

# Modicon X80

Modulo di uscita a treno di impulsi

BMXMSP0200

Manuale utente

Traduzione delle istruzioni originali

09/2020

---

Questa documentazione contiene la descrizione generale e/o le caratteristiche tecniche dei prodotti qui contenuti. Questa documentazione non è destinata e non deve essere utilizzata per determinare l'adeguatezza o l'affidabilità di questi prodotti relativamente alle specifiche applicazioni dell'utente. Ogni utente o specialista di integrazione deve condurre le proprie analisi complete e appropriate del rischio, effettuare la valutazione e il test dei prodotti in relazione all'uso o all'applicazione specifica. Né Schneider Electric né qualunque associata o filiale deve essere tenuta responsabile o perseguibile per il cattivo uso delle informazioni ivi contenute. Gli utenti possono inviarci commenti e suggerimenti per migliorare o correggere questa pubblicazione.

Si accetta di non riprodurre, se non per uso personale e non commerciale, tutto o parte del presente documento su qualsivoglia supporto senza l'autorizzazione scritta di Schneider Electric. Si accetta inoltre di non creare collegamenti ipertestuali al presente documento o al relativo contenuto. Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso personale e non commerciale del documento o del relativo contenuto, ad eccezione di una licenza non esclusiva di consultazione del materiale "così come è", a proprio rischio. Tutti gli altri diritti sono riservati.

Durante l'installazione e l'uso di questo prodotto è necessario rispettare tutte le normative locali, nazionali o internazionali in materia di sicurezza. Per motivi di sicurezza e per assicurare la conformità ai dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata solo dal costruttore.

Quando i dispositivi sono utilizzati per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, occorre seguire le istruzioni più rilevanti.

Un utilizzo non corretto del software Schneider Electric (o di altro software approvato) con prodotti hardware Schneider Electric può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

La mancata osservanza di queste indicazioni può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

© 2020 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	<b>Informazioni di sicurezza</b> .....	<b>7</b>
	<b>Informazioni su...</b> .....	<b>11</b>
<b>Parte I</b>	<b>Panoramica del prodotto BMX MSP 0200</b> .....	<b>13</b>
<b>Capitolo 1</b>	<b>Introduzione al modulo</b> .....	<b>15</b>
	Informazioni generali sulla funzione PTO .....	<b>16</b>
	Informazioni generali sul modulo BMX MSP 0200 .....	<b>17</b>
	Descrizione fisica del modulo BMX MSP 0200 PTO .....	<b>18</b>
	Dimensioni del modulo di uscita treno di impulsi X80 BMXMSP0200.	<b>20</b>
	Standard e certificazioni .....	<b>21</b>
	Caratteristiche unità scheda .....	<b>22</b>
<b>Capitolo 2</b>	<b>Installazione del modulo PTO</b> .....	<b>23</b>
	Montaggio del modulo BMX MSP 0200 PTO .....	<b>24</b>
	Montaggio della morsettieria BMX FTB 2800/2820 .....	<b>26</b>
	Come evitare interferenze elettromagnetiche .....	<b>30</b>
	Kit di connessione di schermatura .....	<b>32</b>
	Indicatore LED .....	<b>35</b>
<b>Capitolo 3</b>	<b>Specifiche di I/O</b> .....	<b>39</b>
	Ingressi per PTO .....	<b>40</b>
	Caratteristiche degli ingressi .....	<b>43</b>
	Caratteristiche del treno impulsi .....	<b>44</b>
	Comando uscita azionamento .....	<b>46</b>
	Caratteristiche di uscita .....	<b>53</b>
<b>Capitolo 4</b>	<b>Impostazione della sequenza</b> .....	<b>55</b>
	Impostazione delle sequenza .....	<b>55</b>
<b>Parte II</b>	<b>Avvio del modulo PTO per una configurazione ad asse singolo</b> .....	<b>57</b>
<b>Capitolo 5</b>	<b>Panoramica dell'esempio</b> .....	<b>59</b>
	Introduzione di esempio .....	<b>60</b>
	Background applicativo .....	<b>61</b>
<b>Capitolo 6</b>	<b>Installazione dell'hardware</b> .....	<b>65</b>
	Montaggio del modulo e del terminale .....	<b>66</b>
	Cablaggio del modulo PTO a LEXIUM 05 mediante USIC .....	<b>67</b>
	Configurazione di Lexium 05 in PowerSuite .....	<b>69</b>
	Configurazione con l'interfaccia utente di Lexium 05 .....	<b>72</b>

<b>Capitolo 7</b>	<b>Configurazione del BMX MSP 0200 su Control Expert . .</b>	<b>75</b>
	Creazione del progetto . . . . .	76
	Configurazione del modulo BMX MSP 0200 PTO . . . . .	77
<b>Capitolo 8</b>	<b>Programmazione di un movimento. . . . .</b>	<b>83</b>
	Dichiarazione delle variabili . . . . .	84
	Dichiarazione di variabili elementari . . . . .	85
	Dichiarazione di variabili derivate . . . . .	87
	Dichiarazione di variabili IODDT . . . . .	89
	Programmazione dell'esempio . . . . .	91
	Inizializzazione del processo . . . . .	93
	Avvicinamento . . . . .	96
	Ordinamento del prodotto . . . . .	99
	Temporizzazione e reinizializzazione della posizione . . . . .	101
	Trasferimento del progetto tra il terminale e il PLC . . . . .	104
<b>Capitolo 9</b>	<b>Esempio di diagnostica e di debugging . . . . .</b>	<b>107</b>
	Uso dei dati mediante le tabelle di animazione . . . . .	108
	Uso dei dati con le schermate operatore . . . . .	110
<b>Parte III</b>	<b>Funzione PTO . . . . .</b>	<b>113</b>
<b>Capitolo 10</b>	<b>Parametri di configurazione . . . . .</b>	<b>115</b>
	Schermata di configurazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO . . . . .	116
	Configurazione della modalità di controllo della posizione. . . . .	118
	Ingresso filtraggio programmabile . . . . .	120
	Invio di eventi all'applicazione . . . . .	122
<b>Capitolo 11</b>	<b>Funzionalità di programmazione . . . . .</b>	<b>125</b>
11.1	Programmazione generale dei comandi . . . . .	126
	Funzioni elementari . . . . .	127
	Meccanismo di comando . . . . .	128
	Comando di movimento con FBD . . . . .	129
	Comando di movimento con Write_CMD . . . . .	131
	Regole di invio del meccanismo di comando . . . . .	132
	Descrizione dei parametri . . . . .	133
	Diagramma dei comandi . . . . .	136
	Informazioni sullo stato dell'asse . . . . .	138
11.2	Descrizione delle funzioni di posizionamento . . . . .	139
	Generatore di frequenza . . . . .	141
	Profilo complesso del generatore di frequenza . . . . .	144
	Velocità di movimento . . . . .	147
	Profilo complesso velocità di spostamento 1 . . . . .	151

	Profilo complesso velocità di spostamento 2 . . . . .	154
	Profilo complesso velocità di spostamento 3 . . . . .	157
	Profilo complesso velocità di spostamento 4 . . . . .	160
	Posizionamento assoluto: Movimento assoluto . . . . .	165
	Posizionamento relativo: Movimento relativo . . . . .	170
	Profilo complesso di posizionamento 1 . . . . .	175
	Profilo complesso di posizionamento 2 . . . . .	178
	Gestione della modalità Posizionamento buffer . . . . .	181
	Caso di interruzione della modalità di posizionamento buffer . . . . .	182
	Caso di inserimento nel buffer della modalità di posizionamento buffer . . . . .	186
	Posizionamento della modalità buffer di BlendingPrevious . . . . .	190
	Movimento al punto di riferimento (Homing) . . . . .	196
	Caratteristiche generali del rilevamento del punto di riferimento . . . . .	201
	Modalità Ritorno a riposo: Ingrandimento . . . . .	202
	Modalità Ritorno a riposo: Riduzione positiva . . . . .	203
	Modalità Ritorno a riposo: Riduzione negativa . . . . .	204
	Profilo di homing: Cam breve con limite positivo . . . . .	205
	Modalità Ritorno a riposo: Ingrandimento con limite negativo . . . . .	207
	Modalità Homing: Cam breve con etichetta . . . . .	209
	Imposta posizione . . . . .	210
	STOP . . . . .	212
	Follow-up dello stato del comando . . . . .	213
<b>Capitolo 12</b>	<b>Regolazione . . . . .</b>	<b>217</b>
	Schermata di regolazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO . . . . .	218
	Regolazione modalità comando di posizione . . . . .	221
	Correzione del riempimento . . . . .	223
<b>Capitolo 13</b>	<b>Diagnostica e debugging del modulo BMX MSP 0200 PTO . . . . .</b>	<b>225</b>
	Schermata di debugging per il modulo BMX MSP 0200 PTO . . . . .	226
	Descrizione dei parametri di debug . . . . .	228
	Schermata di diagnostica per il modulo BMX MSP 0200 PTO . . . . .	231
	Descrizione dei parametri di diagnostica . . . . .	233
	Gestione degli errori rilevati . . . . .	235
<b>Capitolo 14</b>	<b>Gli oggetti linguaggio della funzione PTO . . . . .</b>	<b>241</b>
	Introduzione di oggetti di linguaggio per PTO specifici dell'applicazione . . . . .	242
	Oggetto comando di posizione IODDT . . . . .	243
	Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati a funzioni speciali dell'applicazione . . . . .	247

---

	Oggetti di sistema espliciti %MWSys . . . . .	249
	Parametri di stato espliciti %MWStat . . . . .	250
	Parametri di comando espliciti %MWCmd . . . . .	252
	Parametri di regolazione esplicita %MWAdjust . . . . .	253
	Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione . . . . .	254
	Oggetti stato implicito %I, %IW . . . . .	255
	Dati evento implicito %IW . . . . .	257
	Oggetti di comandi impliciti %Q, %QW . . . . .	258
<b>Capitolo 15</b>	<b>Limitazioni e prestazioni . . . . .</b>	<b>259</b>
	Prestazioni chiave . . . . .	259
<b>Glossario</b>	. . . . .	261
<b>Indice analitico</b>	. . . . .	273



## Informazioni importanti

### AVVISO

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per familiarizzare con i suoi componenti prima di procedere ad attività di installazione, uso, assistenza o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono comparire in diverse parti della documentazione oppure sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di "Pericolo" o "Avvertimento" indica che esiste un potenziale pericolo da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo simbolo indica un possibile pericolo. È utilizzato per segnalare all'utente potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare da lesioni o rischi all'incolumità personale.

## PERICOLO

**PERICOLO** indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **provoca** la morte o gravi infortuni.

## AVVERTIMENTO

**AVVERTIMENTO** indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** morte o gravi infortuni.

## ATTENZIONE

**ATTENZIONE** indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** ferite minori o leggere.

## AVVISO

Un **AVVISO** è utilizzato per affrontare delle prassi non connesse all'incolumità personale.

---

## NOTA

Manutenzione, riparazione, installazione e uso delle apparecchiature elettriche si devono affidare solo a personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

Il personale qualificato è in possesso di capacità e conoscenze specifiche sulla costruzione, il funzionamento e l'installazione di apparecchiature elettriche ed è addestrato sui criteri di sicurezza da rispettare per poter riconoscere ed evitare le condizioni a rischio.

## PRIMA DI INIZIARE

Non utilizzare questo prodotto su macchinari privi di sorveglianza attiva del punto di funzionamento. La mancanza di un sistema di sorveglianza attivo sul punto di funzionamento può presentare gravi rischi per l'incolumità dell'operatore macchina.

### AVVERTIMENTO

#### APPARECCHIATURA NON PROTETTA

- Non utilizzare questo software e la relativa apparecchiatura di automazione su macchinari privi di protezione per le zone pericolose.
- Non avvicinarsi ai macchinari durante il funzionamento.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Questa apparecchiatura di automazione con il relativo software permette di controllare processi industriali di vario tipo. Il tipo o il modello di apparecchiatura di automazione adatto per ogni applicazione varia in funzione di una serie di fattori, quali la funzione di controllo richiesta, il grado di protezione necessario, i metodi di produzione, eventuali condizioni particolari, la regolamentazione in vigore, ecc. Per alcune applicazioni può essere necessario utilizzare più di un processore, ad esempio nel caso in cui occorra garantire la ridondanza dell'esecuzione del programma.

Solo l'utente, il costruttore della macchina o l'integratore del sistema sono a conoscenza delle condizioni e dei fattori che entrano in gioco durante l'installazione, la configurazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina e possono quindi determinare l'apparecchiatura di automazione e i relativi interblocchi e sistemi di sicurezza appropriati. La scelta dell'apparecchiatura di controllo e di automazione e del relativo software per un'applicazione particolare deve essere effettuata dall'utente nel rispetto degli standard locali e nazionali e della regolamentazione vigente. Per informazioni in merito, vedere anche la guida National Safety Council's Accident Prevention Manual (che indica gli standard di riferimento per gli Stati Uniti d'America).

Per alcune applicazioni, ad esempio per le macchine confezionatrici, è necessario prevedere misure di protezione aggiuntive, come un sistema di sorveglianza attivo sul punto di funzionamento. Questa precauzione è necessaria quando le mani e altre parti del corpo dell'operatore possono raggiungere aree con ingranaggi in movimento o altre zone pericolose, con conseguente pericolo di infortuni gravi. I prodotti software da soli non possono proteggere l'operatore dagli infortuni. Per questo motivo, il software non può in alcun modo costituire un'alternativa al sistema di sorveglianza sul punto di funzionamento.

Accertarsi che siano stati installati i sistemi di sicurezza e gli asservimenti elettrici/meccanici opportuni per la protezione delle zone pericolose e verificare il loro corretto funzionamento prima di mettere in funzione l'apparecchiatura. Tutti i dispositivi di blocco e di sicurezza relativi alla sorveglianza del punto di funzionamento devono essere coordinati con l'apparecchiatura di automazione e la programmazione software.

**NOTA:** Il coordinamento dei dispositivi di sicurezza e degli asservimenti meccanici/elettrici per la protezione delle zone pericolose non rientra nelle funzioni della libreria dei blocchi funzione, del manuale utente o di altre implementazioni indicate in questa documentazione.

## AVVIAMENTO E VERIFICA

Prima di utilizzare regolarmente l'apparecchiatura elettrica di controllo e automazione dopo l'installazione, l'impianto deve essere sottoposto ad un test di avviamento da parte di personale qualificato per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. È importante programmare e organizzare questo tipo di controllo, dedicando ad esso il tempo necessario per eseguire un test completo e soddisfacente.

### AVVERTIMENTO

#### RISCHI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIATURA

- Verificare che tutte le procedure di installazione e di configurazione siano state completate.
- Prima di effettuare test sul funzionamento, rimuovere tutti i blocchi o altri mezzi di fissaggio dei dispositivi utilizzati per il trasporto.
- Rimuovere gli attrezzi, i misuratori e i depositi dall'apparecchiatura.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Eseguire tutti i test di avviamento raccomandati sulla documentazione dell'apparecchiatura. Conservare con cura la documentazione dell'apparecchiatura per riferimenti futuri.

**Il software deve essere testato sia in ambiente simulato che in ambiente di funzionamento reale.**

Verificare che il sistema completamente montato e configurato sia esente da cortocircuiti e punti a massa, ad eccezione dei punti di messa a terra previsti dalle normative locali (ad esempio, in conformità al National Electrical Code per gli USA). Nel caso in cui sia necessario effettuare un test sull'alta tensione, seguire le raccomandazioni contenute nella documentazione dell'apparecchiatura al fine di evitare danni accidentali all'apparecchiatura stessa.

---

Prima di mettere sotto tensione l'apparecchiatura:

- Rimuovere gli attrezzi, i misuratori e i depositi dall'apparecchiatura.
- Chiudere lo sportello del cabinet dell'apparecchiatura.
- Rimuovere tutte le messa a terra temporanee dalle linee di alimentazione in arrivo.
- Eseguire tutti i test di avviamento raccomandati dal costruttore.

## **FUNZIONAMENTO E REGOLAZIONI**

Le seguenti note relative alle precauzioni da adottare fanno riferimento alle norme NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (fa testo la versione inglese):

- Indipendentemente dalla qualità e della precisione del progetto nonché della costruzione dell'apparecchiatura o del tipo e della qualità dei componenti scelti, possono sussistere dei rischi se l'apparecchiatura non viene utilizzata correttamente.
- Eventuali regolazioni involontarie possono provocare il funzionamento non soddisfacente o non sicuro dell'apparecchiatura. Per effettuare le regolazioni funzionali, attenersi sempre alle istruzioni contenute nel manuale fornito dal costruttore. Il personale incaricato di queste regolazioni deve avere esperienza con le istruzioni fornite dal costruttore delle apparecchiature e con i macchinari utilizzati con l'apparecchiatura elettrica.
- L'operatore deve avere accesso solo alle regolazioni relative al funzionamento delle apparecchiature. L'accesso agli altri organi di controllo deve essere riservato, al fine di impedire modifiche non autorizzate ai valori che definiscono le caratteristiche di funzionamento delle apparecchiature.



## In breve

### Scopo del documento

La presente documentazione descrive l'implementazione hardware e software del modulo Modicon X80 BMXMSP0200.

### Nota di validità

La presente documentazione è valida per EcoStruxure™ Control Expert 15.0 o versione successiva.

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature descritte in questo documento sono consultabili anche online. Per accedere a queste informazioni online:

Passo	Azione
1	Andare alla home page di Schneider Electric <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Nella casella <b>Search</b> digitare il riferimento di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none"><li>● Non inserire degli spazi vuoti nel riferimento o nella gamma del prodotto.</li><li>● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco (*).</li></ul>
3	Se si immette un riferimento, spostarsi sui risultati della ricerca di <b>Product Datasheets</b> e fare clic sul riferimento desiderato. Se si immette il nome della gamma del prodotto, spostarsi sui risultati della ricerca di <b>Product Ranges</b> e fare clic sulla gamma di prodotti desiderata.
4	Se appare più di un riferimento nei risultati della ricerca <b>Products</b> , fare clic sul riferimento desiderato.
5	A seconda della dimensione dello schermo utilizzato, potrebbe essere necessario fare scorrere la schermata verso il basso per vedere tutto il datasheet.
6	Per salvare o stampare un data sheet come un file .pdf, fare clic su <b>Download XXX product datasheet</b> .

Le caratteristiche descritte in questo documento dovrebbero essere uguali a quelle che appaiono online. In base alla nostra politica di continuo miglioramento, è possibile che il contenuto della documentazione sia revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione. Nell'eventualità in cui si noti una differenza tra il manuale e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, standard e certificazioni	EIO0000002726 (Inglese), EIO0000002727 (Francese), EIO0000002728 (Tedesco), EIO0000002730 (Italiano), EIO0000002729 (Spagnolo), EIO0000002731 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Modalità di funzionamento	33003101 (Inglese), 33003102 (Francese), 33003103 (Tedesco), 33003104 (Spagnolo), 33003696 (Italiano), 33003697 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione	33002531 (Inglese), 33002532 (Francese), 33002533 (Tedesco), 33003684 (Italiano), 33002534 (Spagnolo), 33003685 (Cinese)
Modicon M340, Blocco funzione di movimento, Guida all'avvio	35013563 (Inglese), 35013565 (Francese), 35013564 (Tedesco), 35013567 (Italiano), 35013566 (Spagnolo), 35013568 (Cinese)

Per scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni di carattere tecnico consultare il sito [www.schneider-electric.com/en/download](http://www.schneider-electric.com/en/download).

## Informazioni relative al prodotto

 <b>AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO NON PREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b> L'impiego di questo prodotto richiede esperienza di progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo il personale in possesso di tali competenze è autorizzato a programmare, installare, modificare e utilizzare questo prodotto. Rispettare la regolamentazione e tutte le norme locali e nazionali sulla sicurezza. <b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

---

# Parte I

## Panoramica del prodotto BMX MSP 0200

---

### Panoramica

Questa parte fornisce una panoramica del modulo BMX MSP 0200 PTO e le relative specifiche tecniche.

### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Introduzione al modulo	15
2	Installazione del modulo PTO	23
3	Specifiche di I/O	39
4	Impostazione della sequenza	55



---

# Capitolo 1

## Introduzione al modulo

---

### Panoramica

Questo capitolo offre una breve descrizione del modulo PTO (Pulse Train Output, Uscita treno di impulsi) BMX MSP 0200.

### AVVERTIMENTO

#### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DEL SISTEMA - PERCORSI DI CONTROLLO NON VALIDI**

- Il progettista di qualsiasi schema di controllo deve prendere in considerazione le modalità di errore potenziali dei vari percorsi di controllo e, per alcune funzioni di controllo particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato di sicurezza durante e dopo un errore di percorso. Esempi di funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e gli arresti di fine corsa.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere linee separate o ridondanti.
- Le linee di controllo di sistema possono comprendere collegamenti di comunicazione. È necessario fare alcune considerazioni sulle implicazioni di ritardi improvvisi nelle comunicazioni del collegamento.
- Ciascuna implementazione del modulo Pulse Train Output BMX MSP 0200 deve essere testata a fondo individualmente per verificarne il corretto funzionamento prima della messa in servizio.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Informazioni generali sulla funzione PTO	16
Informazioni generali sul modulo BMX MSP 0200	17
Descrizione fisica del modulo BMX MSP 0200 PTO	18
Dimensioni del modulo di uscita treno di impulsi X80 BMXMSP0200	20
Standard e certificazioni	21
Caratteristiche unità scheda	22

## Informazioni generali sulla funzione PTO

### In breve

L'obiettivo principale del modulo MSP 0200 PTO è il controllo di unità di terze parti con ingresso di collettore aperto e loop di posizione integrato.

### Descrizione

A tale scopo, il modulo PTO fornisce un'onda quadra in uscita per un numero specificato di impulsi e un tempo di ciclo specificato. Essa può essere programmata per produrre sia un treno di impulsi sia un profilo di impulsi composto da più treni di impulsi.

Ad esempio, un profilo di impulsi può essere utilizzato per controllare un motore passo-passo o un servomotore tramite una semplice sequenza rampa in salita, esecuzione e rampa in discesa o sequenze più complesse.

Il controllo del posizionamento viene ottenuto secondo una modalità open loop, cioè senza la necessità di informazioni di feedback sulla posizione reale del modulo.

## Informazioni generali sul modulo BMX MSP 0200

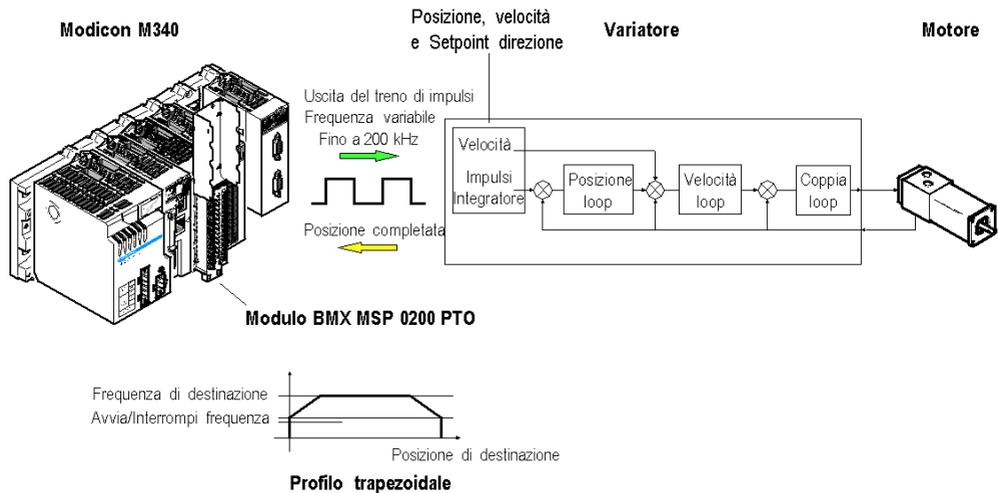
### Introduzione

Il modulo BMX MSP 0200 è un modulo di formato standard che consente il controllo di azionamenti di altri costruttori con ingresso compatibile con collettore aperto e loop di posizione integrato.

Il modulo dispone di 2 canali di uscita treno di impulsi (PTO).

### Illustrazione

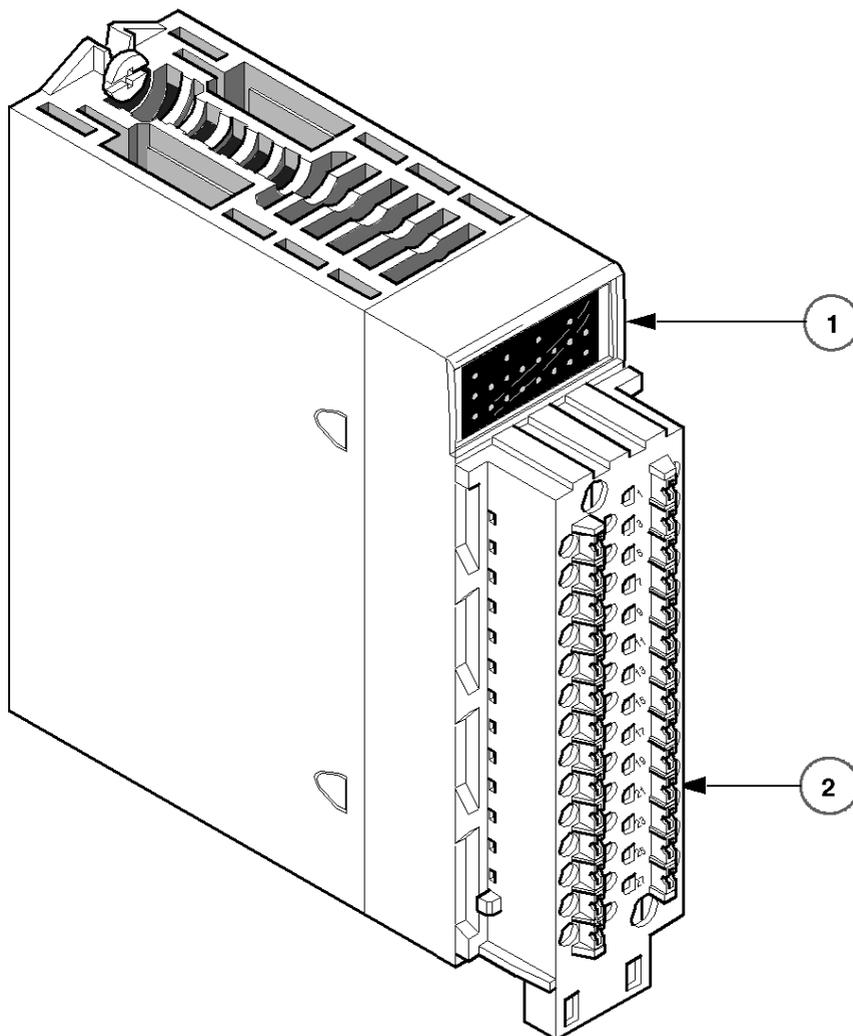
La figura seguente mostra il diagramma di comando per un azionamento di altri costruttori.



## Descrizione fisica del modulo BMX MSP 0200 PTO

### Figura

Le figure seguenti presentano il modulo di BMX MSP 0200 PTO:



## Elementi fisici dei moduli

Questa tabella presenta gli elementi del modulo MSP 0200 PTO:

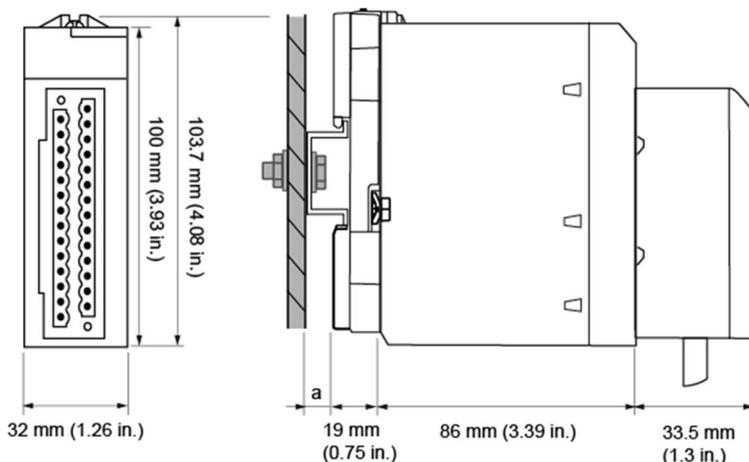
Numero	Descrizione
1	LED di stato del modulo: <ul style="list-style-type: none"><li>● LED di stato al livello del modulo</li><li>● LED di stato al livello del canale</li></ul>
2	connettore a 28 pin

## Accessori

Il modulo BMX MSP 0200 PTO richiede l'uso di una morsettieria a 28 pin BMX FTB 2800/2820.

## Dimensioni del modulo di uscita treno di impulsi X80 BMXMSP0200

### Presentazione generale del modulo di uscita treno di impulsi X80 BMXMSP0200



a Profondità guida DIN: il valore dipende dal tipo di guida DIN usata nella piattaforma.

### Dimensioni del modulo di uscita treno di impulsi X80 BMXMSP0200

Codice di riferimento del modulo	Dimensioni del modulo			Profondità di installazione <sup>(1)</sup>
	Larghezza	Altezza	Profondità	
BMXMSP0200	32 mm (1.26 in.)	103,7 mm (4.08 in.)	86 mm (3.39 in.)	119,5 mm (4.69 in.) <sup>(1)</sup>

(1) La profondità della guida DIN (a) non è inclusa.

**NOTA:** I connettori forniti con i moduli BMXMSP0200 (morsettiere rimovibili da 28 pin) e i set di cavi preassemblati corrispondenti (BMXFTW\*08S) hanno le stesse dimensioni.

