI

**T. Rit. Ecc. (s)** 0,15 **T. Rit. Disecc. (s)** 0,15

**Tipo** PNP **Attivazione** NO

**Uscita** OUT15

La scheda Freno permette di abilitare la funzionalità relativa alla gestione del freno di stazionamento se fisicamente presente sul motore utilizzato.

Parametro	Descrizione
<b>Automatico</b>	Abilita/Disabilita la gestione automatica del freno
<b>T. Rit. Ecc. (s)</b>	Ritardo eccitazione del freno
<b>T. Rit. Disecc. (s)</b>	Ritardo diseccitazione del freno
<b>Tipo</b>	Tipo uscita del freno PNP
<b>Attivazione</b>	Attivazione uscita del freno NO, NC

**⚠ ATTENZIONE:** Il freno deve essere collegato all'uscita digitale OUT15 appositamente predisposta vista la maggiore erogazione di corrente richiesta per garantire il corretto funzionamento del freno di stazionamento.

In caso di disabilitazione della funzionalità freno è possibile configurare l'uscita digitale per generiche funzioni.

## SCHEDA INPUT DIGITALI

Prodotto	Funzionalità	Input Digitali	Output Digitali	Analogiche	Encoder	Extra
N.	Funzione	Commento	Tipo	Attivazione	Filtro (ms)	
1	ENABLE	Abilitazione	PNP	NO	5	
2	INPUT	Input generico	PNP	NO	5	
3	JOG+	Jog +	PNP	NO	5	
4	JOG-	Jog -	PNP	NO	5	
5	MANUAL	Modalità manuale	PNP	NO	5	
6	RST_ALARM	Reset allarmi	PNP	NO	5	
7	RET_HOME	Esegui azzeramento	PNP	NO	5	
8	SEL1	Selezione bit 0	PNP	NO	5	
9	SEL2	Selezione bit 1	PNP	NO	5	
10	SEL3	Selezione bit 2	PNP	NO	5	
11	START	Start ciclo	PNP	NO	5	
12	STOP GLOBAL	Stop ciclo	PNP	NO	5	
13	STOP RUN	Stop istruzione	PNP	NO	5	
*14	SERVO ON	Servo ready	NPN	NO	5	
15	HOMING	Fine corsa di zero	PNP	NO	5	
*16	ALARM	Allarme	NPN	NO	5	

\* Ingressi predefiniti, da mantenere nelle posizioni indicate e in modalità NPN, se si collega e.motion all'azionamento "Sanyo Denki RS1A0\_" con il cavo cod. 37C2510000.  
Ingressi predefiniti, da mantenere nelle posizioni indicate ma in modalità PNP, se si collega e.motion all'azionamento "Delta ASDA-A2" con il cavo 37C2510001.

La scheda "Input Digitali" permette di configurare gli ingressi digitali collegabili alla scheda utilizzando i connettori C2, C3, C8 e C10. Ogni ingresso dispone delle seguenti caratteristiche configurabili:

Tipo	Descrizione
N.	Numero identificativo dell'input
Funzione	Funzione associabile all'input
Commento	Descrizione dell'input
Tipo	Tipo ingresso PNP, NPN
Attivazione	Attivazione NO, NC (normalmente aperta, normalmente chiusa)
Filtro	Filtro in ms per filtrare eventuali disturbi

**ATTENZIONE:** Una volta trasferita la configurazione alla scheda i commenti vengono salvati esclusivamente su file tramite la procedura standard di salvataggio prevista dal sistema operativo.

Ogni ingresso digitale può essere associato ad una "Funzione". In seguito all'attivazione dell'ingresso selezionato viene richiamata la funzionalità corrispondente. Oltre alle funzioni standard necessarie per un programmatore di moto ne è prevista una generica chiamata "INPUT". Viene interpretato come un interruttore ON/OFF che può essere utilizzato durante l'esecuzione di un ciclo come semplice test, condizione di ingresso o uscita da istruzioni cicliche annidate o come "trigger" per l'esecuzione di una particolare sequenza di ciclo.

Altre funzioni sono disponibili a seconda delle funzionalità abilitate:

Funzionalità	Descrizione
ENABLE	Abilita il sistema attivando l'uscita EN_MOTOR (vedere "SCHEDA OUTPUT DIGITALI")
ALARM *	Ingresso di allarme
HOMING	Ingresso sensore di zero
JOG-	Effettua il movimento di Jog- (necessario input MANUAL ON)
JOG+	Effettua il movimento di Jog+ (necessario input MANUAL ON)
MANUAL	Abilita la modalità manuale per effettuare i comandi di Jog
RST_ALARM	Effettua il reset degli allarmi interni e esterni se configurato l'output RST_ALARM
SEL1, SEL2, SELn	Input di selezione ciclo (combinazione binaria vedere "SCHEDA FUNZIONALITÀ - Ciclo")
SERVO ON *	Dall'azionamento in risposta all'effettiva sua abilitazione
START	Effettua lo start di un ciclo selezionato
STOP GLOBAL	Effettua lo stop globale (vedere "SCHEDA FUNZIONALITÀ - Stop")
STOP RUN	Effettua lo stop dell'istruzione corrente senza terminare il ciclo (vedere "SCHEDA FUNZIONALITÀ - Stop")
INPUT	Ingressi generici liberi a disposizione
RET HOME	Esegue il ciclo di homing così come descritto in funzionalità

## SCHEDA OUTPUT DIGITALI

Prodotto	Funzionalità	Input Digitali	Output Digitali	Analogiche	Encoder	Extra
N.	Funzione	Commento	Tipo	Attivazione		
1	READY	--	PNP	NO		
2	ALARM	--	PNP	NO		
3	OUTPUT	--	PNP	NO		
4	OUTPUT	--	PNP	NO		
5	OUTPUT	--	PNP	NO		
6	OUTPUT	--	PNP	NO		
7	OUTPUT	--	PNP	NO		
8	OUTPUT	--	PNP	NO		
9	OUTPUT	--	PNP	NO		
10	RUN CYCLE	--	PNP	NO		
11	IN HOME	--	PNP	NO		
12	IN POS	--	PNP	NO		
*13	EN_MOTOR	--	PNP	NO		
*14	RST_ALARM	--	PNP	NO		
15	OUTPUT	--	PNP	NO		

\* Uscite predefinite, da mantenere nelle posizioni indicate, se si collega e.motion all'azionamento "Sanyo Denki RS1A0\_" con il cavo cod. 37C2510000 oppure all'azionamento "Delta ASDA-A2" con il cavo 37C2510001.

----> Uscita "Speciale" a 600 mA per gestione freno di stazionamento.

La scheda "Output Digitali" permette di configurare le uscite digitali collegabili alla scheda utilizzando i connettori C2, C3, C7 e C9. Ogni uscita dispone delle seguenti caratteristiche configurabili:

Tipo	Descrizione
N.	Numero identificativo dell'output
Funzione	Funzione associabile all'output
Commento	Descrizione dell'output
Tipo	Tipo uscita PNP
Attivazione	Attivazione NO, NC (normalmente aperta, normalmente chiusa)

**ATTENZIONE:** Una volta trasferita la configurazione alla scheda i commenti vengono salvati esclusivamente su file tramite la procedura standard di salvataggio prevista dal sistema operativo.

Ogni uscita digitale può essere associata ad una "Funzione". In seguito all'attivazione dell'uscita selezionata viene richiamata la funzionalità corrispondente. Oltre alle funzionalità standard necessarie per un programmatore di moto ne è prevista una generica chiamata "OUTPUT". Viene interpretata come un interruttore ON/OFF che può essere utilizzato durante l'esecuzione di un ciclo come semplice test, condizione di ingresso o uscita da istruzioni cicliche annidate o come "trigger" per l'esecuzione di una particolare sequenza di ciclo.

Altre funzioni sono disponibili a seconda delle funzionalità abilitate:

Funzionalità	Descrizione
BUSY	Il sistema è abilitato
ALARM	Uscita di allarme (generalmente verso un dispositivo logico)
IN HOME	Azzeramento eseguito correttamente
IN POS	A seguito di un movimento esegue un controllo di coerenza dell'effettiva posizione raggiunta
READY	Il sistema è pronto per eseguire la movimentazione dell'asse
RUN CYCLE	Il ciclo selezionato con gli ingressi di selezione (vedere "SCHEDA INPUT DIGITALI") è in esecuzione
RST_ALARM *	Effettua il reset degli allarmi esterni se configurato l'input RST_ALARM
EN_MOTOR *	Uscita di abilitazione all'azionamento attivata con l'input ENABLE (vedere "SCHEDA INPUT DIGITALI")

## SCHEDA INGRESSI ANALOGICI

Ingressi	Funzione	Input	Vmin (V)	Vmax (V)	Min (mm)	Max (mm)	Filtro
1	POSIZIONE	Input n. 1	0,00	10,00	0,00	0,00	10
2	FORZA	Input n. 2	0,00	3,75	0,00	6800,00	10

La scheda "Analogiche" permette la configurazione dei due ingressi analogici predisposti su e.motion e che accettano solamente segnali in tensione (0 ÷ 10VDC). Ogni ingresso dispone delle seguenti caratteristiche configurabili:

Tipo	Descrizione
<b>ID</b>	Numero identificativo dell'ingresso analogico
<b>Funzione</b>	Grandezza fisica da associare al segnale in ingresso
<b>Commento</b>	Descrizione generica
<b>Vmin (V)</b>	Tensione minima ingresso
<b>Vmax (V)</b>	Tensione massima ingresso
<b>Filtro</b>	Filtro ingresso per evitare disturbi (maggiore è il filtro maggiore è il ritardo di acquisizione)
<b>Min (udm)*</b>	Valore di funzionamento minimo relativo alla grandezza ingegneristica selezionata
<b>Max (udm)*</b>	Valore di funzionamento massimo relativo alla grandezza ingegneristica selezionata

\***(udm)** unità di misura relativa alla funzione selezionata, rispettivamente si hanno: POSIZIONE (mm) / VELOCITÀ (mm/s); TEMPO (s); CUSTOM (- -); FORZA (N)

**⚠ ATTENZIONE:** Una volta trasferita la configurazione alla scheda i commenti vengono salvati esclusivamente su file tramite la procedura standard di salvataggio prevista dal sistema operativo.

La grandezza fisica associabile alla variazione degli ingressi analogici è selezionabile tra POSIZIONE, VELOCITÀ, TEMPO, FORZA e una funzione generica CUSTOM. La scelta della grandezza è influenzata dall'hardware collegato all'ingresso analogico e dalle esigenze dell'utente.

**POSIZIONE** e **VELOCITÀ** sono grandezze che controllano in tempo reale il movimento e devono essere utilizzate con l'istruzione MOVE\_CNT. Si veda pagina 68 del presente manuale per un esempio di utilizzo di queste due grandezze.

**TEMPO**: è il tempo massimo impostabile per l'utilizzo dell'istruzione WAIT\_TIME. Si veda il dettaglio dell'istruzione per un esempio di utilizzo.

**CUSTOM**: funzione generica a disposizione dell'utente. Con l'istruzione TEST\_AIN è possibile utilizzare l'informazione proveniente dall'hardware collegato all'ingresso analogico selezionato. Si veda il dettaglio dell'istruzione per un esempio di utilizzo.

**FORZA**: l'informazione può provenire da un qualsiasi trasduttore di forza (opportunamente condizionato) oppure dall'uscita analogica di un azionamento brushless (opportunamente configurato). Solitamente l'uscita analogica di un azionamento fornisce la percentuale di coppia necessaria per eseguire il movimento corrente. Tramite opportune formule è possibile trasformare il segnale analogico proveniente dall'azionamento (0 ÷ 10VDC) nella grandezza ingegneristica FORZA:  $F = 2\pi \frac{C}{p} \frac{Nm}{m}$  Dove **C** è la coppia mentre **p** è il passo vite del cilindro utilizzato.

Nel caso di una cella di carico invece è possibile trasformare il segnale analogico proveniente dalla cella stessa (0 ÷ 10VDC) nella grandezza ingegneristica FORZA tramite la seguente formula:  $F = m \cdot g \left[ kg \cdot \frac{m}{s^2} \right]$  Dove **m** è la massa del carico che viene mosso e **g** è l'accelerazione gravitazionale.

Uscite	Funzione	Output	Vmin (V)	Vmax (V)	Val Min (N)	Val Max (N)
1	FORZA	Output n. 1	0,00	3,75	0,00	6800,00

**Custom Massima** 
  
**Tempo Massimo (s)** 
  
 Parametri Forza
   
 Abilita avviso output forza minima

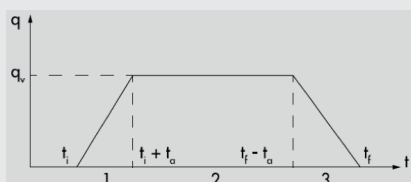
È possibile parametrizzare l'uscita analogica, anch'essa in tensione (0 ÷ 10VDC), per effettuare la limitazione di coppia su un azionamento brushless appositamente predisposto. Solitamente i servo - azionamenti che gestiscono motori brushless accettano in ingresso un segnale analogico per la limitazione in tempo reale della coppia massima da erogare durante il movimento del motore.

La relazione tra il carico massimo e la coppia da erogare è esattamente analoga a quanto visto per l'ingresso analogico.

Le istruzioni che utilizzano questa limitazione sono rispettivamente: MOVE\_ABS; MOVE\_REL; MOVE\_CNT; MOVE\_SPEED; SET\_FORCE

Si veda il dettaglio delle istruzioni per degli esempi di utilizzo.

**Abilita avviso output forza minima:** selezionando questa opzione si abilita di fatto la limitazione tramite uscita analogica, ciò significa che il campo Forza (N) nelle istruzioni sopra citate non può più essere impostato a 0,00 N. Ogni istruzione di movimento dovrà dunque avere un valore limite di Forza (N).



**N.B.:** Questo valore sarà la limitazione di coppia che e.motion eserciterà durante il movimento corrispondente alla fase a velocità costante (fase 2). Durante le fasi di accelerazione e decelerazione (fase 1 e 3) il limite sarà sempre il limite Forza Massima (N) impostato nella maschera prodotto.

Si assume che il profilo di velocità utilizzato sia sempre di tipo trapezoidale come quello riportato in figura.

## SCHEDA ENCODER

Prodotto	Funzionalità	Input Digitali	Output Digitali	Analogiche	Encoder	Extra
<input checked="" type="checkbox"/> Abilita lettura encoder						
<b>Impulsi Encoder *</b>	10.000		* Data la codifica X4 del contatore usato, il numero degli impulsi da inserire è:			
<b>Direzione</b>	IN		<b>Impulsi Encoder = N x 4</b>			
<b>Index</b>	NO					
<input checked="" type="checkbox"/> Abilita controllo azzeramento						
<b>Tolleranza Azzeramento (mm)</b>	0,06					
<b>Durata Controllo (ms)</b>	200					
<input checked="" type="checkbox"/> Abilita controllo dinamica movimento **						
<b>Tolleranza Errore (mm)</b>	0,20		** Non raccomandato per motori brushless			
<b>Timeout Controllo (ms)</b>	100		Raccomandato per motori stepper - sincrono con encoder			

In caso il sistema si a provvisto di un trasduttore di posizione angolare, meglio chiamato Encoder, è possibile utilizzarlo sia per avere semplicemente un'informazione in tempo reale della posizione, sia per poter controllare la posizione stessa. L'immagine seguente mostra come consultare, nella maschera Test/Jog le informazioni inerenti la posizione.

Posizione	Ostep	Orpm	Omm/s	Encoder	Ostep
0.00mm				0.00mm	

**POSIZIONE:** è la posizione comandata ed è ricavata direttamente dall'istruzione di movimento in esecuzione.

**ENCODER:** è la posizione letta dall'encoder e quindi proveniente da un trasduttore di posizione angolare solitamente montato direttamente sul motore (brushless) oppure applicato sull'asse di rotazione del motore (passo - passo).

### ABILITA LETTURA ENCODER

Tipo	Descrizione
<b>Impulsi Encoder</b>	Numero impulsi encoder per giro motore. *Data la codifica X4 (fattore moltiplicativo) del contatore utilizzato nel conteggio degli impulsi provenienti dall'encoder, il numero totale di impulsi da inserire in questo campo è: Impulsi Encoder = N x 4. Dove N sono gli impulsi nominali riportati sulla scheda tecnica dell'encoder.
<b>Direzione</b>	Direzione motore (IN/OUT). Il conteggio degli impulsi e la successiva trasformazione in mm/giro avviene in verso orario IN oppure antiorario OUT rispetto alla rotazione dell'albero motore.
<b>Index</b>	Tacca di zero Z dell'encoder (SI / NO). Se collegata può essere utilizzata durante l'azzeramento dell'asse sia nella modalità tramite fine corsa che in battuta meccanica. Una volta eseguita la procedura di azzeramento definita nella scheda funzionalità viene compiuto un movimento nel verso positivo fino a quando viene rilevato l'impulso elettrico proveniente dalla Z. Quel punto diventa la nuova origine del sistema di rotazione che ruoterà esattamente in fase col motore.



### ABILITÀ CONTROLLO AZZERAMENTO

È un controllo della posizione letta tramite encoder, espressa in mm, effettuata a motore fermo solo ed esclusivamente durante l'azzeramento dell'asse. La procedura di azzeramento (homing), termina correttamente se questo controllo va a buon fine al termine dell'intervallo temporale impostato nel campo Durata controllo. Come conseguenza viene attivato il "flag di stato" HOME e viene acquisito il consenso al movimento nella modalità Auto. Altrimenti il sistema rileva un errore di posizione e subentra in una condizione di anomalia segnalata dall'allarme "position error".

Riferendosi all'immagine riportata, a motore fermo e quindi dopo che è stato azzerato il riferimento di posizione, una volta trascorsi i 200 ms se la posizione istantanea indicata con Encoder risulta  $> 0,06$  mm oppure  $< -0,06$  mm viene segnalato l'errore, altrimenti si conclude correttamente la procedura di azzeramento.

Tipo	Descrizione
<b>Tolleranza Azzeramento (mm)</b>	Tolleranza per il controllo della posizione. È data dalla differenza tra la posizione comandata e quella letta. Tolleranza (mm) = Posizione (mm) – Encoder (mm)
<b>Durata controllo (ms)</b>	La durata del controllo della tolleranza

### ABILITÀ CONTROLLO DINAMICA MOVIMENTO

È un controllo della posizione letta tramite encoder, espressa in mm, effettuata solo ed esclusivamente durante la fase di movimento dell'asse.

Dal momento in cui viene inviato un qualsiasi comando di movimento al motore (che non sia la procedura di azzeramento), se abilitato, questo controllo verifica che la posizione letta in tempo reale dall'encoder non stia al di fuori della tolleranza per più del timeout impostato.

\*\*Dati i ritardi intrinseci al sistema brushless si sconsiglia l'utilizzo di tale controllo con quella determinata tipologia di motori.

Riferendosi all'immagine riportata, durante tutta la fase di movimento viene costantemente controllato che la posizione istantanea indicata con Encoder sia sempre  $> 0,2$  mm oppure  $< -0,2$  mm. Nel momento in cui la differenza tra le due posizioni eccede la tolleranza, se questa differenza viene mantenuta per più di 100 ms si genera una condizione di anomalia segnalata dall'allarme "position error".

Tipo	Descrizione
<b>Tolleranza errore (mm)</b>	Tolleranza per il controllo della posizione. È data dalla differenza tra la posizione comandata e quella letta. Tolleranza (mm) = Posizione (mm) – Encoder (mm)
<b>Timeout controllo (ms)</b>	Timeout del controllo ciclico della tolleranza.

### SCHEDA EXTRA

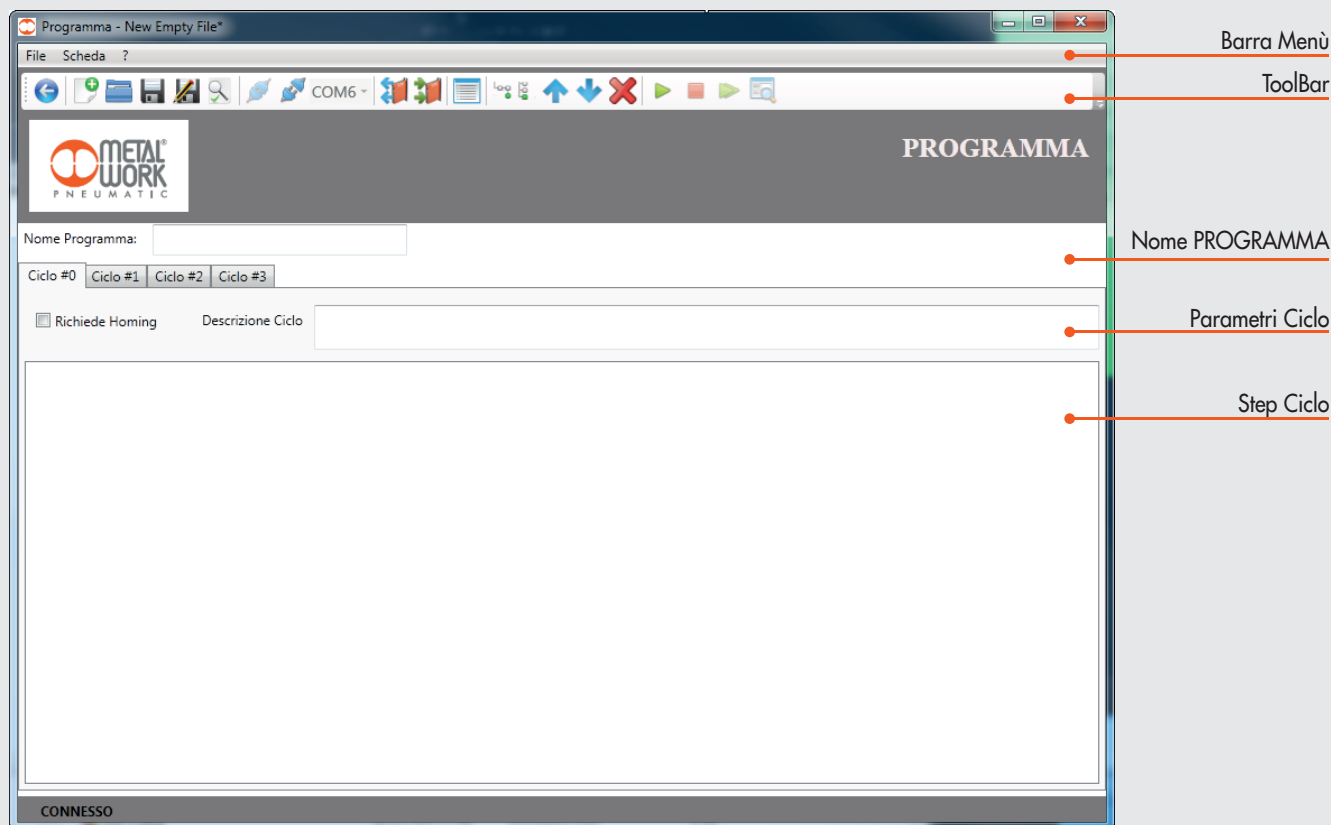
Prodotto	Funzionalità	Input Digitali	Output Digitali	Ingressi Analogici	Encoder	Extra
<b>Ritardo Abilitazione Motore (s)</b>						0,10
<b>Ritardo Inversione Motore (s)</b>						0,10
<b>Stop Jump (s)</b>						0,10
<b>Stop PowerFail (s)</b>						0,10

La scheda "Extra" contiene alcune impostazioni aggiuntive che permettono una maggiore flessibilità di utilizzo di tutto il sistema.

Tipo	Descrizione
<b>Ritardo Abilitazione Motore (s)</b>	Tempo ritardo abilitazione motore
<b>Ritardo Inversione Motore (s)</b>	Tempo ritardo inversione rotazione motore
<b>Stop Jump (s)</b>	Tempo in caso di utilizzo funzione JUMP in ciclo
<b>Stop PowerFail (s)</b>	Tempo di stop motore in PowerFail

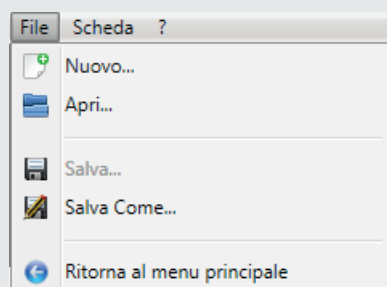
## MENÙ PROGRAMMA

Il menù PROGRAMMA permette sia la creazione che la configurazione del programma di lavoro. Il programma di lavoro è composto da una serie di cicli, ognuno dei quali è composto da comandi, chiamati Step. Uno Step può essere un comando di movimento, un comando di test, un comando di un'uscita digitale, un comando di ripetizione ecc. La finestra Programma è divisa nelle seguenti sezioni:

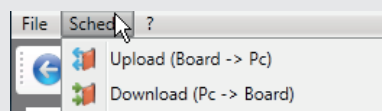


### BARRA MENÙ

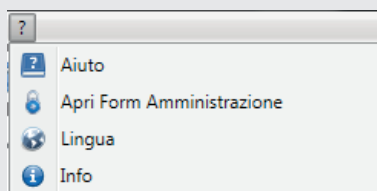
La barra menù permette di eseguire alcune operazioni sul file del programma.



Il menù **"File"** permette la creazione, l'apertura e il salvataggio del file del programma. La voce "Ritorna al menù principale" permette di ritornare alla schermata principale.



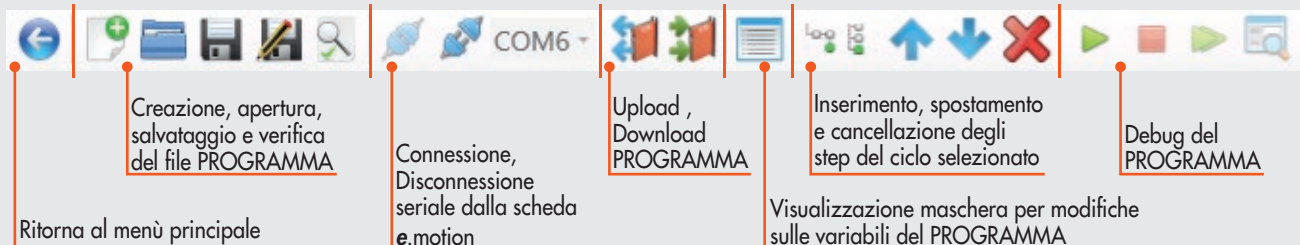
Il menù **"Scheda"** è selezionabile se si è connessi alla scheda e.motion. Permette l'upload del programma attualmente presente sulla scheda oppure il download del programma.



Il menù **"?"** permette di visualizzare il manuale, tramite form di amministrazione permette di aggiornare il firmware oppure trasferire forzatamente i dati sulla scheda, cambiare la lingua del software MWPOS e di visualizzare le informazioni relative alla versione software attualmente utilizzata.

## TOOLBAR

La **Toolbar** è divisa in sezioni e permette alcune operazioni raggiungibili anche dalla Barra Menù. Alcune icone sono selezionabili solo in certe condizioni (modalità online, debug in corso...)



## NOME PROGRAMMA

È possibile assegnare un nome al programma creato, con una lunghezza massima di 30 caratteri.

Nome Programma:

## PARAMETRI CICLO

Il programma è composto da cicli, nella zona "Descrizione Ciclo" è possibile aggiungere un breve commento relativo al ciclo.

**ATTENZIONE:** Una volta trasferito il programma alla scheda i commenti e le descrizioni vengono salvati esclusivamente su file tramite la procedura standard di salvataggio prevista dal sistema operativo.

Nome Programma:

Ciclo #0

Richiede Homing

Descrizione Ciclo:

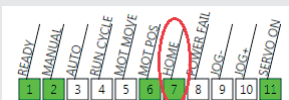
Una convenzione molto utilizzata nella pratica è quella di definire il primo ciclo come "Ciclo di Homing" o "Ciclo di azzeramento".

Si suggerisce di impostare il Ciclo 0 nella seguente maniera.

- Casella "Richiede Homing" deselezionata;
- Ciclo contenente la sola istruzione MOVE\_HOME che forza l'esecuzione dell'azzeramento secondo la modalità impostata nella scheda "Homing" descritta nel menù di Setup.

In questo modo, senza nessun ingresso per la selezione ciclo attivato, al primo start ciclo il motore eseguirà l'azzeramento.

Una volta eseguito diventa valida la condizione di "Homing".



Tale condizione è uno "stato software" che rende possibile l'esecuzione di un qualsiasi altro ciclo che abbia selezionata la casella "Richiede Homing". In mancanza di questa condizione il ciclo con la casella spuntata non può essere eseguito.

## STEP CICLO

La zona Step Ciclo contiene gli Step del ciclo da eseguire. L'esecuzione è di tipo Top-Down, ovvero l'esecuzione degli Step avviene dall'alto verso il basso. Esistono alcuni Step condizionati: vengono eseguiti solo se un determinato test logico ha dato esito positivo. Diventa possibile eseguire dei salti condizionati tra diverse sequenze all'interno dello stesso programma. Vedere sezione Elenco Step per il dettaglio di tutti gli Step disponibili e la loro configurazione.

	Commento								
<b>MOVE_HOME</b>	Esegue Azzeramento								
<b>MOVE_REL</b>	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	
	50,00	1,00	100,00	0,50	0,50	0,00	0,00	Muove Avanti di 50mm in 1 secondo	
<b>WAIT_TIME</b>	Tempo (s)		Commento						
	1,00		Aspetta 1 secondo						
<b>MOVE_REL</b>	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	
	-50,00	1,00	100,00	0,50	0,50	0,00	0,00	Muove Indietro di 50mm in 1 secondo	

## CREAZIONE PROGRAMMA

Per creare un nuovo programma di lavoro selezionare il menù File -> Nuovo File, o usare il pulsante rapido nella ToolBar.



Verrà creato un nuovo programma vuoto, con un numero di cicli corrispondente ai 2<sup>n</sup> ingressi digitali definiti durante la configurazione dei parametri inerenti alla Scheda Ciclo.

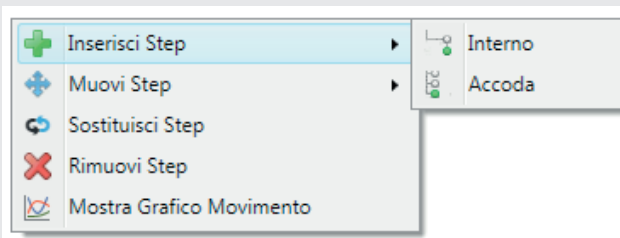
## INSERIMENTO STEP SEMPLICE

Per aggiungere uno step si può procedere in due modi:

1. Utilizzando la toolbar selezionare il tasto "Inserisci Step - Interno" o "Inserisci Step - Accoda".



2. Utilizzando il mouse, facendo click con il tasto destro nella sezione Step Ciclo e selezionando Inserisci Step -> Interno o Inserisci Step -> Accoda

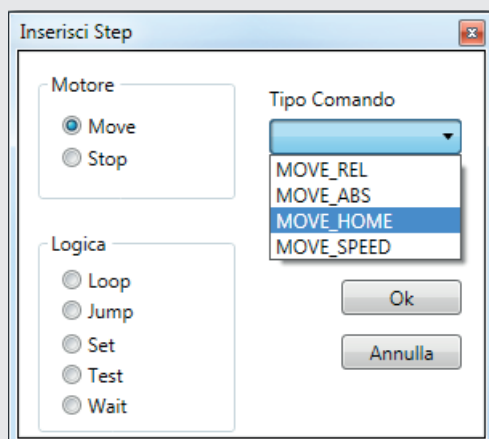


La differenza tra Step Interno e Accoda riguarda la possibilità di inserire degli step annidati. Questo è utile per esempio quando si vuole eseguire uno step di movimento e contemporaneamente fare un test su un input; oppure quando si utilizzano gli step di salto condizionato.

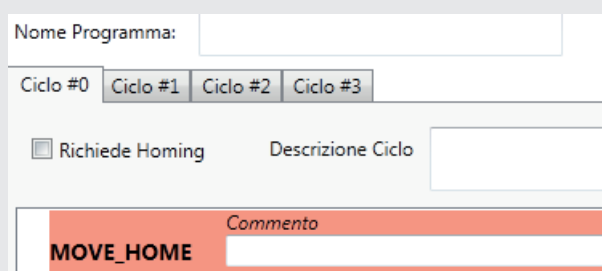
Per ulteriori approfondimenti sugli step annidati vedere la sezione Inserimento Step Annidato.

**N.B.:** L'inserimento del primo step sarà sempre un Inserimento di tipo Accoda, in quanto non sono presenti ulteriori step, indipendentemente dal tipo d'inserimento selezionato.

Una volta selezionato il tipo di inserimento verrà mostrata una maschera di selezione del tipo di comando che si voglia assegnare, divisa in sotto sezioni. La parte a sinistra raggruppa i vari tipi di step in categorie, selezionando la categoria desiderata viene completato il menù a tendina a destra "Tipo Comando".

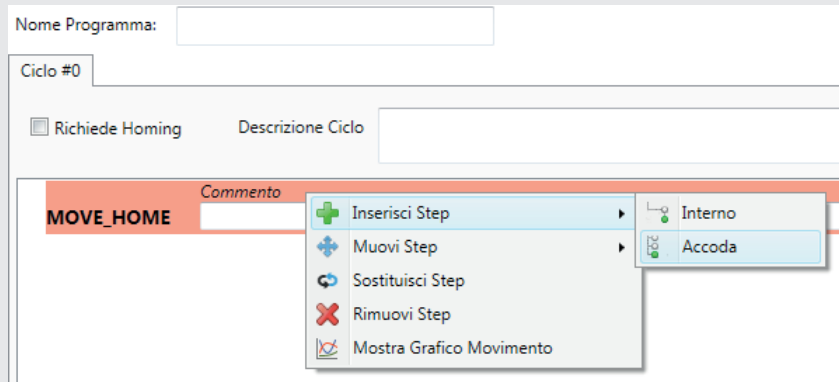


Selezionare Ok per inserire lo step o annulla per annullare l'inserimento.

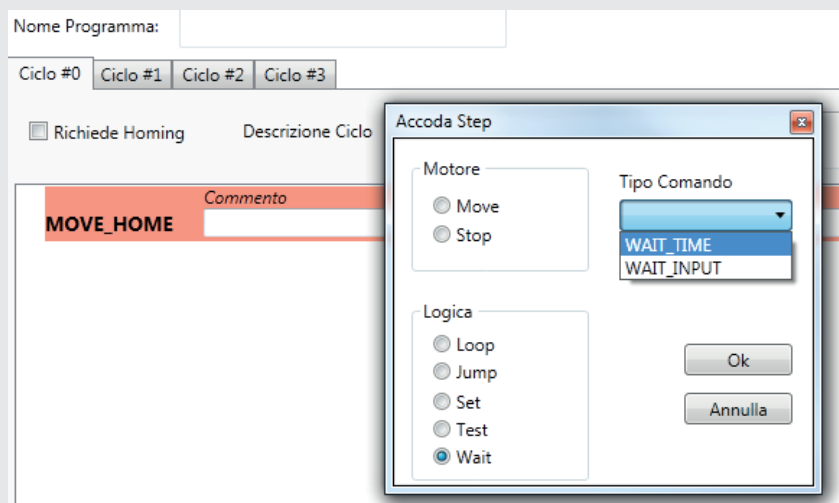


Una volta inserito comparirà lo step scelto nel ciclo selezionato.

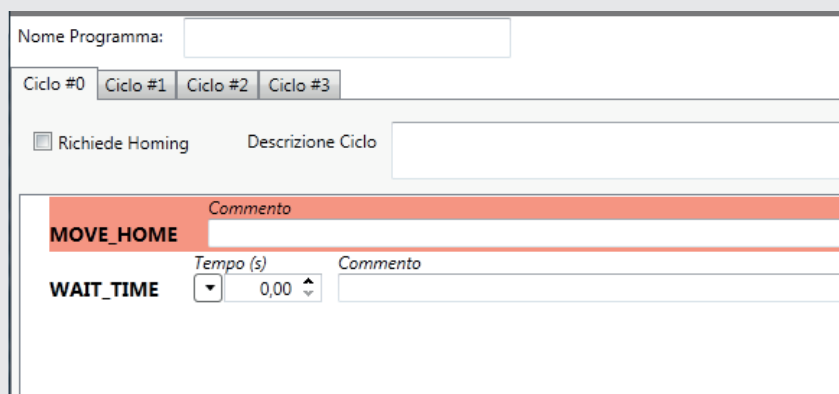
Per inserire un altro step successivo a quello appena aggiunto basta ripetere la procedura effettuata, selezionando un inserimento di tipo Accoda.