**NOTA:** Tenere presente la distanza per l'installazione del cavo e lo spazio attorno ai rack.

## Standard e certificazioni

### Download

Fare clic sul collegamento corrispondente alla lingua preferita per scaricare gli standard e le certificazioni (formato PDF) validi per i moduli in questa linea di prodotti:

Titolo	Lingue
Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, standard e certificazioni	<ul style="list-style-type: none"><li>● Inglese: <a href="#">EIO0000002726</a></li><li>● Francese: <a href="#">EIO0000002727</a></li><li>● Tedesco: <a href="#">EIO0000002728</a></li><li>● Italiano: <a href="#">EIO0000002730</a></li><li>● Spagnolo: <a href="#">EIO0000002729</a></li><li>● Cinese: <a href="#">EIO0000002731</a></li></ul>

## Caratteristiche unità scheda

### Panoramica

Questa è una descrizione tecnica delle caratteristiche dell'unità scheda

### Condizioni operative a quote elevate

Le caratteristiche nella tabella di seguito valgono per l'uso del modulo BMX MSP 0200 ad altezze fino a 2000 m (6560 ft). Quando i moduli vengono utilizzati oltre 2000 m (6560 ft), si applica il declassamento aggiuntivo.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo *Condizioni operativi e di conservazione* (vedi *Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, Standard e certificazioni*).

### Tabella delle caratteristiche

Caratteristiche dell'unità scheda

Assorbimento 3,3V	Tipico	< 150 mA
	Massimo	200 mA
Assorbimento 24 V del preattuatore	Senza carico	Max.: 35 mA
Dissipazione energia		A 24V, 0 ingresso attivo: 1,4 W A 24V, 8 ingressi attivi: 2,8 W
Rigidità dielettrica (logica interna)	Primario / Secondario	1500 Vrms
	Tra gruppi di canali	Non isolati
Resistenza d'isolamento		>10 MΩ
Temperatura di funzionamento		Da -0 ° a + 60 °C (da 32 a 140 °F)

## AVVERTIMENTO

### PRESTAZIONI A RISCHIO

Rispettare il campo di temperatura di esercizio in quanto influenza le prestazioni del modulo.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

---

# Capitolo 2

## Installazione del modulo PTO

---

### Panoramica

Questo capitolo fornisce informazioni sull'installazione del modulo.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Montaggio del modulo BMX MSP 0200 PTO	24
Montaggio della morsettiera BMX FTB 2800/2820	26
Come evitare interferenze elettromagnetiche	30
Kit di connessione di schermatura	32
Indicatore LED	35

## Montaggio del modulo BMX MSP 0200 PTO

### In breve

Il modulo BMX MSP 0200 PTO è alimentato dal bus del rack. Può essere installato e disinstallato senza togliere l'alimentazione dal rack.

Di seguito sono descritte le operazioni di montaggio (installazione, assemblaggio e disassemblaggio).

### Precauzioni per l'installazione

I moduli PTO possono essere installati in qualsiasi posizione del rack ad eccezione delle prime due (PS e 00), che sono riservate rispettivamente per il modulo di alimentazione del rack e il processore. L'alimentazione è fornita dal bus nella parte inferiore del rack (3,3 V e 24 V).

Prima di installare un modulo, è necessario rimuovere il cappuccio protettivo del connettore situato sul rack.

**⚡ ⚠ PERICOLO**

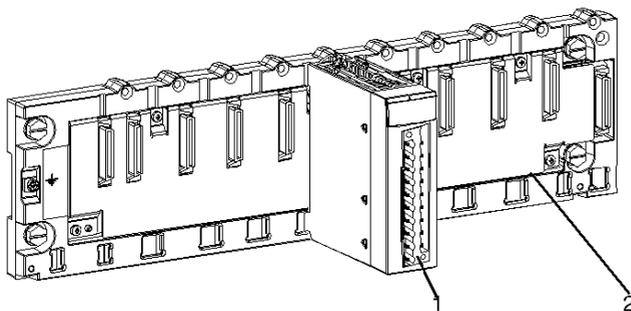
**PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA**

- scollegare la tensione di alimentazione dai sensori e dagli attuatori prima di inserire/disinserire la morsettiera sul modulo.
- togliere la morsettiera prima di inserire/disinserire il modulo nel rack.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

### Installazione

Nella seguente figura è illustrato un modulo di PTO installato nel rack:

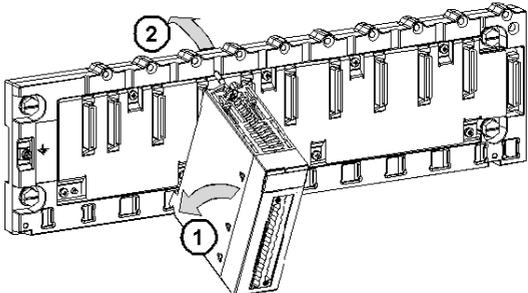
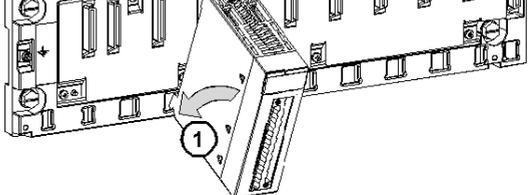
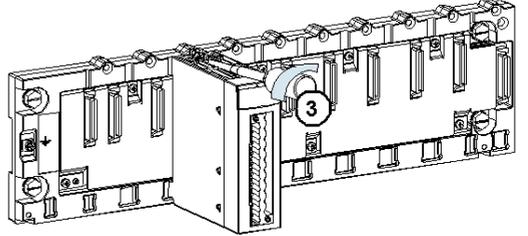


Nella tabella seguente sono descritti i vari elementi che costituiscono il gruppo illustrato:

Numero	Descrizione
1	Modulo BMX MSP 0200 PTO
2	Rack standard

### Installazione del modulo nel rack

La seguente tabella descrive la procedura di montaggio del modulo BMX MSP 0200 PTO nel rack:

Passo	Azione	Illustrazione
1	<p>Posizionare i perni presenti nella parte posteriore del modulo (sezione inferiore) negli slot corrispondenti nel rack.</p> <p><b>NOTA:</b> prima di posizionare i pin, accertarsi di avere rimosso la copertura protettiva.</p>	<p>Passaggi 1 e 2</p> 
2	<p>Ruotare il modulo verso la parte superiore del rack in modo che sia allineato alla parte posteriore del rack. A questo punto l'elemento è in posizione.</p>	
3	<p>Serrare la vite di montaggio in modo che il modulo sia fissato correttamente al rack.</p> <p>Coppia di serraggio: 0,4...1,5 N m (0.30...1.10 lbf-ft).</p>	<p>Passaggio 3</p> 

## Montaggio della morsetteria BMX FTB 2800/2820

### Presentazione

BMX MSP 0200I moduli PTO richiedono una morsetteria a 28 pin BMX FTB 2800/2820, da inserire nella parte frontale del modulo. Di seguito sono descritte le operazioni di installazione (assemblaggio e disassemblaggio).

### Terminazioni dei cavi e contatti

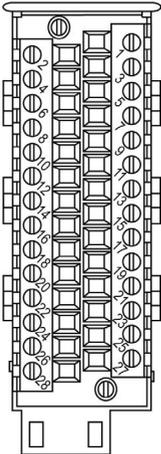
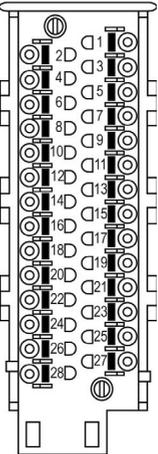
Ogni morsetteria può contenere:

- fili nudi
- Cavi con:
  - Estremità cavo tipo DZ5-CE (ghiera): 
  - Estremità cavo tipo AZ5-DE (doppia ghiera): 

**NOTA:** Quando si utilizza cavo multifilare, Schneider Electric consiglia l'uso di ghiera dei cavi inserite con strumento di crimpatura appropriato.

### Descrizione delle morsettiere a 28 pin

La tabella seguente descrive il tipo di cavi adatto per ogni morsetteria e campo di misurazione associato, vincoli di cablaggio e coppia di serraggio:

	Morsettiere a gabbia BMX FTB 2800	Morsettiere a molla BMX FTB 2820
Illustrazione		

	<b>Morsettiere a gabbia BMX FTB 2800</b>	<b>Morsettiere a molla BMX FTB 2820</b>
1 conduttore solido 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,34...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,34...1</li> </ul>
2 conduttori solidi 	Possibile solo con doppia ghiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 2 x 0,24...0,75</li> </ul>	Possibile solo con doppia ghiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 2 x 0,24...0,75</li> </ul>
1 cavo multifilare 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,34...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,34...1</li> </ul>
2 cavi multifilari 	Possibile solo con doppia ghiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 2 x 0,24...0,75</li> </ul>	Possibile solo con doppia ghiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 2 x 0,24...0,75</li> </ul>
1 cavo multifilare con ghiera 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,34...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,34...1</li> </ul>
2 cavi multifilari con doppia ghiera 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 2 x 0,24...0,75</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 2 x 0,24...0,75</li> </ul>
Dimensione minima singolo filo nei cavi multifilari senza ghiera 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 30</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,0507</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG: 30</li> <li>● mm<sup>2</sup>: 0,0507</li> </ul>
Limitazioni di cablaggio	Le morsettiere a gabbia dispongono di scanalature che accettano: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cacciaviti a testa piatta di 3 mm di diametro.</li> </ul> Le morsettiere a gabbia utilizzano delle viti prigioniere. Alla consegna, queste viti non sono ancora serrate.	Per collegare i fili, premere sul pulsante a molla situato vicino ad ogni contatto. Per premere il pulsante, utilizzare un cacciavite piatto di diametro massimo di 3 mm.
Coppia di serraggio vite	0,4 N•m (0.30 lb-ft)	Non applicabile

 **PERICOLO**

**PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA**

Disattivare l'alimentazione dei dispositivi sensore e preattuatore prima della connessione o disconnessione della morsettiere.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

## Installazione della morsetteria a 28 contatti

### ⚠ ATTENZIONE

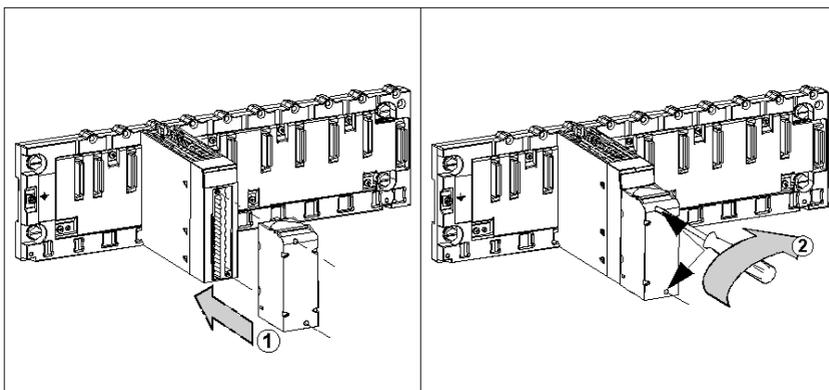
#### MORSETTIERA FISSATA AL MODULO IN MODO IMPROPRIO

Seguire le istruzioni della procedura per fissare la morsetteria al modulo.

Verificare che le viti siano avvitate.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

La seguente tabella illustra la procedura di installazione della morsetteria a 28 pin su un modulo PTO BMX MSP 0200:

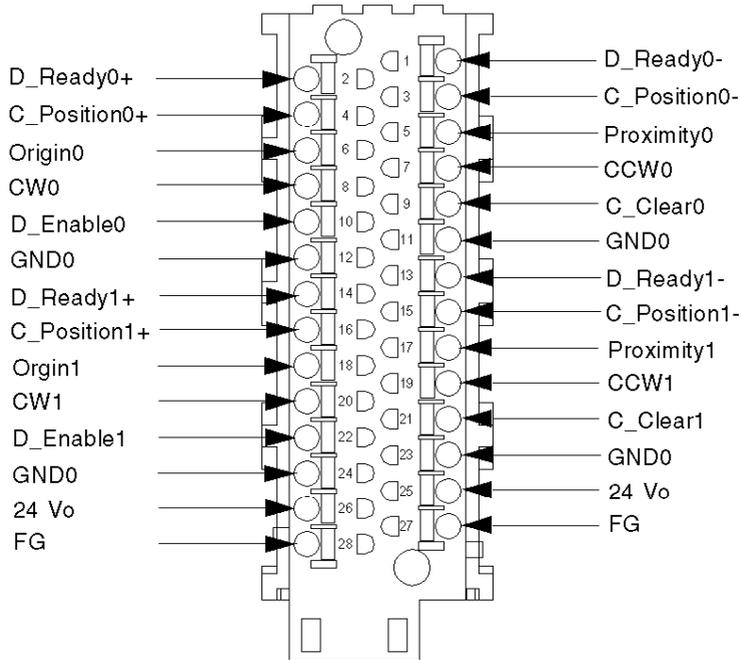


Procedura di assemblaggio:

Passo	Azione
1	Una volta posizionato il modulo sul rack, inserire l'encoder della morsetteria (parte inferiore e posteriore della morsetteria) nell'encoder del modulo (parte inferiore e anteriore del modulo), come raffigurato nell'illustrazione precedente.
2	Fissare la morsetteria al modulo serrando le 2 viti di montaggio posizionate nelle parti superiore e inferiore della morsetteria. Coppia di serraggio: 0,4 N•m (0.29 lb•ft).

### Disposizione della morsetteria a 28 pin

La morsetteria è disposta come segue:



## **⚠ ATTENZIONE**

### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

Seguire le istruzioni di cablaggio (*vedi pagina 39*), montaggio e installazione (*vedi pagina 23*).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Come evitare interferenze elettromagnetiche

### Panoramica

#### AVVERTIMENTO

##### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Seguire le istruzioni indicate di seguito per ridurre le perturbazioni elettromagnetiche:

- adattare il filtraggio programmabile alla frequenza applicata agli ingressi oppure
- utilizzare un cavo schermato e collegare la schermatura ai pin 27 e 28 (massa funzionale) del modulo.

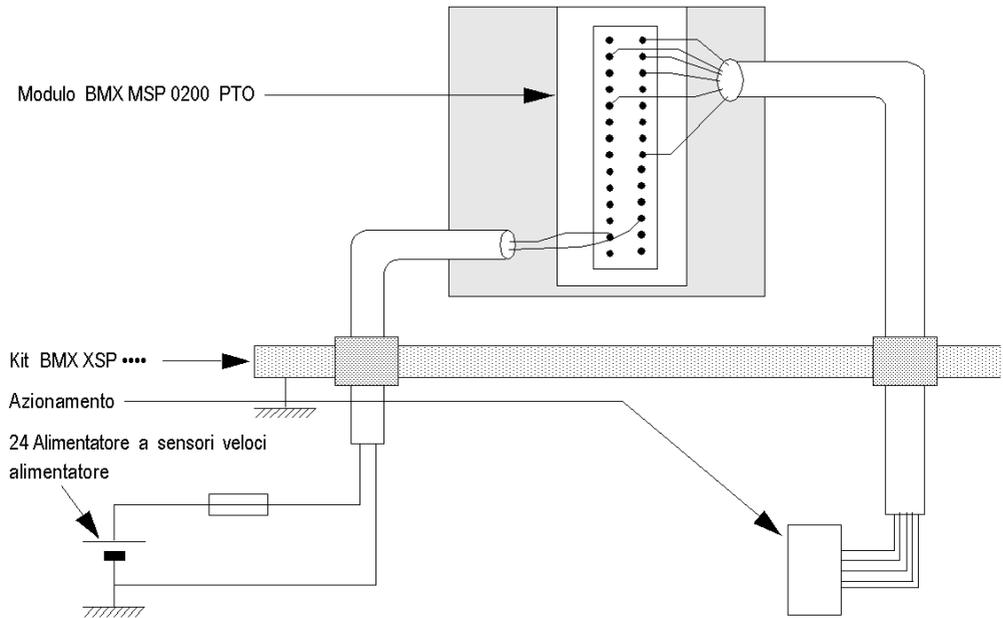
In ambienti altamente disturbati

- utilizzare il kit di collegamento della schermatura BMXXSP\*\*\*\* (*vedi pagina 32*) per collegare la schermatura senza filtraggio programmabile e
- utilizzare un'alimentazione da 24 VDC stabilizzata per gli ingressi e un cavo schermato per collegare l'alimentazione al modulo.
- utilizzare un cavo schermato per ogni canale PTO rispettivamente e accertarsi che 24VDC e GND (terra) siano inclusi nel cavo schermato. Ogni cavo schermato include 4 ingressi, 4 uscite, 24 VDC e GND.

Le perturbazioni elettromagnetiche possono provocare un funzionamento anomalo dell'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

La figura seguente mostra il circuito consigliato per ambienti con livelli elevati di disturbi utilizzando il kit di collegamento della schermatura:



## **⚠ ATTENZIONE**

### **RISCHIO DI DANNI POTENZIALI AL MODULO - SELEZIONE FUSIBILE NON APPROPRIATA**

Utilizzare un fusibile ad azione rapida per proteggere i componenti elettronici del modulo da sovracorrenti e polarità inversa provocati dalle alimentazioni degli I/O. La scelta di un tipo di fusibile non adeguato può provocare danni al modulo.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Kit di connessione di schermatura

### Introduzione

Il kit di connessione di schermatura BMXXSP•••• consente di collegare la schermatura del cavo direttamente alla terra e non alla schermatura del modulo per proteggere il sistema dai disturbi elettromagnetici.

Collegare la schermatura sull'insieme di cavi per collegare:

- modulo analogico,
- modulo contatore,
- modulo di interfaccia encoder,
- modulo di controllo movimento,
- una console XBT al processore (mediante cavo USB schermato).

### Codici prodotto di kit

Ogni kit di schermatura include i componenti seguenti:

- Una barra metallica
- Due basi secondarie

Il codice prodotto del kit di collegamento di schermatura dipende dalla dimensione del rack Modicon X80:

Rack X bus/rack Dual Ethernet e X bus	Numero di slot	Kit di connessione di schermatura
BMXXBP0400(H)	4	BMXXSP0400
BMEXBP0400(H)		
BMXXBP0600(H)	6	BMXXSP0600
BMXXBP0800(H)	8	BMXXSP0800
BMEXBP0800(H)		
BMXXBP1200(H)	12	BMXXSP1200
BMEXBP1200(H)		

Rack alimentatore ridondanti	Numero di slot	Kit di connessione di schermatura
BMEXBP0602(H)	6	BMXXSP0800
BMEXBP1002(H)	10	BMXXSP1200

### Anelli di fissaggio

Utilizzare gli anelli di fissaggio per collegare la schermatura sui cavi alla barra metallica del kit.

**NOTA:** Gli anelli di fissaggio non sono inclusi nel kit di connessione di schermatura.

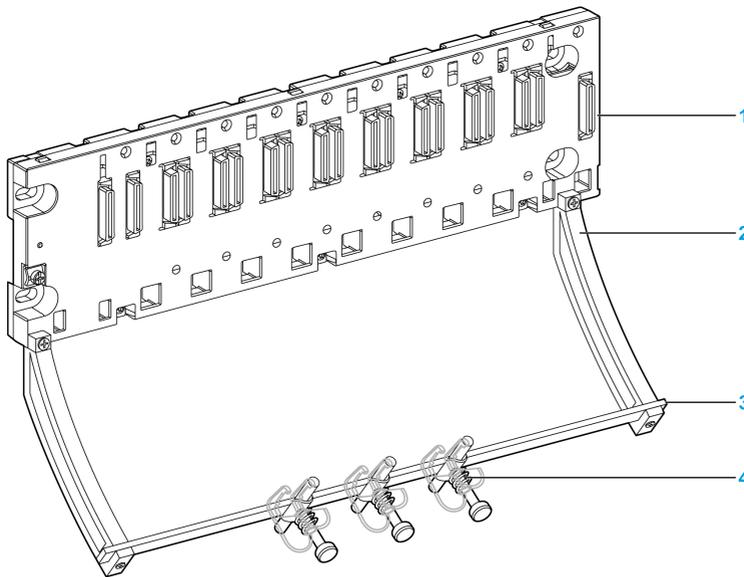
In base al diametro del cavo, gli anelli di fissaggio sono disponibili nei seguenti modelli:

- STBXSP3010: anelli piccoli per cavi incrociati 1.5...6 mm<sup>2</sup> (AWG16...10).
- STBXSP3020: anelli grandi per cavi incrociati 5...11 mm<sup>2</sup> (AWG10...7).

### Installazione del kit

È possibile installare il kit di connessione schermatura sul rack con il modulo già installato, tranne per il modulo di estensione del rack BMXXBE0100.

Fissare le sottobasi del kit a ogni estremità del rack per creare una connessione tra il cavo e la vite di terra del rack:



- 1 rack
- 2 sottobase
- 3 barra metallica
- 4 anello di fissaggio

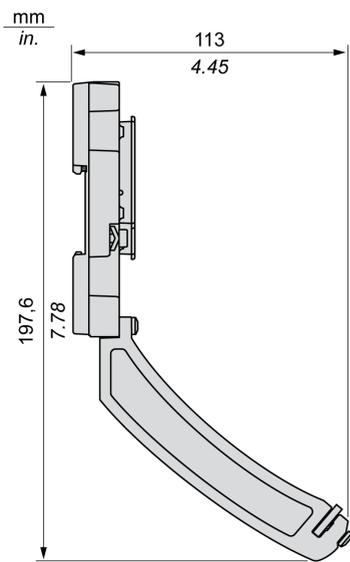
Coppie di serraggio per installare il kit di connessione schermatura:

- Per le viti che fissano la sottobase al rack Modicon X80: max. 0,5 N•m (0,37 lbf-ft)
- Per le viti che fissano la barra metallica alle sottobasi: max. 0,75 N•m (0,55 lbf-ft)

**NOTA:** Il kit di connessione schermatura non modifica il volume necessario per l'installazione e la disinstallazione dei moduli.

### Dimensioni del kit

La figura seguente figura mostra le dimensioni (altezza e profondità) di un rack Modicon X80 con il kit di connessione di schermatura:



**NOTA:** La larghezza complessiva equivale alla larghezza del rack Modicon X80.

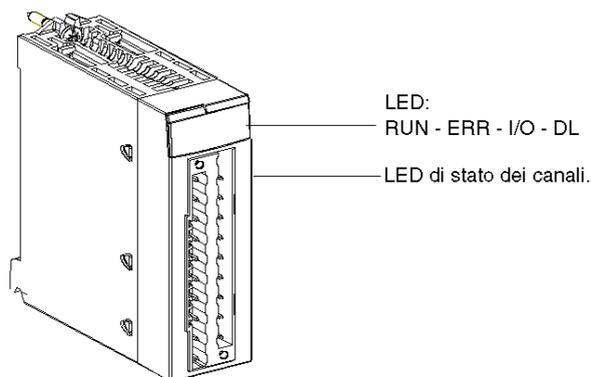
## Indicatore LED

### In breve

Il modulo BMX MSP 0200 PTO è dotato di LED che indicano lo stato dei canali del modulo e gli errori rilevati.

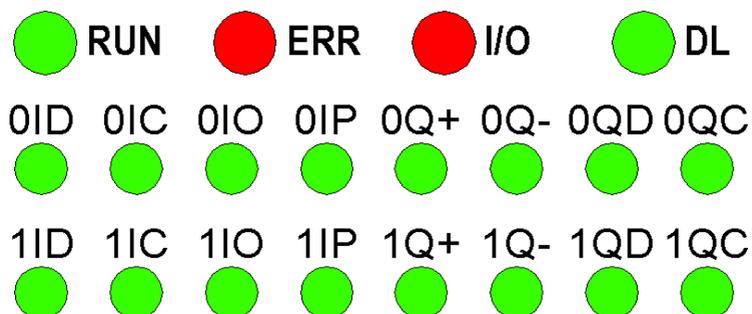
### Illustrazione

La figura seguente mostra la posizione dei LED che indicano lo stato dei canali sul pannello anteriore del modulo PTO.



### Pannelli di visualizzazione

Display a LED



La prima fila di LED indica le informazioni sul modulo.

La fila centrale 0xx corrisponde al canale PTO 0

La fila inferiore 1xx corrisponde al canale PTO 1

Gli ingressi per entrambe le file di LED sono rappresentati nel modo seguente: (y = 0 o 1 in base al canale PTO)

- LED yID: ingresso Drive\_Ready&Emergency per il canale y
- LED yIC: ingresso Counter\_in\_Position per il canale y
- LED yIO: ingresso origine per il canale y
- LED yIP: ingresso Proximity&LimitSwitch per il canale y

Le uscite per entrambe le file di LED sono rappresentati nel modo seguente: (y = 0 o 1 in base al canale PTO)

- LED yQ+: uscita PTO CW per il canale y
- LED yQ-: uscita PTO CCW per il canale y
- LED yQD: uscita Drive\_Enable per il canale y
- LED yQC: uscita Counter\_Clear per il canale y

Quando su un ingresso o un'uscita è presente tensione, il LED corrispondente è acceso.

### Descrizione

La tabella seguente permette di eseguire la diagnostica dello stato del modulo in base ai LED: RUN, ERR, I/O e canali (LED da 0ID a 1QC):

Stato modulo	LED di stato			
	RUN	ERR	I/O	LED da 0ID a 1QC
L'unità non è alimentata oppure i LED non funzionano.	○	○	○	x
L'unità sta configurando i canali	⊗	○	○	x
Errore interno rilevato nel modulo	○	●	○	x
Nessun canale PTO configurato	○	⊗	○	x
L'unità sta eseguendo test automatici	⊗	⊗	⊗	x
L'unità ha perso la comunicazione con la CPU	●	⊗	○	x
I canali sono operativi.	●	○	○	I LED da 0ID a 1QC rappresentano lo stato dell'ingresso o dell'uscita corrispondente: ● Se stato canale attivo ○ Se stato canale disattivo

Stato modulo	LED di stato			
	RUN	ERR	I/O	LED da 0ID a 1QC
Errore I/O rilevato	●	○	●	⊗ Alimentazione interrotta ⊗ Corto circuito/sovraccarico (solo per LED delle uscite)
○ LED spento ⊗ LED lampeggiante (lento) ⊗ LED lampeggiante (rapido) ● LED acceso				

Il 4° LED standard nella prima fila ("DL") viene utilizzato durante il download del firmware:

RUN	ERR	IO	DL	Stato
⊗	○	○	●	Avvio download
⊗	○	○	⊗	Download in corso
○	●	○	⊗	Errore download
●	○	○	●	Fine del download
⊗	⊗	⊗	⊗	Aggiornamento eseguito. Modulo da riavviare
○	⊗	○	○	Aggiornamento eseguito con versione identica. Modulo da riavviare
○ LED spento ⊗ LED lampeggiante (lento) ⊗ LED lampeggiante (rapido) ● LED acceso				



---

# Capitolo 3

## Specifiche di I/O

---

### Panoramica

Questo capitolo contiene informazioni sugli ingressi e le uscite del modulo PTO.

**NOTA:** Le prestazioni del modulo PTO descritte in questo capitolo sono valide soltanto con il cablaggio corretto come indicato in questa documentazione.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Ingressi per PTO	40
Caratteristiche degli ingressi	43
Caratteristiche del treno impulsi	44
Comando uscita azionamento	46
Caratteristiche di uscita	53

## Ingressi per PTO

### Panoramica

Esistono 4 ingressi ausiliari per ogni canale PTO:

- Ingresso ausiliario 0: Drive\_Ready&Emergency
- Ingresso ausiliario 1: Counter\_in\_Position
- Ingresso ausiliario 2: Origine (Segnale usato solo per la modalità di movimento al punto di origine (homing))
- Ingresso ausiliario 3: Proximity&LimitSwitch

## ⚠ PERICOLO

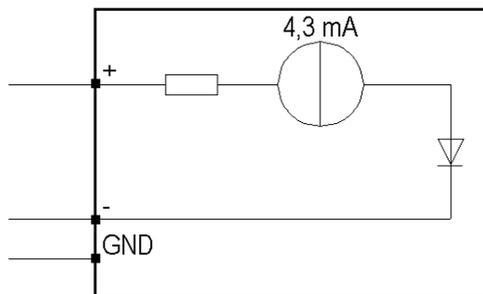
### RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO

- scollegare la tensione di alimentazione dai sensori e dagli attuatori prima di inserire/disinserire la morsettiera sul modulo
- togliere la morsettiera prima di inserire/disinserire il modulo nel rack.

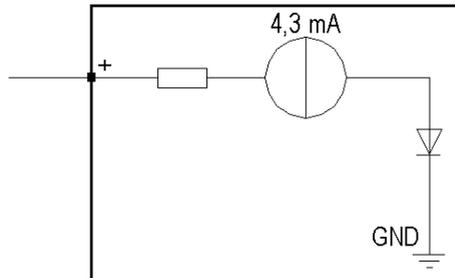
**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

### Schema

Ingressi Drive\_Ready&Emergency io Counter\_in\_Position (Tipo di ingresso SINK/SOURCE):

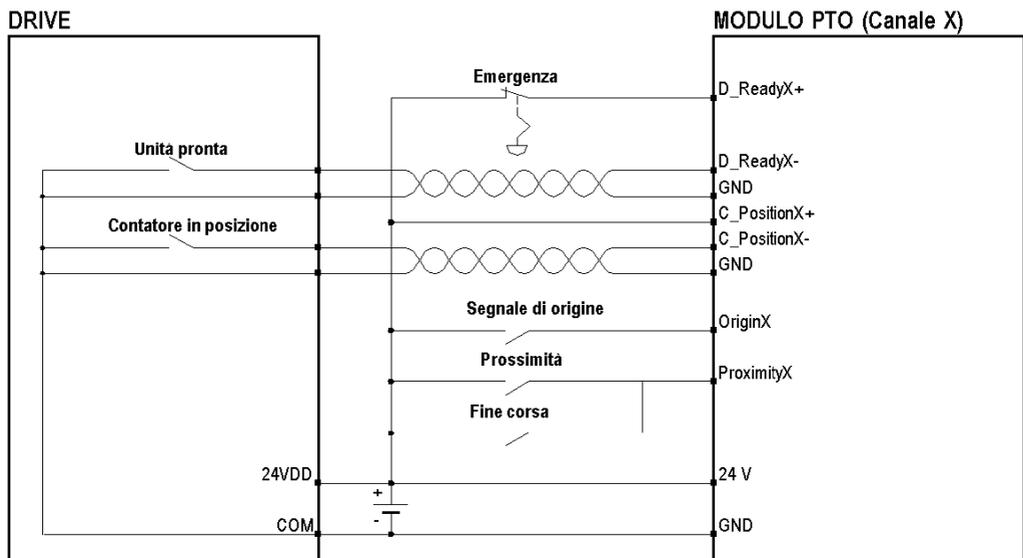


Origine o ingressi Proximity&LimitSwitch (tipo di ingresso SINK):



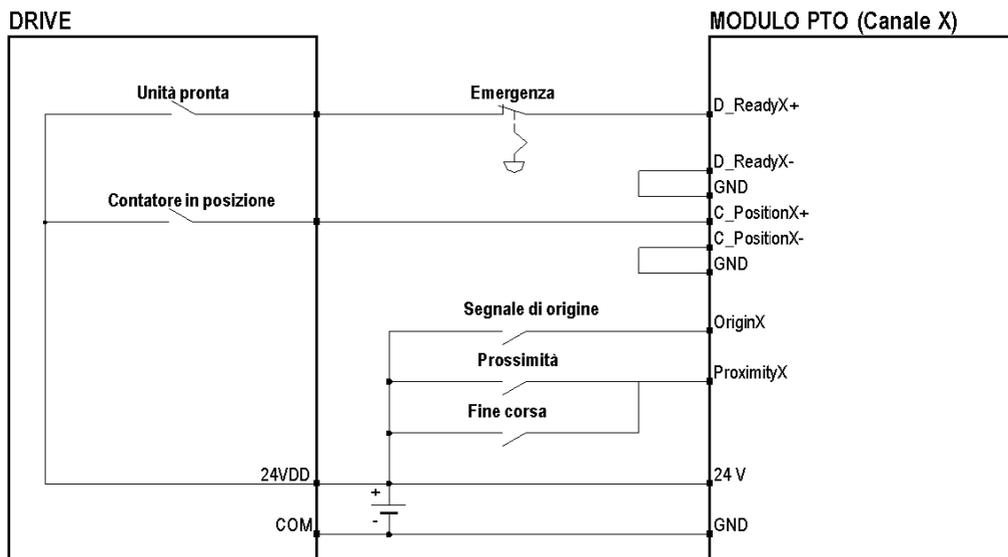
### Cablaggio degli ingressi

Se le uscite Drive\_Ready&Emergency e Counter\_in\_Position dall'azionamento sono di tipo SINK (logica negativa):



è necessario utilizzare un cavo schermato a coppia intrecciata per collegare il modulo all'azionamento.

Se le uscite Drive\_Ready&Emergency e Counter\_in\_Position dall'azionamento sono di tipo SOURCE (logica positiva):



**NOTA:** Per poter arrestare il modulo PTO quando il PLC è impostato a STOP, collegare l'ingresso D\_ReadyX+ al modulo PTO tramite un BMX DRA (0805 o 1605). Questo causerà il passaggio di tutte le uscite su Stop quando l'ingresso D\_Ready&Emergency è impostato a 0.

## **⚠ ATTENZIONE**

### **INGRESSO NON SIGNIFICATIVO, CORTOCIRCUITO O SOVRACCARICO**

Quando si utilizza un modulo PTO, rispettare la procedura di montaggio e d'installazione attenendosi allo schema di cablaggio indicato.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Caratteristiche degli ingressi

### Tabella delle caratteristiche degli ingressi

La tabella descrive le caratteristiche degli ingressi di BMX MSP 0200

Caratteristiche		Ingresso
Valori di ingresso nominali	Tensione	24 VCC
	Corrente	4,3 mA
Valori limite ingresso	Tensione allo stato 1	$\geq 11$ V
	Tensione allo stato 0	5 V
	Corrente allo stato 1	$> 2$ mA per $U \geq 11$ V
	Corrente allo stato 0	$< 1,5$ mA
	Alimentazione sensore (oscillazione inclusa)	da 19 a 30 V
Impedenza di ingresso	A $U_{nom}$	Corrente limitata a 4,3 mA
Tempo di risposta	Ingresso origine e Ingresso prossimità	$< 60$ $\mu$ s senza filtro per rimbalzi
	Ingresso posizione completata e Ingresso unità pronta	$< 200$ $\mu$ s senza filtro per rimbalzi
Polarità inversa		Protetto
IEC61131-2- Edition 2 (2003)		Tipo 3
Compatibilità	(Sensori 2 cavi, 3 cavi prox.)	IEC 947-5-2
Forza dielettrica	Primarie / secondarie	1500 VRMS
Resistenza di isolamento		$> 10$ M $\Omega$
Tipo di ingresso	Ingresso origine e Ingresso Proximity&LimitSwitch	Sink corrente ingresso
	Ingresso Counter_in_Position e Ingresso Drive_Ready&Emergency	Sink o origine corrente
Ingresso parallelo		Sì
Tensione sensore Soglia monitoraggio	Condizione normale	$> 12$ VCC
	Condizione di bassa tensione	$< 8$ VCC

## Caratteristiche del treno impulsi

### Panoramica

La funzione PTO fornisce un'uscita a onda quadra per un numero specifico di impulsi e una durata del ciclo specifica.

La funzione PTO può essere programmata per produrre un unico treno di impulsi o un profilo di impulso composto da più treni di impulsi. Ad esempio, un profilo di impulso può essere utilizzato per controllare un motore passo-passo attraverso una semplice sequenza di aumento di potenza, marcia e diminuzione di potenza o attraverso sequenze più complesse. Il posizionamento del controllo viene raggiunto in base a una modalità di loop aperto, ossia senza la necessità di informazioni di feedback sulla posizione reale. Il loop della posizione è integrato nel servodrive.

### Caratteristiche

Il numero di impulsi è compreso tra -2.147.483.648 e 2.147.483.647 (profondità 32 bit)

Frequenza massima:

- Per le modalità orario/antiorario e impulso/direzione con un cavo di lunghezza non superiore a 10 m, la frequenza massima è pari a 200 kHz.
- Per la modalità di controllo delle fasi A/B la frequenza massima è pari a 100 kHz.

Precisione della frequenza media:

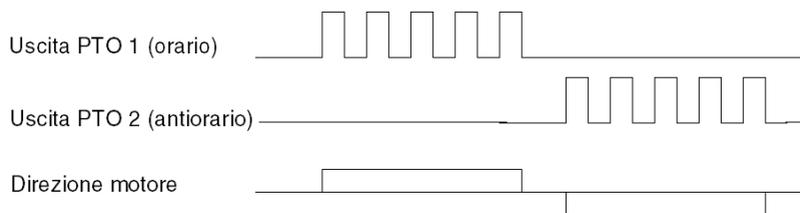
- 0,2% fino a 50 kHz
- aumento fino allo 0,5% a circa 200 kHz

**NOTA:** nel caso venga utilizzato USIC + Lexium 05 con un'alimentazione di 24 V, esistono alcune limitazioni

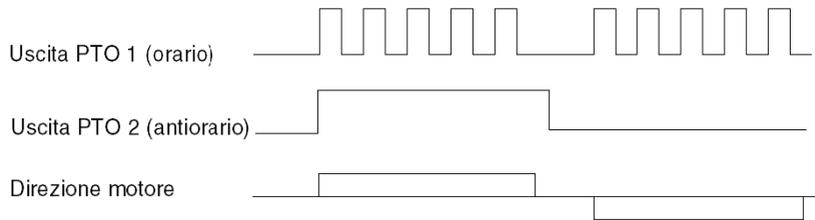
### Modalità output treno impulsi

Esistono 3 tipi di modalità di output treno impulsi che possono essere configurate.

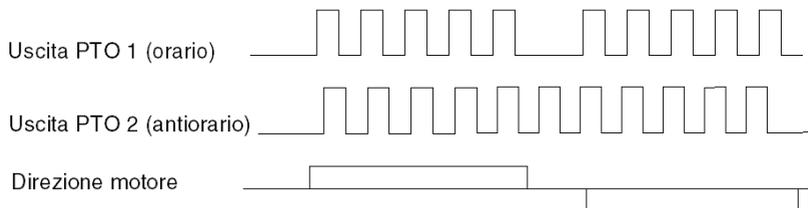
Impulso +/- impulso - (orario/antiorario):



Impulso + direzione:



Fasi A/B (quadratura):



Per selezionare la direzione del movimento dell'asse in conformità con la direzione del comando del movimento sul modulo PTO, il software Control Expert ha 3 modalità di configurazione di output treno impulsi per il modulo PTO, ciascuna delle quali consente l'inversione della direzione.

## **⚠ AVVERTIMENTO**

### **DIREZIONE ASSE INVERTITA**

È necessario tenere in considerazione i seguenti parametri di regolazione dell'asse:

- Caratteristiche di uscita del modulo PTO: la direzione positiva è definita dallo stato logico 1 che corrisponde allo stato dell'uscita fisica attiva di tipo "sink" (stato basso).
- Il tipo di circuito di cablaggio tra modulo PTO e azionamento: ingresso RS422 compatibile con polarizzazione 5 V, ingresso RS422 compatibile con polarizzazione 24 V, ingressi sorgente 24 V, azionamento tramite accessorio USIC.
- Il livello di ingresso attivo dell'unità.
- Il sistema cinematico (direzione che dipende dal tipo di asse, dall'uso o meno della scatola del cambio e così via).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

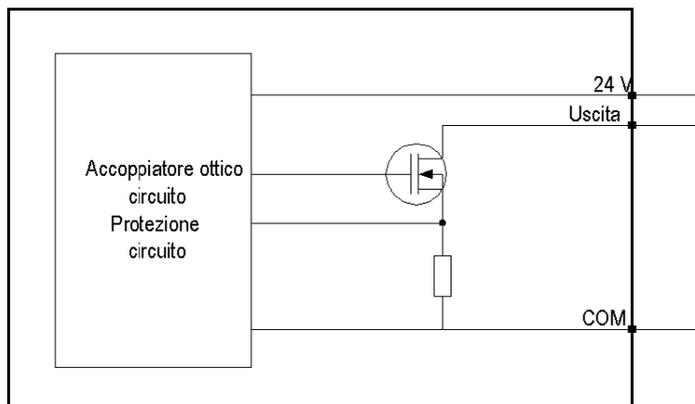
## Comando uscita azionamento

### Panoramica

È necessario il seguente cablaggio dell'interfaccia d'uscita riguardo all'ingresso disponibile dell'azionamento. Esistono quattro punti per ogni uscita PTO

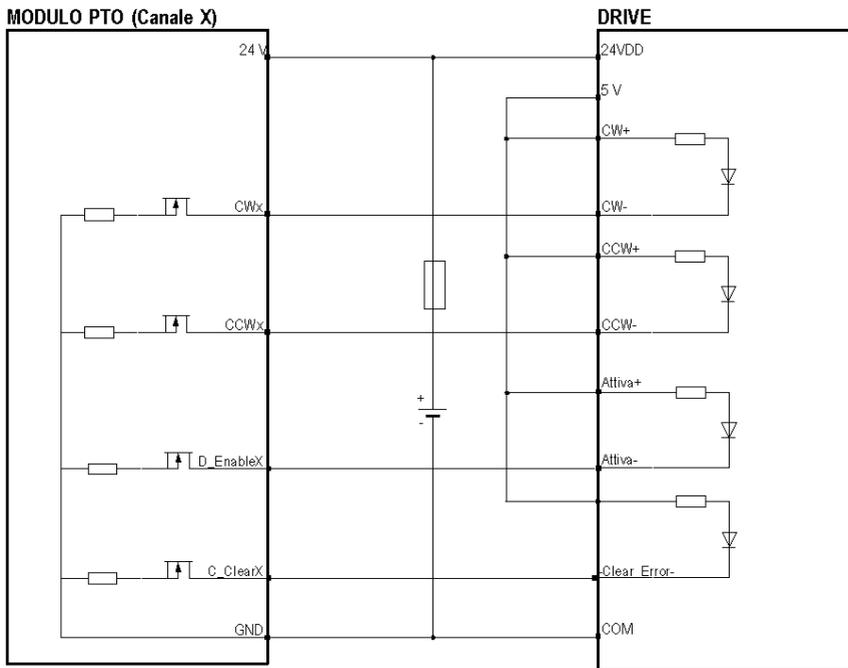
### Tipo di uscita

Circuito d'uscita interno:



## Ingressi compatibili RS422 e polarizzazione 5 V

Azionamento con ingressi compatibili RS422 e polarizzazione 5 V



### **⚠ ATTENZIONE**

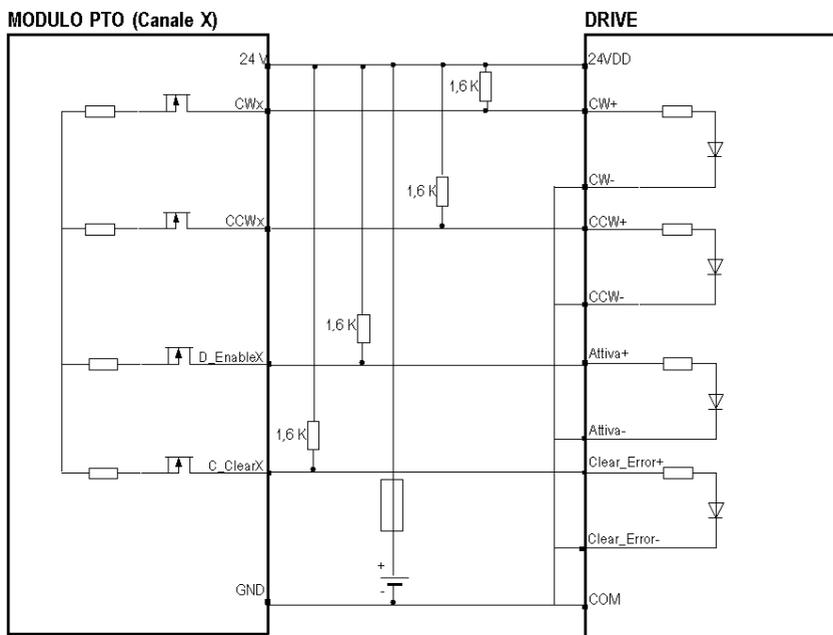
#### **RISCHIO DI DANNI POTENZIALI AL MODULO - SELEZIONE FUSIBILE NON APPROPRIATA**

Utilizzare un fusibile ad azione rapida per proteggere i componenti elettronici del modulo da sovracorrenti e polarità inversa provocati dalle alimentazioni degli I/O. Un tipo di fusibile non adeguato può danneggiare il modulo.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Ingressi compatibili RS422 e polarizzazione 24 V

Azionamento con ingressi compatibili RS422 e alimentazione 24 V



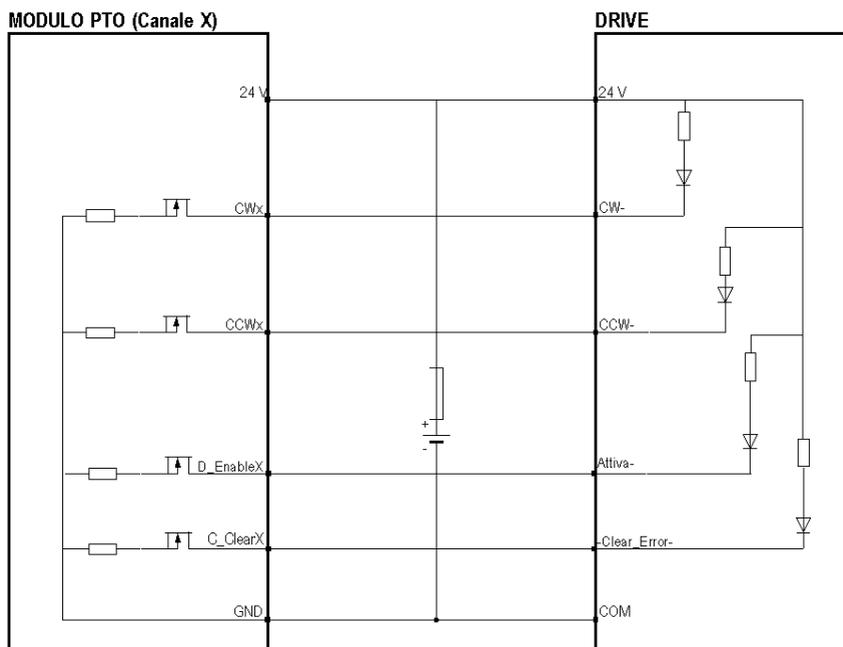
### **⚠ ATTENZIONE**

#### **RISCHIO DI DANNI POTENZIALI AL MODULO - SELEZIONE FUSIBILE NON APPROPRIATA**

Utilizzare un fusibile ad azione rapida per proteggere i componenti elettronici del modulo da sovracorrenti e polarità inversa provocati dalle alimentazioni degli I/O. Un tipo di fusibile non adeguato può danneggiare il modulo.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Ingresso sorgente 24 VDC



Solo gli ingressi SOURCE (100 mA max.) sono compatibili con Drive\_Enable e Counter\_Clear

**NOTA:** L'alimentazione del preattuatore e l'alimentazione esterna dell'uscita dovrebbero provenire dalla stessa sorgente.

## ⚠ ATTENZIONE

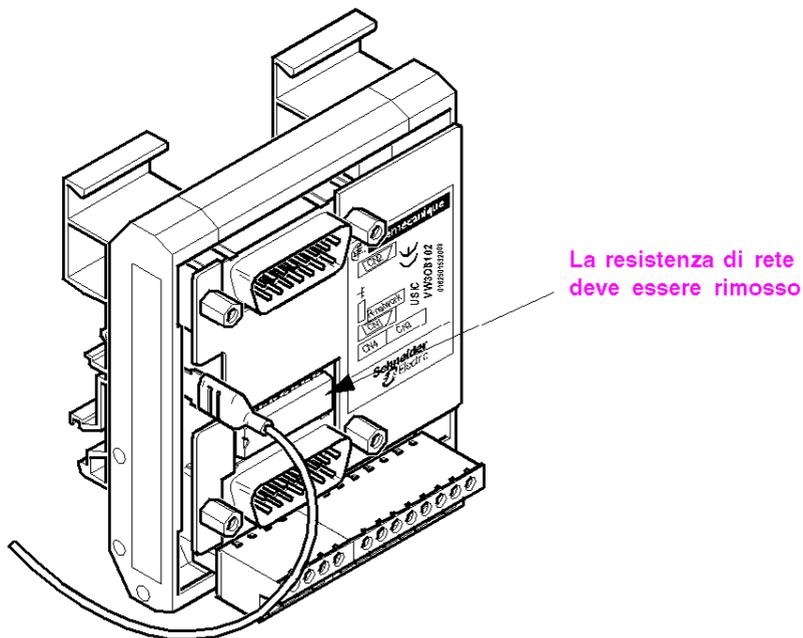
### RISCHIO DI DANNI POTENZIALI AL MODULO - SELEZIONE FUSIBILE NON APPROPRIATA

Utilizzare un fusibile ad azione rapida per proteggere i componenti elettronici del modulo da sovracorrenti e polarità inversa provocati dalle alimentazioni degli I/O. Un tipo di fusibile non adeguato può danneggiare il modulo.

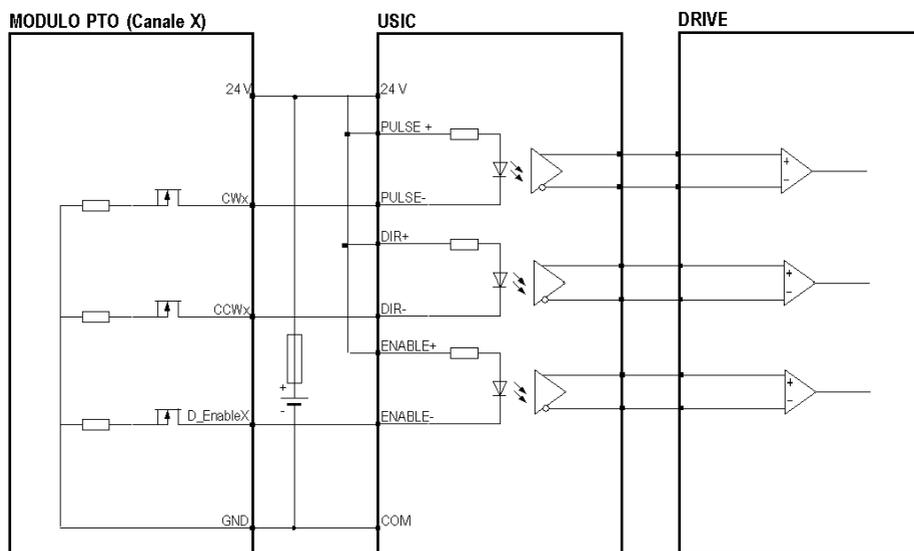
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

### USIC: Accessori per l'interfaccia RS422

Gli azionamenti Lexium o gli azionamenti con un ricevitore di linea RS422 non possono essere collegati direttamente al canale PTO. Occorre utilizzare un convertitore universale d'interfaccia segnale (codice rif.: VW3M3102), un accessorio RS422 esterno per collegare l'azionamento al canale PTO.



Cablaggio del modulo PTO a un azionamento via USIC:



Per la connessione dal canale PTO a USIC utilizzare il cavo prefabbricato (codice rif.: VW3M8210R05) disponibile nel catalogo Schneider.

Per collegare l'USIC all'azionamento, può essere utilizzato un cavo prefabbricato (codice rif.: VW3M8201R50) con un connettore SUB-D15 cablato come mostrato nell'esempio *(vedi pagina 67)*.

## AVVISO

### DISTRUZIONE MATERIALE

Rimuovere la resistenza di rete dall'USIC.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.**

## ⚠ ATTENZIONE

### RISCHIO DI DANNI POTENZIALI AL MODULO - SELEZIONE FUSIBILE NON APPROPRIATA

Utilizzare un fusibile ad azione rapida per proteggere i componenti elettronici del modulo da sovracorrenti e polarità inversa provocati dalle alimentazioni degli I/O. Un tipo di fusibile non adeguato può danneggiare il modulo.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## AVVERTIMENTO

### COMANDO CASUALE E RIDUZIONE DELLE PRESTAZIONI

Non usare un cavo di lunghezza superiore a 0,5 m (1.64 ft).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Protezione delle uscite

Ogni uscita è protetta contro i cortocircuiti o i sovraccarichi.

Il rilevamento di un eventuale sovraccarico inizia da 0,13 A come valore della corrente di carico.

Nel caso di rilevamento errore:

- La corrente di picco verrà limitata a 1 A per 50  $\mu$ s
- Le uscite verranno automaticamente disattivate.
- Prima di registrare una condizione di cortocircuito, verrà tentato un ripristino automatico veloce per quattro volte.
- Questa condizione è registrata nelle informazioni di stato del canale (EXT\_FLT\_OUTPUTS: %MWr.m.c.2.1), e dopo l'attesa di un secondo, viene effettuato un nuovo tentativo di ripristino.

**NOTA:** Il rilevamento di un errore su un'uscita provoca l'impostazione di tutte le uscite di un connettore nello stato Off. Questa condizione è indicata nella parola di stato di tutti i canali sul connettore.

## ATTENZIONE

### USCITA IN CORTOCIRCUITO O SOVRACCARICO

Rispettare la procedura di montaggio e usare il cavo di cablaggio appropriato

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Caratteristiche di uscita

### Uscita Tabella delle caratteristiche

La tabella seguente descrive le caratteristiche di uscita di BMX MSP 0200 nella configurazione di cablaggio documentata.

Specifiche		Uscita PTO	Uscita ausiliaria
Valori nominali	Tensione	24 V CC	
	Corrente	0,05 A	
Valori limite	Tensione	19---30 V	
	Corrente/Punto	0,1 A (Disgiunzione a 0,13 A)	
	Corrente/Canale PTO	0,4 A	
Corrente di dispersione	Allo stato 0	< 50 $\mu$ A	
Tensione residua	Allo stato 1	< 150 mV (con interfaccia unità)	
Impedenza di carico minima		15 k $\Omega$	
Capacità massima		100 nF	
Frequenza di uscita		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 200 kHz con cavo di lunghezza &lt; 10 m con circuiti compatibili con RS422.</li> <li>● 100 kHz con cavo di lunghezza &lt; 5 m con circuito di ingresso di fonte normale a 24 V.</li> <li>● 200 kHz con USIC e VW3M8210R05 (0,5 m) collegati sul lato del PTO.</li> </ul>	< 150 $\mu$ s
Tempo di sovraccarico massimo		50 $\mu$ s	
Frequenza di commutazione su carico induttivo		Non applicabile (consentito solo carico resistivo)	
Parallelo uscite		Non applicabile (funzione dedicata tramite uscita)	
Compatibilità con ingressi DC		Con RS422: ingressi da 7 mA Con ingressi SOURCE: da 5 V a 24 V Con convertitore di segnale (USIC)	
Protezione incorporata	Da sovratensione	No	No
	Da polarità inversa	Sì, tramite diodo invertito.	Sì, tramite diodo invertito.
	Da cortocircuiti e sovraccarichi	Sì, tramite limitatore di corrente e interruttore di circuito elettronico per un canale PTO (4 uscite) 0,13 A < I <sub>d</sub> (tramite uscita) < 1 A	
Soglia di monitoraggio della tensione del preattuatore	OK	> 14 V	> 14 V
	In condizioni di bassa tensione	< 8 V	< 8 V
Tempo di risposta monitoraggio	Scomparsa	1,2 ms < T < 1,5 ms	
	Comparsa	1,2 ms < T < 1,5 ms	



---

# Capitolo 4

## Impostazione della sequenza

---

### Impostazione delle sequenza

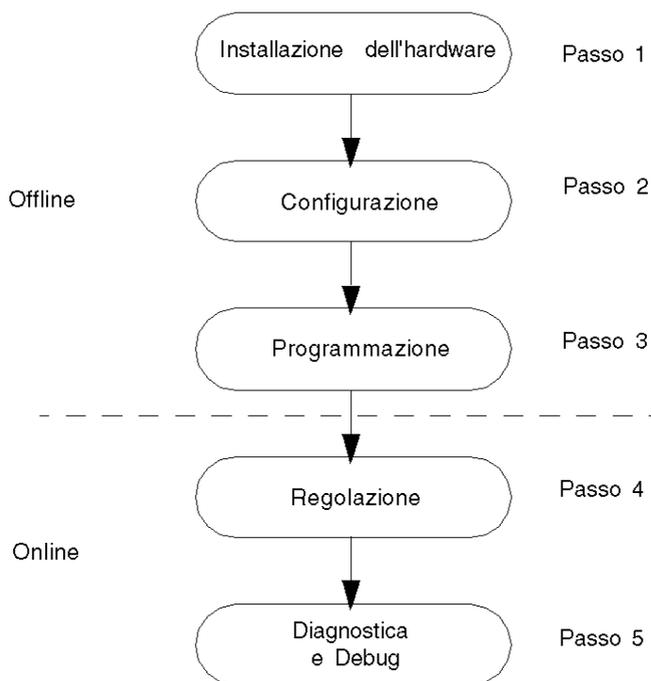
#### Panoramica

L'installazione del software dei moduli specifici dell'applicazione viene eseguita dai vari editor di Control Expert sia in modalità online sia in modalità offline.

Quando un processore non è disponibile, Control Expert consente di effettuare un test iniziale con il simulatore.

#### Sequenza

La sequenza prevede 5 passi:



Passo 1: installazione modulo PTO (*vedi pagina 23*) e specifica I/O (*vedi pagina 39*)

Passo 2: parametri di configurazione (*vedi pagina 115*)

Passo 3: funzionalità di programmazione (*vedi pagina 125*)

Passo 4: regolazione (*vedi pagina 217*)

Passo 5: diagnostica e debug del modulo MSP 0200 PTO (*vedi pagina 225*)

---

## Parte II

### Avvio del modulo PTO per una configurazione ad asse singolo

---

#### Panoramica

Questa parte fornisce un esempio dell'utilizzo del modulo BMX MSP 0200 PTO.

#### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
5	Panoramica dell'esempio	59
6	Installazione dell'hardware	65
7	Configurazione del BMX MSP 0200 su Control Expert	75
8	Programmazione di un movimento	83
9	Esempio di diagnostica e di debugging	107



---

# Capitolo 5

## Panoramica dell'esempio

---

### In breve

Questo capitolo descrive la struttura della panoramica dell'esempio iniziale per l'utilizzo del modulo PTO.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione di esempio	60
Background applicativo	61

---

## Introduzione di esempio

### In breve

Questo esempio descrive i passi di installazione di un azionamento mediante un modulo BMX MSP 0200 PTO. I passaggi sono:

- Installazione hardware
- Configurazione software
- Programmazione un movimento
- Diagnosi e debug

### Obiettivo

L'obiettivo dell'esempio è fornire una revisione completa dell'implementazione del modulo BMX MSP 0200 PTO creando un programma operativo completo.

### Requisiti

L'hardware richiesto per l'esecuzione dell'esempio comprende:

- Una piattaforma Modicon M340 (Rack, CPU e alimentatore)
- Un modulo BMX MSP 0200 PTO
- Un Lexium 05
- Modulo USIC

Il software richiesto per l'esecuzione dell'esempio comprende:

- Control Expert versione 14.0 o successiva
- Power Suite 2.5

**NOTA:** in questo esempio, si utilizza un Lexium 05 con USIC ma è utilizzabile qualsiasi altro azionamento con ingresso compatibile con collettore aperto e loop di posizione integrato.

**NOTA:** per questo esempio è richiesta una conoscenza di base della programmazione di Control Expert.

## Background applicativo

### In breve

L'applicazione descritta è un gestore per un trasportatore di pacchetti: una macchina che contiene un nastro trasportatore per un prodotto e un sistema cono stantuffo digitale che colloca ciascun prodotto in una cella libera. Una volta rilevato un prodotto da collocare in una cella, l'applicazione si avvia.