Per l'inserimento di una pausa temporale dopo la MOVE\_HOME si inserisce lo step WAIT\_TIME.



Dopo aver selezionato Ok, il nuovo step WAIT\_TIME sarà accodato alla lista degli step.

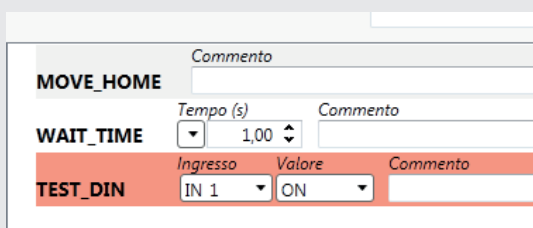
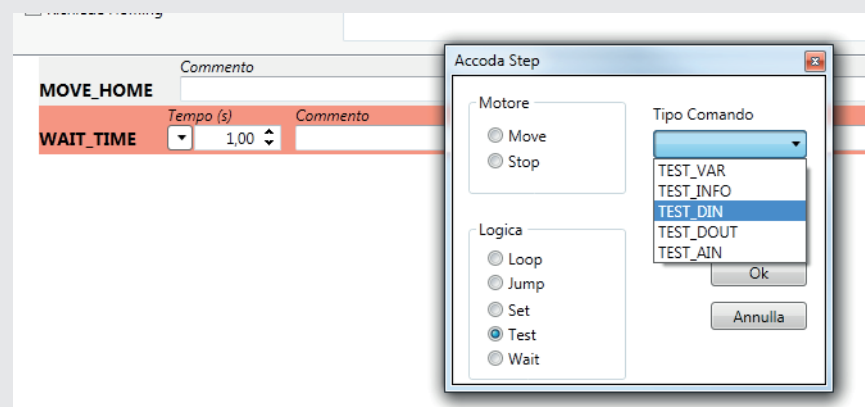
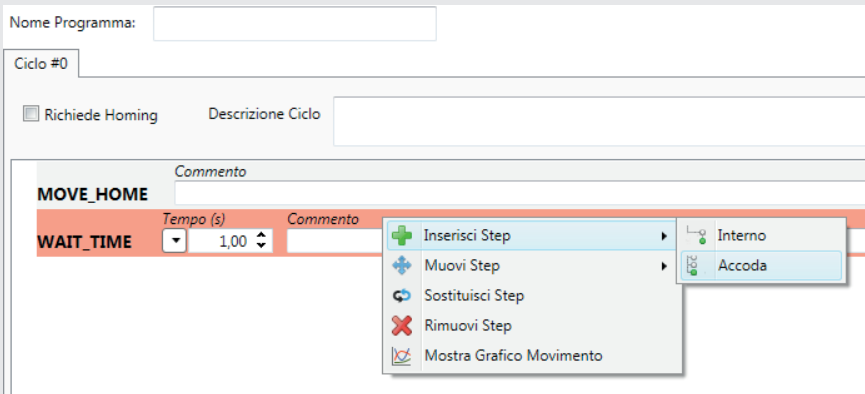


Una volta accodato lo step di pausa temporale a quello di azzeramento è possibile procedere alla modifica del parametro relativo al tempo.

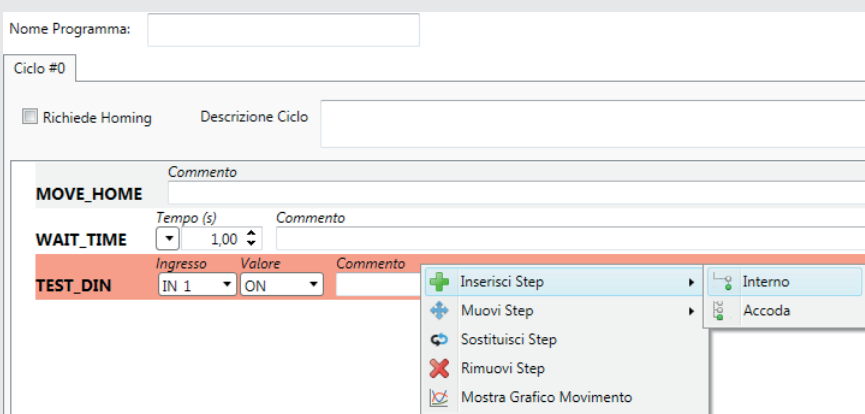


## INSERIMENTO STEP ANNIDATO

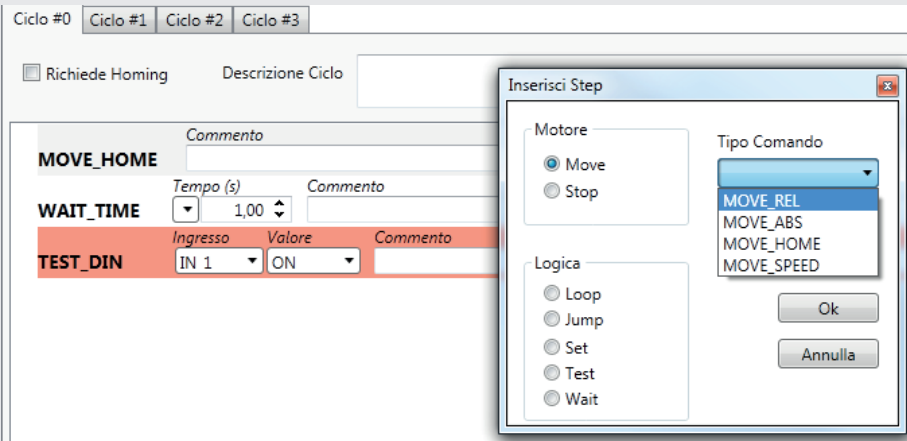
Alcuni step accettano l'esecuzione di ulteriori step annidati. In particolare gli step di test, ad esempio il test dello stato di ingresso digitale lo step "TEST\_DIN". Per inserirlo basta accodare lo step a quelli già presenti come descritto in figura.



Una volta inserito si deve modificare l'ingresso digitale che si vuole testare (Ingresso) unitamente al suo stato logico (Valore). A questo punto si deve logicamente inserire uno Step annidato la cui esecuzione risulta condizionata dall'esito positivo del test. Per esempio nel caso in cui si volesse effettuare un posizionamento a fronte dell'ingresso selezionato si può procedere come segue:

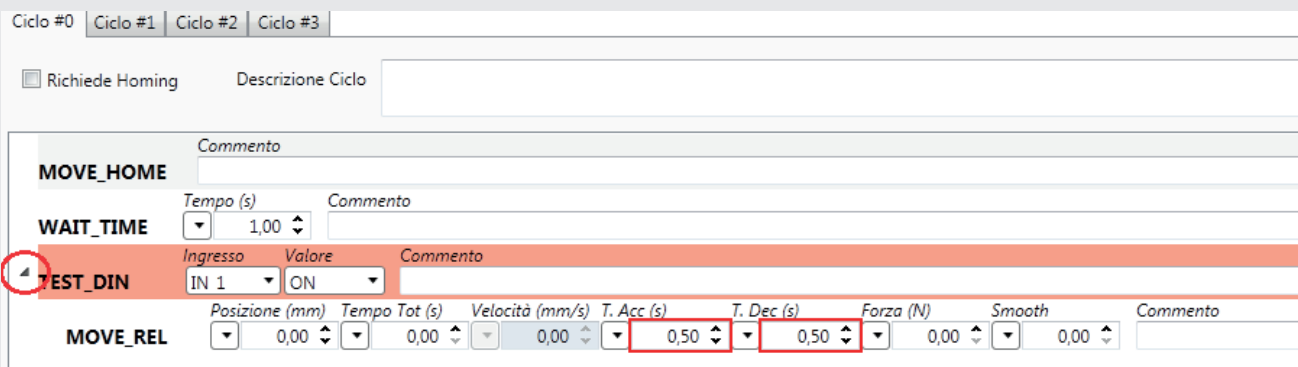


Si seleziona lo step "TEST\_DIN" e cliccando il tasto destro del mouse si sceglie la modalità "Inserisci Step -> Interno".



Si sceglie poi il tipo di comando "MOVE\_REL"

Premendo Ok, lo step verrà annidato all'interno dello step "TEST\_DIN".



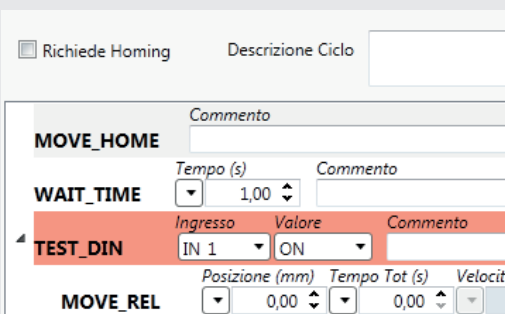
Gli step (padri) che contengono degli step annidati (figli) sono facilmente riconoscibili grazie ad un triangolo a sinistra del nome dello step padre (in figura cerchiato di rosso).

Gli step figli vengono allineati usando uno spazio di tabulazione (indentazione), risulta quindi facile intuire gli step figli guardando semplicemente l'allineamento degli stessi.

Ad ogni spazio di tabulazione corrisponde una gerarchia (ramo) padre - figlio. Non c'è limite al numero massimo di gerarchie realizzabili.

**N.B.:** Il triangolo a sinistra degli step padre può essere utilizzato per espandere o comprimere la lista degli step figli, così da semplificare una rapida lettura del programma.

Vista Espansa



Vista Compressa



A questo punto è possibile procedere alla personalizzazione dei parametri dello step "MOVE\_REL".

Ciclo #0	Ciclo #1	Ciclo #2	Ciclo #3					
<input type="checkbox"/> Richiede Homing	Descrizione Ciclo							
Commento								
<b>MOVE_HOME</b>								
Tempo (s)	Commento							
WAIT_TIME	1,00							
Ingresso	Valore	Commento						
TEST_DIN	IN 1	ON						
	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	100,00	1,00	200,00	0,50	0,50	0,00	0,00	

Ricapitolando, il ciclo appena inserito eseguirà i seguenti passi:

1. Effettuerà l'azzeramento (MOVE\_HOME).
2. Aspetterà 1 secondo (WAIT\_TIME).
3. Controllerà che l'ingresso 1 della scheda sia a ON (TEST\_DIN).
4. In caso positivo, quindi ingresso 1 trovato a ON, eseguirà un movimento relativo (MOVE\_REL) di 100 mm in 1.0 s con un tempo di accelerazione e decelerazione di 0.5 s.
5. In caso negativo, non effettuerà nessun movimento.

## SPOSTAMENTO STEP

Per spostare uno step prima o dopo un altro step si può procedere in due modi:

1. Selezionare lo step da spostare, successivamente utilizzare i tasti "Muovi Step" "Sopra" o "Muovi Step" "Sotto".



2. Selezionare col mouse lo step da spostare, cliccando sul tasto destro scegliere Muovi Step -> Sopra o Muovi Step -> Sotto.

Nome Programma:	
Ciclo #0	
<input type="checkbox"/> Richiede Homing	Descrizione Ciclo
Commento	
<b>MOVE_HOME</b>	
Tempo (s)	Commento
WAIT_TIME	1,00
Ingresso	Valore
TEST_DIN	IN 1 ON
Posizione (mm)	T.Tot. (s)
MOVE_REL	0,00 0,00

- + Inserisci Step
- + Muovi Step
  - ↑ Sopra
  - ↓ Sotto
- ↻ Sostituisci Step
- ✖ Rimuovi Step
- 📄 Mostra Grafico Movimento

Nel dettaglio è stato spostato lo step "WAIT\_TIME" sotto lo step "TEST\_DIN", ottenendo questo risultato:

Commento	
<b>MOVE_HOME</b>	
Ingresso	Valore
TEST_DIN	IN 1 ON
Posizione (mm)	Tempo Tot (s)
MOVE_REL	100,00 1,00
Velocità (mm/s)	T. Acc (s)
	200,00 0,50
Tempo (s)	Commento
<b>WAIT_TIME</b>	1,00


In questo modo l'attesa di 1.0 s verrà eseguita dopo aver fatto il movimento relativo.

**N.B.:** Lo spostamento degli step avviene all'interno dello stesso ramo padre-figlio. Attraverso questo comando non è possibile spostare gli step tra diversi rami padre - figlio. Se si vuole spostare o copiare gli step tra diversi rami fare riferimento alla sezione Copia Step.



## RIMOZIONE STEP

Per rimuovere uno step si può procedere in due modi:

1. Selezionando lo step da rimuovere e poi utilizzando la toolbar con il tasto "Rimuovi Step" 
2. Utilizzando il mouse, facendo click con il tasto destro sullo step da eliminare e selezionando "Rimuovi Step"

Nome Programma:

Ciclo #0

Richiede Homing    Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

Ingresso    Valore    Commento

**TEST\_DIN**    IN 1    ON

Posizione (mm)    T.Tot. (s)    Velocità (mm/s)    T.Acc. (s)    T.Dec. (s)

**MOVE\_REL**    100,00    1,00    200,00    0,50

Tempo (s)    Commento

**WAIT\_TIME**    1,00

- + Inserisci Step
- + Muovi Step
- ↻ Sostituisci Step
- X Rimuovi Step**
- Mostra Grafico Movimento

Apparirà una richiesta di conferma rimozione step, confermando, lo step verrà rimosso.

Ciclo #0    Ciclo #1    Ciclo #2    Ciclo #3

Richiede Homing    Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

Ingresso    Valore    Commento

**TEST\_DIN**    IN 1    ON

Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Vela

**MOVE\_REL**    100,00    1,00


Tempo (s)    Commento

**WAIT\_TIME**    1,00

Smooth

0,00    0,00

Rimuovi

 Vuoi rimuovere lo step corrente?

Si    No

Ottenendo questo risultato:

Ciclo #0    Ciclo #1    Ciclo #2    Ciclo #3

Richiede Homing    Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

Ingresso    Valore    Commento

**TEST\_DIN**    IN 1    ON

Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Velocità (mm/s)    T. Acc (s)    T. Dec (s)    Forza (N)    Smooth

**MOVE\_REL**    100,00    1,00    200,00    0,50    0,50    0,00    0,00

## SOSTITUISCI STEP

E' possibile effettuare la sostituzione di uno step nel caso in cui, ad esempio, si voglia cambiare una condizione logica di test per l'esecuzione di una successiva istruzione. Si procede nella seguente maniera:

Selezionare col mouse lo Step da sostituire, cliccando sul tasto destro scegliere "Sostituisci Step".

Nome Programma:

Ciclo #0

Richiede Homing      Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

Ingresso	Valore	Commento
IN 1	ON	

Posizione (mm)    T.Tot. (s)    Vel.

**MOVE\_REL**    100,00    1,00

- Inserisci Step
- Muovi Step
- Sostituisci Step
- Rimuovi Step
- Mostra Grafico Movimento

In questo caso si vuole sostituire lo step relativo al test logico dell'ingresso digitale con un test logico relativo ad un ingresso analogico.

Nome Programma:

Ciclo #0

Richiede Homing      Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

Ingresso	Valore	Commento
IN 1	ON	

Posizione (mm)    T.Tot. (s)    Vel.

**MOVE\_REL**    100,00    1,00

Sostituisci Step

Motore

Move

Stop

Logica

Loop

Jump

Set

Test

Wait

Tipo Comando

TEST\_AIN

TEST\_VAR

TEST\_INFO

TEST\_DIN

TEST\_DOUT

TEST\_AIN

Ok

Annulla

Si ottiene il seguente risultato:

Nome Programma:

Ciclo #0

Richiede Homing      Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

Ingresso	Condizione	Valore	Commento
AN1	=	5,00	

Posizione (mm)    T.Tot. (s)    Velocità (mm/s)    T.Acc. (s)    T.Dec. (s)    Forza (N)    Smooth    Commento

**MOVE\_REL**    100,00    1,00    200,00    0,50    0,50    0,00    0

## COPIA STEP

Nel caso in cui si voglia copiare uno step è possibile farlo trascinando lo step tenendo premuto contemporaneamente il tasto Ctrl della tastiera. Per esempio nel seguente programma si vuole eseguire lo stesso identico test oltre che sull'ingresso 1 anche sull'ingresso 2.

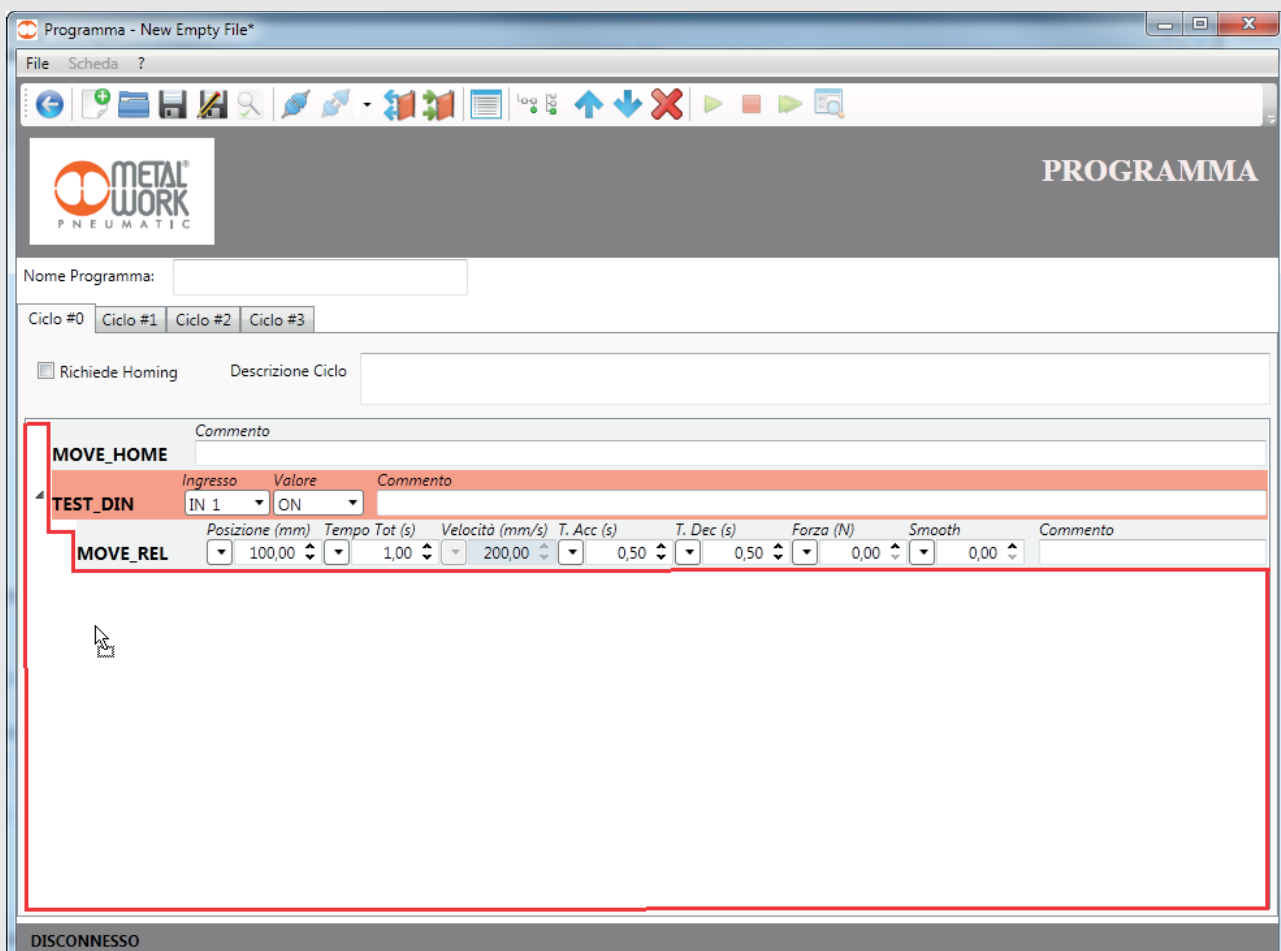
Commento					
<b>MOVE_HOME</b>					
Ingresso	Valore				
<b>TEST_DIN</b>	IN 1 ON				
Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)
<b>MOVE_REL</b>	100,00	1,00	200,00	0,50	0,50

Selezionare lo step da copiare, in questo caso TEST\_DIN.