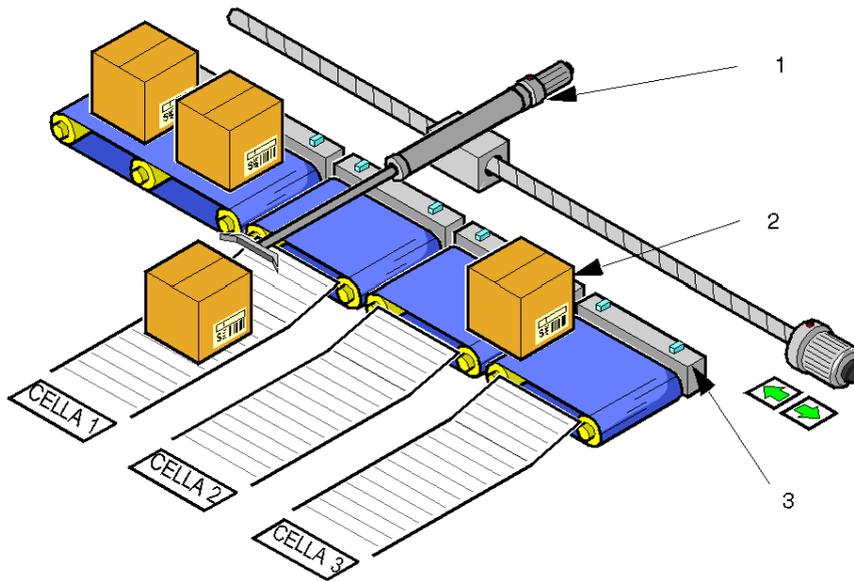
Il sistema dispone di due assi ortogonali equipaggiati con motori:

- Il motore 1 per lo stantuffo che spinge il prodotto nella cella
- Il motore 2 per l'asse trasversale

L'applicazione di esempio gestisce il movimento dello stantuffo una volta rilevato il prodotto.

### Illustrazione

Gestore di un nastro trasportatore



- 1 Stantuffo digitale
- 2 Nastro trasportatore con i prodotti
- 3 Sensore di presenza

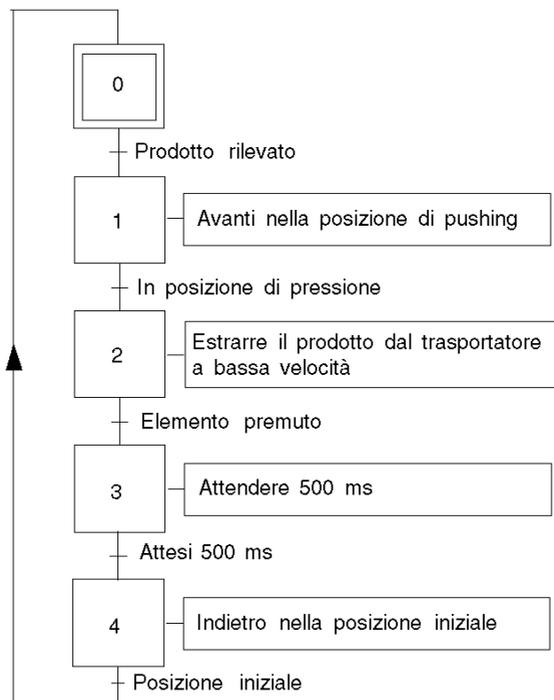
---

Quando viene rilevato il prodotto, viene avviata una sequenza in 4 passi:

- Lo stantuffo si sposta in posizione di spinta, con un approccio ad alta velocità.
- Il prodotto viene spinto fuori dal nastro a velocità minore.
- Dopo avere spinto l'elemento, si ha un ritardo di 500 ms prima di muovere di nuovo lo stantuffo.
- Dopo l'attesa, lo stantuffo ritorna alla posizione originale.

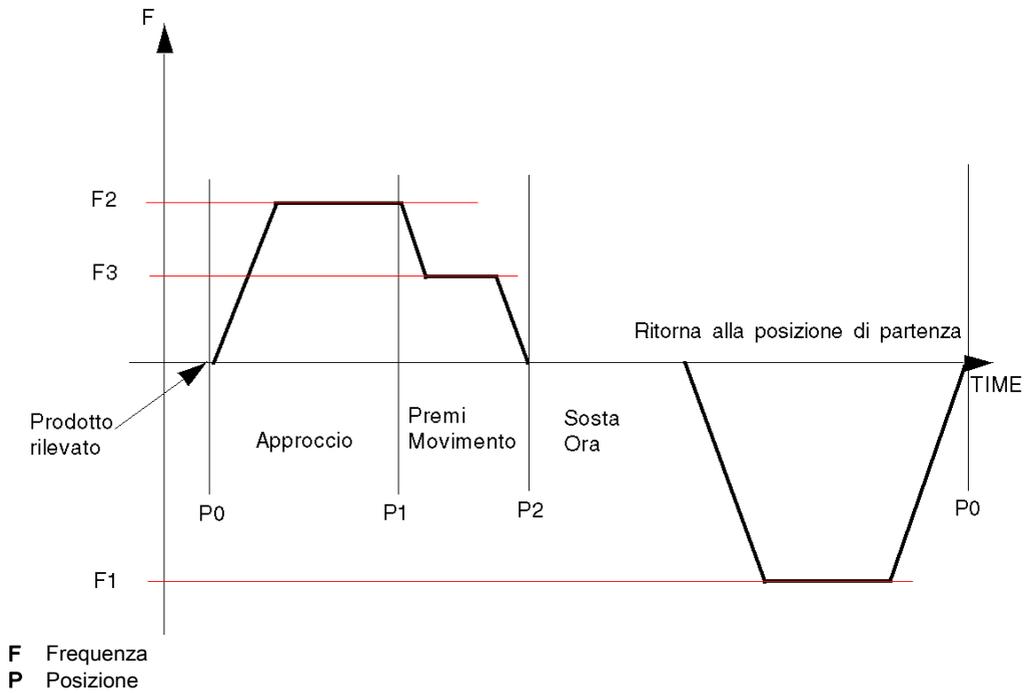
### Diagramma di sequenza

La sequenza può essere rappresentata dal seguente diagramma.



## Diagramma di velocità

La velocità dello stantuffo sarà simile al diagramma seguente:





---

# Capitolo 6

## Installazione dell'hardware

---

### Panoramica

Questo capitolo tratta l'installazione dell'hardware, il montaggio, il cablaggio e la configurazione di Lexium 05.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Montaggio del modulo e del terminale	66
Cablaggio del modulo PTO a LEXIUM 05 mediante USIC	67
Configurazione di Lexium 05 in PowerSuite	69
Configurazione con l'interfaccia utente di Lexium 05	72

## Montaggio del modulo e del terminale

### In breve

Questa parte è descritta nell'installazione del modulo. (*vedi pagina 23*)

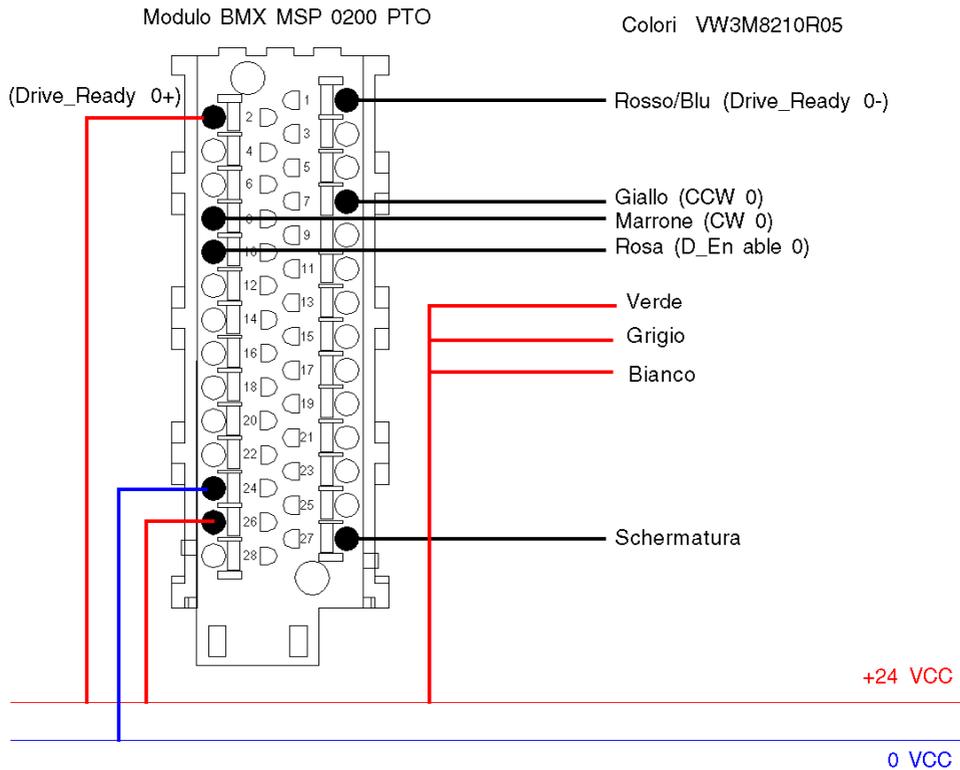
## Cablaggio del modulo PTO a LEXIUM 05 medianteUSIC

### In breve

È necessario utilizzare unUSIC un accessorio esterno RS422 per collegare l'unità Lexium 05 al canale PTO perché l'unità non può essere collegata direttamente.

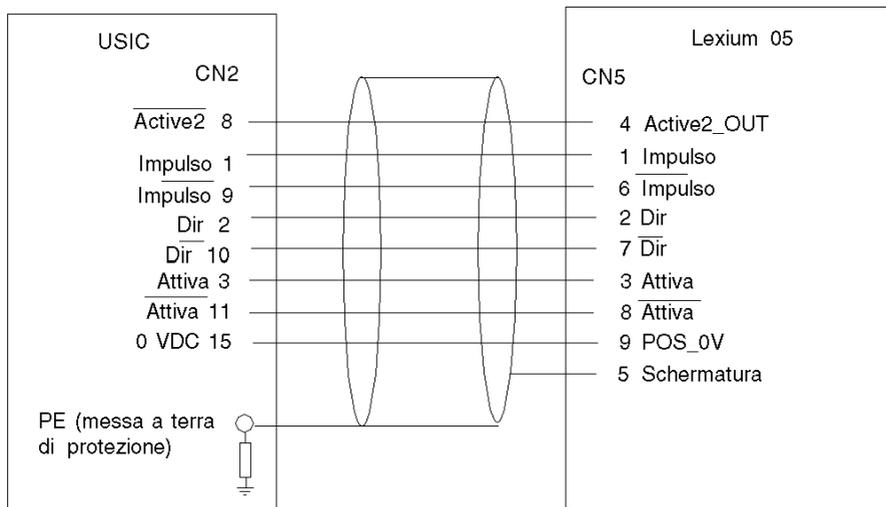
### Cablaggio del modulo PTO aUSIC

Per questo diagramma, viene preso in considerazione il canale 0 del PTO configurato. Un riferimento: È necessario un cavo VW3M8210R05 per questo cablaggio.



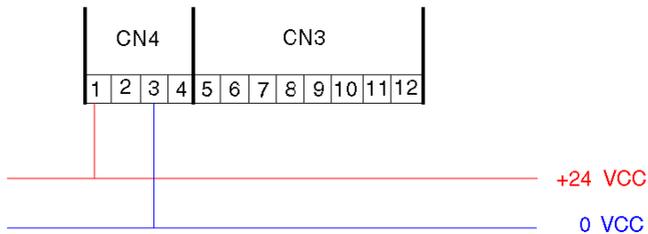
### Cablaggio di USIC a Lexium 05

Questo cablaggio può essere effettuato utilizzando il codice prodotto cavo prefabbricato: VW3M8209R30 (o 05, 15, 50)



### Cablaggio di Usic

I pin CN4 e CN3 USIC devono essere cablati nel modo seguente:



## Configurazione di Lexium 05 in PowerSuite

### Panoramica

PowerSuite consente di configurare un'unità.

PowerSuite permette di accedere a tutti gli elementi configurabili di Lexium 05 e all'elemento di monitoraggio e simulazione. Una volta configurato, il software crea un file di configurazione che può essere salvato su Lexium 05.

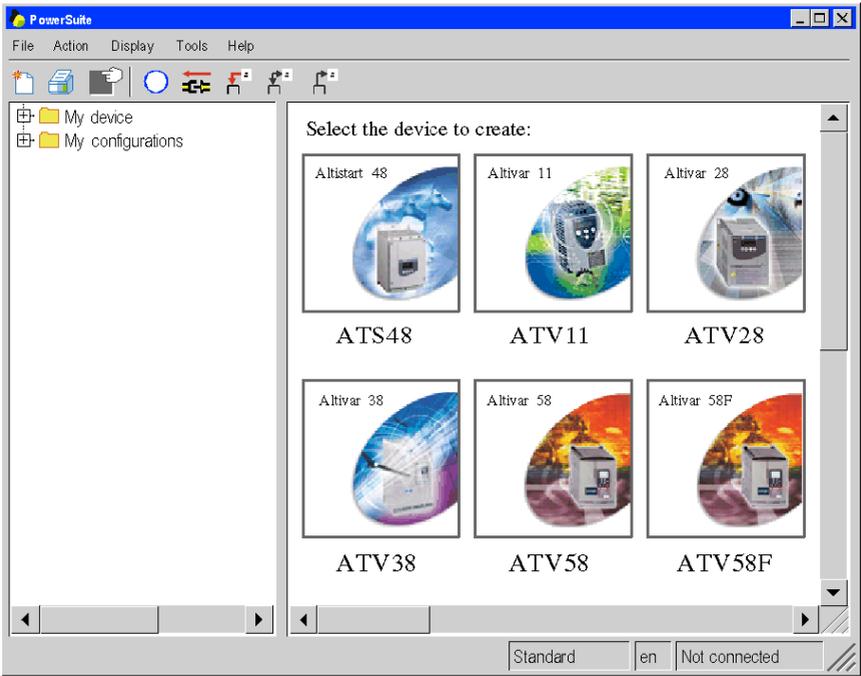
In questa parte, sono necessari i seguenti elementi:

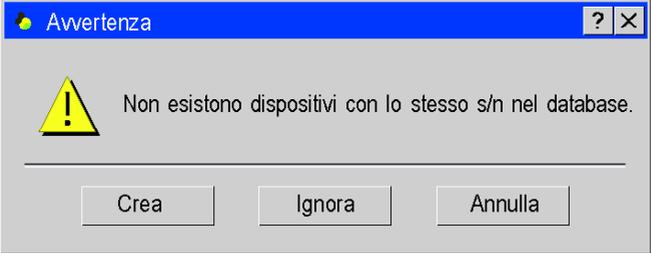
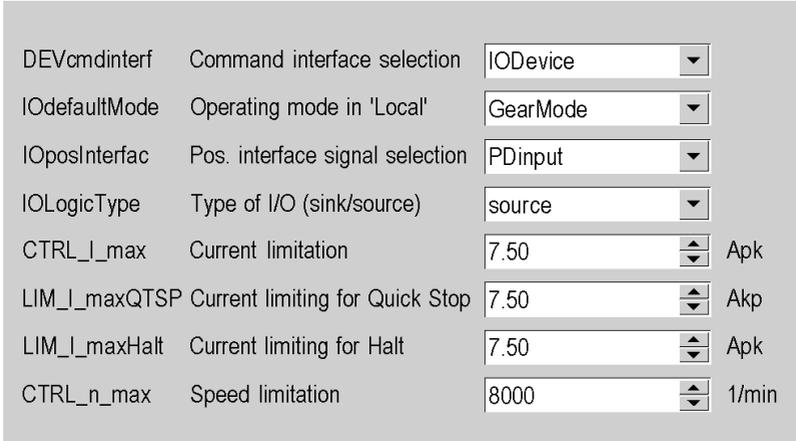
- PowerSuite 2.5
- Cavo di rete (RJ45)
- Un accessorio RS232/RS485 (rif: W814944430221)

**NOTA:** I segnali necessari LIMN, LIMP e REF devono essere collegati o disattivati dal software di regolazione.

## Connessione e configurazione di Lexium 05

Questa tabella descrive la procedura di connessione al **Lexium 05**:

Passo	Azione
1	Collegare il PC con PowerSuite a <b>Lexium 05</b> con l'accessorio <b>RJ45</b> e <b>RS232/RS485</b> al servoazionamento.
2	<p>Avviare PowerSuite 2.5,  <b>Risultato</b> viene visualizzata la schermata di avvio:</p> 

Passo	Azione																																
3	<p>Fare clic con il pulsante destro del mouse su <code>My Devices</code> e quindi su <code>Collega</code>.  <b>Risultato</b> viene visualizzata una casella di testo</p>  <p>Premere <code>Crea</code>.</p>																																
4	<p>Digitare un nome di progetto (<code>Lexium05_PTO</code>) e fare clic su <b>OK</b>.  <b>Risultato</b> viene visualizzata una finestra di conferma del trasferimento.</p>																																
5	<p>La configurazione di Lexium 05 viene trasferita dal servozionamento alla stazione di lavoro collegata.</p>																																
6	<p>PowerSuite visualizza una schermata di configurazione in una nuova finestra che consente di accedere alle funzioni di controllo, regolazione e monitoraggio dei dispositivi.          Selezionare <code>Configurazione di base</code> nella sezione <code>Simply Start</code>.  <b>Risultato</b> verrà visualizzata una finestra con le impostazioni definite in fabbrica.          Definire tali impostazioni nel modo seguente:</p>  <table border="1" data-bbox="274 893 1056 1266"> <tbody> <tr> <td>DEVcmdinterf</td> <td>Command interface selection</td> <td>IODevice</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IOdefaultMode</td> <td>Operating mode in 'Local'</td> <td>GearMode</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IOposInterfac</td> <td>Pos. interface signal selection</td> <td>PDinput</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IOLogicType</td> <td>Type of I/O (sink/source)</td> <td>source</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CTRL_I_max</td> <td>Current limitation</td> <td>7.50</td> <td>Apk</td> </tr> <tr> <td>LIM_I_maxQTSP</td> <td>Current limiting for Quick Stop</td> <td>7.50</td> <td>Apk</td> </tr> <tr> <td>LIM_I_maxHalt</td> <td>Current limiting for Halt</td> <td>7.50</td> <td>Apk</td> </tr> <tr> <td>CTRL_n_max</td> <td>Speed limitation</td> <td>8000</td> <td>1/min</td> </tr> </tbody> </table>	DEVcmdinterf	Command interface selection	IODevice		IOdefaultMode	Operating mode in 'Local'	GearMode		IOposInterfac	Pos. interface signal selection	PDinput		IOLogicType	Type of I/O (sink/source)	source		CTRL_I_max	Current limitation	7.50	Apk	LIM_I_maxQTSP	Current limiting for Quick Stop	7.50	Apk	LIM_I_maxHalt	Current limiting for Halt	7.50	Apk	CTRL_n_max	Speed limitation	8000	1/min
DEVcmdinterf	Command interface selection	IODevice																															
IOdefaultMode	Operating mode in 'Local'	GearMode																															
IOposInterfac	Pos. interface signal selection	PDinput																															
IOLogicType	Type of I/O (sink/source)	source																															
CTRL_I_max	Current limitation	7.50	Apk																														
LIM_I_maxQTSP	Current limiting for Quick Stop	7.50	Apk																														
LIM_I_maxHalt	Current limiting for Halt	7.50	Apk																														
CTRL_n_max	Speed limitation	8000	1/min																														
7	<p>Fare clic sul menu <code>Configurazione</code>, quindi su <code>Salva</code> nella <code>EEPROM</code> e confermare facendo clic su <b>OK</b> per salvare la configurazione sul Lexium 05</p>																																
8	<p>Spegnere e riavviare Lexium 05.          Se Lexium 05 è configurato adeguatamente, verrà visualizzato <b>rdy</b></p>																																

## Configurazione con l'interfaccia utente di Lexium 05

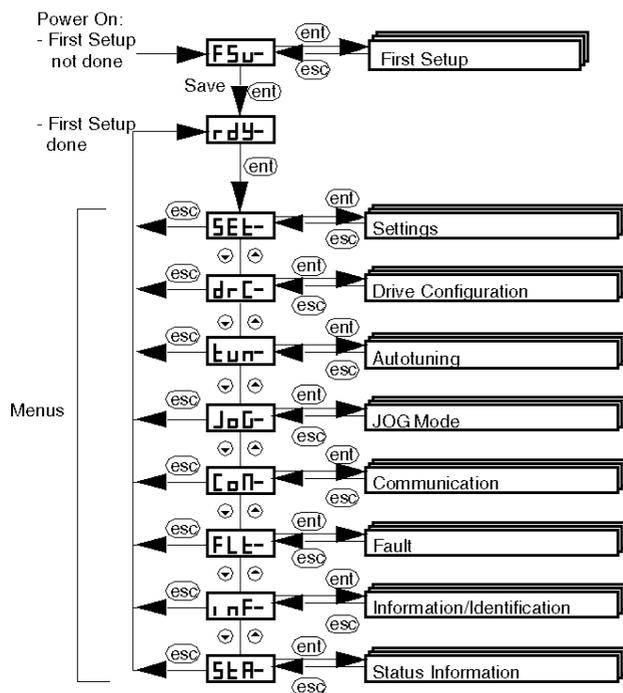
### Panoramica

Nel **Lexium 05** è integrata un'interfaccia utente. Con questa interfaccia è possibile:

- mettere in linea l'apparecchiatura
- configurarla
- eseguire la diagnostica

### Struttura del menu d'interfaccia

Il grafico seguente illustra la procedura d'accesso ai menu d'interfaccia utente:



## Impostazioni di base

La seguente tabella descrive la procedura per immettere le impostazioni dell'applicazione.

Passo	Azione
1	Se HMI ha <b>FSu-</b> visualizzato, occorre eseguire la prima configurazione; consultare il manuale di Lexium 05 Simplified (id: 1760970) per eseguire questa operazione.
2	HMI visualizza <b>rdy</b> Premere il pulsante <b>ENT</b> sull'interfaccia. <b>Risultato</b> il menu <b>SET</b> viene visualizzato sull'indicatore di stato dell'interfaccia.
3	Premere <b>ENT</b> . Premere  o  e selezionare <b>iMAH</b> , confermare con <b>ENT</b> . Impostare il valore a 7,50 con  o  Premere <b>ENT</b> . Premere <b>ESC</b>
4	Premere  o  e selezionare <b>LI95</b> , confermare con <b>ENT</b> . Impostare il valore a 7,50 con  o  Premere <b>ENT</b> . Premere <b>ESC</b>
5	Premere  o  e selezionare <b>LihA</b> , confermare con <b>ENT</b> . Impostare il valore a 7,50 con  o  Premere <b>ENT</b> . Premere due volte <b>ESC</b>
6	Premere il pulsante  più volte per accedere al menu <b>drC-</b> e premere <b>ENT</b> . <b>Risultato</b> il menu <b>A2Mo</b> viene visualizzato sull'indicatore di stato dell'interfaccia.
7	Premere il pulsante  più volte per accedere al menu <b>io-M</b> e premere <b>ENT</b> .
8	Premere  o  e selezionare <b>GEAr</b> , confermare con <b>ENT</b> . (Se la precedente configurazione non era gear, lampeggerà una sola volta per confermare il cambiamento). Premere <b>ESC</b>
9	Premere  selezionare <b>ioPi</b> , confermare con <b>ENT</b> .

Passo	Azione
10	Premere  o  e selezionare <b>Pd</b> , confermare con <b>ENT</b> . (Se la precedente configurazione non era Pd, lampeggerà una sola volta per confermare il cambiamento). Premere <b>ESC</b> due volte per ritornare al menu <b>drC-</b>
11	Premere <b>ESC</b> per ritornare al menu principale ( <b>RDY</b> predefinito).

---

# Capitolo 7

## Configurazione del BMX MSP 0200 su Control Expert

---

### Panoramica

Questo capitolo descrive le diverse fasi di configurazione del modulo su Control Expert.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Creazione del progetto	76
Configurazione del modulo BMX MSP 0200 PTO	77

## Creazione del progetto

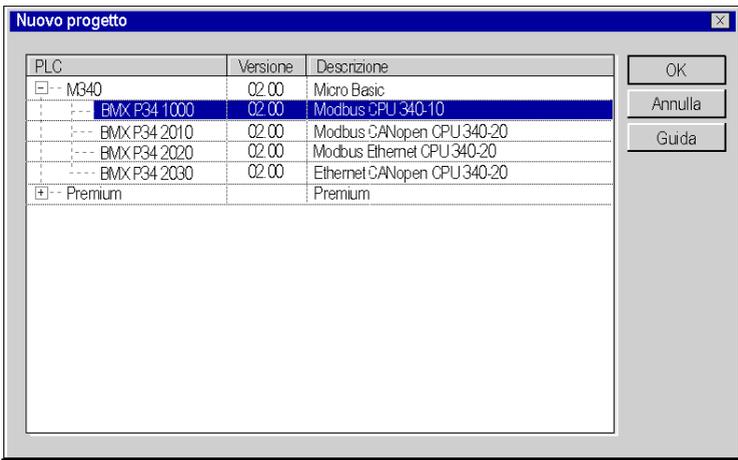
### In breve

Lo sviluppo di un'applicazione mediante Control Expert prevede la creazione di un progetto associato a un PLC.

**NOTA:** per ulteriori informazioni, consultare il capitolo *Configurazione del progetto* (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*).

### Procedura per la creazione di un progetto

La tabella seguente descrive la procedura di creazione di un progetto mediante Control Expert.

Passo	Azione																					
1	Avviare il software Control Expert.																					
2	Fare clic su File, quindi su Nuovo, si apre la finestra del nuovo progetto.																					
3	Selezionare un PLC M340.  <table border="1" data-bbox="312 678 1050 1138"> <thead> <tr> <th>PLC</th> <th>Versione</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[-] M340</td> <td>02.00</td> <td>Micro Basic</td> </tr> <tr> <td>[-] BMX P34 1000</td> <td>02.00</td> <td>Modbus CPU 340-10</td> </tr> <tr> <td>[-] BMX P34 2010</td> <td>02.00</td> <td>Modbus CANopen CPU 340-20</td> </tr> <tr> <td>[-] BMX P34 2020</td> <td>02.00</td> <td>Modbus Ethernet CPU 340-20</td> </tr> <tr> <td>[-] BMX P34 2030</td> <td>02.00</td> <td>Ethernet CANopen CPU 340-20</td> </tr> <tr> <td>[-] Premium</td> <td></td> <td>Premium</td> </tr> </tbody> </table>	PLC	Versione	Descrizione	[-] M340	02.00	Micro Basic	[-] BMX P34 1000	02.00	Modbus CPU 340-10	[-] BMX P34 2010	02.00	Modbus CANopen CPU 340-20	[-] BMX P34 2020	02.00	Modbus Ethernet CPU 340-20	[-] BMX P34 2030	02.00	Ethernet CANopen CPU 340-20	[-] Premium		Premium
PLC	Versione	Descrizione																				
[-] M340	02.00	Micro Basic																				
[-] BMX P34 1000	02.00	Modbus CPU 340-10																				
[-] BMX P34 2010	02.00	Modbus CANopen CPU 340-20																				
[-] BMX P34 2020	02.00	Modbus Ethernet CPU 340-20																				
[-] BMX P34 2030	02.00	Ethernet CANopen CPU 340-20																				
[-] Premium		Premium																				
4	Confermare con OK.																					

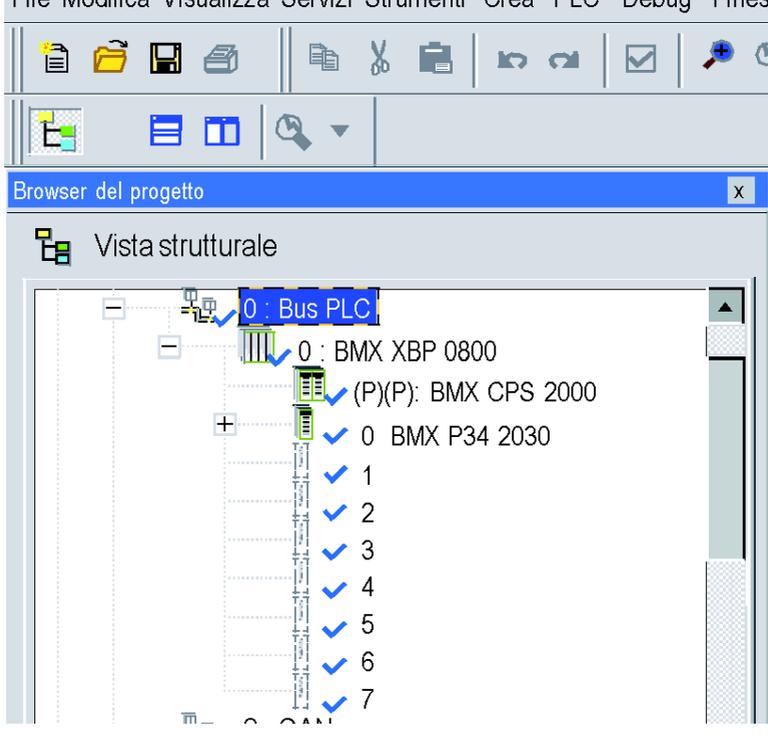
## Configurazione del modulo BMX MSP 0200 PTO

### In breve

Lo sviluppo di un'applicazione con un modulo PTO consiste nel selezionare il modulo appropriato e la configurazione corretta.

### Selezione del modulo

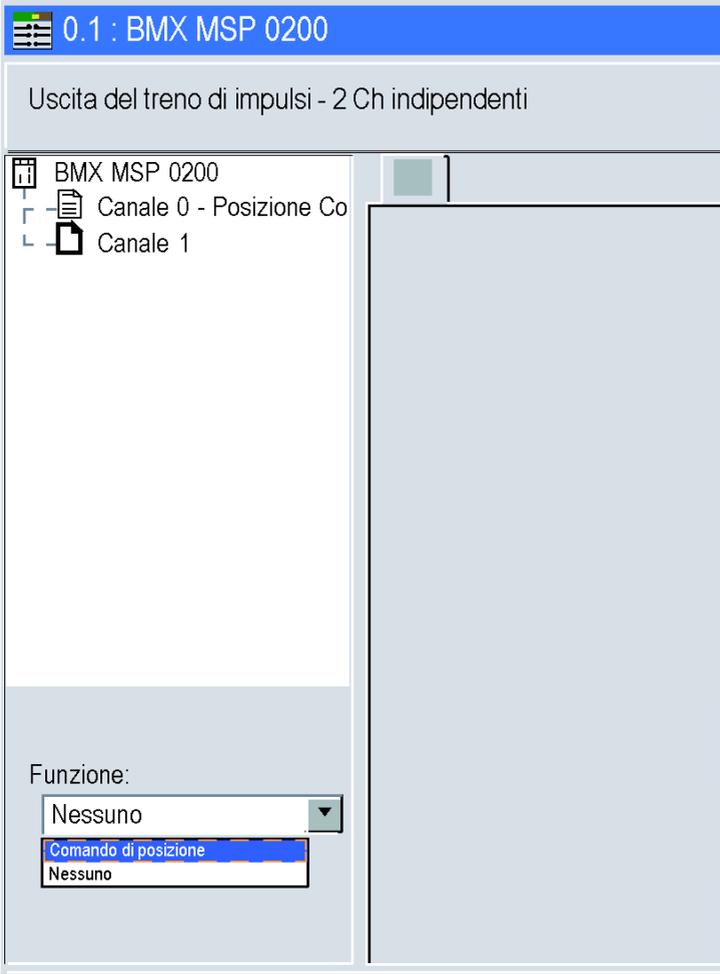
La tabella seguente mostra la procedura per selezionare il modulo di uscita del treno di impulsi.