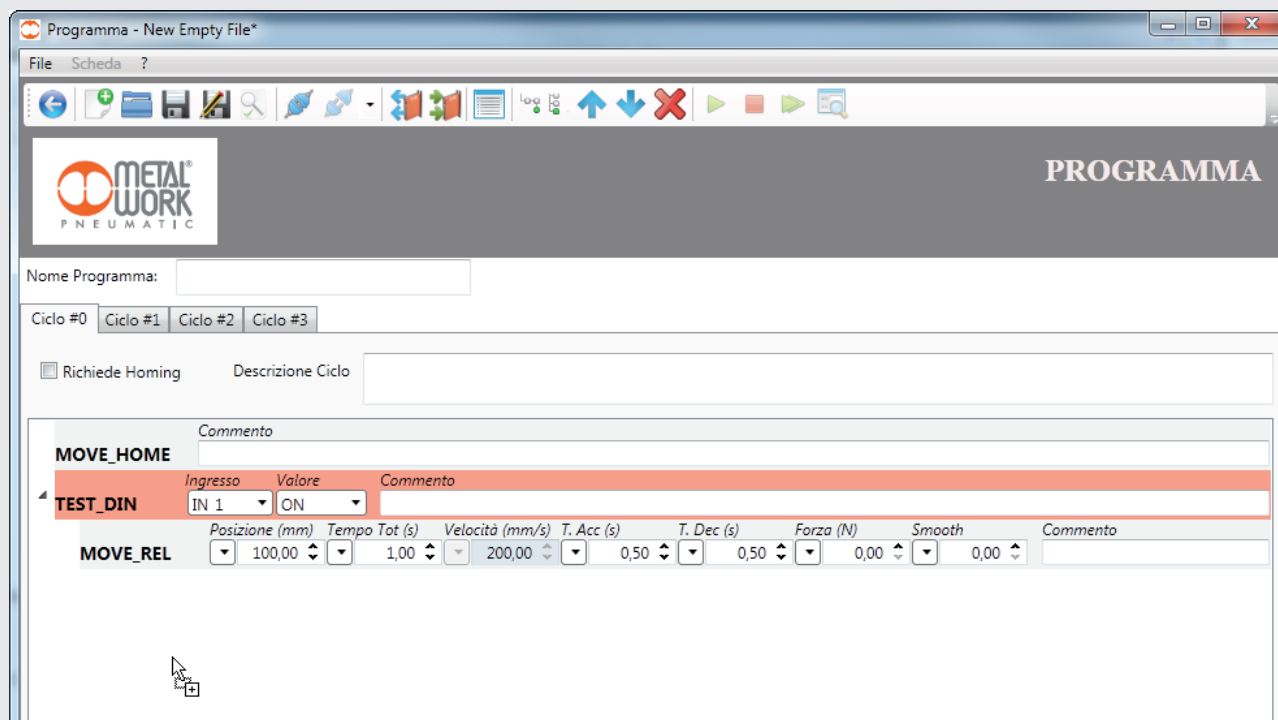
Commento			
<b>MOVE_HOME</b>			
Ingresso	Valore		
<b>TEST_DIN</b>	IN 1 ON		
Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)
<b>MOVE_REL</b>	100,00	1,00	200,00

Tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, trascinare lo step in fondo alla lista oppure a sinistra dello stesso, finché il puntatore del mouse evidenzia l'operazione di spostamento in corso.

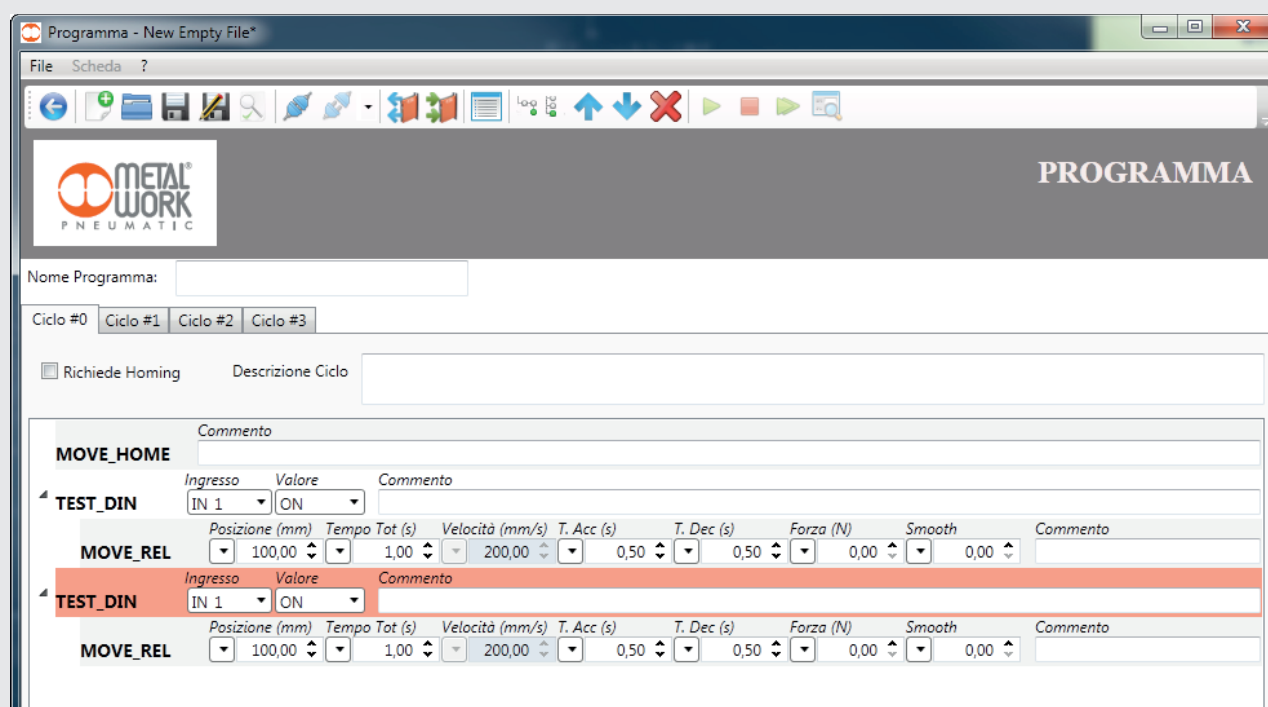
La zona segnata in rosso è la zona dove la modalità spostamento si attiva.



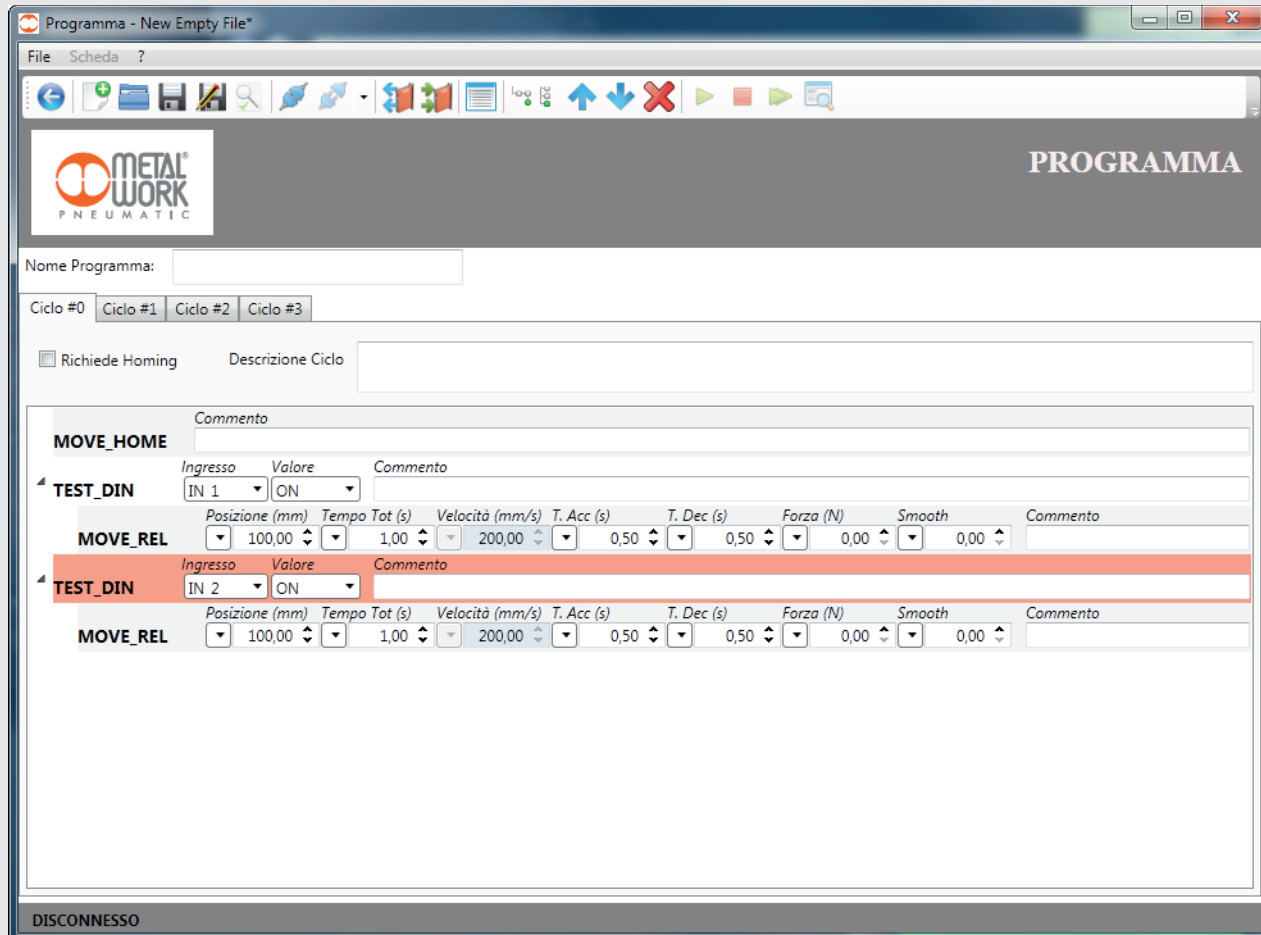
Senza rilasciare il tasto sinistro del mouse e premendo sulla tastiera il tasto Ctrl ecco apparire un simbolo "+" sul puntatore del mouse che sta ad indicare la modalità copia.



A questo punto rilasciando il tasto sinistro del mouse verrà effettuata la copia e lo step verrà accodato in fondo alla lista degli step.

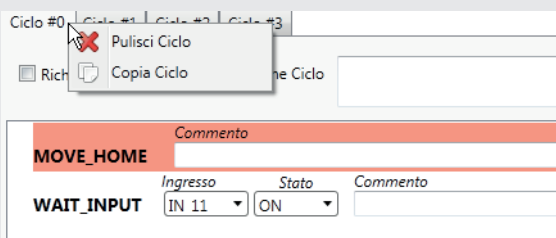


Rimane solo da modificare il parametro "Ingresso" relativo alla nuova istruzione "TEST\_DIN" appena inserita. Questo è il risultato finale:

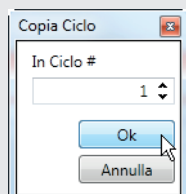


## COPIA/PULIZIA CICLO

È possibile copiare un intero ciclo oppure eliminare tutti gli step interni ad un ciclo. Cliccare il tasto destro posizionandosi sopra l'etichetta identificativa del ciclo e scegliere "Copia Ciclo" o "Pulisci Ciclo".



Selezionando "Copia Ciclo" verrà visualizzata una maschera, in cui verrà chiesto il ciclo di destinazione della copia.



**ATTENZIONE:** Il ciclo di destinazione verrà sovrascritto!



Confermando il ciclo verrà copiato.

Ciclo #0 Ciclo #1 Ciclo #2 Ciclo #3

Richiede Homing    Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

**WAIT\_INPUT**    Ingresso: IN 11    Stato: ON    Commento

Selezionando "Pulisci Ciclo" il ciclo corrente verrà svuotato di tutti gli step che contiene.

Ciclo #0 Ciclo #1 Ciclo #2 Ciclo #3

Richiede Homing    Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

**WAIT\_INPUT**    Ingresso: IN 11    Stato: ON    Commento

Dopo la conferma di pulizia il ciclo verrà pulito.

Ciclo #0 Ciclo #1 Ciclo #2 Ciclo #3

Richiede Homing    Descrizione Ciclo

Commento

**MOVE\_HOME**

**WAIT\_INPUT**    Ingresso: IN 11    Stato: ON    Commento

## USO DELLE VARIABILI

In alcuni parametri degli step è possibile utilizzare le variabili, queste risultano utili in caso di operazioni ripetute e/o per semplificare la scrittura e manutenzione dei programmi.

Per visualizzare le variabili selezionare l'icona "Apri Lista Variabili"



nella ToolBar. Verrà visualizzata una maschera con la lista delle variabili.

Variable	Value
VAR1	0.00
VAR2	0.00
VAR3	0.00
VAR4	0.00
VAR5	0.00
VAR6	0.00
VAR7	0.00
VAR8	0.00
VAR9	0.00
VAR10	0.00
VAR11	0.00
VAR12	0.00
VAR13	0.00
VAR14	0.00
VAR15	0.00
VAR16	0.00
VAR17	0.00
VAR18	0.00
VAR19	0.00
VAR20	0.00
VAR21	0.00
VAR22	0.00
VAR23	0.00
VAR24	0.00

Cliccando sulla colonna a sinistra è possibile modificare il nome assegnato di default alla variabile, mentre sulla colonna di destra il valore di inizializzazione. Questo verrà usato per inizializzare la variabile al primo avvio del programma.

Nome	Valore
TOTALE RIPETIZIONI	10.00
CONTATORE_CICLI	0.00
VAR3	0.00
VAR4	0.00
VAR5	0.00
VAR6	0.00

Alcune istruzioni consentono di utilizzare come parametro una delle variabili precedentemente illustrate. Per farlo bisogna accedere al sottomenù VAR.

Contatore	Commento																		
REPEAT	0																		
MOVE_REL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VAR</th> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONST</td> <td>200,00</td> <td>0,60</td> <td>444,44</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	VAR	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	CONST	200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00	
VAR	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento											
CONST	200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00												
WAIT_TIME	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempo (s)</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tempo (s)	Commento	1,00															
Tempo (s)	Commento																		
1,00																			
SET_VAR	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variabile</th> <th>Condizione</th> <th>Valore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTATORE CICLI</td> <td>+</td> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variabile	Condizione	Valore	Commento	CONTATORE CICLI	+	1,00											
Variabile	Condizione	Valore	Commento																
CONTATORE CICLI	+	1,00																	

E selezionare la variabile desiderata.

Contatore	Commento																		
REPEAT	TOTALE RIPETIZIONI																		
MOVE_REL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TOTALE RIPETIZIONI</th> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTATORE_CICLI</td> <td>200,00</td> <td>0,60</td> <td>444,44</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TOTALE RIPETIZIONI	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	CONTATORE_CICLI	200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00	
TOTALE RIPETIZIONI	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento											
CONTATORE_CICLI	200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00												
WAIT_TIME	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempo (s)</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tempo (s)	Commento	1,00															
Tempo (s)	Commento																		
1,00																			
SET_VAR	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variabile</th> <th>Condizione</th> <th>Valore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTATORE CICLI</td> <td>+</td> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variabile	Condizione	Valore	Commento	CONTATORE CICLI	+	1,00											
Variabile	Condizione	Valore	Commento																
CONTATORE CICLI	+	1,00																	

Le variabili sono di tipo globale, ovvero sono accessibili in ogni momento in ogni punto del programma. Possono essere effettuate operazioni su di esse ed essere usate in diversi cicli. Ciò significa che una variabile modificata in un ciclo resterà modificata anche per un altro ciclo.

**N.B.:** In caso di variabile utilizzata in più cicli, questa verrà inizializzata solo alla partenza del primo ciclo!  
Controllare eventuali inizializzazioni nei vari cicli, se necessario.