Passo	Azione
1	<p>In Browser di progetto fare doppio clic su Configurazione, quindi su 0:PLC Bus e su 0:BMX XBP ... (dove 0 è il numero di rack),</p>  <p>File Modifica Visualizza Servizi Strumenti Crea PLC Debug Fines...</p> <p>Browser del progetto</p> <p>Vista strutturale</p> <p>0: Bus PLC</p> <p>0: BMX XBP 0800</p> <p>(P)(P): BMX CPS 2000</p> <p>0 BMX P34 2030</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>
2	Nella finestra Bus PLC, selezionare lo slot 1 e fare doppio clic

Passo	Azione																
3	<p data-bbox="299 201 869 224">Scegliere il modulo <b>BMX MSP 0200 uscita a treno di impulsi</b></p> <div data-bbox="303 253 1053 578"> <p data-bbox="307 258 428 277">Nuovo dispositivo</p> <p data-bbox="341 326 467 345">Indirizzo topologico:</p> <table border="1" data-bbox="326 391 1053 578"> <thead> <tr> <th data-bbox="326 391 614 415">Codice di riferimento</th> <th data-bbox="614 391 1053 415">Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="326 415 614 440">- Derivazione locale Modicon M340</td> <td data-bbox="614 415 1053 440"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="326 440 614 464">+ Analogico</td> <td data-bbox="614 440 1053 464"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="326 464 614 488">+ Comunicazione</td> <td data-bbox="614 464 1053 488"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="326 488 614 513">+ Conteggio</td> <td data-bbox="614 488 1053 513"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="326 513 614 537">+ Digitale</td> <td data-bbox="614 513 1053 537"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="326 537 614 561">- Movimento</td> <td data-bbox="614 537 1053 561"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="326 561 614 578">BMX MSP 0200</td> <td data-bbox="614 561 1053 578">Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Codice di riferimento	Descrizione	- Derivazione locale Modicon M340		+ Analogico		+ Comunicazione		+ Conteggio		+ Digitale		- Movimento		BMX MSP 0200	Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti
Codice di riferimento	Descrizione																
- Derivazione locale Modicon M340																	
+ Analogico																	
+ Comunicazione																	
+ Conteggio																	
+ Digitale																	
- Movimento																	
BMX MSP 0200	Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti																
4	Confermare con OK.																

## Configurazione del modulo PTO

La tabella seguente mostra la procedura per selezionare il modulo di uscita a treno di impulsi e configurare le uscite riflesse del modulo.

Passo	Azione
1	Nella finestra Bus PLC, fare doppio clic sul modulo BMX MSP 0200 uscita a treno di impulsi
2	Selezionare il canale 0
3	<p>Selezionare la funzione Comando di posizione del modulo</p>  <p>The screenshot shows a software window titled "0.1 : BMX MSP 0200". The main area displays "Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti". On the left, a tree view shows the module structure: "BMX MSP 0200" (with a folder icon), "Canale 0 - Posizione Co" (with a document icon), and "Canale 1" (with a document icon). At the bottom, a "Funzione:" label is followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing three options: "Nessuno" (selected), "Comando di posizione", and "Nessuno".</p>

Passo	Azione
4	Nella schermata di configurazione impostare Unità Acc / Dec a Hz/2ms.

0.1 : BMX MSP 0200

Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti

BMX MSP 0200

- Canale 0 - Comando di posiz
- Canale 1

Configurazione Regolazione

Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
0	Modalità di uscita	Impulso + Direzione	
1	Guasto alimentatore esterna	Errore I/O generale	
2	Guasti esterni all'uscita	Errore I/O generale	
3	Drive_Ready e Filtro di ingresso di emergenza	Senza	
4	Contatore in filtro di ingresso posizione	Senza	
5	Filtro di ingresso origine	Senza	
6	Filtro di ingresso Proximity&LimitSwitch	Senza	
7	Unità Acc / Dec	Hz/2ms	
8	Accelerazione max	32500	ms
9	Decelerazione max	32500	ms
10	Frequenza max	200000	Hz
11	Limite alto max SW	2147483647	impulso
12	Limite basso min SW	-2147483648	impulso
13	Tipo di rilevamento punto di riferimento	Cam breve	
14	Impostazioni di I/O ritorno alla posizione di origine	Nessun I/O usato	
15	Evento	Disattiva	
16	Numero evento	4294967295	

Funzione:

Comando di posizione

Task:

MAST

Passo	Azione
5	In questa fase il parametro di regolazione rimane invariato.

0.1 : BMX MSP 0200

Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti

BMX MSP 0200  
 Canale 0 - Posizione Co  
 Canale 1

Configurazione    Regolazione

#	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
0	Limite alto SW		2147483647	impulso
1	Limite basso SW		-2147483648	impulso
2	Usa frequenza avvio		Disattiva	
3	Usa frequenza arresto		0	Hz
4	Usa frequenza arresto		Disattiva	
5	Frequenza arresto		0	Hz
6	Accelerazione		100	
7	Decelerazione		100	
8	Decelerazione di emergenza		100	
9	Velocità ritorno alla posizione di origine		1	Hz
10	Valore di timeout ritorno alla posizione di		65535	ms
11	Isteresi (riempimento)		0	impulso

Funzione:  
 Comando di posizione ▾  
 Task:  
 MAST ▾



---

# Capitolo 8

## Programmazione di un movimento

---

### Panoramica

Questo capitolo descrive come creare un profilo di movimento su Control Expert.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Dichiarazione delle variabili	84
Dichiarazione di variabili elementari	85
Dichiarazione di variabili derivate	87
Dichiarazione di variabili IODDT	89
Programmazione dell'esempio	91
Inizializzazione del processo	93
Avvicinamento	96
Ordinamento del prodotto	99
Temporizzazione e reinizializzazione della posizione	101
Trasferimento del progetto tra il terminale e il PLC	104

---

## Dichiarazione delle variabili

### In breve

Occorre dichiarare tutte le variabili utilizzate nelle varie sezioni del programma.

Non è possibile utilizzare nel programma le variabili non dichiarate.

La tabella seguente riporta i dettagli delle variabili utilizzate nell'applicazione.

Variabile	Tipo	Definizione
<b>Variabili elementari</b>		
Abort	BYTE	Parametro BufferMode (valore = 0)
ApproachInProgress	BOOL	Approccio in corso
BlendingPrevious	BYTE	Parametro BufferMode (valore = 2)
Buffered	BYTE	Parametro BufferMode (valore = 1)
BufferFree	BOOL	
Cmd0Nb	BYTE	numero 1° comando di uscita
Cmd1Nb	BYTE	numero 2° comando di uscita
Cmd2Nb	BYTE	numero 3° comando di uscita
Cmd3Nb	BYTE	numero 4° comando di uscita
InitProcess	BOOL	Inizializzazione del processo
ItemToSort	BOOL	Rilevamento dell'elemento da ordinare
<b>Variabili derivate</b>		
Approach_Result	Risultato	Array con stato approccio
Pushing_Result	Risultato	Array con stato di pushing
SortingOperation_Result	Risultato	Array con lo stato dell'operazione di ordinamento
<b>Variabili derivate di IO</b>		
R1CH0	IODDT	IODDT di tipo T_PTO_BMX per l'indirizzo %CH0.1.0.

---

## Dichiarazione di variabili elementari

### Panoramica

Le prime variabili da dichiarare sono quelle elementari.

### Procedura per la dichiarazione delle variabili

La tabella seguente mostra la procedura per la dichiarazione delle variabili dell'applicazione (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*).

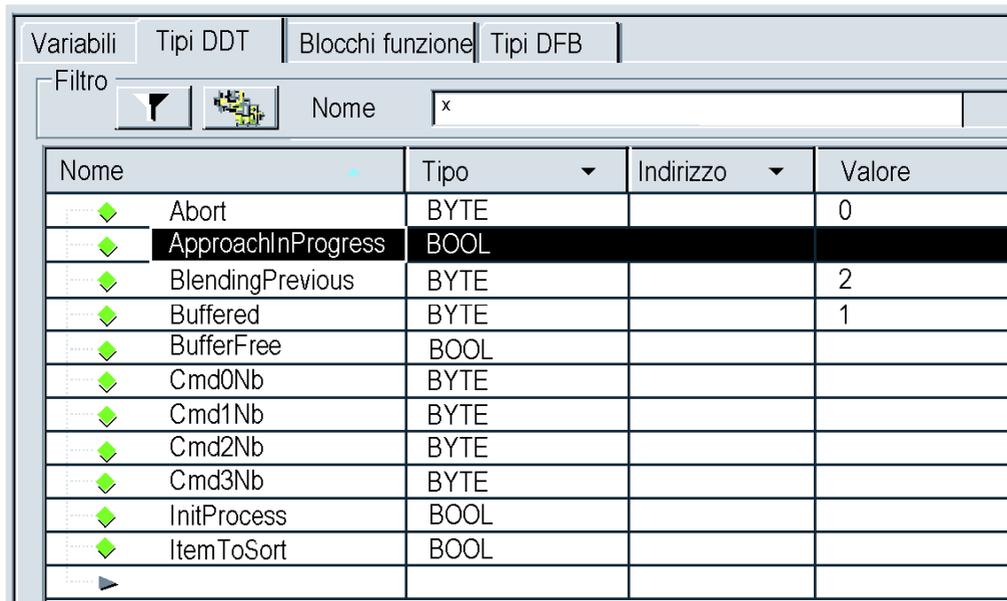
Passo	Azione
1	In Browser di progetto/Variabili e istanze FB, fare doppio clic su Variabili elementari
2	Nella finestra Editor dati, selezionare la casella nella colonna Nome e digitare un nome per la prima variabile.
3	Selezionare il tipo di variabile.
4	Dichiarare tutte le variabili come specificato e chiudere la finestra.

### Variabili elementari utilizzate per l'applicazione

La tabella seguente riporta i dettagli delle variabili elementari utilizzate nell'applicazione.

Variabile	Tipo	Definizione
Abort	BYTE	Parametro BufferMode (valore = 0)
ApproachInProgress	BOOL	Approccio in corso
BlendingPrevious	BYTE	Parametro BufferMode (valore = 2)
Buffered	BYTE	Parametro BufferMode (valore = 1)
BufferFree	BOOL	
Cmd0Nb	BYTE	numero 1° comando di uscita
Cmd1Nb	BYTE	numero 2° comando di uscita
Cmd2Nb	BYTE	numero 3° comando di uscita
Cmd3Nb	BYTE	numero 4° comando di uscita
InitProcess	BOOL	Inizializzazione del processo
ItemToSort	BOOL	Rilevamento dell'elemento da ordinare

La schermata seguente mostra le variabili dell'applicazione create utilizzando l'editor dati:



Nome	Tipo	Indirizzo	Valore
◆ Abort	BYTE		0
◆ <b>ApproachInProgress</b>	<b>BOOL</b>		
◆ BlendingPrevious	BYTE		2
◆ Buffered	BYTE		1
◆ BufferFree	BOOL		
◆ Cmd0Nb	BYTE		
◆ Cmd1Nb	BYTE		
◆ Cmd2Nb	BYTE		
◆ Cmd3Nb	BYTE		
◆ InitProcess	BOOL		
◆ ItemToSort	BOOL		
▶			

## Dichiarazione di variabili derivate

### Panoramica

Questa è una procedura in 2 passi

1. Creare il tipo di dati derivati
2. Creare le variabili derivate

### Creazione del tipo Risultato

Per poter creare le variabili derivate, occorre creare il tipo Risultato. Eseguire le seguenti operazioni:

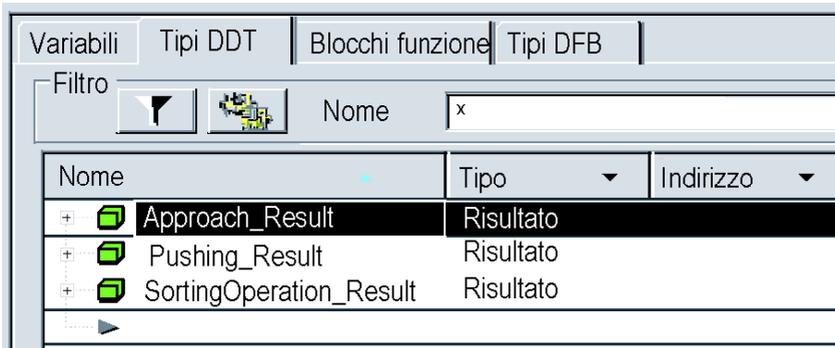
Passo	Azione																					
1	In <code>Browser del progetto / Tipi di dati derivati</code> , fare doppio clic sulla cartella per aprire la finestra.																					
2	Digitare "Risultato" come nome e mantenere il tipo <code>Struct</code> . Verrà creato un nuovo tipo di dati Risultato (illustrato dall'icona dell'operatore)																					
3	Espandere la struttura e aggiungere gli elementi (Chiudi, Interrompi, Errore).  <table border="1"><thead><tr><th>Nome</th><th>Tipo</th><th>Commento</th></tr></thead><tbody><tr><td> Risultato</td><td>&lt;Strutt&gt;</td><td></td></tr><tr><td> Done</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td> Abort</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td> Errore</td><td>BOOL</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Nome	Tipo	Commento	 Risultato	<Strutt>		 Done	BOOL		 Abort	BOOL		 Errore	BOOL							
Nome	Tipo	Commento																				
 Risultato	<Strutt>																					
 Done	BOOL																					
 Abort	BOOL																					
 Errore	BOOL																					
																						
																						
4	L'icona dell'operatore scomparirà se viene utilizzato il comando <code>analizza tipo</code> o la volta successiva in cui viene creata l'applicazione.																					

## Creare le variabili derivate utilizzate per l'applicazione

La tabella riporta i dettagli delle variabili derivate utilizzate nell'applicazione.

Variabile	Tipo	Definizione
Approach_Result	Risultato	Array con stato approccio
Pushing_Result	Risultato	Array con stato di pushing
SortingOperation_Result	Risultato	Array con lo stato dell'operazione di ordinamento

La schermata mostra le variabili dell'applicazione create utilizzando l'editor dati:



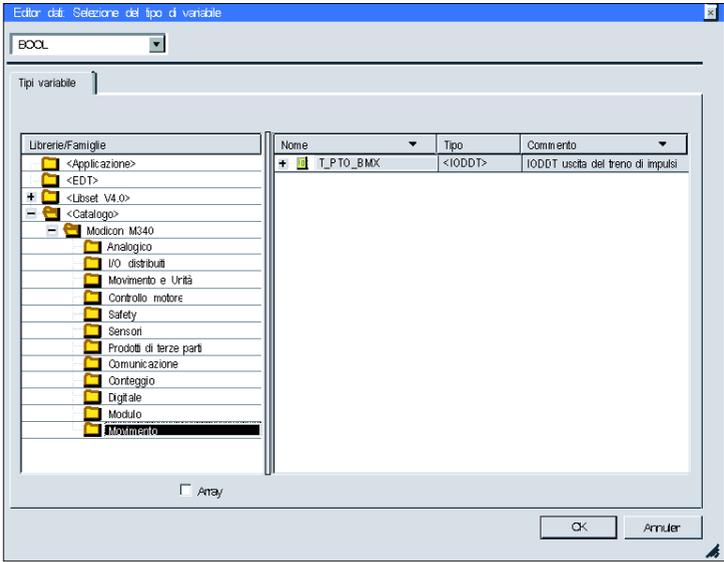
**NOTA:** Fare clic su  davanti alla variabile derivata **Approach\_Result** per espandere l'elenco degli oggetti di I/O.

## Dichiarazione di variabili IODDT

### Panoramica

Il passo finale consiste nel dichiarare la variabile di tipo IODDT.

### IODDT utilizzato per l'applicazione

Passo	Azione
1	In Browser del progetto / Variabile derivata di IO.
2	Nella finestra Editor dati, selezionare la casella nella colonna Nome e immettere R1CH0.
3	Selezionare Type = T_PTO_BMX per questa variabile. Il tipo può essere trovato qui: 
	Selezionarlo e fare clic su Ok

Passo	Azione										
4	<p data-bbox="322 203 1050 228">Specificare l'indirizzo di IO DDT: %CH0.1.0 (Rack 1, PTO canale 0)</p>  <p>The screenshot shows the 'Editor dati' window with the following table:</p> <table border="1" data-bbox="333 354 1016 430"> <thead> <tr> <th data-bbox="333 354 584 380">Nome</th> <th data-bbox="584 354 721 380">Tipo</th> <th data-bbox="721 354 847 380">Indirizzo</th> <th data-bbox="847 354 985 380">Valore</th> <th data-bbox="985 354 1016 380">Com</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="333 380 584 430">R1CH0</td> <td data-bbox="584 380 721 430">T_PTO_BMX</td> <td data-bbox="721 380 847 430">%CH0.1.0</td> <td data-bbox="847 380 985 430"></td> <td data-bbox="985 380 1016 430"></td> </tr> </tbody> </table>	Nome	Tipo	Indirizzo	Valore	Com	R1CH0	T_PTO_BMX	%CH0.1.0		
Nome	Tipo	Indirizzo	Valore	Com							
R1CH0	T_PTO_BMX	%CH0.1.0									

---

## Programmazione dell'esempio

### In breve

Dopo la dichiarazione e l'impostazione dei parametri dell'hardware, la seconda fase di sviluppo dell'esempio di esercitazione è rappresentata dalla programmazione del movimento.

La programmazione dell'asse si suddivide in 4 passi in base al diagramma di velocità:

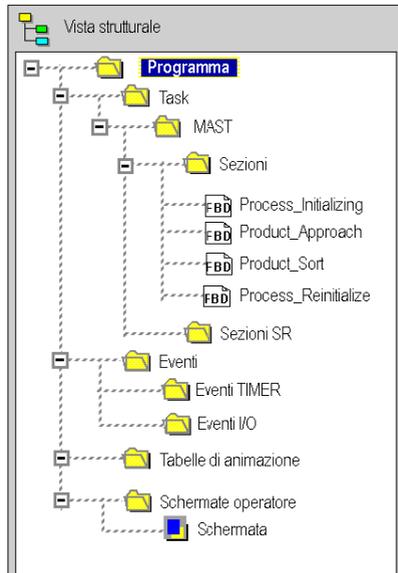
- Inizializzazione del processo
- Avvicinamento ad alta velocità
- Ordinamento a bassa velocità
- Attendere 500 ms e ritornare nella posizione iniziale

### Dichiarazione delle sezioni

La tabella seguente presenta un riepilogo delle sezioni di programma da creare.

Nome della sezione	Linguaggio	Descrizione
Process_initializing <i>(vedi pagina 93)</i>	FBD	Questa sezione inizializza il movimento facendo riferimento all'asse.
Product_Approach <i>(vedi pagina 96)</i>	FBD	Questa sezione genera uno spostamento ad alta velocità in una specifica posizione vicino al prodotto.
Product_Sort <i>(vedi pagina 99)</i>	FBD	Questa sezione genera uno spostamento a bassa velocità del jack per ordinare il prodotto.
Process_Reinitialize <i>(vedi pagina 101)</i>	FBD	Questa sezione genera una pausa di 500 ms e quindi riporta il jack nella posizione iniziale.

Lo schema seguente mostra la struttura del programma dopo che sono state create le sezioni di programmazione:



## Inizializzazione del processo

### In breve

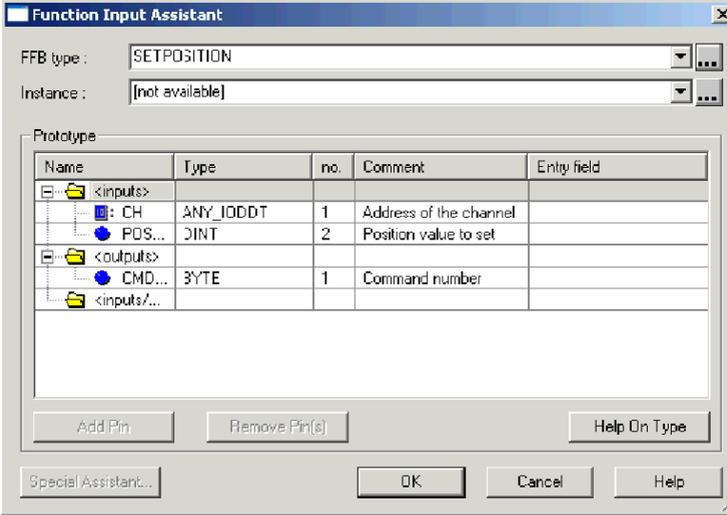
Questa parte del programma consente di inizializzare l'asse e di farne riferimento (vedi pagina 196).

### Inserimento di un blocco

Questa tabella descrive la procedura per inserire un blocco in una sezione del programma:

Passo	Azione
1	Fare clic col pulsante destro in corrispondenza di un campo vuoto nella sezione FBD per visualizzare il menu contestuale.
2	Eeguire il comando <b>FFB Input Assistant..</b> nel menu contestuale. <b>Risultato:</b> viene aperto l'assistente Function Input Assistant.
3	Fare clic sull'icona ... sulla riga <b>FFB Type</b> . <b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra <b>FFB Type Selection</b> .
4	Espandere <b>Libset V4.0</b> → <b>Motion</b> e fare clic su <b>PTO</b> . <b>Risultato:</b> tutti i blocchi della libreria PTO vengono visualizzati sul lato destro della finestra <b>FFB Type Selection</b> .

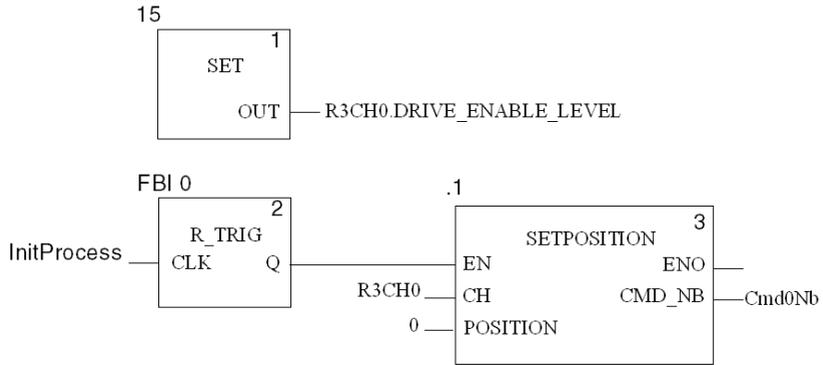
Nome	Tipo	Commento
+ Cmd_status	<DFB>	
+ FREQUENCYGENERATOR	<EF>	PTO: Generates an...
+ HOMING	<EF>	PTO: Starts a homi...
+ MOVEABSOLUTE	<EF>	PTO: Starts a mov...
+ MOVERELATIVE	<EF>	PTO: Starts a mov...
+ MOVEVELOCITY	<EF>	PTO: Starts an end...
+ SETPOSITION	<EF>	PTO: Eferences L...

Passo	Azione
5	<p>Confermare la configurazione del blocco facendo clic su <b>OK</b>.</p>  <p><b>Risultato:</b> viene visualizzata di nuovo la sezione FBD. Un simbolo viene aggiunto al cursore del mouse.</p>
6	<p>Fare clic su un campo vuoto della sezione FBD.  <b>Risultato:</b> il blocco <code>SETPOSITION</code> viene inserito nella sezione FBD.</p>
7	<p>Specificare i parametri di input e output come definiti nei contenuti.</p>
8	<p>Ripetere l'operazione per aggiungere il blocco <code>R_TRIG</code>, che si trova in <b>Libset V4.0</b> → <b>Base Lib</b> → <b>Logic</b> e fare clic su <b>R_TRIG</b></p>

---

## Programma

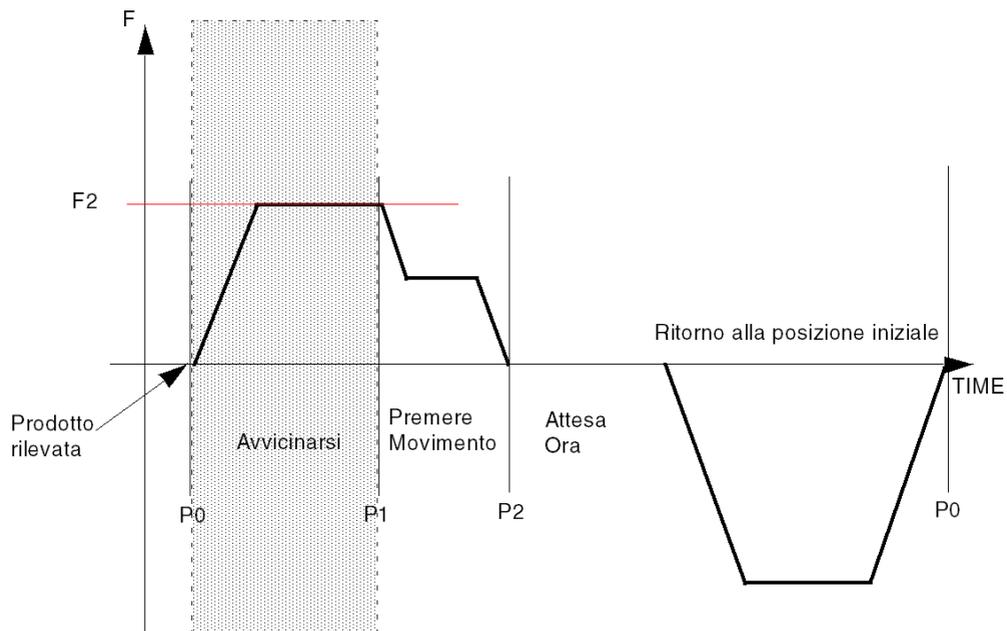
Nella sezione di inizializzazione del processo dell'esempio, è necessario impostare l'output D\_Enable0 su 1 utilizzando lo IODDT (DRIVE\_ENABLE\_LEVEL) o con un programma come mostrato:



## Avvicinamento

### In breve

Questa parte del programma riguarda l'avvicinamento a velocità elevata della parte del prodotto.



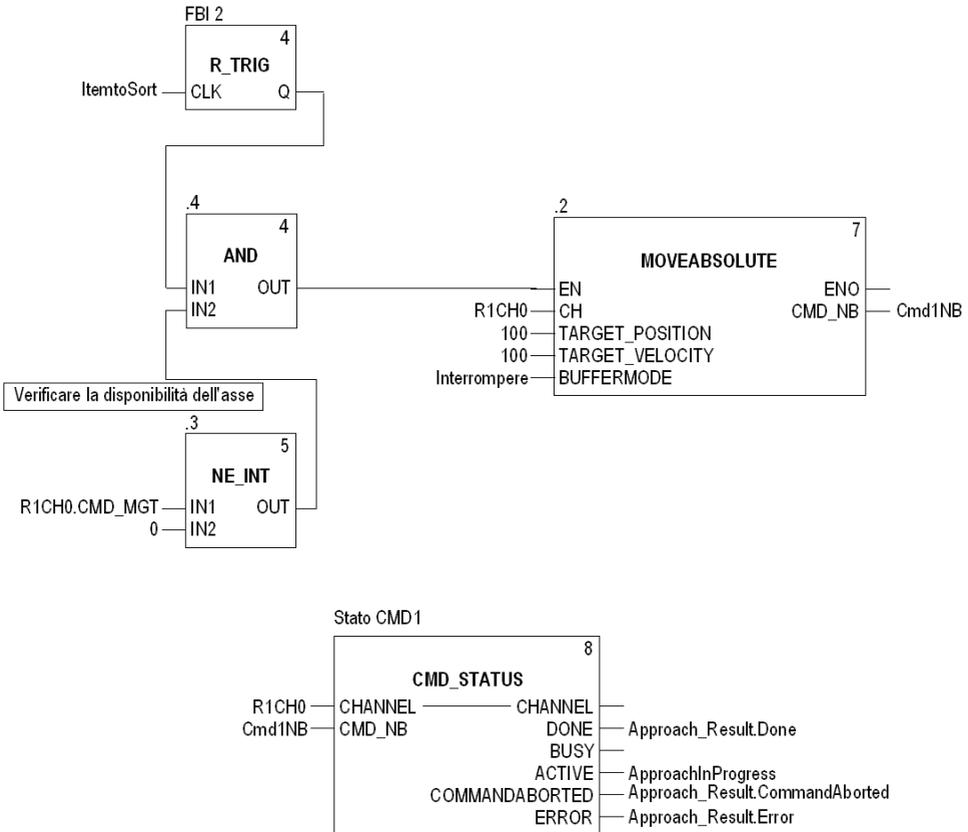
## Programma

Utilizzare lo stesso metodo di programmazione della parte relativa all'Inizializzazione del processo.  
(vedi pagina 93)

Comando 1: Avvicinarsi all'elemento da ordinare a velocità elevata.

Comando 1: Avvicinarsi all'elemento da ordinare, a velocità elevata

Per assicurarsi che il comando sia inviato una sola volta, se un elemento viene rilevato



**NOTA:** Il valore TARGET\_VELOCITY è ottenuto tramite la seguente equazione: N. di impulsi x trasmissione x 60 / 131072.

Per conoscere l'angolazione del movimento dell'unità Lexium 05 in gradi relativa al grado della posizione = N. di impulsi x rapporto x 360 (1 giro) / 131072

---

Per conoscere la velocità di movimento dell'unità Lexium 05 relativa alla frequenza della velocità dell'unità = valore della frequenza x rapporto x 60 / 131072

$F_{max} \times \text{Rapporto} = 131072 \times V_{max} / 60$  cosicché il rapporto (trasmissione) =  $131072 \times V_{max} / 60 \times F_{max}$

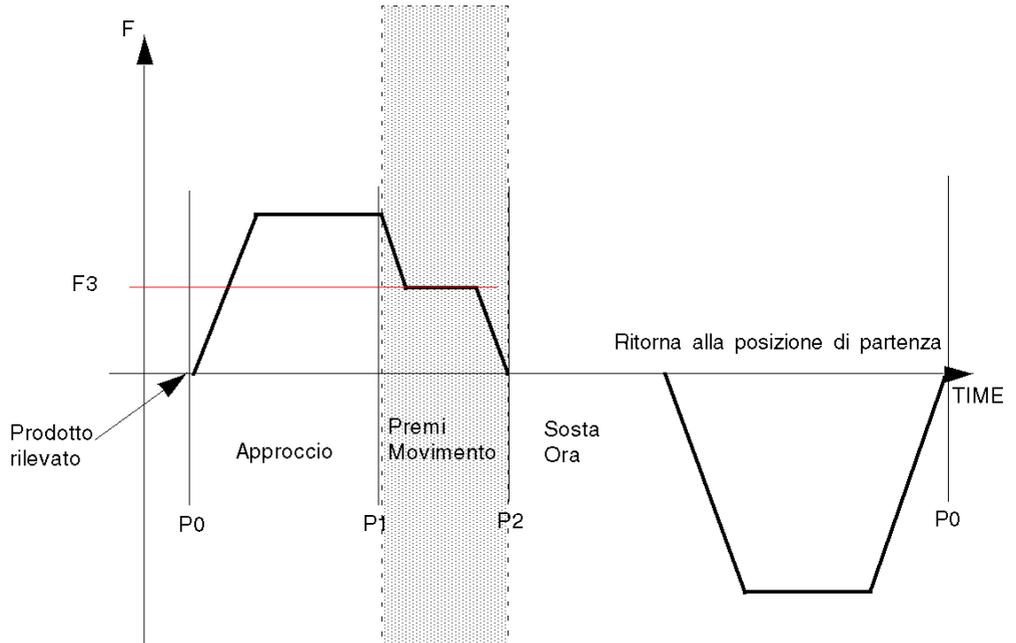
$F_{max}$  (ad es., 200 kHz) deve corrispondere alla  $V_{max}$  dell'unità (ad es., 3500 rpm)

Poiché la trasmissione non è stata modificata nella configurazione di Lexium 05, essa ha il valore predefinito di 1. Questo valore può essere modificato con PowerSuite o su HMI.

## Ordinamento del prodotto

### In breve

Questa parte del programma è l'ordinamento a bassa velocità della parte prodotto.



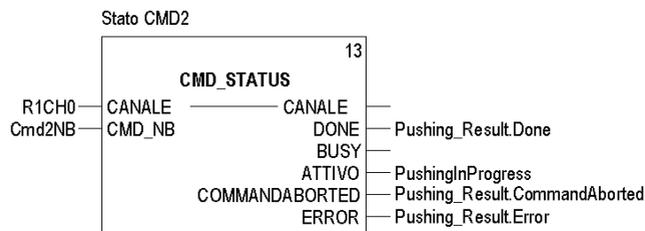
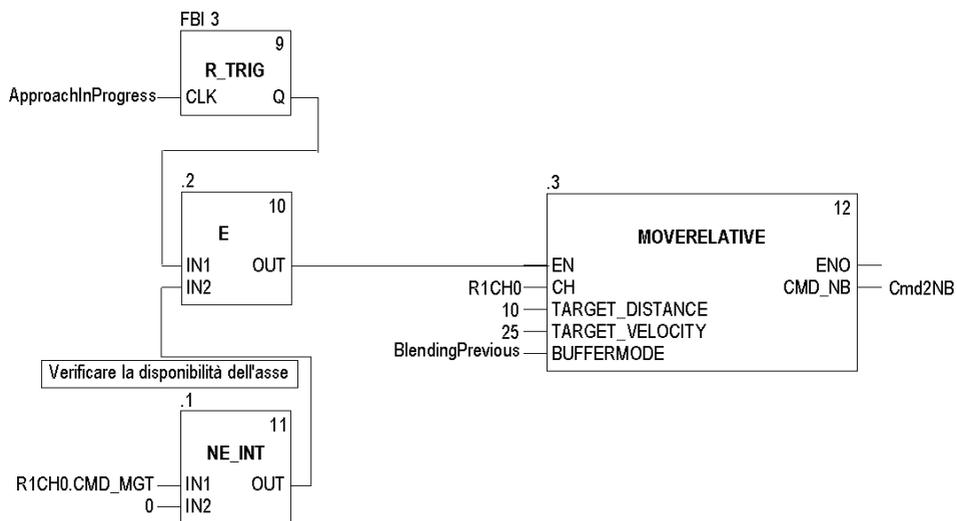
## Programma

Utilizzo dello stesso metodo di programmazione descritto in Inizializzazione del processo  
(vedi pagina 93)

Comando 2: Selezionare l'elemento da ordinare a bassa velocità.

Comando 2: Selezionare l'elemento da ordinare a bassa velocità.

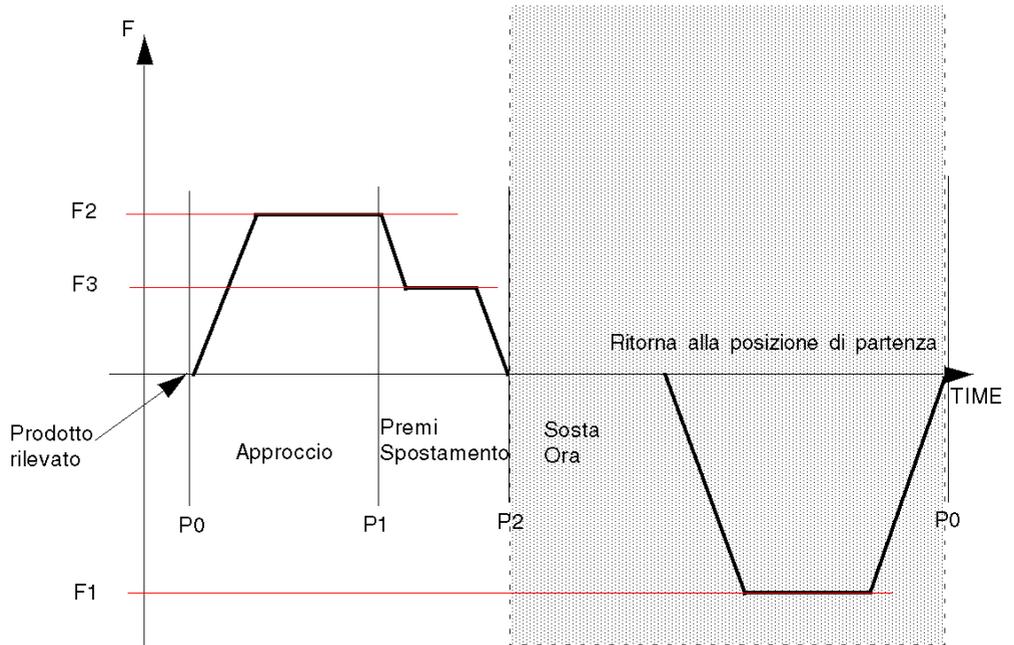
Poiché MOVERELATIVE BUFFERMODE è impostato a BlendingPrevious, il nuovo comando viene inviato non appena viene eseguito il primo. (Verificare il movimento di posizionamento per maggiori informazioni su BlendingPrevious)



## Temporizzazione e reinizializzazione della posizione

### In breve

Questa parte del programma è il tempo di sosta e il movimento all'indietro.



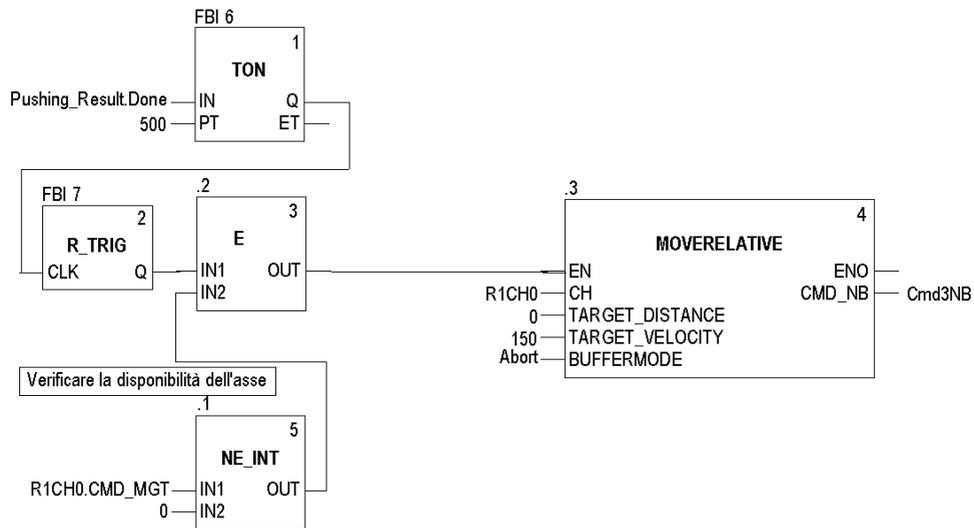
## Programma

Utilizzo dello stesso metodo di programmazione descritto in Inizializzazione del processo  
(vedi pagina 93)

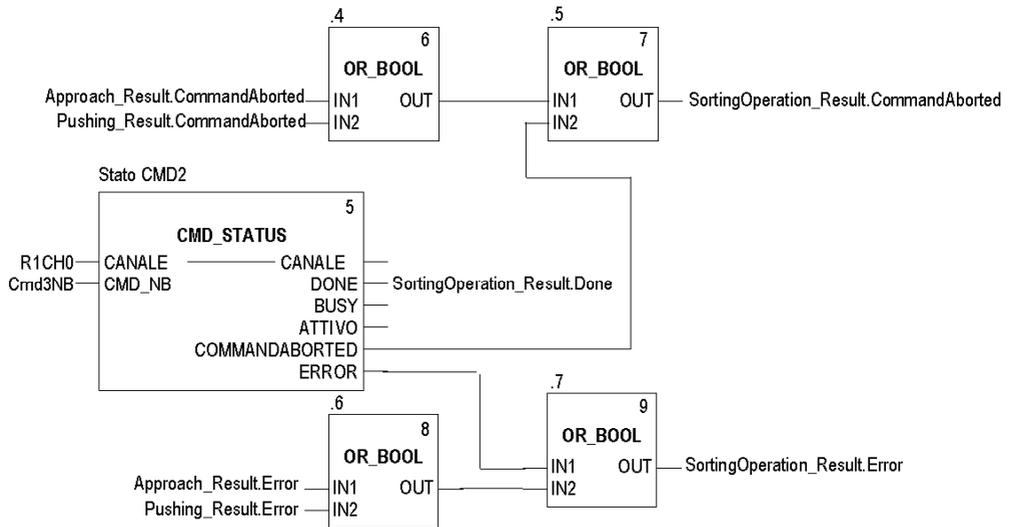
Comando 3: Indietro alla posizione di partenza.

Comando 3: Indietro alla posizione di partenza

Attendere 500 ms prima che venga effettuata il ???trasferimento dell'elemento, prima di ritornare alla posizione di partenza



Questa parte del programma verifica il risultato dell'operazione complessiva di ordinamento.



---

## Trasferimento del progetto tra il terminale e il PLC

### In breve

Il trasferimento di un progetto consente di copiare il progetto corrente dal terminale alla memoria del PLC corrente (ovvero quello il cui indirizzo è selezionato).

### Analisi e generazione di un progetto

Per eseguire contemporaneamente l'analisi e la generazione di un progetto, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Attivare il comando <b>Ricrea tutto il progetto</b> del menu <b>Crea</b> . <b>Risultato</b> il progetto viene analizzato e generato dal software.
2	Eventuali errori rilevati vengono visualizzati nella finestra delle informazioni situata al fondo dello schermo.

### Backup del progetto

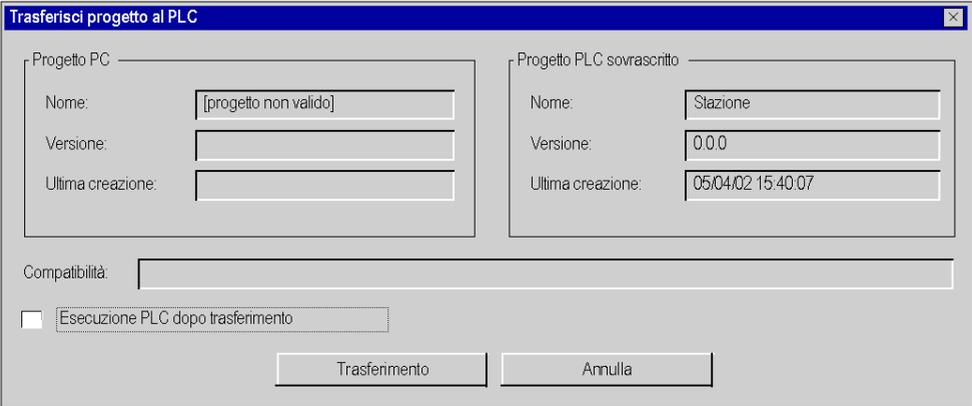
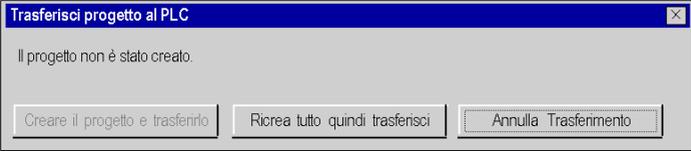
Per eseguire un backup del progetto, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare il comando <b>Salva con nome</b> nel menu <b>File</b> .
2	Se necessario, selezionare la directory in cui verrà salvato il progetto (unità disco e percorso).
3	Immettere il nome del file: <b>PTO_JackExample</b> .
4	Confermare con <b>Salva</b> . <b>Risultato</b> il progetto viene salvato con il nome <b>PTO_JackExample.STU</b> .

### Trasferimento del progetto al PLC

Per trasferire il progetto corrente al PLC, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Usare la scheda <b>PLC → Definire l'indirizzo</b> . Immettere <b>SYS</b> se si sta usando un supporto <b>USB</b> collegato direttamente tra PC (terminale) e PLC.
2	Passare in modalità online utilizzando <b>PLC → Collegamento</b> .

Passo	Azione
3	<p>Attivare PLC → <b>Trasferisci progetto al PLC</b> .  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la schermata utilizzata per trasferire il progetto dal terminale al PLC:</p> 
4	<p>Selezionare il comando <b>Trasferimento</b>.</p>
5	<p>Se il progetto non è stato generato in anticipo, verrà visualizzata la seguente schermata, che permette di generarlo prima del trasferimento (<b>Ricrea tutto quindi trasferisci</b>) o di interrompere il trasferimento (<b>Annulla trasferimento</b>).</p> 
6	<p>L'avanzamento dell'operazione di trasferimento viene visualizzato sullo schermo. In qualsiasi momento, è possibile interrompere il trasferimento premendo il tasto <b>Esc</b>. In questo caso, il progetto PLC non sarà confermato.  <b>Nota:</b> il trasferimento del progetto in una scheda di memoria Flash Eprom può richiedere parecchi minuti.</p>



---

# Capitolo 9

## Esempio di diagnostica e di debugging

---

### Panoramica

Questo capitolo descrive gli strumenti disponibili per la diagnosi e il debugging dell'applicazione.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Uso dei dati mediante le tabelle di animazione	108
Uso dei dati con le schermate operatore	110

## Uso dei dati mediante le tabelle di animazione

### In breve

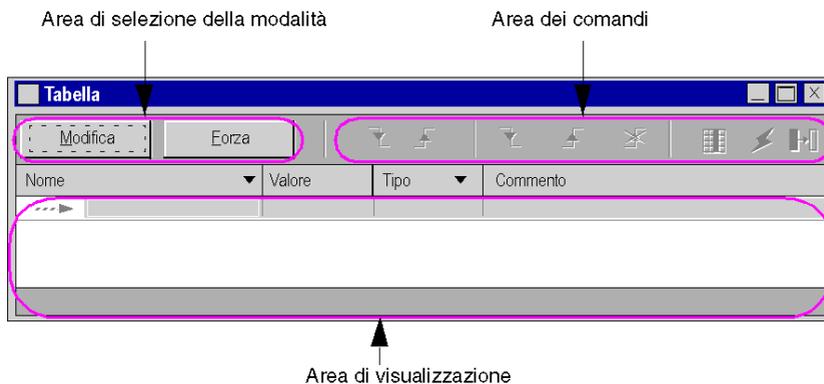
La tabella di animazione è lo strumento di base di Control Expert che permette di visualizzare e forzare lo stato delle variabili.

**NOTA:** Control Expert offre inoltre uno strumento grafico denominato **Schermate operatore** che consente di facilitare l'uso dell'applicazione. (vedi *Modicon M340, Blocco funzione di movimento, Guida all'avvio*)

La tabella di animazione è divisa in 3 aree che includono:

- l'area **Modalità**
- l'area **Comando**
- l'area **Visualizzazione**

Tabella di animazione:



### Creazione di una tabella di animazione

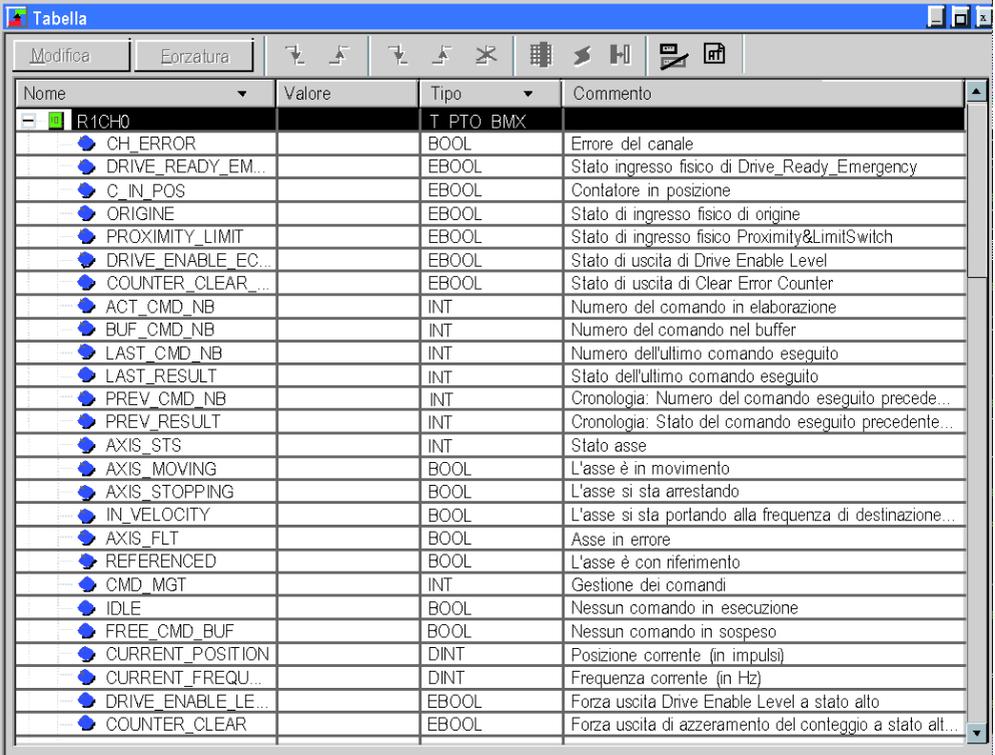
La tabella qui sotto presenta la procedura per la creazione di una tabella di animazione:

Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla directory <b>Tabelle di animazione</b> nel browser progetto. <b>Risultato:</b> viene visualizzato il menu contestuale.
2	Selezionare <b>Nuova tabella di animazione</b> . <b>Risultato:</b> viene visualizzata una finestra delle proprietà della tabella.
3	Fare clic su OK per creare la tabella, a cui viene assegnato un nome predefinito. <b>Risultato:</b> viene visualizzata la tabella di animazione.

## Aggiunta di dati alla tabella di animazione

La tabella seguente presenta la procedura di creazione dati per visualizzare o forzare la tabella di animazione:

Passo	Azione
1	Nella finestra <b>Tabella</b> , fare clic sulla riga vuota nella colonna <b>Nome</b> .
2	Esistono due modi possibili per aggiungere dati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specificare direttamente il nome della variabile</li> <li>• Fare clic sull'icona  per visualizzare la finestra di selezione dell'istanza in modo da poter visualizzare la variabile</li> </ul>
3	Immettere o selezionare la variabile R1CH0 ed espanderla. <b>Risultato:</b> l'aspetto della tabella di animazione è raffigurato di seguito.



Nome	Valore	Tipo	Commento
- R1CH0		T PTO BMX	
CH_ERROR		BOOL	Errore del canale
DRIVE_READY_EM...		EBOOL	Stato ingresso fisico di Drive_Ready_Emergency
C_IN_POS		EBOOL	Contatore in posizione
ORIGINE		EBOOL	Stato di ingresso fisico di origine
PROXIMITY_LIMIT		EBOOL	Stato di ingresso fisico Proximity&LimitSwitch
DRIVE_ENABLE_EC...		EBOOL	Stato di uscita di Drive Enable Level
COUNTER_CLEAR_...		EBOOL	Stato di uscita di Clear Error Counter
ACT_CMD_NB		INT	Numero del comando in elaborazione
BUF_CMD_NB		INT	Numero del comando nel buffer
LAST_CMD_NB		INT	Numero dell'ultimo comando eseguito
LAST_RESULT		INT	Stato dell'ultimo comando eseguito
PREV_CMD_NB		INT	Cronologia: Numero del comando eseguito precede...
PREV_RESULT		INT	Cronologia: Stato del comando eseguito precedente...
AXIS_STS		INT	Stato asse
AXIS_MOVING		BOOL	L'asse è in movimento
AXIS_STOPPING		BOOL	L'asse si sta arrestando
IN_VELOCITY		BOOL	L'asse si sta portando alla frequenza di destinazione...
AXIS_FLT		BOOL	Asse in errore
REFERENCED		BOOL	L'asse è con riferimento
CMD_MGT		INT	Gestione dei comandi
IDLE		BOOL	Nessun comando in esecuzione
FREE_CMD_BUF		BOOL	Nessun comando in sospeso
CURRENT_POSITION		DINT	Posizione corrente (in impulsi)
CURRENT_FREQU...		DINT	Frequenza corrente (in Hz)
DRIVE_ENABLE LE...		EBOOL	Forza uscita Drive Enable Level a stato alto
COUNTER_CLEAR		EBOOL	Forza uscita di azzeramento del conteggio a stato alt...

---

## Uso dei dati con le schermate operatore

### In breve

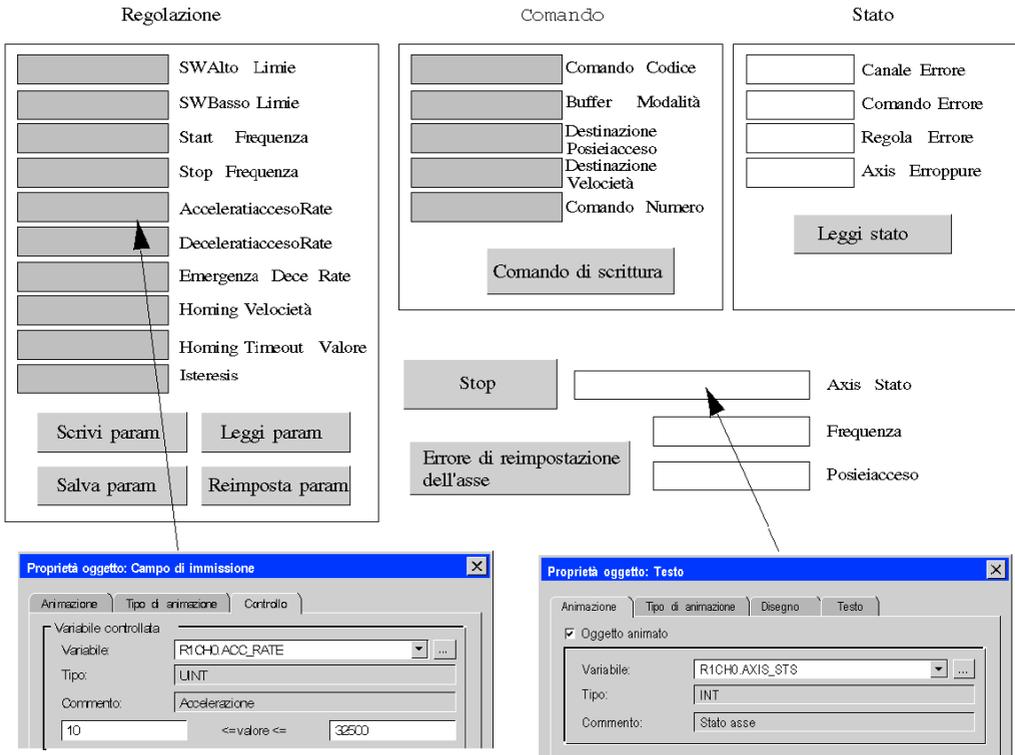
Quando si crea un progetto con schede d'ingresso, schede d'uscita o supervisione, la schermata operatore di Control Expert (associata a parole e bit non allocati) consente di eseguire il debug iniziale del programma.

In questo esempio, la schermata operatore è utilizzata per:

- visualizzare dati di regolazione
- scrivere nuovi parametri di regolazione
- inviare un comando
- visualizzare dati di stato
- arrestare il programma
- azzerare errori di assi

## Rappresentazione

Nella seguente figura è schematizzato l'esempio operativo utilizzato per controllare l'asse e indicare le variabili da assegnare agli oggetti (pulsante, LED e testo):





---

## Parte III

### Funzione PTO

---

#### Panoramica

Questa sezione descrive le funzionalità correlate a Control Expert per il modulo BMX MSP 0200 PTO.

#### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
10	Parametri di configurazione	115
11	Funzionalità di programmazione	125
12	Regolazione	217
13	Diagnostica e debugging del modulo BMX MSP 0200 PTO	225
14	Gli oggetti linguaggio della funzione PTO	241
15	Limitazioni e prestazioni	259



---

# Capitolo 10

## Parametri di configurazione

---

### Panoramica

Questo capitolo descrive in dettaglio i parametri necessari per la configurazione del BMX MSP 0200.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Schermata di configurazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO	116
Configurazione della modalità di controllo della posizione	118
Ingresso filtraggio programmabile	120
Invio di eventi all'applicazione	122

## Schermata di configurazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO

### In breve

Questa sezione presenta la schermata di configurazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO

### Illustrazione

La figura riportata di seguito mostra la schermata di configurazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO in modalità di uscita del treno di impulsi:

Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti

	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
0	Modalità di uscita		Impulso + Direzione	
1	Guasto alimentatore esterna		Errore I/O generale	
2	Guasti esterni all'uscita		Errore I/O generale	
3	Unità pronta&Filtro ingresso di emergenza		Senza	
4	Contatore in filtro di ingresso posizione		Senza	
5	Filtro di ingresso origine		Senza	
6	Filtro di ingresso Proximity&Limitswitch		Senza	
7	Unità Acc / Dec		ms	
8	Accelerazione max		32500	ms
9	Decelerazione max		32500	ms
10	Frequenza max		200000	Hz
11	Limite alto max SW		2147483647	impulso
12	Limite basso min SW		-2147483648	impulso
13	Tipo di rilevamento punto di riferimento		Cam breve	
14	Impostazioni di I/O ritorno alla posizione c		Nessun I/O usato	
15	Evento		Enable	
16	Numero evento		0	

---

## Descrizione della schermata

La tabella seguente descrive le varie parti della schermata precedente:

Numero	Elemento	Funzione
1	Scheda	La scheda in primo piano indica la modalità corrente. La modalità corrente in questo esempio, quindi, è la modalità di configurazione.
2	Campo <b>etichetta</b>	Questo campo contiene il nome di ciascuna variabile che può essere configurata. Il campo non può essere modificato.
3	Campo <b>simbolo</b>	Questo campo contiene l'indirizzo della variabile nell'applicazione. Il campo non può essere modificato.
4	Campo <b>Valore</b>	Questo campo contiene un menu a discesa contenente tutti i valori possibili e l'utente può selezionare o inserire direttamente il valore della variabile richiesto.
5	Campo <b>Unità</b>	Questo campo contiene l'unità di ciascuna variabile che può essere configurata. Il campo non può essere modificato.

**NOTA:** Fare riferimento alla funzione (*vedi pagina 139*) desiderata per configurare adeguatamente il modulo BMX MSP 0200 PTO

## Configurazione della modalità di controllo della posizione

### In breve

La configurazione di un modulo PTO è memorizzata nelle costanti di configurazione (%KW).

I parametri r, m e c riportati nelle tabelle seguenti rappresentano l'indirizzamento topologico del modulo. Di seguito sono indicati i significati dei diversi parametri:

- r: rappresenta il numero di rack
- m: rappresenta la posizione del modulo sul rack
- c: rappresenta il numero di canale.

### Oggetti di configurazione

La tabella seguente presenta gli elementi configurabili della modalità di controllo della posizione.