Ciclo #0	Ciclo #1	Ciclo #2	Ciclo #3																																						
<input type="checkbox"/> Richiede Homing      Descrizione Ciclo																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SET_VAR</th> <th>Variabile</th> <th>Condizione</th> <th>Valore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>CONTATORE CICLI</td> <td>=</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				SET_VAR	Variabile	Condizione	Valore	Commento		CONTATORE CICLI	=	0,00																													
SET_VAR	Variabile	Condizione	Valore	Commento																																					
	CONTATORE CICLI	=	0,00																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Contatore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REPEAT</td> <td>TOTALE RIPETIZIONI</td> </tr> <tr> <td>MOVE_REL</td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200,00</td> <td>0,60</td> <td>444,44</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td>WAIT_TIME</td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempo (s)</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td>SET_VAR</td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variabile</th> <th>Condizione</th> <th>Valore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTATORE CICLI</td> <td>+</td> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>				Contatore	Commento	REPEAT	TOTALE RIPETIZIONI	MOVE_REL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200,00</td> <td>0,60</td> <td>444,44</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00		WAIT_TIME	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempo (s)</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tempo (s)	Commento	1,00		SET_VAR	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variabile</th> <th>Condizione</th> <th>Valore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTATORE CICLI</td> <td>+</td> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variabile	Condizione	Valore	Commento	CONTATORE CICLI	+	1,00	
Contatore	Commento																																								
REPEAT	TOTALE RIPETIZIONI																																								
MOVE_REL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200,00</td> <td>0,60</td> <td>444,44</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00																									
Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento																																		
200,00	0,60	444,44	0,15	0,15	0,00	0,00																																			
WAIT_TIME	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempo (s)</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tempo (s)	Commento	1,00																																					
Tempo (s)	Commento																																								
1,00																																									
SET_VAR	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variabile</th> <th>Condizione</th> <th>Valore</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONTATORE CICLI</td> <td>+</td> <td>1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variabile	Condizione	Valore	Commento	CONTATORE CICLI	+	1,00																																	
Variabile	Condizione	Valore	Commento																																						
CONTATORE CICLI	+	1,00																																							

In questo esempio vengono utilizzate due variabili: una per contare i cicli eseguiti e l'altra per definire il numero di cicli da eseguire. Per cambiare il numero dei cicli da eseguire basta semplicemente modificare il valore della variabile TOTALE RIPETIZIONI. La variabile CONTATORE CICLI potrebbe essere utilizzata ad esempio per eseguire dei test sul numero di cicli effettuati.

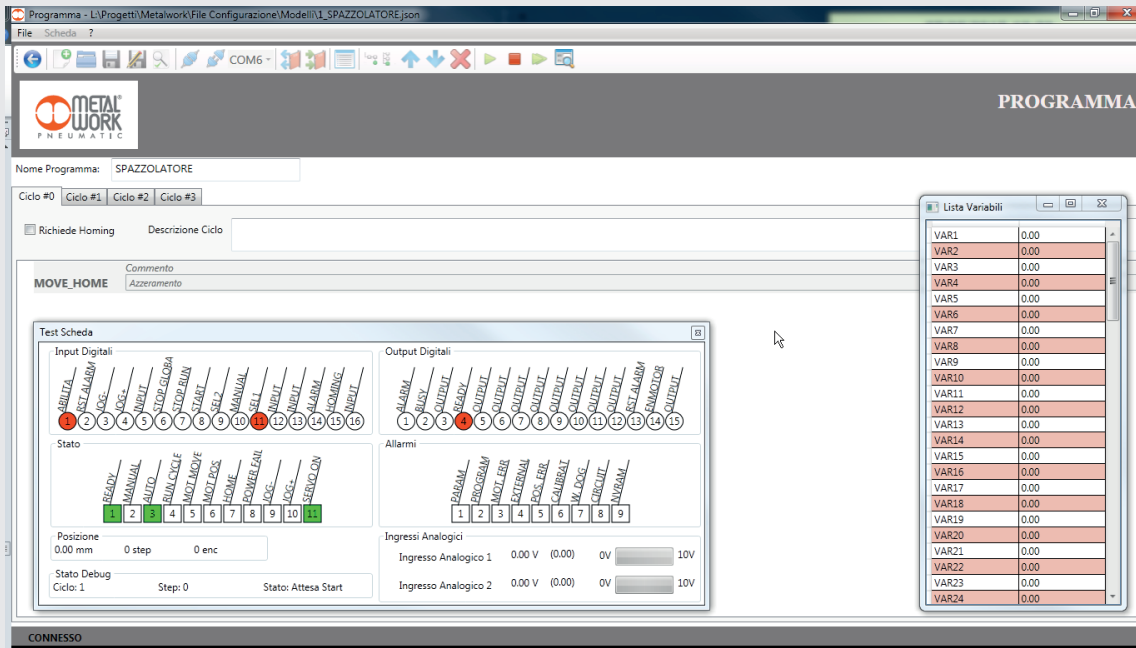


## DEBUG PROGRAMMA

Attraverso la funzionalità di Debug è possibile controllare l'esecuzione del programma step by step, tenendo sotto controllo input, output della scheda e le variabili definite.

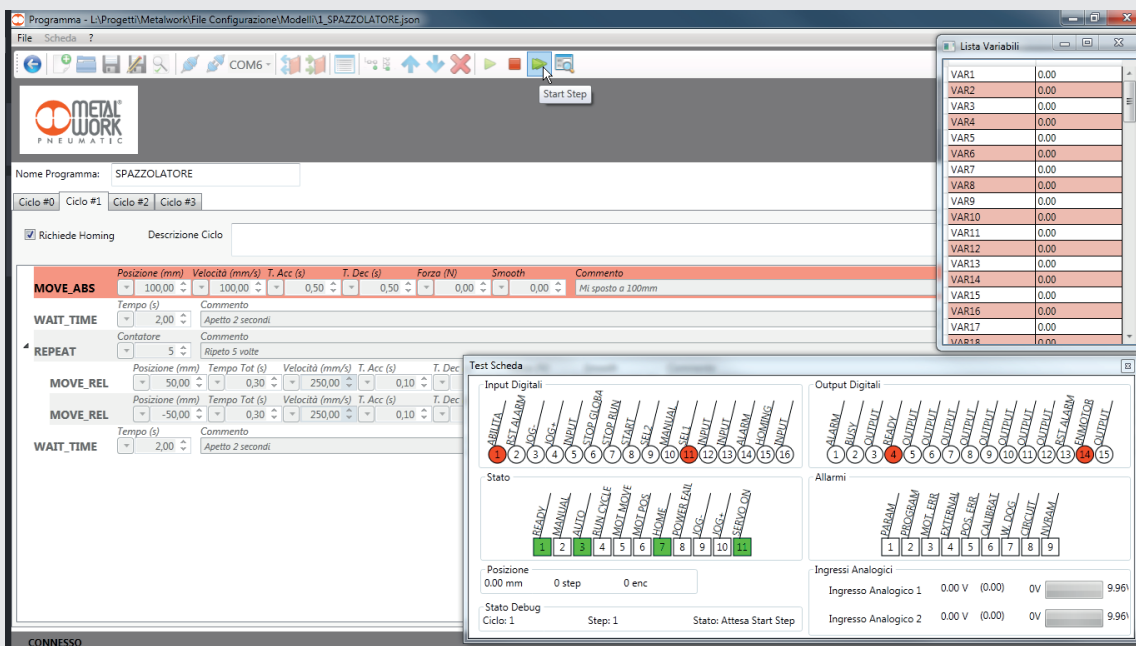
Per eseguire il Debug selezionare l'icona "Start Debug" nella ToolBar.

Vengono visualizzate due maschere, una per tenere sotto controllo le variabili e l'altra per controllare gli input e gli output della scheda.



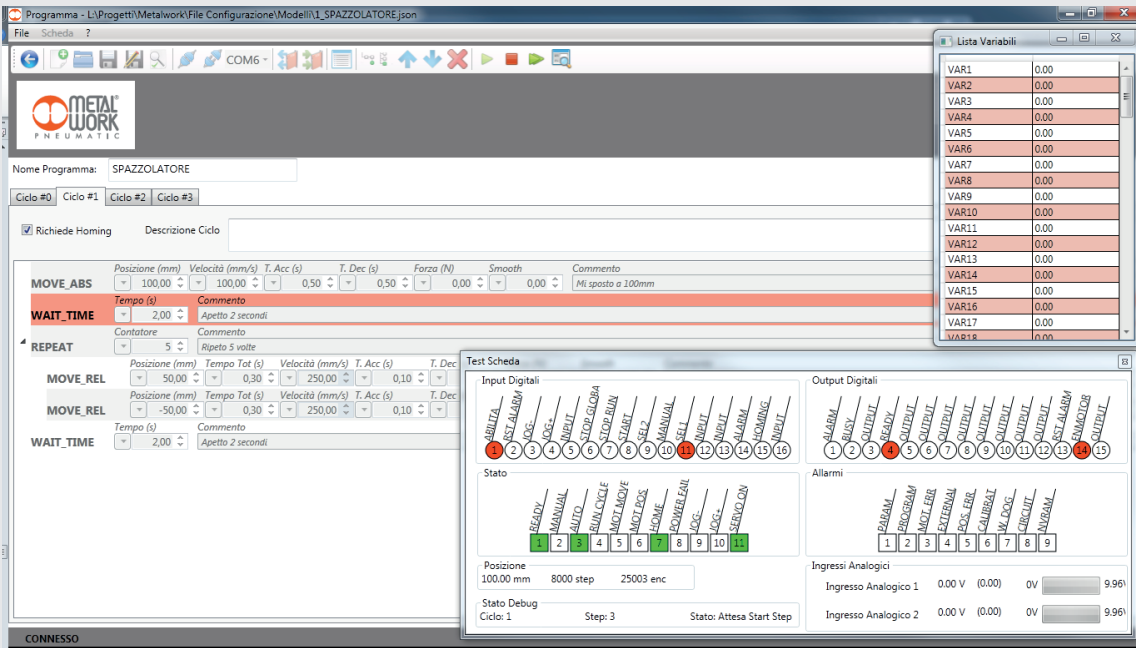
**N.B.:** Avviando la procedura di debug viene sovrascritto automaticamente il programma presente attualmente sulla scheda. e.motion si avvia in modalità AUTO, pertanto la selezione e l'avvio del ciclo deve essere effettuata utilizzando gli ingressi digitali collegati alla scheda, come in una tipica applicazione di utilizzo.

All'avvio nella maschera "Test Scheda", lo stato è quello di "Attesa Start": la scheda sta aspettando il segnale di Start Ciclo. Una volta selezionato il ciclo da eseguire tramite gli input (se configurati) e dopo aver effettuato lo start, la scheda si posiziona sul primo step da eseguire in attesa dello start dato dell'utente per poi proseguire nell'esecuzione dello step successivo.



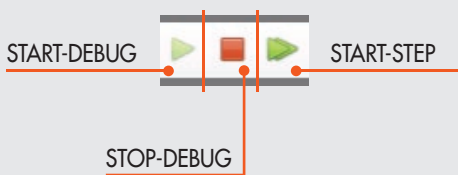


Per avviare l'esecuzione premere il tasto "Start Step". Il ciclo esegue il primo step e si posiziona sul successivo disponibile tornando in modalità di attesa. La maschera "Test Sched" visualizza in tempo reale lo stato degli ingressi e delle uscite digitali, mentre la maschera "Lista Variabili" mostra lo stato aggiornato delle variabili. È possibile chiudere queste finestre usando il tasto X in alto a destra di ogni maschera. Per riaprirle basta usare il tasto "Apri Finestra di test" nella Toolbar.



**N.B.:** Non tutti gli step possono essere messi in pausa. Un esempio sono gli step annidati.

Per fermare il debug in qualsiasi momento basta usare il tasto "Ferma il debug" nella Toolbar.



# LISTA COMANDI

## COMANDI STEP DI MOVIMENTO (GRUPPO MOVE)

### MOVE\_REL

MOVE_REL	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Consente un posizionamento relativo dell'attuatore.

Parametri:

- Posizione (mm)**

Lo spostamento relativo in millimetri che deve fare l'attuatore, può essere positivo o negativo a seconda della direzione che si vuole dare al movimento. Il valore massimo non può essere maggiore della corsa dell'attuatore impostata nei parametri.

Attraverso il pulsante è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
3. AN = Permette di selezionare un ingresso analogico da assegnare al parametro (Vedere sezione Configurazione Ingressi Analogici in Setup Parametri).

- Tempo Tot (s)**

Il tempo totale in secondi in cui deve essere eseguito il movimento, comprende il tempo di accelerazione e di decelerazione.

Attraverso il pulsante è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- Velocità (mm/s)**

La velocità massima che raggiunge il movimento, è calcolata automaticamente a seconda dei parametri di configurazione caricati.

Il valore massimo non può essere maggiore della velocità massima del sistema impostata nei parametri nel menù di setup.

- T. Acc (s)**

Il tempo di accelerazione in secondi per raggiungere la velocità massima. Non può essere inferiore al tempo di accelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- T. Dec (s)**

Il tempo di decelerazione in secondi per arrivare alla posizione specificata. Non può essere inferiore al tempo di decelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- Forza (N):** Massimo carico ammesso durante la fase di movimento a velocità costante. Si faccia riferimento alla sezione Analogiche per una spiegazione più dettagliata.

- Smooth (%):** Parametro impostabile nei valori 1÷5 che introduce il jerk nel raccordo tra la fase di accelerazione/decelerazione e la fase a velocità costante.

- Commento (stringa):** Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che vengono eseguiti durante l'esecuzione del movimento.

Lo step è eseguito fino a quando la posizione specificata viene raggiunta o se il motore viene fermato.

Esempio:

SET_OUTPUT	Uscita	Stato	Commento
	OUT 1	OFF	
MOVE_REL	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)
	100,00	5,00	22,22
			T. Acc (s)
			0,50
			T. Dec (s)
			0,50
			Forza (N)
			0,00
			Smooth
			0,00
TEST_DIN	Ingresso	Valore	Commento
	IN 7	ON	
STOP_MOTOR	T. Dec (s)	Commento	
	0,15		
SET_OUTPUT	Uscita	Stato	Commento
	OUT 1	ON	

In questo esempio viene settata l'uscita 1 a OFF, poi viene eseguito un movimento relativo di 100,00 mm in 5,0 secondi. Se durante questo movimento l'ingresso 7 diventa ON, viene fermato il motore con un tempo di decelerazione di 0,15 s. Dopodiché il ciclo procederà con lo step successivo, quindi setterà l'uscita 1 a ON.

Lo step MOVE\_REL prevede un'auto verifica per il corretto settaggio dei parametri. In caso di errore, il parametro ritenuto errato verrà evidenziato con un riquadro rosso e posizionando il mouse sopra di esso verrà visualizzato un messaggio esplicativo sul tipo di errore. La segnalazione rossa scompare una volta corretto il parametro sbagliato.

MOVE_REL	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
	100,00	1,00	200,00	2,00	0,50	0,00	0,00	
TEST_DIN	Ingresso	Valore	Commento	Attenzione! La somma di T.Acc e T.Dec deve essere minore di T.Tot 1				
	IN 7	ON						

## MOVE\_ABS

	Posizione (mm)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
MOVE_ABS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Consente un posizionamento assoluto dell'attuatore, ovvero rispetto alla posizione di zero definita nella scheda relativa alla funzionalità di Homing.

Parametri:

- **Posizione (mm)**

Lo spostamento assoluto in millimetri che deve fare l'attuatore. Il valore massimo non può essere maggiore della corsa dell'attuatore impostata nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
3. AN = Permette di selezionare un ingresso analogico da assegnare al parametro (Vedere sezione Configurazione Ingressi Analogici in Setup Parametri per ulteriori informazioni)

- **Velocità (mm/s)**

La velocità massima che raggiunge il movimento. Il valore massimo non può essere maggiore della velocità massima sistema impostata nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
3. AN = Permette di selezionare un ingresso analogico da assegnare al parametro (Vedere sezione Configurazione Ingressi Analogici in Setup Parametri per ulteriori informazioni)

- **T. Acc (s)**

Il tempo di accelerazione in secondi per raggiungere la velocità massima. Non può essere inferiore al tempo di accelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **T. Dec (s)**

Il tempo di decelerazione in secondi per arrivare alla posizione specificata. Non può essere inferiore al tempo di decelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **Forza (N):** Massimo carico ammesso durante la fase di movimento a velocità costante. Si faccia riferimento alla sezione Analogiche per una spiegazione più dettagliata.

- **Smooth (%):** Parametro impostabile nei valori 1÷5 che introduce il jerk nel raccordo tra la fase di accelerazione/decelerazione e la fase a velocità costante.

- **Commento (stringa):** Una stringa di testo per commentare lo step.

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che verranno eseguiti durante l'esecuzione del movimento. Lo step sarà eseguito fino a quando la posizione specificata sarà raggiunta o se il motore viene fermato.

## MOVE\_CNT

	Posizione (mm)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
MOVE_CNT	AN1	AN2	0,10	0,10	0,00	0,00	

Consente un posizionamento assoluto e continuo dell'attuatore. Il comportamento dell'attuatore segue fedelmente la variazione del segnale analogico in ingresso secondo la parametrizzazione della scheda "Analogiche" precedentemente configurata nel menù Setup.

Parametri:

- **Posizione (mm)**

Lo spostamento assoluto in millimetri che deve fare l'attuatore. Il valore massimo non può essere maggiore della corsa dell'attuatore impostata nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR= Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
3. AN = Permette di selezionare un ingresso analogico da assegnare al parametro (Vedere sezione Configurazione Ingressi Analogici in Setup Parametri per ulteriori informazioni)

- **Velocità (mm/s)**

La velocità massima che raggiunge il movimento. Il valore massimo non può essere maggiore della velocità massima sistema impostata nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR= Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
3. AN = Permette di selezionare un ingresso analogico da assegnare al parametro (Vedere sezione Configurazione Ingressi Analogici in Setup Parametri per ulteriori informazioni)

- **T. Acc (s)**

Il tempo di accelerazione in secondi per raggiungere la velocità massima. Non può essere inferiore al tempo di accelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **T. Dec (s)**

Il tempo di decelerazione in secondi per arrivare alla posizione specificata. Non può essere inferiore al tempo di decelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **Forza (N):** Massimo carico ammesso durante la fase di movimento a velocità costante. Si faccia riferimento alla sezione Analogiche per una spiegazione più dettagliata.

- **Smooth (%):** Parametro impostabile nei valori 1÷5 che introduce il jerk nel raccordo tra la fase di accelerazione/decelerazione e la fase a velocità costante.

- **Commento (stringa):** Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che verranno eseguiti durante l'esecuzione del movimento. Lo step sarà eseguito fino a quando non verrà fermato il motore (STOP\_MOTOR).

## MOVE\_HOME

	Commento
MOVE_HOME	

Effettua l'homing (solitamente utilizzato nel ciclo di 0) in base alla configurazione parametri impostata nel setup. Questa istruzione diventa necessaria quando uno o più cicli possiedono la spunta "Richiede Homing" nell'intestazione.