Numero	Indirizzo nella configurazione	Valori configurabili
Modalità uscita	%KW <sub>r.m.c.1</sub> (byte basso)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Impulso + Direzione (valore predefinito)</li><li>● Orario/antiorario</li><li>● Fasi A/B</li><li>● Impulso + Direzione - Inverti</li><li>● Orario/antiorario - Inverti</li><li>● Fasi A/B - Inverti</li></ul>
Errore alimentazione	%KW <sub>r.m.c.1.8</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Errore I/O generale (impostazione predefinita)</li><li>● Porta locale</li></ul>
Errore uscita	%KW <sub>r.m.c.1.9</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Errore I/O generale (impostazione predefinita)</li><li>● Porta locale</li></ul>
Filtro ingresso Unità pronta & emergenza	%KW <sub>r.m.c.2</sub> (byte basso)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Senza (impostazione predefinita)</li><li>● Basso</li><li>● Medio</li><li>● Alto</li></ul>
Filtro ingresso Contatore in posizione	%KW <sub>r.m.c.2</sub> (byte alto)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Senza (impostazione predefinita)</li><li>● Basso</li><li>● Medio</li><li>● Alto</li></ul>
Filtro ingresso Origine	%KW <sub>r.m.c.3</sub> (byte basso)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Senza (impostazione predefinita)</li><li>● Basso</li><li>● Medio</li><li>● Alto</li></ul>
Filtro ingresso Proximity&LimitSwitch	%KW <sub>r.m.c.3</sub> (byte alto)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Senza (impostazione predefinita)</li><li>● Basso</li><li>● Medio</li><li>● Alto</li></ul>

Numero	Indirizzo nella configurazione	Valori configurabili
Unità Acc./Dec.	%KW r.m.c.1.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ms (impostazione predefinita)</li> <li>● Hz/2 ms</li> </ul>
Accelerazione max	%KW r.m.c.4	Da 10 a 32.500 (valore predefinito = 32.500)
Decelerazione max	%KW r.m.c.5	Da 10 a 32.500 (valore predefinito = 32.500)
Frequenza max	%KDr.m.c.6	Da 0 a 200.000 (valore predefinito = 200.000)
Limite superiore SW max	%KDr.m.c.8	Da -2.147.483.647 a 2.147.483.647 (valore predefinito = 2.147.483.647)
Limite inferiore SW min	%KDr.m.c.10	Da -2.147.483.648 a 2.147.483.646 (valore predefinito = 2.147.483.648)
Tipo ritorno a riposo	%KW r.m.c.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingrandimento (impostazione predefinita)</li> <li>● Riduzione positiva</li> <li>● Riduzione negativa</li> <li>● Ingrandimento con limite positivo</li> <li>● Ingrandimento con limite negativo</li> <li>● Ingrandimento con indicatore</li> </ul>
Impostazioni I/O ritorno a riposo	%KW r.m.c.1.10-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nessun I/O utilizzato (impostazione predefinita)</li> <li>● Con uscita Azzeramento contatore</li> <li>● Con ingresso Contatore in posizione</li> </ul>
Evento	%KW r.m.c.0 (byte alto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disattiva (impostazione predefinita)</li> <li>● Attiva</li> </ul>
Numero evento	%KW r.m.c.0 (byte alto)	N. di evento (impostazione predefinita: primo EVT libero)

**NOTA:** Per una maggiore precisione del PTO, impostare il parametro Acc./Dec. su Hz/2 ms.

**NOTA:** Le uscite fisiche vengono aggiornate solo quando il PLC è nello stato RUN. Nello stato STOP, vengono mantenuti i valori precedenti.

## Ingresso filtraggio programmabile

### Panoramica

Ogni ingresso del modulo BMX MSP 0200 PTO consente il filtraggio degli ingressi. Esistono quattro livelli di filtraggio disponibili (basso, medio, alto e nessuno), che possono essere configurati nella schermata di configurazione, come mostrato di seguito:

0.1 : BMX MSP 0200

Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti

Configurazione    Regolazione

BMX MSP 0200

- Canale 0 - Comando di posiz
- Canale 1

Funzione: Comando di posizione

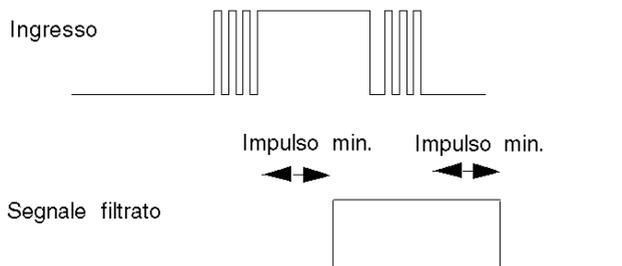
Task: MAST

	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
0	Modalità di uscita		Impulso + Direzione	
1	Errore d'alimentazione ingresso		Errore I/O generale	
2	Errore alimentazione uscita		Errore I/O generale	
3	Drive_Ready e Filtro di ingresso di emergenza		Senza	
4	Contatore in filtro di ingresso posizione		Senza	
5	Filtro di ingresso origine		Senza	
6	Filtro di ingresso Proximity&LimitSwitch		Senza	
7	Unità Acc / Dec		ms	
8	Accelerazione max		32500	ms
9	Decelerazione max		32500	ms
10	Frequenza max		200000	Hz
11	Limite alto max SW		2147483647	impulso
12	Limite basso min SW		-2147483648	impulso
13	Tipo di rilevamento punto di riferimento		Cam breve	
14	Impostazioni di I/O ritorno alla posizione di origine		Nessun I/O usato	
15	Evento		Disattiva	
16	Numero evento		4294967295	

## Descrizione

Il filtraggio utilizzato è un filtro programmabile per rimbalzi, che funziona nel modo seguente:

Diagramma rifiuto rimbalzo



In modalità rifiuto rimbalzo, il sistema ritarda tutte le transizioni fino a quando il segnale non rimane stabile per la durata definita per il livello del filtro.

Livelli di rifiuto del rimbalzo

Ingresso	Livello filtro	Impulso min
Drive_Ready&Emergency, Counter_In_Position	Nessun filtro	2,3 ms
	Basso (per rimbalzi > 2 kHz)	2,7 ms
	Medio (per rimbalzi > 1 kHz)	3,5 ms
	Alto (per rimbalzi > 250 Hz)	6,3 ms
Proximity&LimitSwitch utilizzato come LimitSwitch	Nessun filtro	2,1 ms
	Basso (per rimbalzi > 2 kHz)	2,45 ms
	Medio (per rimbalzi > 1 kHz)	3,25 ms
	Alto (per rimbalzi > 250 Hz)	6,3 ms
Origine, Proximity&LimitSwitch utilizzato per ricerca della posizione di origine	Nessun filtro	60 µs
	Basso (per rimbalzi > 2 kHz)	450 µs
	Medio (per rimbalzi > 1 kHz)	1,25 ms
	Alto (per rimbalzi > 250 Hz)	4,1 ms

Per ogni ingresso, il livello di rimbalzo da applicare è indipendentemente configurabile dall'utente tramite i parametri di configurazione %KWr.m.c.2 e %KWr.m.c.3.

---

## Invio di eventi all'applicazione

### Riepilogo

I canali PTO possono inviare eventi all'applicazione.

A tale scopo, nella schermata di configurazione di Control Expert, è necessario abilitare la funzionalità relativa agli eventi e specificare il numero del task evento che verrà attivato.

I canali PTO supportano 2 fonti di eventi:

- Posizione raggiunta
- Riferimento completato

Tutti gli eventi inviati dall'unità, indipendentemente dalla fonte, chiamano lo stesso singolo task evento nel PLC.

Per ogni chiamata viene segnalato un solo tipo di evento.

La fonte che genera la chiamata viene determinata nel task evento mediante la variabile Event Sources (%IW.r.m.c.12).

Questa variabile viene aggiornata all'inizio dell'elaborazione del task evento.

**NOTA:** Si consiglia di non inviare nuovi comandi PTO nel task evento, in quanto potrebbero essere rifiutati.

### Attivazione

Una fonte produrrà il proprio evento se il bit di attivazione corrispondente è impostato su 1.

L'attivazione della fonte dell'evento viene effettuata attraverso l'oggetto di comando implicito %QWr.m.c.0.

Gli eventi che si verificano mentre la relativa fonte è disattivata verranno persi. Se la fonte viene riattivata, verranno prodotte solo le occorrenze di nuovi eventi.

Oggetto	Tipo	Simbolo	Valore
%QWr.m.c.0	INT	Attiva fonte evento	Un bit per fonte 1: attiva / 0: disattiva
x0	bit		Posizione raggiunta
x1	bit		Riferimento completato

### Limitazioni

Ogni canale PTO è in grado di generare un massimo di un evento ogni 2 ms; tuttavia, questo flusso può essere rallentato dalla trasmissione simultanea di eventi da parte di più unità sul bus del rack.

**NOTA:** Si consiglia di non inviare nuovi comandi PTO nel task evento, in quanto potrebbero essere rifiutati.

---

### Interfaccia di ingresso speciale

L'evento ha un'interfaccia di ingresso unica che viene aggiornata solo all'inizio dell'elaborazione del task evento. Questa interfaccia include:

- Variabile Events Source (%lwr.m.c.12).
- Posizione: la posizione corrente al momento dell'evento.



---

# Capitolo 11

## Funzionalità di programmazione

---

### Panoramica

Questo capitolo descrive le funzionalità di programmazione associate a BMX MSP 0200.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
11.1	Programmazione generale dei comandi	126
11.2	Descrizione delle funzioni di posizionamento	139

---

# Sezione 11.1

## Programmazione generale dei comandi

---

### Panoramica

Questa sezione descrive in dettaglio le funzionalità generali della programmazione relativamente alle funzioni di movimento del modulo BMX MSP 0200.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Funzioni elementari	127
Meccanismo di comando	128
Comando di movimento con FBD	129
Comando di movimento con Write_CMD	131
Regole di invio del meccanismo di comando	132
Descrizione dei parametri	133
Diagramma dei comandi	136
Informazioni sullo stato dell'asse	138

---

## Funzioni elementari

### Funzioni elementari

Esistono 6 comandi di movimento di base, che vengono inviati come scambi espliciti:

- FrequencyGenerator (*vedi pagina 141*)
- MoveVelocity (*vedi pagina 147*)
- MoveAbsolute (*vedi pagina 165*)
- MoveRelative (*vedi pagina 170*)
- Rilevamento punto di riferimento (Homing) (*vedi pagina 196*)
- SetPosition (*vedi pagina 210*)

**NOTA:** Il comando Stop viene inviato da scambi impliciti (*vedi pagina 212*).

---

## Meccanismo di comando

### Panoramica

Vi sono due modi per inviare comandi di movimento (diversi da Stop) dall'applicazione utente:

- Tramite le funzioni elementari (EF) specifiche, nella libreria Control Expert
- Mediante l'istruzione WRITE\_CMD

### Funzioni elementari PTO

La famiglia PTO EF contiene 6 istruzioni:

Nome	CH ingresso	Ingresso 1	Ingresso 2	Ingresso 3
FrequencyGenerator breve senza segno	ANY_IODDT %CH	DINT Target_Frequency		
MoveVelocity breve senza segno	ANY_IODDT %CH	DINT Target_Velocity		
MoveAbsolute breve senza segno	ANY_IODDT %CH	DINT Target_Position	DINT Target_Velocity	BYTE BufferMode
MoveRelative breve senza segno	ANY_IODDT %CH	DINT Target_Distance	DINT Target_Velocity	BYTE BufferMode
Homing breve senza segno	ANY_IODDT %CH	Posizione DINT	Velocità DINT	
SetPosition breve senza segno	ANY_IODDT %CH	Posizione DINT		

### Comando di arresto

Esiste un meccanismo specifico per inviare comandi di arresto che utilizza gli scambi espliciti.

Quando occorre arrestare un asse, l'oggetto di comando implicito specifico: "Livello di stop" (%Qr.m.c.2) deve essere impostato a 1.

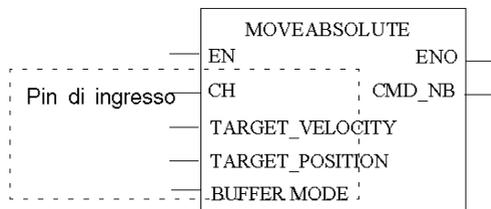
Il comando di arresto è prioritario su altri comandi di movimento: qualsiasi comando inviato durante l'arresto dell'asse viene rifiutato.

## Comando di movimento con FBD

### In breve

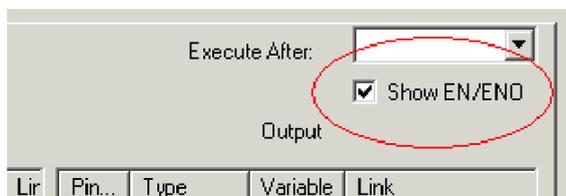
Il primo modo di inviare un comando di movimento consiste nell'utilizzare le funzioni elementari (EF) specifiche nella libreria Control Expert

Ad esempio: la funzione elementare MoveAbsolute



### Pin EN/ENO

Per visualizzare il pin EN ed ENO nella rappresentazione FBD, fare doppio clic nella rappresentazione FBD (o fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare *proprietà*) e selezionare la casella di controllo Mostra EN/ENO.



EN ed ENO sono pin generici utilizzati da tutte le EF. Il pin ENO è calcolato solo se EN è impostato a 1, in alternativa il suo valore è indefinito.

Il pin di uscita CMD\_NB viene calcolato internamente. Possono presentarsi tre diversi casi:

- Se il comando è stato inviato e accettato correttamente, questo oggetto dà un numero di comando (tra 0x01 e 0x7F) e può essere utilizzato per seguire lo stato del comando attraverso gli oggetti di stato impliciti (da %IW.r.m.c.0 a %IW.r.m.c.5). L'uscita ENO dell'EF è impostata a 1.
- Se il comando è stato inviato correttamente ma rifiutato, CMD\_NB prende il valore del numero di comando per i primi 7 bit, ma il bit più significativo viene impostato a 1 (valore tra 0x81 e 0xFF). L'uscita ENO dell'EF è impostata a 1
- Se il comando è stato inviato non correttamente, CMD\_NB resta a 0. L'uscita ENO dell'EF è impostata a 0

Negli ultimi due casi, viene segnalata una notifica di errore tramite l'oggetto di sistema CMD\_ERR (%MWr.m.c.1.1).

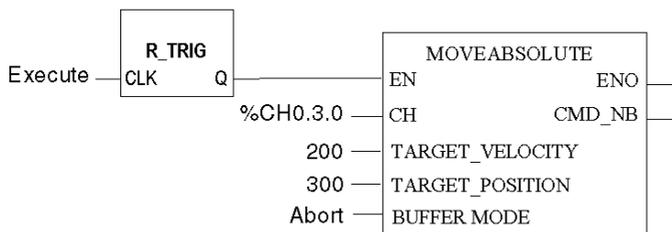
**NOTA:** è necessario che EN sia impostato a 1 per cambiare i valori del parametro di comando.

## **⚠ AVVERTIMENTO**

### **MODIFICHE IMPREVISTE DEI PARAMETRI**

I parametri di comando cambiano a ciascun ciclo del PLC se EN è impostato a 1.

Aggiungere un rilevamento del fronte di salita (R\_Trigger) come mostrato nella figura seguente:



**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### **Altri pin**

I pin di ingresso corrispondono a tutti i parametri di comando associati a questo comando specifico. (tranne il codice di comando)

Quando il comando viene inviato tramite EF PTO, l'oggetto %MWr.m.c.13 assume lo stesso valore di CMD\_NB.

---

## Comando di movimento con Write\_CMD

### In breve

È inoltre possibile scrivere direttamente i valori dei parametri negli oggetti %MWCmd corrispondenti e avviare l'esecuzione del comando di movimento inviando una istruzione WRITE\_CMD.

### Descrizione

Il comportamento è simile a quello con le EF. Tuttavia, è necessario specificare quale tipo di comando deve essere eseguito con il byte del codice di comando. Se tale parametro non è valido, il comando viene rifiutato e l'errore rilevato segnalato nell'oggetto di stato CMD\_CODE\_INV (%MWr.m.c.3.2).

Quando si invia un comando tramite WRITE\_CMD, l'oggetto di comando %MWr.m.c.13 viene calcolato internamente. Il comportamento è uguale al pin di uscita CMD\_NB dell'EF quando il comando viene inviato da EF.

È possibile utilizzare questo meccanismo per inviare comandi di movimento dalle schermate operatore (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*) di Control Expert, a differenza dalle sole EF.

**NOTA:** un esempio di comando, scritto in rappresentazione ST è fornito per ogni EF.  
(*vedi pagina 139*)

---

## Regole di invio del meccanismo di comando

### In breve

Indipendentemente dal metodo scelto per inviare un comando, è necessario prendere in considerazione alcune limitazioni:

- È possibile inviare un solo comando alla volta (al massimo un comando per ciclo PLC). Il comando precedente deve essere ricevuto dal canale prima di poterne inviare uno nuovo. Qualsiasi comando inviato mentre un altro viene scambiato con il canale verrà ignorato. La disponibilità può essere verificata sul rack del bus attraverso il bit di sistema `CMD_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.1).
- Il canale può ricevere due comandi in successione. Uno verrà eseguito, mentre il secondo rimane nel buffer, in attesa che il primo venga completato. Ciò è valido soltanto per i comandi di posizionamento e la modalità scelta del buffer deve essere `Buffered` o `BlendingPrevious`.
- Quando viene eseguito un comando e un altro si trova già nel buffer, il canale non accetta un terzo comando. Verificare la disponibilità del canale prima di inviare qualsiasi comando. Se un comando viene inviato mentre il canale non è disponibile verrà rifiutato, tutti i comandi nel canale verranno interrotti, l'asse verrà bloccato e un avviso di errore riportato nell'oggetto di stato `BUFFER_FULL` (%MWr.m.c.3.4).

### Disponibilità del modulo ai comandi

Il valore degli oggetti di stato impliciti: `Idle` e `FreeCmdBuf` consente di verificare se il modulo è disponibile per un nuovo comando.

La tabella seguente descrive in dettagli i diversi casi:

Inattivo	FreeCmdBuf	Significato
0	0	Due casi: <ul style="list-style-type: none"><li>● Un comando viene inviato</li><li>● Un comando viene eseguito e un altro si trova nel buffer</li></ul> In entrambi i casi, non si deve inviare alcun comando.
0	1	Un comando viene eseguito, ma il buffer dei comandi è vuoto. Un nuovo comando può essere inviato e verrà mantenuto nel buffer dei comandi e <code>FreeCmdBuf</code> verrà impostato a 0.
1	0	Nessuna importanza
1	1	Il buffer è vuoto e nessun comando viene eseguito. Un nuovo comando può essere inviato.

---

## Descrizione dei parametri

### Panoramica

Ciascun comando presenta parametri di comando, di impostazione e regolazione correlati (consultare ciascuna funzione per ulteriori dettagli).

### Parametri di comando

I parametri di comando possono essere impostati nell'applicazione:

- direttamente negli oggetti di interfaccia, prima di eseguire l'istruzione Write\_Cmd
- eseguendo gli EF

**NOTA:** inviando un nuovo comando dello stesso tipo si interrompe il comando attivo.

**NOTA:** non è possibile modificare i parametri di comando di un comando di Homing, poiché non supporta la successione di più comandi. *(vedi pagina 132)*

### Parametri di impostazione

I parametri di impostazione sono gestiti solo attraverso lo strumento di configurazione Control Expert.

### Parametri di regolazione

I parametri di regolazione sono gestiti attraverso lo strumento di regolazione Control Expert.

Possono essere letti eseguendo l'istruzione Read\_Param e i loro valori iniziali possono essere impostati ai valori correnti eseguendo l'istruzione Save\_Param.

Possono essere impostati

- modificando oggetti %M ed eseguendo l'istruzione Write\_Param
- eseguendo l'istruzione Restore\_Param per impostarli ai loro valori iniziali.

Quando si accede ai parametri di regolazione:

- attraverso gli IODDT o la schermata di regolazione, è possibile scrivere direttamente i valori senza segno.
- attraverso i loro indirizzi topologici, sono accettati solo i tipi con segno. È necessario convertire il valore senza segno in un valore con segno prima di scrivere nell'oggetto %MWr.m.c.

Se si cambiano i parametri di regolazione mentre il canale PTO è in esecuzione, tale modifica influisce sui comandi successivi.

## Parametri limite

Si tratta di oggetti utilizzati per definire intervalli validi di valori per i parametri di comando.

Parametri di configurazione			
Oggetto	Tipo	Simbolo	Descrizione
%KWr.m.c.4	UINT	Accelerazione max.	Valore massimo velocità di accelerazione
%KWr.m.c.5	UINT	Decelerazione max.	Valore massimo velocità di decelerazione
%KDr.m.c.6	UDINT	Frequenza max.	Frequenza massima (in Hz)
%KDr.m.c.8	DINT	Limite di altezza massimo SW	Limite superiore massimo numero di impulsi software
%KDr.m.c.10	DINT	Limite inferiore minimo SW	Limite inferiore minimo numero di impulsi software

Parametri di regolazione			
Oggetto	Tipo	Simbolo	Descrizione
%MDr.m.c.14	UDINT	Limite massimo SW	Limite massimo numero di impulsi software
%MDr.m.c.16	UDINT	Limite minimo SW	Limite minimo numero di impulsi software

Qualsiasi comando inviato con parametri incoerenti con i limiti specificati viene rifiutato.

---

## Vincoli sui parametri di regolazione e configurazione

Osservare le regole seguenti di coerenza tra parametri di configurazione e regolazione:

- Limite massimo SW  $\leq$  Limite superiore massimo SW
- Limite superiore massimo SW  $>$  Limite inferiore minimo SW
- Limite superiore SW  $>$  Limite minimo SW
- Limite minimo SW  $\geq$  Limite inferiore minimo SW
- Frequenza di avvio  $\leq$  Frequenza massima
- Frequenza di arresto  $\leq$  Frequenza massima
- Velocità Homing  $\leq$  Frequenza massima
- Frequenza di avvio  $\leq$  Velocità Homing se Frequenza di avvio abilitata
- Frequenza di arresto  $\leq$  Velocità Homing se Frequenza di arresto abilitata
- Velocità di accelerazione  $\leq$  Accelerazione massima
- Velocità di decelerazione  $\leq$  Decelerazione massima
- Velocità di decelerazione di emergenza  $\leq$  Decelerazione massima

Se un parametro di impostazione o iniziale non rispetta una di queste regole, la configurazione non viene accettata.

**NOTA:** i parametri iniziali di Control Expert rispettano tutte le regole precedenti.

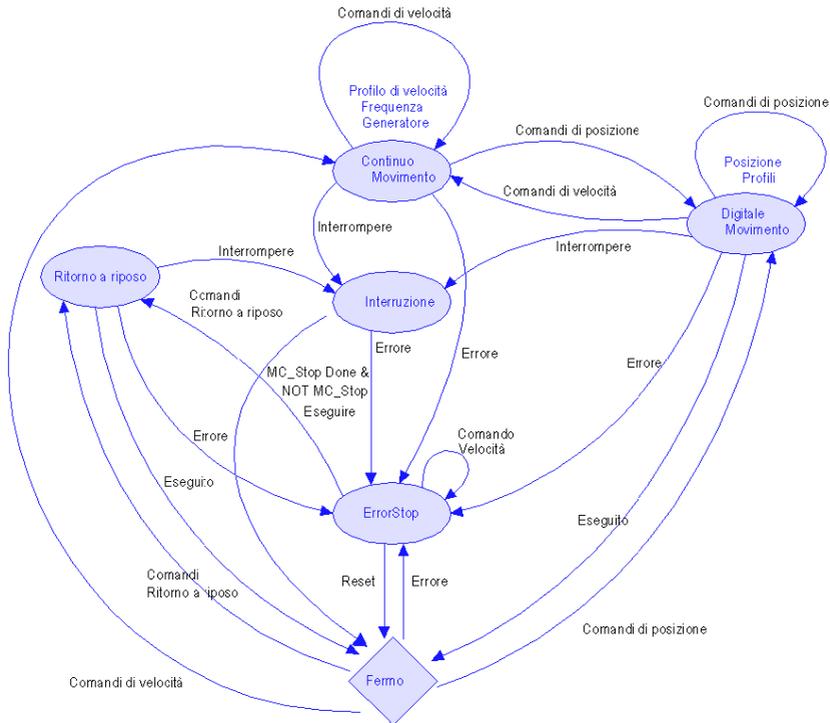
Se si imposta una regolazione con un parametro non valido:

- Il parametro viene rifiutato
- I valori precedenti vengono mantenuti
- L'errore rilevato viene segnalato nella parola di stato ADJUST\_FLT (%MWr.m.c.4)

## Diagramma dei comandi

### Diagramma di stato di movimento

Qualsiasi sequenza di comandi deve rispettare il seguente digramma di stato:



## Sequenza ammessa dei comandi

Il canale PTO può accettare la seguente sequenza di comandi:

		Comando corrente						
		Nessun comando	Generatore di frequenza	Move Velocity	Move Absolute	Move Relative	Rilevamento punto di riferimento (Homing)	Imposta posizione
Comando successivo	Nessun comando	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta
	Generatore di frequenza	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Rifiuta	Rifiuta
	MoveVelocity	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Rifiuta	Rifiuta
	MoveAbsolute (Abort)	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Rifiuta	Rifiuta
	MoveAbsolute (Buffered/ Blending)	Accetta	Rifiuta	Rifiuta	Accetta	Accetta	Rifiuta	Rifiuta
	MoveRelative (Abort)	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Accetta	Rifiuta	Rifiuta
	MoveAbsolute (Buffered/ Blending)	Accetta	Rifiuta	Rifiuta	Accetta	Accetta	Rifiuta	Rifiuta
	Homing	Accetta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta
	SetPosition	Accetta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta	Rifiuta

Rifiuta:

- La sequenza dei comandi descritta nella cella non è supportata. Il nuovo comando verrà rifiutato.
- Tutti i comandi in corso verranno interrotti, l'asse verrà arrestato e verrà registrato una notifica di errore nell'oggetto di stato CMD\_SEQ\_INV (%MWr.m.c.3.3).

Accetta:

- La sequenza dei comandi descritta nella cella è supportata.
- Il nuovo comando verrà accettato. La sua esecuzione inizierà immediatamente o dopo il completamento del comando corrente, in funzione della modalità del buffer.

Il parametro del comando BufferMode viene utilizzato per determinare come verrà eseguita una sequenza di comandi:

- Abort: Il nuovo comando interrompe il comando corrente.
- Buffered: il nuovo comando viene eseguito dopo il completamento del comando corrente.
- BlendingPrevious: i due comandi vengono uniti alla velocità di destinazione del primo comando.

Per ogni modalità del buffer, il comportamento viene descritto in dettaglio nella descrizione di MoveRelative ([vedi pagina 170](#)).

---

## Informazioni sullo stato dell'asse

### In breve

Per sapere in quale stato PLCopen si trova l'asse, è necessario controllare il valore dell'oggetto AXIS\_STS (%IW.r.m.c.6).

### Stato asse

Questo termine non descrive tutti gli stati PLCopen che compaiono nel diagramma di stato, ma indica in quale dei seguenti 4 stati si trova l'asse:

Lo stato STANDSTILL viene descritto con la seguente serie di informazioni:	<ul style="list-style-type: none"><li>● bit0 (MOVING) = 0</li><li>● bit1 (STOPPING) = 0</li><li>● bit3 (AXIS_FLT) = 0</li><li>● %IW.r.m.c.0 = 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit0 = 1 (nessun comando in esecuzione)</li><li>● %IW.r.m.c.1 = 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit1 = 1 (nessun comando nel buffer)</li></ul>
Lo stato STOPPING viene descritto con la seguente serie di informazioni:	<ul style="list-style-type: none"><li>● bit1 (STOPPING) = 1</li><li>● bit3 (AXIS_FLT) = 0</li><li>● %IW.r.m.c.0 = 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit0 = 1 (nessun comando in esecuzione)</li><li>● %IW.r.m.c.1 = 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit1 = 1 (nessun comando nel buffer)</li></ul>
Lo stato ERROR_STOP viene descritto con la seguente serie di informazioni:	<ul style="list-style-type: none"><li>● bit1 (STOPPING) = 1</li><li>● bit3 (AXIS_FLT) = 1</li><li>● %IW.r.m.c.0 = 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit0 = 1 (nessun comando in esecuzione)</li><li>● %IW.r.m.c.1 = 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit1 = 1 (nessun comando nel buffer)</li></ul>
Comando in esecuzione. Questo non è uno stato PLCopen ma ne include diversi. Viene descritto con la seguente serie di informazioni:	<ul style="list-style-type: none"><li>● bit1 (STOPPING) = 0</li><li>● bit3 (AXIS_FLT) = 0</li><li>● %IW.r.m.c.0 ≠ 0 &amp; %IW.r.m.c.7.bit0 = 0 (comando in esecuzione)</li><li>● bit1 (MOVING) = 0</li></ul>

Questa parola (%IW.r.m.c.0) indica lo stato PLCopen esatto:

Ogni comando inviato ha un numero allocato e può essere letto attraverso l'oggetto CMD\_SENT\_NB (%MWr.m.c.13) o l'output EF.

Conoscendo questi due numeri, è possibile identificare quale comando e quale tipo di profilo sono in fase di esecuzione e in quale stato si trova l'asse (CONTINUOUS MOTION, DISCRETE MOTION e HOMING). Queste informazioni possono inoltre essere ottenute utilizzando la funzione Cmd\_Status. *(vedi pagina 213)*

**NOTA:** Se Drive\_Enable è disattivato, il bit di riferimento dell'asse verrà azzerato e qualsiasi comando potrà essere accettato.

---

# Sezione 11.2

## Descrizione delle funzioni di posizionamento

---

### Panoramica

Il modulo BMX MSP 0200 può utilizzare una libreria di 7 comandi di movimento di base; tali comandi vengono descritti in questa sezione.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Generatore di frequenza	141
Profilo complesso del generatore di frequenza	144
Velocità di movimento	147
Profilo complesso velocità di spostamento 1	151
Profilo complesso velocità di spostamento 2	154
Profilo complesso velocità di spostamento 3	157
Profilo complesso velocità di spostamento 4	160
Posizionamento assoluto: Movimento assoluto	165
Posizionamento relativo: Movimento relativo	170
Profilo complesso di posizionamento 1	175
Profilo complesso di posizionamento 2	178
Gestione della modalità Posizionamento buffer	181
Caso di interruzione della modalità di posizionamento buffer	182
Caso di inserimento nel buffer della modalità di posizionamento buffer	186
Posizionamento della modalità buffer di BlendingPrevious	190
Movimento al punto di riferimento (Homing)	196
Caratteristiche generali del rilevamento del punto di riferimento	201
Modalità Ritorno a riposo: Ingrandimento	202
Modalità Ritorno a riposo: Riduzione positiva	203
Modalità Ritorno a riposo: Riduzione negativa	204
Profilo di homing: Cam breve con limite positivo	205
Modalità Ritorno a riposo: Ingrandimento con limite negativo	207
Modalit Homing: Cam breve con etichetta	209
Imposta posizione	210

---

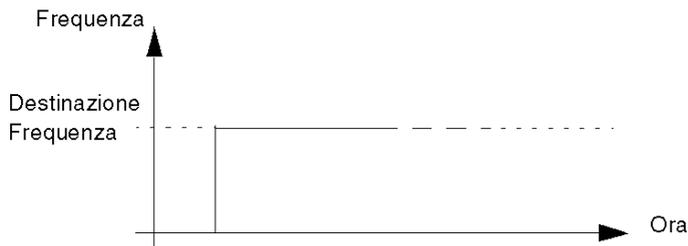
Argomento	Pagina
STOP	212
Follow-up dello stato del comando	213

---

## Generatore di frequenza

### Descrizione

Il canale PTO fornisce un segnale d'uscita a impulsi a una frequenza determinata.