Parametri:

- **Commento (stringa):** Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che verranno eseguiti durante l'esecuzione del movimento. Lo step sarà eseguito fino a quando la posizione specificata sarà raggiunta o se il motore viene fermato.

## MOVE\_SPEED


MOVE_SPEED	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Effettua un movimento continuo con la velocità impostata. Il movimento viene fermato automaticamente in caso di raggiungimento della corsa massima.

Parametri:

- **Velocità (mm/s)**


La velocità massima che raggiunge il movimento. Il valore massimo non può essere maggiore della velocità massima sistema impostata nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
3. AN = Permette di selezionare un ingresso analogico da assegnare al parametro (Vedere sezione Configurazione Ingressi Analogici in Setup Parametri per ulteriori informazioni)

- **T. Acc (s)**


Il tempo di accelerazione in secondi per raggiungere la velocità massima. Non può essere inferiore al tempo di accelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **T. Dec (s)**

Il tempo di decelerazione in secondi per arrivare alla posizione specificata. Non può essere inferiore al tempo di decelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **Forza (N):** Massimo carico ammesso durante la fase di movimento a velocità costante. Si faccia riferimento alla sezione Analogiche per una spiegazione più dettagliata.

- **Smooth (%):** Parametro impostabile nei valori 1÷5 che introduce il jerk nel raccordo tra la fase di accelerazione/decelerazione e la fase a velocità costante.

- **Commento (stringa):** Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che verranno eseguiti durante l'esecuzione del movimento. Lo step viene eseguito fino a quando viene raggiunta la posizione massima definita in Setup oppure in seguito ad un cocco di stop.

## COMANDO DI STOP (GRUPPO STOP)

### STOP\_MOTOR


STOP_MOTOR	T. Dec (s)	Commento
	0,15	

Ferma il motore con i parametri impostati. In caso lo step sia annidato in uno step del gruppo MOVE, esso forza l'uscita dallo step MOVE, saltando allo step successivo, una volta raggiunto l'ultimo step annidato della MOVE.

Parametri:

- **T. Dec (s)**

Il tempo di decelerazione in secondi per arrivare alla posizione specificata. Non può essere inferiore al tempo di decelerazione minimo del sistema impostato nei parametri.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **Commento (stringa)**

Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non può avere step annidati.

## COMANDO DI RIPETIZIONE (GRUPPO LOOP)

### REPEAT

	Contatore	Commento
REPEAT	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>

Effettua una ripetizione degli step ad esso annidati.

Parametri:

- **Contatore (numerico)**

Numero di ripetizioni da eseguire degli step annidati. Una volta eseguite tutte le ripetizioni impostate si passa alla prossima istruzione non annidata.

Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro

1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro

- **Commento (stringa)**

Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che verranno eseguiti durante il ciclo di loop. Lo step sarà eseguito fino al raggiungimento del contatore.

## COMANDO LOOP (GRUPPO LOOP)

### LOOP

	Commento
LOOP	<input type="text"/>

Effettua una ripetizione "infinita" degli step ad esso annidati.

Parametri:

- **Commento (stringa)**

Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step è bloccante, di conseguenza può avere degli step annidati che verranno eseguiti durante il ciclo di loop. Lo step sarà eseguito continuamente fino a quando non si riceve un comando di stop.

## COMANDO DI SALTO (GRUPPO JUMP)

### RESTART

	Commento
RESTART	<input type="text"/>

Ricomincia il ciclo dal primo step.

Parametri:

- **Commento (stringa)**

Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non può avere step annidati.

## COMANDI DI SET (GRUPPO SET)

### SET\_OUTPUT

	Uscita	Stato	Commento
SET_OUTPUT	OUT 1	ON	

Setta un'uscita digitale allo Stato specificato.

Parametri:

- **Uscita**  
L'uscita logica della scheda da settare
- **Valore (ON, OFF)**  
Il valore che si vuole settare, uscita accesa (ON) o uscita spenta (OFF)
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.


Questo step non può avere step annidati.

### SET\_VAR

	Variabile	Condizione	Valore	Commento
SET_VAR	VAR1	=	0,00	

Setta il valore di una variabile.

Parametri:

- **Variabile (nome variabile)**  
La variabile da settare.
- **Condizione** (= uguale, + aggiungere, - sottrarre, x moltiplicare, : dividere) Il tipo di condizione da usare.
- **Valore (numerico)**  
Il valore da settare sulla variabile  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro  
1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro  
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non può avere step annidati.

### SET\_HOME

	Commento
SET_HOME	

Setta la posizione di riferimento.

Abilita il flag di stato "HOME" e da la possibilità, seppur temporanea, di eseguire i cicli che prevedono la spunta della casella "Richiede Homing".

Parametri:

- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.


Questo step non può avere step annidati.

### SET\_FORCE

	Forza (N)	Commento
SET_FORCE	2500,00	Carico massimo ammesso durante il movimento

Questo comando fissa il massimo carico ammissibile durante il movimento.

Parametri:

- **Force (N)**  
Il valore della forza da impostare.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menu per il settaggio del parametro  
1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro  
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro  
3. AN = Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro.
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.



## COMANDI DI CONDIZIONE (GRUPPO TEST)

### TEST\_VAR

	Variabile	Condizione	Valore	Commento
TEST_VAR	VAR1	=	0,00	

Esegue un test su una variabile precedentemente settata.

Parametri:

- **Variabile (nome variabile)**  
La variabile da testare.
- **Condizione** (!= diverso, = uguale, > maggiore, >= maggiore o uguale, < minore, <= minore o uguale, >=< compreso, <> non compreso) Il tipo di condizione da usare.
- **Valore (numerico)**  
Il valore da confrontare con la variabile o il valore minimo in caso di condizione che utilizzi un range di valori.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro
  1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
  4. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Valore 2 (numerico)**  
Opzionale, usato solo per specificare il valore massimo in caso di condizione che utilizzi un range di valori.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro
  1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
  2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step.

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante per gli step successivi non annidati; ma può avere degli step annidati che verranno eseguiti solo se il test da esito positivo.

### TEST\_INFO

	Info	Condizione	Valore	Commento
TEST_INFO	POS	=	0,00	

Esegue un test su un'informazione disponibile dal sistema in esecuzione di un ciclo.

Parametri:

- **Info** (Posizione, Velocità, Forza) Il tipo d'informazione da testare
- **Condizione** (!= diverso, = uguale, > maggiore, >= maggiore o uguale, < minore, <= minore o uguale, >=< compreso, <> non compreso) Il tipo di condizione da usare.
- **Valore (numerico)**  
Il valore da confrontare con la variabile o il valore minimo in caso di condizione che utilizzi un range di valori.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro
  1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
  2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Valore 2 (numerico)**  
Opzionale, usato solo per specificare il valore massimo in caso di condizione che utilizzi un range di valori.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro
  1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro
  2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step.

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante per gli step successivi non annidati; ma può avere degli step annidati che verranno eseguiti solo se il test da esito positivo.



## TEST\_DIN

	Ingresso	Valore	Commento
TEST_DIN	IN 1	ON	

Esegue un test su un ingresso digitale della scheda.

Parametri:

- **Ingresso**  
L'ingresso digitale della scheda da testare
- **Valore (ON, OFF)**  
Il valore che si vuole testare, ingresso acceso (ON) o ingresso spento (OFF)
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante per gli step successivi non annidati; ma può avere degli step annidati che verranno eseguiti solo se il test da esito positivo.

## TEST\_DOUT

	Uscita	Valore	Commento
TEST_DOUT	OUT 1	ON	

Esegue un test su un'uscita digitale della scheda.

Parametri:

- **Uscita**  
L'uscita digitale della scheda da testare
- **Valore (ON, OFF)**  
Il valore che si vuole testare, ingresso acceso (ON) o ingresso spento (OFF)
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.



Questo step non è bloccante per gli step successivi non annidati; ma può avere degli step annidati che verranno eseguiti solo se il test da esito positivo.

## TEST\_AIN

	Ingresso	Condizione	Valore	Commento
TEST_AIN	AN1	=	0,00	

Esegue un test su un ingresso analogico della scheda.

Parametri:

- **Ingresso** (AN1 ingresso analogico 1, AN2 ingresso analogico 2) L'ingresso analogico della scheda da testare
- **Condizione** (!= diverso, = uguale, > maggiore, >= maggiore o uguale, < minore, <= minore o uguale, >=< compreso, <> non compreso) Il tipo di condizione da usare.
- **Valore (numerico)**  
Il valore da confrontare con la variabile o il valore minimo in caso di condizione che utilizzi un range di valori.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro  
1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro  
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Valore 2 (numerico)**  
Opzionale, usato solo per specificare il valore massimo in caso di condizione che utilizzi un range di valori.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro  
1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro  
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step.

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step non è bloccante per gli step successivi non annidati; ma può avere degli step annidati che verranno eseguiti solo se il test da esito positivo.




## COMANDI DI ATTESA (GRUPPO WAIT)

### WAIT\_TIME

	Tempo (s)	Commento
WAIT_TIME	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text"/>

Esegue un'attesa di un numero di secondi impostato.

Parametri:

- **Tempo (s)**  
Numero di secondi di attesa.  
Attraverso il pulsante  è possibile accedere ad un menù per il settaggio del parametro  
1. VAR = Permette di selezionare una variabile da assegnare al parametro  
2. CONST = (default) Permette l'inserimento manuale del valore da assegnare al parametro
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step è bloccante, ma può avere degli step annidati. Che verranno eseguiti finché non sarà passato il tempo specificato.

### WAIT\_INPUT

	Ingresso	Stato	Commento
WAIT_INPUT	<input type="text" value="IN 1"/>	<input type="text" value="ON"/>	<input type="text"/>

Esegue un'attesa, finché lo stato dell'ingresso selezionato non diventa come quello impostato.

Parametri:

- **Ingresso**  
L'ingresso logico della scheda da testare
- **Stato (ON, OFF)**  
Lo stato che si vuole testare, ingresso acceso (ON) o ingresso spento (OFF)
- **Commento (stringa)**  
Una stringa di testo per commentare lo step

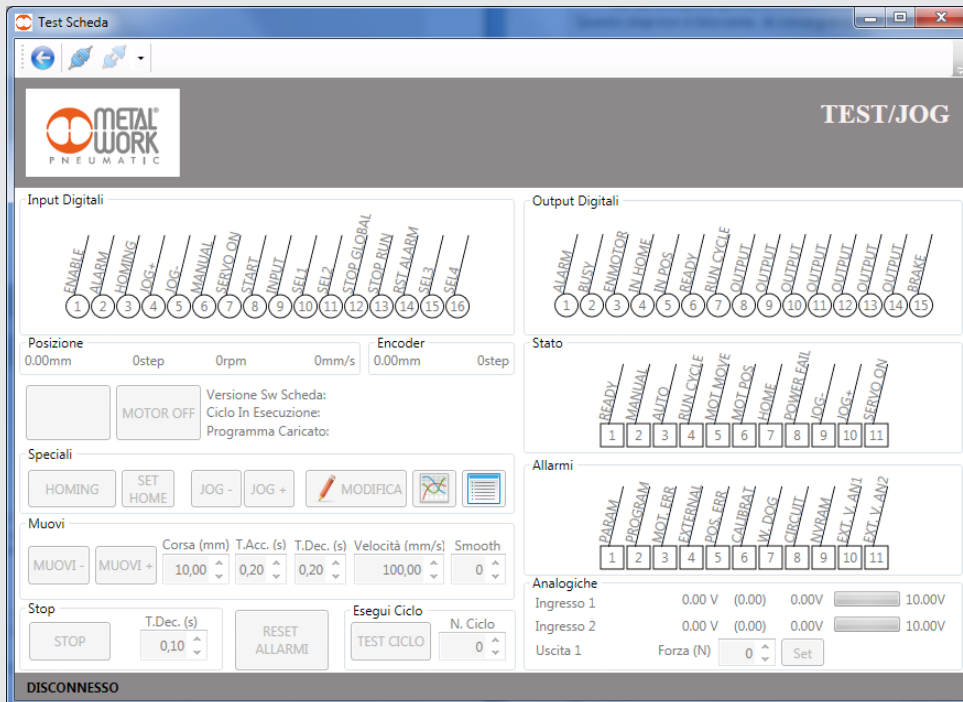
**N.B.:** I commenti non verranno trasferiti alla scheda e.motion, ma salvati solo sul file del computer. Effettuando l'upload del programma dalla scheda tutti i commenti saranno vuoti. Se i commenti sono importanti si raccomanda di salvare il file sul computer prima di chiudere il software PC.

Questo step è bloccante, ma può avere degli step annidati. Che verranno eseguiti finché l'ingresso selezionato non diventerà come quello impostato.

## MENÙ TEST E JOG

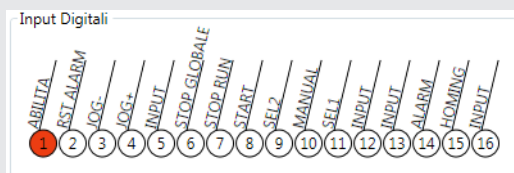
Attraverso il menù Test e Jog è possibile eseguire dei test sulla scheda e.motion, controllare lo stato degli ingressi e delle uscite digitali, oltre a controllare la presenza di eventuali allarmi.

**N.B.:** Per usare le varie funzioni, la scheda deve essere collegata al PC. È necessario aver fatto l'upload dei parametri e del file di programma, per veder correttamente le funzioni associate agli input e eseguire i test sui cicli impostati.



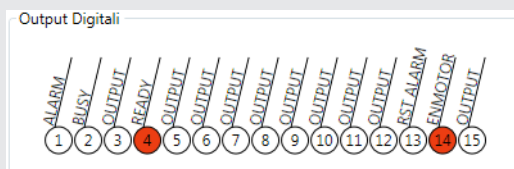
### Input Digitali

Nella vista Input Digitali è possibile vedere lo stato in tempo reale degli ingressi. In caso un ingresso sia attivo (ON), si illuminerà il corrispondente Led indicatore diventando di colore rosso. I nomi delle funzioni associate agli ingressi sono quelli configurati nel setup.



### Output Digitali

Nella vista Output Digitali è possibile vedere lo stato in tempo reale delle uscite. In caso un'uscita sia attiva (ON), si illuminerà il corrispondente Led indicatore diventando di colore rosso. I nomi delle funzioni associate alle uscite sono quelli configurati nel setup.

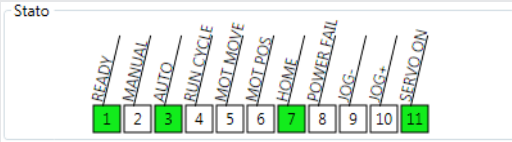


In caso di uscita configurata come semplice OUTPUT, è possibile forzare l'attivazione a ON o OFF semplicemente cliccandoci sopra.



## Stato Generale

Nella vista Stato è possibile controllare i flag di stato della scheda.



Name	State
READY	Sistema pronto per i movimenti
MANUAL	Sistema in stato manuale (esegue comandi da PC)
AUTO	Sistema in stato automatico (esegue programma da input)
RUN_CYCLE	Ciclo in esecuzione
MOT_MOVE	Asse in movimento
MOT_POS	Il motore ha raggiunto la posizione richiesta
HOME	Azzeramento eseguito
POWER_FAIL	Sistema in powerfail
JOG-	Asse sta eseguendo jog negativo
JOG+	Asse sta eseguendo jog positivo
SERVO_ON	Sistema servo attivo

## Allarmi

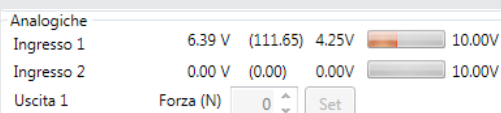
Nella vista Allarmi è possibile controllare i flag dei vari allarmi sulla scheda.



Name	State
PARAM	Errore nei parametri
PROGRAM	Errore nel programma
MOT.ERR	Motore in errore
EXTERNAL	Allarme esterno
POS.ERR.	Errore di posizione
CALIBRAT	Errore nella calibrazione hw degli input/output analogici
W.DOG.	Errore nel watch dog
CIRCUIT	Cortocircuito uscite digitali
NVRAM	Errore NVRAM. La scheda si spegne e non riesce a salvare i parametri in tempo eeprom
EXT. V. AN1	Uscita analogica 1 sovra alimentata
EXT. V. AN2	Uscita analogica 2 sovra alimentata

## Ingressi Analogici

La vista Ingressi Analogici visualizza lo stato degli ingressi analogici in base alla loro configurazione.



Nella figura riportata, ad esempio, viene visualizzato il nome dell'ingresso analogico "Ingresso 1", il valore letto in tempo reale è "6.39 V", il numero in parentesi è la trasformazione del valore da analogico a ingegneristico in base alla parametrizzazione definita in fase di setup.

## INFORMAZIONI GENERALI

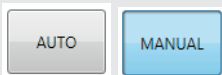
Nella vista Posizione viene visualizzata la posizione attuale dell'attuatore, il numero degli step comandati all'azionamento, la velocità in tempo reale, e il numero di impulsi encoder rilevati.

Posizione	Ostep	Orpm	0mm/s	Encoder	Ostep
0.00mm				0.00mm	

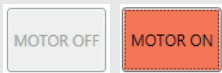
Inoltre è prevista una zona per la versione del software, il ciclo in esecuzione e il nome del programma caricato sulla scheda.

Versione Sw Scheda:  
Ciclo In Esecuzione:  
Programma Caricato:

Oltre alle varie viste sono presenti dei pulsanti per effettuare dei test:



Permette il cambiamento dalla modalità Automatico a quella Manuale. Per poter eseguire i test è necessario impostare la modalità Manuale.

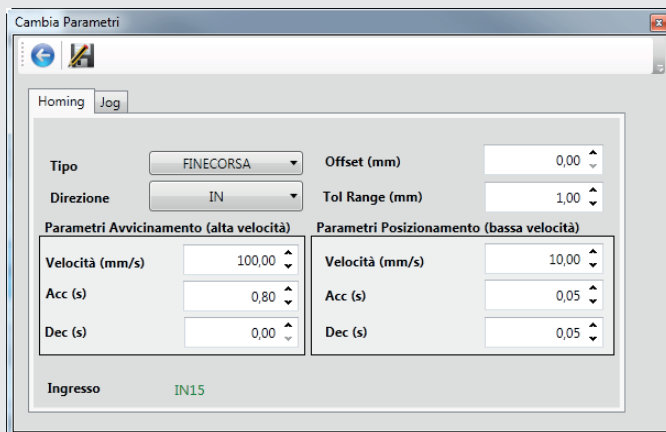


Abilita / Disabilita il motore



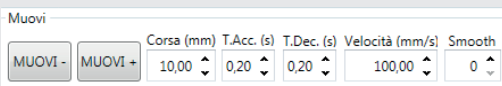
Nella vista Speciali, è possibile effettuare un Azzeramento con il pulsante HOMING, effettuare dei movimenti con JOG - e JOG +, impostare la quota di zero tramite il pulsante SET HOME e visualizzare in tempo reale sia il grafico relativo al movimento che l'aggiornamento delle variabili utilizzate nel ciclo in esecuzione.

Questi movimenti utilizzano i parametri definiti in fase di setup. Tramite il pulsante MODIFICA è possibile modificare sia la modalità di homing che i parametri relativi alla movimentazione in Jog.

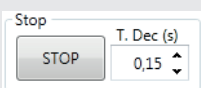


Usando il pulsante  si ritorna nella maschera precedente.

I parametri nuovi vengono automaticamente inviati alla scheda.



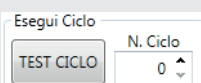
I pulsanti MUOVI- / MUOVI+ permettono di effettuare dei movimenti specificando la corsa, il tempo di accelerazione e decelerazione e la velocità.



Il pulsante STOP ferma il motore specificando il tempo di decelerazione desiderato.



Resetta gli allarmi



Esegue lo start del ciclo specificato



## ESEMPI DI APPLICAZIONE

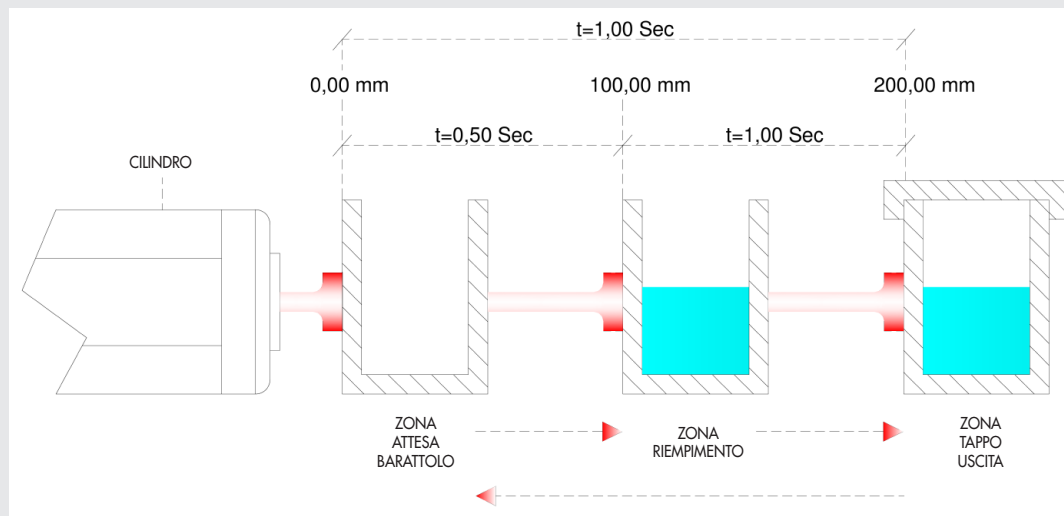
In questo capitolo vengono presentati alcuni cicli esempio.

### ESEMPIO 1: Posizionatore Semplice

L'applicazione riguarda la movimentazione di barattoli. Il sistema globale prevede il posizionamento di un barattolo, il suo riempimento e chiusura con un tappo ermetico. Infine il posizionamento finale per il confezionamento. La confezione prevede al massimo dieci pezzi.

e.motion a seguito di un segnale digitale di ingresso posiziona prima il barattolo in zona riempimento, successivamente in zona applicazione tappo per poi riportare l'attuatore alla posizione iniziale. Il ciclo viene ripetuto dieci volte.

Il sistema può essere riassunto dal seguente disegno:



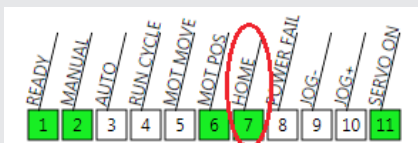
Vengono creati due cicli. Nel primo ciclo si esegue l'azzeramento dell'asse, mentre nel secondo viene implementato il ciclo di lavoro. Per quanto riguarda la sequenza di esecuzione dei diversi cicli si veda la sezione Setup->Ciclo.

Nel software MWPOS, terminata l'impostazione dei parametri nella sezione di setup, nella maschera PROGRAMMA la prima operazione consiste nell'impostare il Nome Programma: Confezione 10 pezzi.

Nel **Ciclo #0** come Descrizione Ciclo si inserisce il commento: Ciclo di zero.

Il ciclo consiste dell'unica istruzione MOVE\_HOME, il cui commento è: Eseguo Azzeramento.

**È fondamentale non spuntare la casella Richiede Homing in questo tipo di ciclo. Solo al termine dell'azzeramento il "flag di stato" HOME diventa attivo.**



Questo flag rappresenta la condizione imprescindibile per l'esecuzione del ciclo nel caso in cui Richiede Homing sia spuntato.

Nome Programma:	Confezione 10 pezzi
Ciclo #0	Ciclo #1
<input type="checkbox"/> Richiede Homing	Descrizione Ciclo: Ciclo di zero
<b>Commento</b>	
<b>MOVE_HOME</b>	Eseguo Azzeramento

Ora si procede con l'implementazione del ciclo di lavoro: **Ciclo #1**.

Si spunta la casella Richiede Homing in modo da garantire l'esecuzione del ciclo partendo da una specifica e inequivocabile posizione di riferimento: lo zero dell'asse. La Descrizione Ciclo in questo caso è: Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi.

Una volta dato lo start al ciclo il segnale di start movimentazione è rappresentato da una fotocellula di presenza pezzo. Si è scelto di collegare il sensore all'ingresso digitale n° 12 della scheda, quindi il primo step da inserire è quello di WAIT\_INPUT con le seguenti specifiche: IN 12 come Ingresso, ON come Stato, Attesa Barattolo come Commento. Condizione di sicurezza imprescindibile è che non vi sia un altro barattolo presente nelle altre due posizioni previste, ovvero quella di riempimento e quella di applicazione tappo. Ogni posizione prevede una fotocellula di presenza pezzo. Si rende quindi necessario un test degli altri due sensori collegati agli ingressi IN 13 e IN 14.

Nome Programma:

Ciclo #0 | Ciclo #1 | Ciclo #2 | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo #13 | Ciclo #14 | Ciclo #15

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi

	Ingresso	Stato	Commento
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 12	ON	Attesa Barattolo
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 13	OFF	Verifica zona riempimento non occupata
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 14	OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata

Una volta verificata la presenza del barattolo bisogna posizionarlo nella zona di riempimento.

Si inserisce lo step MOVE\_REL con le seguenti specifiche: Posizione = 100,00 mm, Tempo Tot = 0,50 s, come T. Acc = T.Dec = 0,25 s.

Nome Programma:

Ciclo #0 | Ciclo #1 | Ciclo #2 | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo #13 | Ciclo #14 | Ciclo #15

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi

	Ingresso	Stato	Commento
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 12	ON	Attesa Barattolo
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 13	OFF	Verifica zona riempimento non occupata
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 14	OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata

Per permettere al sistema di riempire il barattolo è necessario impostare un tempo di sosta.

Ne consegue che lo step successivo è WAIT\_TIME: Tempo = 0,50 s, Commento Attesa Riempimento.

Nome Programma:

Ciclo #0 | Ciclo #1 | Ciclo #2 | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo #13 | Ciclo #14 | Ciclo #15

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi

	Ingresso	Stato	Commento
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 12	ON	Attesa Barattolo
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 13	OFF	Verifica zona riempimento non occupata
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 14	OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
	Posizione (mm)	T.Tot. (s)	Velocità (mm/s)
<b>MOVE_REL</b>	100,00	0,50	400,00
	T.Acc. (s)	T.Dec. (s)	Forza (N)
	0,25	0,25	0,00
	Smooth	Commento	0
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 14	OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
	Tempo (s)	Commento	0,50
<b>WAIT_TIME</b>	0,50	Attesa Riempimento	

Una volta riempito il barattolo deve essere posizionato nella zona di uscita in cui viene applicato un tappo.

Dato che il barattolo non è più vuoto bisogna per forza di cose rallentare la velocità per evitare la fuoriuscita di contenuto.

Si inserisce il comando MOVE\_REL con le seguenti specifiche: Posizione = 100,00 mm, Tempo Tot = 1,00 s, T. Acc = T. Dec = 0,50 s e Commento Arrivo in Zona Tappo. Per permettere al sistema di applicare il tappo è necessario impostare un tempo di sosta.

Ne consegue che lo step successivo è WAIT\_TIME: Tempo = 0,50 s, Commento Attesa Applicazione Tappo.

Nome Programma:

Ciclo #0 | Ciclo #1 | Ciclo #2 | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo #13 | Ciclo #14 | Ciclo #15

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi

	Ingresso	Stato	Commento
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 12	ON	Attesa Barattolo
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 13	OFF	Verifica zona riempimento non occupata
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 14	OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
	Posizione (mm)	T.Tot. (s)	Velocità (mm/s)
<b>MOVE_REL</b>	100,00	1,00	200,00
	T.Acc. (s)	T.Dec. (s)	Forza (N)
	0,50	0,50	0,00
	Smooth	Commento	0
	Ingresso	Valore	Commento
<b>TEST_DIN</b>	IN 14	OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
	Tempo (s)	Commento	0,50
<b>WAIT_TIME</b>	0,50	Attesa Applicazione Tappo	



A questo punto bisogna attendere la rimozione del barattolo che viene effettuata da un attuttore esterno al sistema. Prima di ritornare in posizione iniziale devono essere soddisfatte determinate condizioni. L'ingresso digitale IN 14 si deve spegnere mentre IN 13 e IN 12 devono già essere spenti. Per tornare in posizione iniziale, basta inserire un ulteriore step di movimento relativo MOVE\_REL con le seguenti specifiche: Posizione = -200,00 mm, Tempo Tot = 1,00 s, T. Acc = T. Dec = 0,50 s, Commento = Ritorno in zona Attesa Barattolo.

Nome Programma: \_\_\_\_\_

Ciclo #0	Ciclo #1	Ciclo #2	Ciclo #3	Ciclo #4	Ciclo #5	Ciclo #6	Ciclo #7	Ciclo #8	Ciclo #9	Ciclo #10	Ciclo #11	Ciclo #12	Ciclo #13	Ciclo #14	Ciclo #15
<input checked="" type="checkbox"/> Richiede Homing															
Descrizione Ciclo: Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi															
<b>WAIT_INPUT</b> Ingresso Stato Commento															
IN 12 ON Attesa Barattolo															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 13 OFF Verifica zona riempimento non occupata															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 14 OFF Verifica zona applicazione tappo non occupata															
<b>MOVE_REL</b> Posizione (mm) T.Tot. (s) Velocità (mm/s) T.Acc. (s) T.Dec. (s) Forza (N) Smooth Commento															
100,00 0,50 400,00 0,25 0,25 0,00 0 Arrivo in zona riempimento															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 14 OFF Verifica zona applicazione tappo non occupata															
<b>WAIT_TIME</b> Tempo (s) Commento															
0,50 Attesa Riempimento															
<b>MOVE_REL</b> Posizione (mm) T.Tot. (s) Velocità (mm/s) T.Acc. (s) T.Dec. (s) Forza (N) Smooth Commento															
100,00 1,00 200,00 0,50 0,50 0,00 0 Arrivo in zona applicazione tappo															
<b>WAIT_TIME</b> Tempo (s) Commento															
0,50 Attesa applicazione tappo															
<b>WAIT_INPUT</b> Ingresso Stato Commento															
IN 14 OFF Attesa rimozione barattolo da un attuttore esterno															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 12 OFF Verifica posizione inizio ciclo non occupata															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 13 OFF Verifica zona riempimento non occupata															
<b>MOVE_REL</b> Posizione (mm) T.Tot. (s) Velocità (mm/s) T.Acc. (s) T.Dec. (s) Forza (N) Smooth Commento															
-200,00 1,00 400,00 0,50 0,50 0,00 0 Ritorno in posizione iniziale															

A questo punto il sistema prevede l'esecuzione di questo ciclo per 10 ripetizioni. Innanzitutto inserire il comando di ripetizione tramite la solita procedura: clic col tasto destro sull'ultimo record inserito e selezionare la voce menù: Inserisci Step -> Accoda.

Nome Programma: \_\_\_\_\_

Ciclo #0	Ciclo #1	Ciclo #2	Ciclo #3	Ciclo #4	Ciclo #5	Ciclo #6	Ciclo #7	Ciclo #8	Ciclo #9	Ciclo #10	Ciclo #11	Ciclo #12	Ciclo #13	Ciclo #14	Ciclo #15
<input checked="" type="checkbox"/> Richiede Homing															
Descrizione Ciclo: Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi															
<b>WAIT_INPUT</b> Ingresso Stato Commento															
IN 12 ON Attesa Barattolo															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 13 OFF Verifica zona riempimento non occupata															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 14 OFF Verifica zona applicazione tappo non occupata															
<b>MOVE_REL</b> Posizione (mm) T.Tot. (s) Velocità (mm/s) T.Acc. (s) T.Dec. (s) Forza (N) Smooth Commento															
100,00 0,50 400,00 0,25 0,25 0,00 0 Arrivo in zona riempimento															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 14 OFF Verifica zona applicazione tappo non occupata															
<b>WAIT_TIME</b> Tempo (s) Commento															
0,50 Attesa Riempimento															
<b>MOVE_REL</b> Posizione (mm) T.Tot. (s) Velocità (mm/s) T.Acc. (s) T.Dec. (s) Forza (N) Smooth Commento															
100,00 1,00 200,00 0,50 0,50 0,00 0 Arrivo in zona applicazione tappo															
<b>WAIT_TIME</b> Tempo (s) Commento															
0,50 Attesa applicazione tappo															
<b>WAIT_INPUT</b> Ingresso Stato Commento															
IN 14 OFF Attesa rimozione barattolo da un attuttore esterno															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 12 OFF Verifica posizione inizio ciclo non occupata															
<b>TEST_DIN</b> Ingresso Valore Commento															
IN 13 OFF Verifica zona riempimento non occupata															
<b>MOVE_REL</b> Posizione (mm) T.Tot. (s) Velocità (mm/s) T.Acc. (s) T.Dec. (s) Forza (N) Smooth Commento															
-200,00 1,00 400,00 0,50 0,50 0,00 0 Ritorno in posizione iniziale															
<b>REPEAT</b> Contatore Commento															
10 Ripetizione ciclo di lavoro															



All'interno del comando REPEAT si inseriranno uno alla volta tutti gli step già presenti. Selezionare col pulsante sinistro il primo step dall'alto e trascinarlo sul record REPEAT.  
Rilasciando il pulsante del mouse lo step verrà spostato all'interno del REPEAT.

Nome Programma: \_\_\_\_\_

Ciclo #0 | Ciclo #1 | **Ciclo #2** | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo #13 | Ciclo #14 | Ciclo #15

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi

Ingresso	Valore	Commento
TEST_DIN	IN 13 OFF	Verifica zona riempimento non occupata
TEST_DIN	IN 14 OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
MOVE_REL	Posizione (mm) 100,00    T.Tot. (s) 0,50    Velocità (mm/s) 400,00    T.Acc. (s) 0,25    T.Dec. (s) 0,25    Forza (N) 0,00    Smooth 0	Arrivo in zona riempimento
TEST_DIN	IN 14 OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
WAIT_TIME	Tempo (s) 0,50	Attesa Riempimento
MOVE_REL	Posizione (mm) 100,00    T.Tot. (s) 1,00    Velocità (mm/s) 200,00    T.Acc. (s) 0,50    T.Dec. (s) 0,50    Forza (N) 0,00    Smooth 0	Arrivo in zona applicazione tappo
WAIT_TIME	Tempo (s) 0,50	Attesa applicazione tappo
WAIT_INPUT	Ingresso Stato IN 14 OFF	Attesa rimozione barattolo da un attuatore esterno
TEST_DIN	IN 12 OFF	Verifica posizione inizio ciclo non occupata
TEST_DIN	IN 13 OFF	Verifica zona riempimento non occupata
MOVE_REL	Posizione (mm) -200,00    T.Tot. (s) 1,00    Velocità (mm/s) 400,00    T.Acc. (s) 0,50    T.Dec. (s) 0,50    Forza (N) 0,00    Smooth 0	Ritorno in posizione iniziale
REPEAT	Contatore 10	Ripetizione ciclo di lavoro
WAIT_INPUT	Ingresso Stato IN 12 ON	Attesa Barattolo

Eeguire questa operazione per tutti gli step fino alla MOVE\_REL, procedendo sempre dallo step più in alto, in modo da mantenere l'ordine logico di esecuzione del ciclo.

Nome Programma: \_\_\_\_\_

Ciclo #0 | Ciclo #1 | **Ciclo #2** | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo #13 | Ciclo #14 | Ciclo #15

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Ciclo per riempimento e imballaggio 10 pezzi

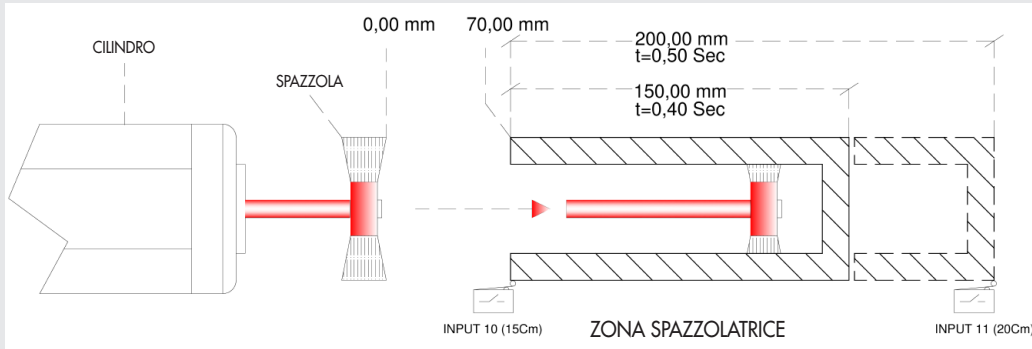
Ingresso	Valore	Commento
REPEAT	Contatore 10	Ripetizione ciclo di lavoro
WAIT_INPUT	Ingresso Stato IN 12 ON	Attesa Barattolo
TEST_DIN	IN 13 OFF	Verifica zona riempimento non occupata
TEST_DIN	IN 14 OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
MOVE_REL	Posizione (mm) 100,00    T.Tot. (s) 0,50    Velocità (mm/s) 400,00    T.Acc. (s) 0,25    T.Dec. (s) 0,25    Forza (N) 0,00    Smooth 0	Arrivo in zona riempimento
TEST_DIN	IN 14 OFF	Verifica zona applicazione tappo non occupata
WAIT_TIME	Tempo (s) 0,50	Attesa Riempimento
MOVE_REL	Posizione (mm) 100,00    T.Tot. (s) 1,00    Velocità (mm/s) 200,00    T.Acc. (s) 0,50    T.Dec. (s) 0,50    Forza (N) 0,00    Smooth 0	Arrivo in zona applicazione tappo
WAIT_TIME	Tempo (s) 0,50	Attesa applicazione tappo
WAIT_INPUT	Ingresso Stato IN 14 OFF	Attesa rimozione barattolo da un attuatore esterno
TEST_DIN	IN 12 OFF	Verifica posizione inizio ciclo non occupata
TEST_DIN	IN 13 OFF	Verifica zona riempimento non occupata
MOVE_REL	Posizione (mm) -200,00    T.Tot. (s) 1,00    Velocità (mm/s) 400,00    T.Acc. (s) 0,50    T.Dec. (s) 0,50    Forza (N) 0,00    Smooth 0	Ritorno in posizione iniziale

In figura è possibile vedere il risultato finale.



## ESEMPIO 2: Spazzolatore

L'applicazione riguarda la spazzolatura di oggetti di diversa altezza. Sono stati impostati due ingressi digitali che si attivano a seconda dell'altezza dell'oggetto posizionato sopra. L'ingresso IN 10 è attivo quando l'oggetto è alto almeno 150 mm e l'ingresso IN 11 quando l'oggetto è almeno di altezza 200 mm. e.motion dovrà prevedere due set di istruzioni da adeguare a seconda dell'ingresso selezionato.

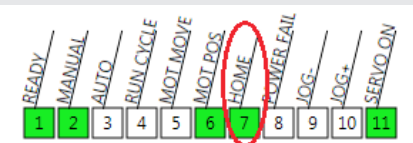


Vengono creati due cicli. Nel primo ciclo viene eseguito l'azzeramento, mentre nel secondo il ciclo di funzionamento vero e proprio. Per quanto riguarda la sequenza di esecuzione dei diversi cicli si veda la sezione Setup -> Ciclo.

Nel **Ciclo #0** come Descrizione Ciclo si inserisce il commento: Ciclo di zero.

Il ciclo consiste dell'unica istruzione `MOVE_HOME`, il cui commento è: Esegue Azzeramento.

**È fondamentale non spuntare la casella Richiede Homing in questo tipo di ciclo. Solo al termine dell'azzeramento il "flag di stato" HOME diventa attivo.**



Questo flag rappresenta la condizione imprescindibile per l'esecuzione del ciclo nel caso in cui Richiede Homing sia spuntato.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Ciclo di zero

Nome Istruzione	Commento
<b>MOVE_HOME</b>	Esegue Azzeramento

Ora si procede con l'implementazione del ciclo di lavoro: Ciclo #1.

Si spunta la casella Richiede Homing in modo da garantire l'esecuzione del ciclo partendo da una specifica e inequivocabile posizione di riferimento: lo zero dell'asse. La Descrizione Ciclo in questo caso è: Ciclo per spazzolatore.

La prima operazione da fare è muoversi in zona Spazzolatrice, che si trova a 70,00 mm dallo zero.

Si inserisce il comando `MOVE_REL` con le seguenti specifiche: Posizione = 70,00 mm, Tempo Tot = 0,25 s, T. Acc = T. Dec = 0,10 s.

Commento: Arrivo in zona Spazzolatore.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Ciclo per spazzolatore

Nome Istruzione	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arrivo in zona Spazzolatore
<b>WAIT_INPUT</b>	Ingresso	Stato	Commento					
	IN 10	ON	Attesa Input altezza 15cm					

Quando l'ingresso digitale IN 10 diventa attivo significa che la fotocellula di presenza pezzo ha rilevato la presenza di un oggetto.

Lo step `WAIT_INPUT` serve appunto per quest'operazione. Per discriminare quale dei due possibili oggetti da spazzolare è presente viene eseguito un test sull'ingresso digitale IN 11 tramite lo step `TEST_DIN`.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Ciclo per spazzolatore

Nome Istruzione	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arrivo in zona Spazzolatore
<b>WAIT_INPUT</b>	Ingresso	Stato	Commento					
	IN 10	ON	Attesa Input altezza 15cm					
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso	Valore	Commento					
	IN 11	ON	Controllo Altezza 20cm					

In caso di risultato positivo del test su IN 11 lo spazzolatore richiede una decina di passaggi per rimuovere le sbavature della lavorazione sull'oggetto di altezza superiore o uguale a 200 mm. All'interno dello step TEST\_DIN si aggiunge uno step REPEAT all'interno del quale viene implementato il ciclo di spazzolatura.

Visto il numero di ripetizioni richieste nel campo Contatore viene messo il numero 10 e come Commento Esegue Spazzolatore.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0 | Ciclo #1

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per spazzolatore

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arrivo in zona Spazzolatore
Ingresso    Stato    Commento								
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 10	ON	Attesa Input altezza 15cm					
Ingresso    Valore    Commento								
<b>TEST_DIN</b>	IN 11	ON	Controllo Altezza 20cm					
Contatore    Commento								
<b>REPEAT</b>	10	Esegue Spazzolatore						

Le istruzioni per eseguire la spazzolatura sono due istruzioni MOVE\_REL in sequenza con Posizione = 200,00 mm per la prima istruzione e Posizione = -200,00 mm per la seconda con Tempo Tot = 0,5s e T.Acc = T.Dec = 0,10 s per entrambe. Una volta inserite vengono trascinate all'interno dell'istruzione REPEAT.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0 | Ciclo #1

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per spazzolatore

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento																											
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arrivo in zona Spazzolatore																											
Ingresso    Stato    Commento																																			
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 10	ON	Attesa Input altezza 15cm																																
Ingresso    Valore    Commento																																			
<b>TEST_DIN</b>	IN 11	ON	Controllo Altezza 20cm																																
Contatore    Commento																																			
<b>REPEAT</b>	10	Esegue Spazzolatore																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>MOVE_REL</b></td> <td>200,00</td> <td>0,50</td> <td>500,00</td> <td>0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>MOVE_REL</b></td> <td>-200,00</td> <td>0,50</td> <td>500,00</td> <td>0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00		<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento																											
<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00																												
<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00																												

In caso di risultato negativo del test su IN 11 lo spazzolatore richiede una decina di passaggi per rimuovere le sbavature della lavorazione sull'oggetto di altezza superiore o uguale a 150 mm ma minore di 200 mm. Dato che la sequenza di istruzioni da inserire è analoga a quella appena inserita, attraverso il "Copia - Incolla" è possibile inserire la seconda parte del ciclo semplicemente selezionando l'istruzione padre cliccando col tasto sinistro del mouse e tenendo contemporaneamente premuto il tasto Ctrl sulla tastiera.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0 | Ciclo #1

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo per spazzolatore

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento																											
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arrivo in zona Spazzolatore																											
Ingresso    Stato    Commento																																			
<b>WAIT_INPUT</b>	IN 10	ON	Attesa Input altezza 15cm																																
Ingresso    Valore    Commento																																			
<b>TEST_DIN</b>	IN 11	ON	Controllo Altezza 20cm																																
Contatore    Commento																																			
<b>REPEAT</b>	10	Esegue Spazzolatore																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Posizione (mm)</th> <th>Tempo Tot (s)</th> <th>Velocità (mm/s)</th> <th>T. Acc (s)</th> <th>T. Dec (s)</th> <th>Forza (N)</th> <th>Smooth</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>MOVE_REL</b></td> <td>200,00</td> <td>0,50</td> <td>500,00</td> <td>0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>MOVE_REL</b></td> <td>-200,00</td> <td>0,50</td> <td>500,00</td> <td>0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento	<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00		<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento																											
<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00																												
<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00																												

Una volta visibile l'icona con il simbolo "+" si può rilasciare il tasto del mouse e gli step verranno copiati e inseriti in coda.



Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0 Ciclo #1

Richiede Homing      Descrizione Ciclo: Ciclo per spazzolatore

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arriva in zona Spazzolatore
<b>WAIT_INPUT</b>	Ingresso: IN 10	Stato: ON	Commento: Attesa input altezza 15cm					
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso: IN 11	Valore: ON	Commento: Controllo Altezza 20cm					
<b>REPEAT</b>	Contatore: 10	Commento: Esegue Spazzolatore						
<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso: IN 11	Valore: ON	Commento: Controllo Altezza 20cm					

A questo punto basta modificare il test dell'istruzione TEST\_DIN appena aggiunta. Nelle istruzioni MOVE\_REL basta modificare i parametri relativi alla corsa da effettuare (Posizione = 150,00 mm) e alla velocità con cui deve essere eseguito il movimento. Per cambiare il parametro di velocità, essendo un movimento in posizione, basta modificare il tempo totale entro cui deve essere eseguito il movimento: Tempo Tot = 0,40 s.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0 Ciclo #1

Richiede Homing      Descrizione Ciclo: Ciclo di zero

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arriva in zona Spazzolatore
<b>WAIT_INPUT</b>	Ingresso: IN 10	Stato: ON	Commento: Attesa input altezza 15cm					
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso: IN 11	Valore: ON	Commento: Controllo Altezza 20cm					
<b>REPEAT</b>	Contatore: 10	Commento: Esegue Spazzolatore						
<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso: IN 11	Valore: OFF	Commento: Controllo Altezza 15cm					
<b>REPEAT</b>	Contatore: 10	Commento: Esegue Spazzolatore						
<b>MOVE_REL</b>	150,00	0,40	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>MOVE_REL</b>	-150,00	0,40	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	

Per terminare il ciclo bisogna aspettare che l'oggetto venga rimosso, ovvero che lo stato dell'ingresso digitale IN 10 sia disattivo. Selezionando l'ultimo step TEST\_DIN e cliccando sul tasto destro con il mouse Inserisci si accoda lo step WAIT\_INPUT impostando come ingresso digitale IN 10 e Stato = OFF, come Commento Attesa uscita.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0 Ciclo #1

Richiede Homing      Descrizione Ciclo: Ciclo di zero

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10	0,00	0,00	Arriva in zona Spazzolatore
<b>WAIT_INPUT</b>	Ingresso: IN 10	Stato: ON	Commento: Attesa input altezza 15cm					
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso: IN 11	Valore: ON	Commento: Controllo Altezza 20cm					
<b>REPEAT</b>	Contatore: 10	Commento: Esegue Spazzolatore						
<b>MOVE_REL</b>	200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>MOVE_REL</b>	-200,00	0,50	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>TEST_DIN</b>	Ingresso: IN 11	Valore: OFF	Commento: Controllo Altezza 15cm					
<b>REPEAT</b>	Contatore: 10	Commento: Esegue Spazzolatore						
<b>MOVE_REL</b>	150,00	0,40	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>MOVE_REL</b>	-150,00	0,40	500,00	0,10	0,10	0,00	0,00	
<b>WAIT_INPUT</b>	Ingresso: IN 10	Stato: OFF	Commento: Attesa uscita					

L'ultimo step è il ritorno in posizione iniziale, ovvero quella di attesa prodotto. Basta inserire un Comando MOVE\_REL che abbia le seguenti specifiche: Posizione = -70,00 mm, Tempo Tot = 0,25 s, T. Acc = T. Dec = 0,10 s e Commento Ritorno in posizione attesa.

Nome Programma: Spazzolatore

Ciclo #0    Ciclo #1

Richiede Homing    Descrizione Ciclo    Ciclo di zero

	Posizione (mm)	Tempo Tot (s)	Velocità (mm/s)	T. Acc (s)	T. Dec (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_REL</b>	70,00	0,25	466,67	0,10	0,10		0,00	Arriva in zona Spazzolatore
<b>WAIT_INPUT</b>								
Ingresso    Stato    Commento								
IN 10    ON    Attesa input altezza 15cm								
Ingresso    Valore    Commento								
IN 11    ON    Controllo Altezza 20cm								
<b>TEST_DIN</b>								
Contatore    Commento								
10    Esegue Spazzolatore								
<b>REPEAT</b>								
Esegue Spazzolatore								
<b>MOVE_REL</b>								
Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Velocità (mm/s)    T. Acc (s)    T. Dec (s)    Forza (N)    Smooth    Commento								
200,00    0,50    500,00    0,10    0,10       0,00    0,00								
<b>MOVE_REL</b>								
Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Velocità (mm/s)    T. Acc (s)    T. Dec (s)    Forza (N)    Smooth    Commento								
-200,00    0,50    500,00    0,10    0,10       0,00    0,00								
<b>TEST_DIN</b>								
Ingresso    Valore    Commento								
IN 11    OFF    Controllo Altezza 15cm								
<b>REPEAT</b>								
Contatore    Commento								
10    Esegue Spazzolatore								
<b>REPEAT</b>								
Esegue Spazzolatore								
<b>MOVE_REL</b>								
Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Velocità (mm/s)    T. Acc (s)    T. Dec (s)    Forza (N)    Smooth    Commento								
150,00    0,40    500,00    0,10    0,10       0,00    0,00								
<b>MOVE_REL</b>								
Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Velocità (mm/s)    T. Acc (s)    T. Dec (s)    Forza (N)    Smooth    Commento								
-150,00    0,40    500,00    0,10    0,10       0,00    0,00								
<b>WAIT_INPUT</b>								
Ingresso    Stato    Commento								
IN 10    OFF    Attesa uscita								
<b>MOVE_REL</b>								
Posizione (mm)    Tempo Tot (s)    Velocità (mm/s)    T. Acc (s)    T. Dec (s)    Forza (N)    Smooth    Commento								
-70,00    0,25    466,67    0,10    0,10       0,00    0,00								
Ritorno in posizione attesa								

In figura viene mostrato il risultato finale.



### ESEMPIO 3: Controllo Umidità

L'applicazione riguarda il controllo umidità di una stanza. Viene previsto un ingresso analogico (0÷10 V) a cui viene collegato un sensore che misura l'umidità della stanza che deve essere mantenuta intorno al 60%. Nel caso in cui sia rilevata una variazione dell'umidità il sistema reagisce aprendo o chiudendo la finestra presente nella stanza per garantire il ricambio d'aria.

Si vuole sfruttare l'istruzione MOVE\_CNT in modo da utilizzare l'ingresso analogico del sensore di umidità come retroazione per comandare l'apertura della finestra.

Innanzitutto nella maschera SETUP devono essere impostati i corretti parametri per l'acquisizione di un segnale analogico.

Nella maschera Analogiche si configura l'ingresso analogico 1 con funzionalità Posizione, impostando i seguenti valori:

Vmin = 6,00 V e Vmax = 10 V.

Prodotto	Funzionalità	Input Digitali	Output Digitali	Analogiche	Encoder	Extra				
Ingressi										
1	POSIZIONE	Umidità	6,00	10,00	1	0	100	0	300	300
2	VELOCITÀ	Input n. 2	0,00	10,00	1	0	100	0	1000	100
Uscite										
Forza K IN (V/N)		0,0000								
Forza K OUT (N/V)		0,0000								

Quando all'ingresso analogico viene misurato un segnale compreso nell'intervallo definito (6.00÷10.00 V) questo si traduce in tempo reale in un comando analogico della posizione dell'attuatore compresa tra 0,00 mm e 300,00 mm (corsa massima dell'attuatore definita nei parametri di Setup).

Nella maschera PROGRAMMA vengono predisposti due tipi di ciclo: il primo di azzeramento e il secondo il ciclo di lavoro.

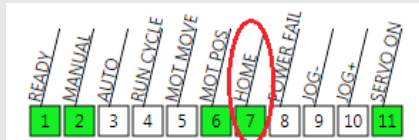
Per quanto riguarda la sequenza di esecuzione dei diversi cicli si veda la sezione Setup->Ciclo.

Nome Programma: Controllo Umidità.

Nel **Ciclo #0** come Descrizione Ciclo si inserisce il commento: Ciclo di zero.

Il ciclo consiste dell'unica istruzione MOVE\_HOME, il cui commento è: Esegue Azzeramento.

**È fondamentale non spuntare la casella Richiede Homing in questo tipo di ciclo. Solo al termine dell'azzeramento il "flag di stato" HOME diventa attivo.**



Questo flag rappresenta la condizione imprescindibile per l'esecuzione del ciclo nel caso in cui Richiede Homing sia spuntato.

Nome Programma: Controllo Umidità

Ciclo #0 | Ciclo #1

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Ciclo di zero

Commento: **MOVE\_HOME**

Ora si procede con l'implementazione del ciclo di lavoro: Ciclo #1.

Si spunta la casella Richiede Homing in modo da garantire l'esecuzione del ciclo partendo da una specifica e inequivocabile posizione di riferimento: lo zero dell'asse. La Descrizione Ciclo in questo caso è: Controllo attuatore per umidità stanza.

Si inserisce quindi lo step MOVE\_CNT con le seguenti specifiche:

Posizione = AN1, dopo aver selezionato AN nel menù a tendina a sinistra, Velocità = 10,00 mm/s, T.Dec = T.Acc = 0,50 s e come Commento Controllo Umidità.

Nome Programma:

Ciclo #0 | Ciclo #1 | Ciclo #2 | Ciclo #3 | Ciclo #4 | Ciclo #5 | Ciclo #6 | Ciclo #7 | Ciclo #8 | Ciclo #9 | Ciclo #10 | Ciclo #11 | Ciclo #12 | Ciclo

Richiede Homing    Descrizione Ciclo: Controllo attuatore per umidità stanza.

	Posizione (mm)	Velocità (mm/s)	T.Acc. (s)	T.Dec. (s)	Forza (N)	Smooth	Commento
<b>MOVE_CNT</b>	AN1	10,00	0,50	0,50	0,00	0	Controllo umidità

L'istruzione MOVE\_CNT è bloccante e può essere terminata solo da un ingresso digitale di STOP\_GLOBAL.

## RIFERIMENTI

<http://www.metalwork.it/eng/elektro/index.html>

<http://copperhilltech.com/a-comprehensible-guide-to-servo-motor-sizing/>