### Ingressi/uscite fisici

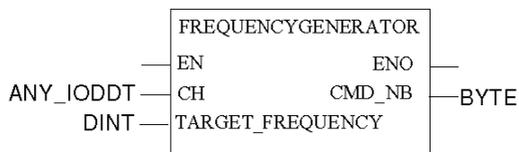
Ingresso/Uscita	Descrizione
Ingresso Drive_Ready&Emergency (opzionale)	L'uscita impulsi è generata appena la corrente passa attraverso l'ingresso Drive_Ready&Emergency. <i>(vedi pagina 235)</i>
Ingresso Proximity&LimitSwitch (opzionale)	Usato come un LimitSwitch <i>(vedi pagina 235)</i> (finecorsa).
Uscita Drive_Enable	Da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Attiva l'azionamento quando è attivo. Questa uscita è direttamente controllata attraverso un oggetto di comando implicito (%Qr.m.c.0).

### Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Modalità uscita PTO	Valore 0: Impulso + Direzione (impostazione predefinita) Valore 1: Orario/antiorario Valore 2: Fasi A/B Valore 3: Impulso + Direzione - Inverti Valore 4: Orario/antiorario - Inverti Valore 5: Fasi A/B - Inverti

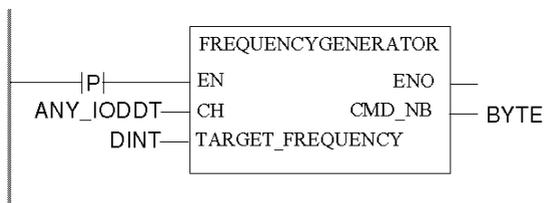
## Rappresentazione FBD

Rappresentazione:



## Rappresentazione LD

Rappresentazione:



## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPLICAZIONE - COMANDO INVIATO AD OGNI CICLO PLC

I comandi verranno inviati su ogni ciclo del PLC se EN è impostato su 1. (*vedi pagina 129*)

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
FREQUENCYGENERATOR (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_FREQUENCY := (*DINT*))  
ST (*BYTE*)
```

## Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
(*BYTE*) := FREQUENCYGENERATOR (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_FREQUENCY := (*DINT*));
```

Esempio di comando utilizzando il meccanismo di comando WRITE\_CMD nella rappresentazione ST:

```
if (ChangeFreq = True) then %CH0.1.0.CMD_CODE := 1;  
%CH0.1.0.TGT_VELOCITY := 5000; WRITE_CMD(%CH0.1.0); ChangeFreq := False;  
end_if;
```

## Parametri specifici del comando

Parametro	Valori validi
Velocità di destinazione (in Hz).	Da -200 kHz a 200 kHz Valore assoluto limitato da Frequenza massima

## Parametri totali

Questa tabella descrive tutti i parametri funzionali associati alla funzione.

Parametri dei comandi espliciti		impostazione parametri		Parametri di regolazione	
Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro
%MWr.m.c.6 (byte 0)	Codice di comando (=1)	%KWr.m.c.1(byte 0)	Modalità uscita	%MWr.m.c.25	Isteresi
%MDr.m.c.10	Frequenza destinazione	%KDr.m.c.6	Frequenza max		

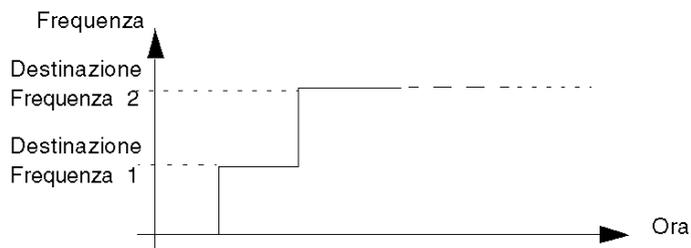
---

## Profilo complesso del generatore di frequenza

### In breve

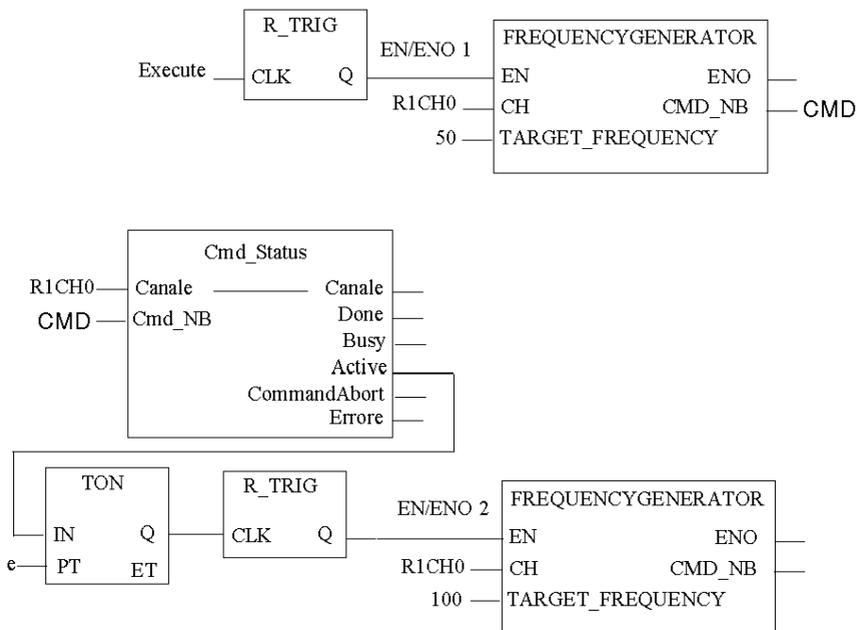
Quando viene eseguito un comando del generatore di frequenza, è possibile modificare la frequenza di destinazione, come mostrato dalla figura riportata di seguito:

Generatore di frequenza - cambiamento di frequenza



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo menzionato precedentemente:



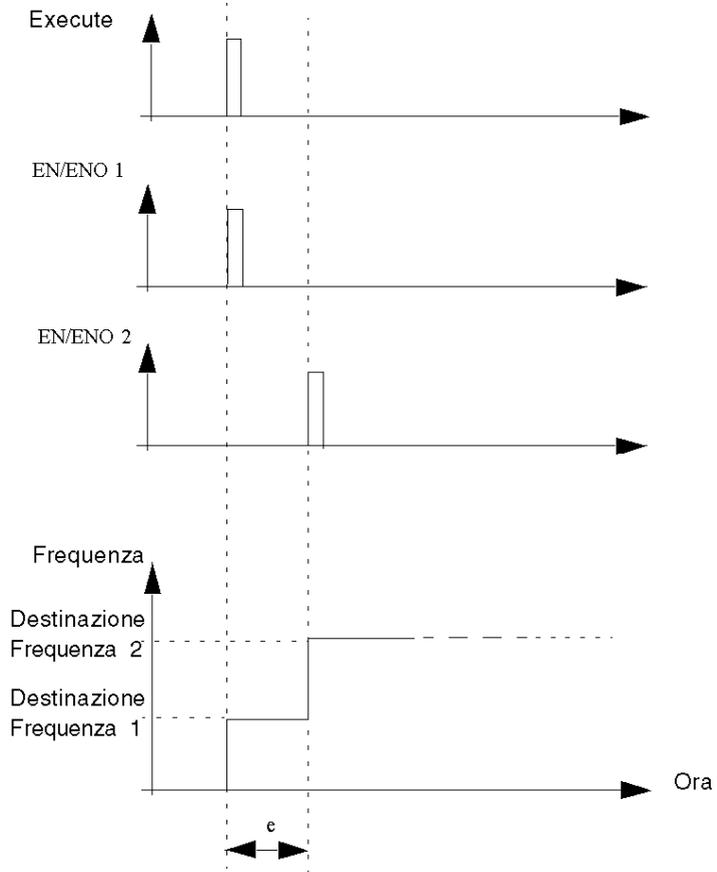
R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).

## Diagramma temporale

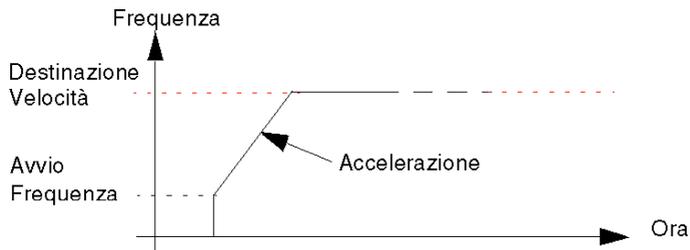
Diagramma temporale dell'ingresso/uscita dei generatori di frequenza



## Velocità di movimento

### Descrizione

La funzione è utilizzata per generare un'uscita di impulsi alla frequenza specificata, raggiungendo questa frequenza in modo uniforme attraverso una rampa di accelerazione.



### Ingressi/uscite fisici

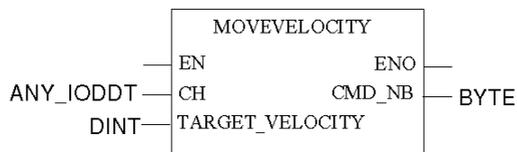
Ingresso/Uscita	Descrizione
Ingresso Drive_Ready&Emergency (opzionale)	L'uscita impulsi è generata appena la corrente passa attraverso l'ingresso Drive_Ready&Emergency. <i>(vedi pagina 235)</i>
Ingresso Proximity&LimitSwitch (opzionale)	Usato come LimitSwitch <i>(vedi pagina 235)</i> (finecorsa).
Uscita Drive_Enable:	da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Attiva l'azionamento quando è attivo. Questa uscita è direttamente controllata dall'utente attraverso un oggetto di comando implicito (%Qr.m.c.0).

### Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Modalità uscita PTO	Valore 0: Impulso + Direzione (impostazione predefinita) Valore 1: Orario/antiorario Valore 2: Fasi A/B Valore 3: Impulso + Direzione - Inverti Valore 4: Orario/antiorario - Inverti Valore 5: Fasi A/B - Inverti
Unità Accelerazione/Decelerazione	ms o Hz/2 ms ms, come standard

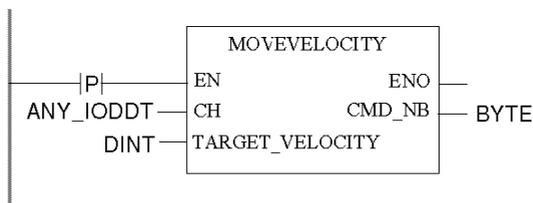
## Rappresentazione in FBD

Rappresentazione:



## Rappresentazione in LD

Rappresentazione:



## AVVERTIMENTO

### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPLICAZIONE - COMANDO INVIATO AD OGNI CICLO PLC**

I comandi verranno inviati su ogni ciclo del PLC se EN è impostato su 1. (*vedi pagina 129*)

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
MOVEVELOCITY (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_VELOCITY := (*DINT*))
```

```
ST (*BYTE*)
```

---

## Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
(*BYTE*) := MOVEVELOCITY (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_VELOCITY := (*DINT*));
```

Esempio di comando utilizzando il meccanismo di comando WRITE\_CMD nella rappresentazione ST:

```
if (ChangeVel = True) then %CH0.1.0.CMD_CODE := 2;  
%CH0.1.0.TGT_VELOCITY := 5000; WRITE_CMD(%CH0.1.0); ChangeVel := False;  
end_if;
```

## Parametri specifici del comando

Parametro	Valori validi
Velocità di destinazione (in Hz).	Da -200 kHz a 200 kHz Valore assoluto limitato da Frequenza massima

## Parametri di regolazione

Parametro	Valori validi
Frequenza di avvio (Hz)	Da 0 Hz a 65.535 Hz, 0Hz è l'impostazione predefinita, limitata dalla Frequenza max
Frequenza di arresto (Hz)	Da 0 Hz a 65.535 Hz, 0Hz è l'impostazione predefinita, limitata dalla Frequenza max
Velocità di accelerazione	Da 10 a 32.500, 100 è l'impostazione predefinita, limitata dalla Accelerazione max
Velocità di decelerazione	Da 10 a 32.500, 100 è l'impostazione predefinita, limitata dalla Decelerazione max
Velocità di decelerazione di emergenza	Da 10 a 32.500, 100 è l'impostazione predefinita, limitata dalla Decelerazione max

## Parametri totali

Questa tabella descrive tutti i parametri funzionali associati alla funzione.

Parametri dei comandi espliciti		impostazione parametri		Parametri di regolazione	
Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro
%MWr.m.c.6 (byte 0)	Codice di comando (=2)	%KWr.m.c.1(byte 0)	Modalità uscita	%MWr.m.c.18	Frequenza di avvio
%MDr.m.c.10	Velocità di destinazione	%KWr.m.c.1(byte 12)	Unità Acc./Dec.	%MWr.m.c.19	Frequenza di arresto
		%KWr.m.c.4	Acc. max.	%MWr.m.c.20	Velocità di accelerazione
		%KWr.m.c.5	Dec. max.	%MWr.m.c.21	Velocità di decelerazione
		%KDr.m.c.6	FMax	%MWr.m.c.25	Isteresi

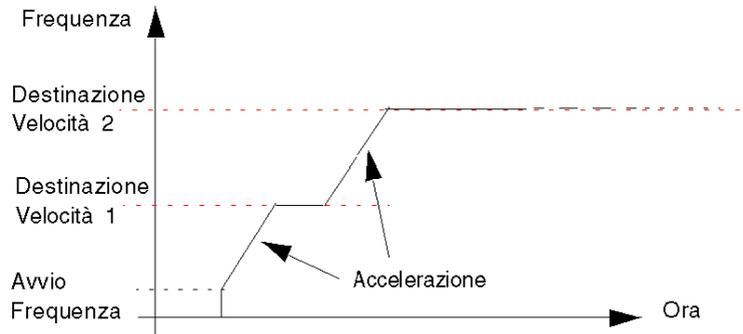
---

## Profilo complesso velocità di spostamento 1

### In breve

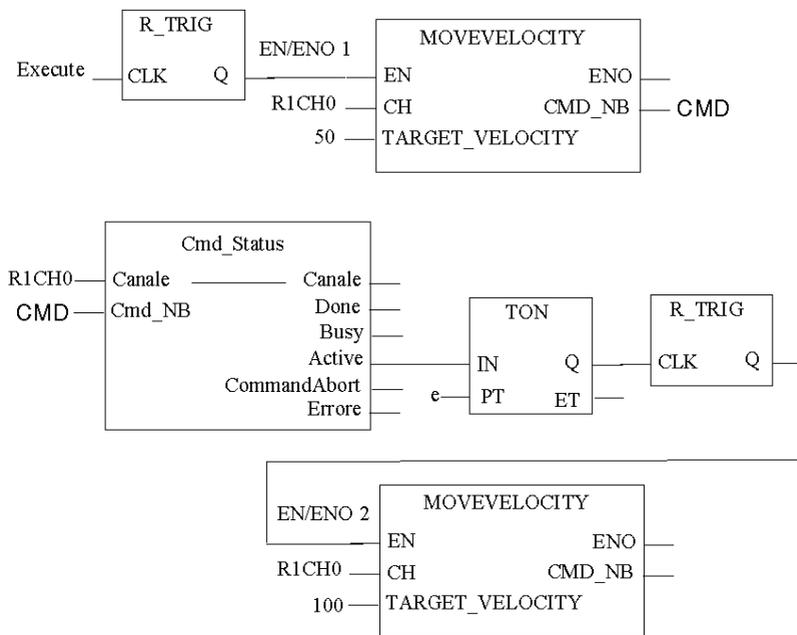
Quando viene generato un profilo di velocità, è possibile modificare la velocità di destinazione in un valore più alto o più basso, come mostrato dalla figura riportata di seguito:

MoveVelocity - cambiamento di velocità



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo



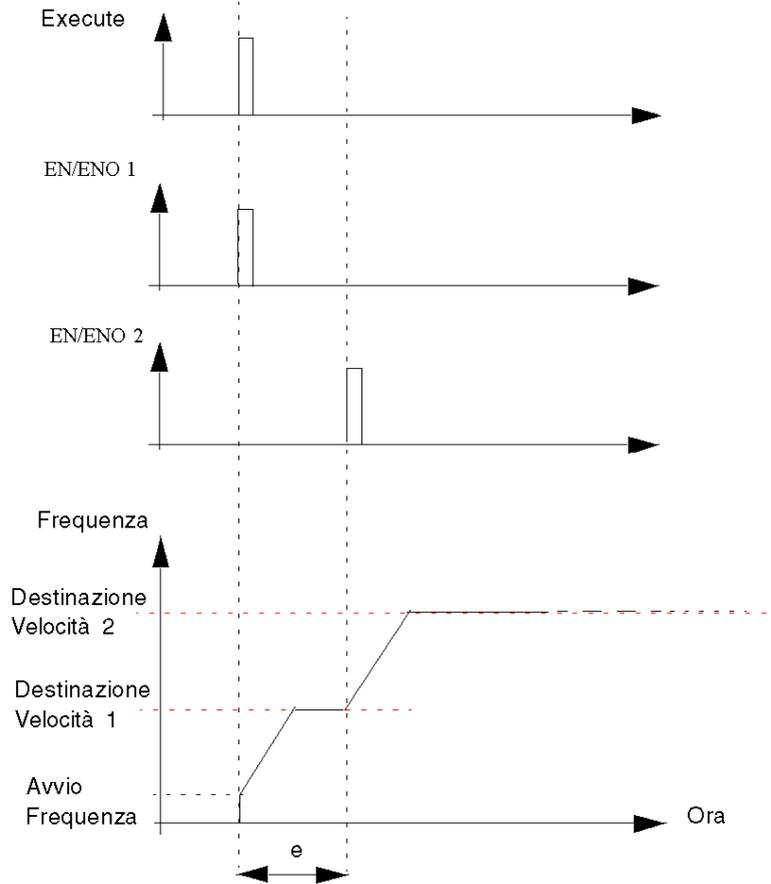
R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).

## Diagramma temporale

Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVEVELOCITY

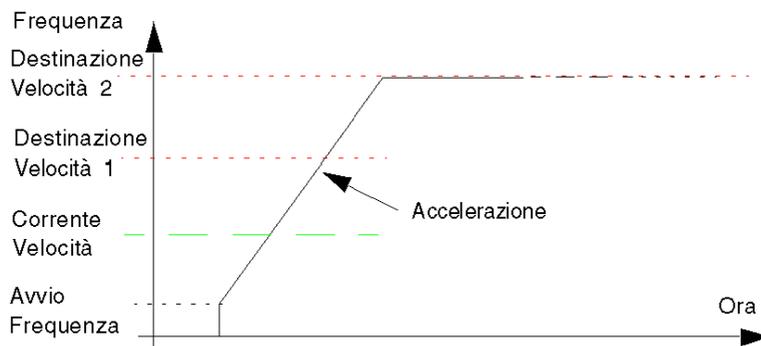


---

## Profilo complesso velocità di spostamento 2

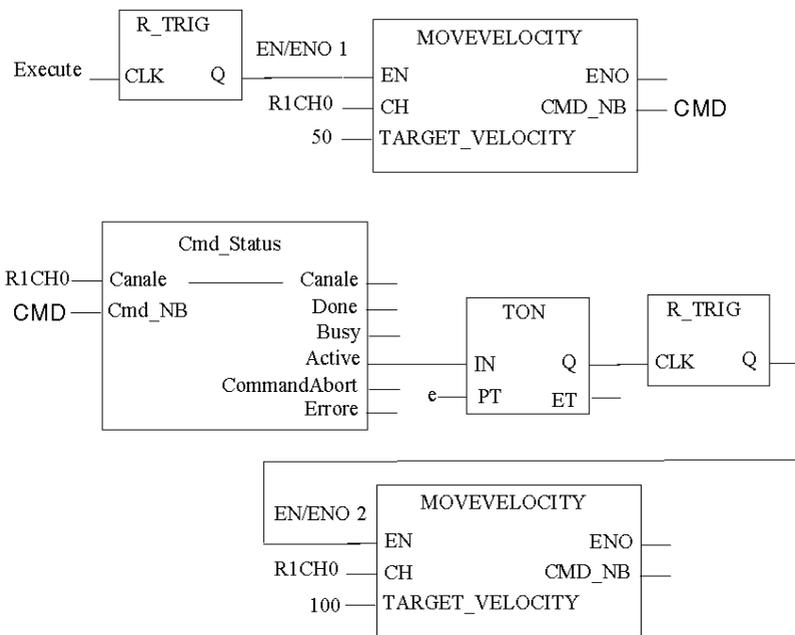
### In breve

Se la prima velocità di destinazione non viene raggiunta, essa può essere modificata durante la fase di accelerazione/decelerazione):



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo



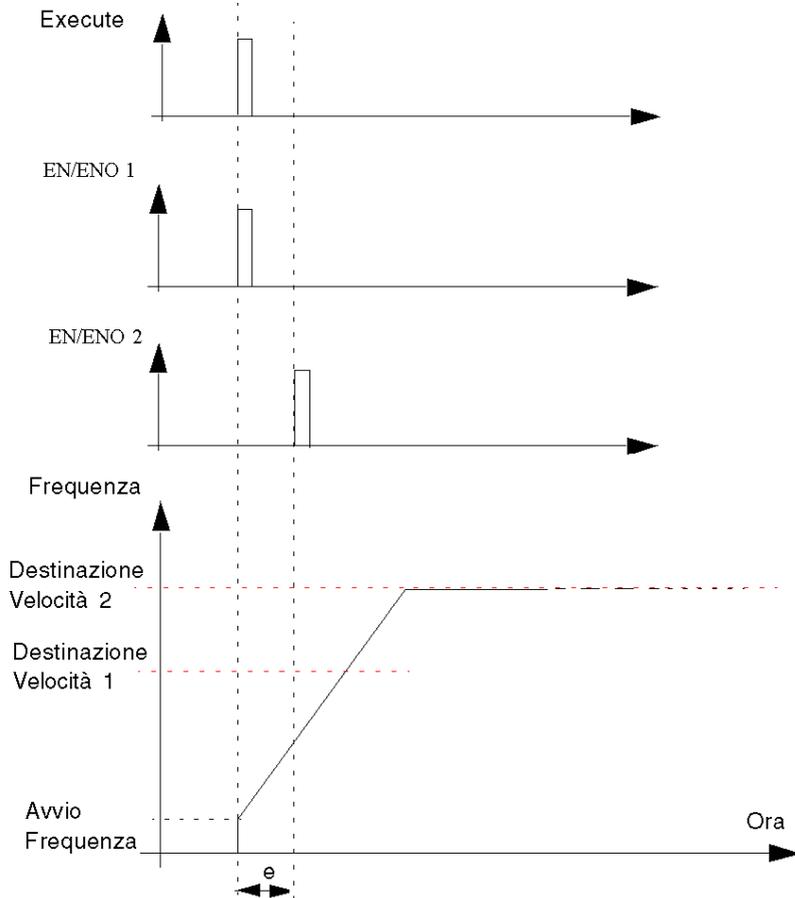
R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).

## Diagramma temporale

Questo è il diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVEVELOCITY:

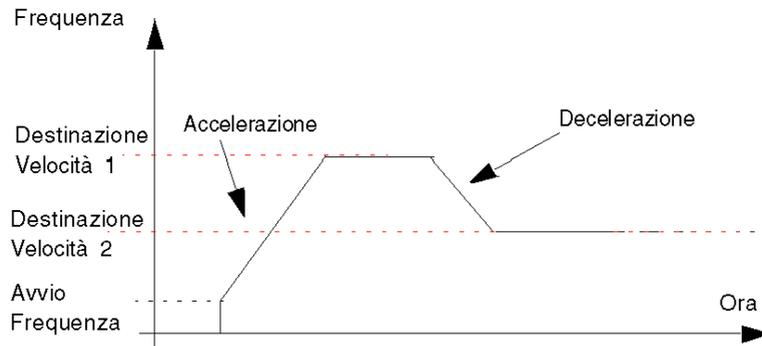


---

## Profilo complesso velocità di spostamento 3

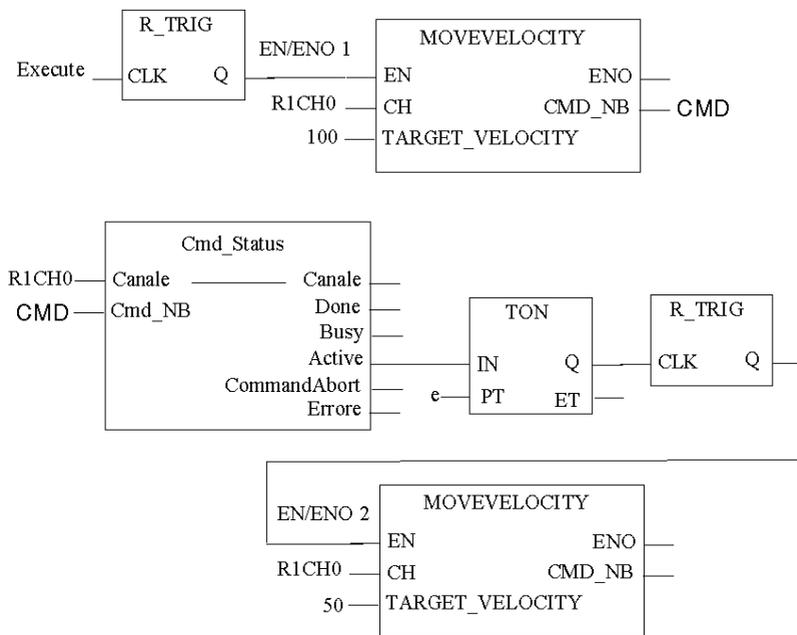
### In breve

Se la nuova velocità di destinazione è inferiore a quella precedente, si verificherà una rampa di decelerazione.



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo



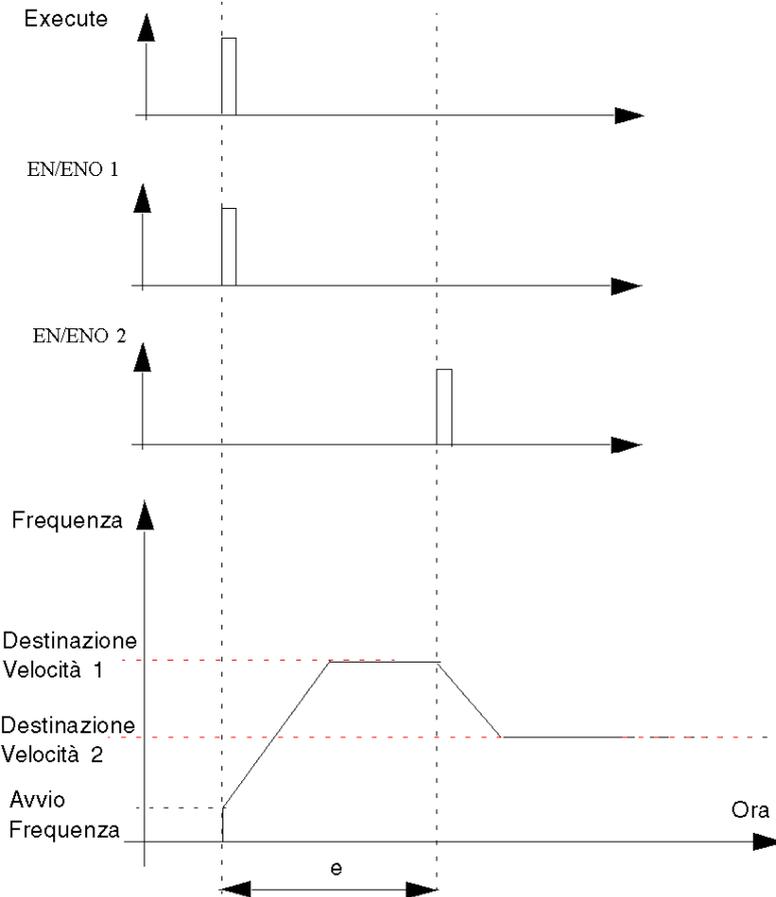
R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).

## Diagramma temporale

Questo è il diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVEVELOCITY:

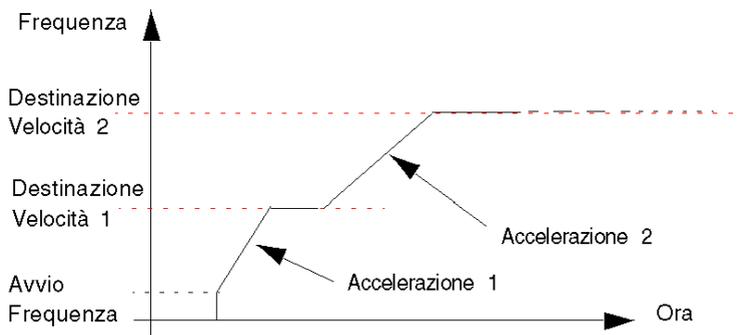


## Profilo complesso velocità di spostamento 4

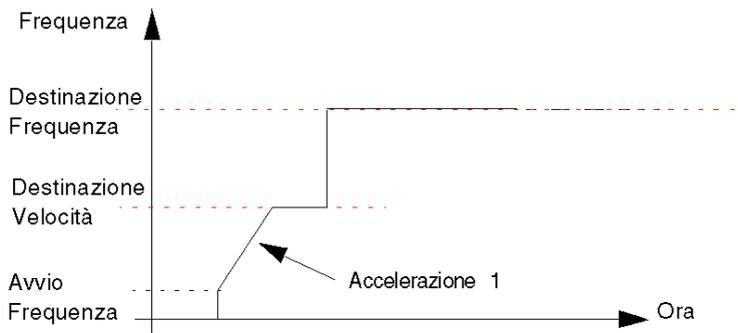
### In breve

Se viene generato un profilo di velocità, un comando di movimento continuo può essere inviato a un canale e annullare il comando corrente, indipendentemente dal fatto che la velocità di destinazione sia stata raggiunta o meno. Il nuovo comando può essere:

Caso 1: un comando del profilo di velocità con rapporti variabili di accelerazione/decelerazione:

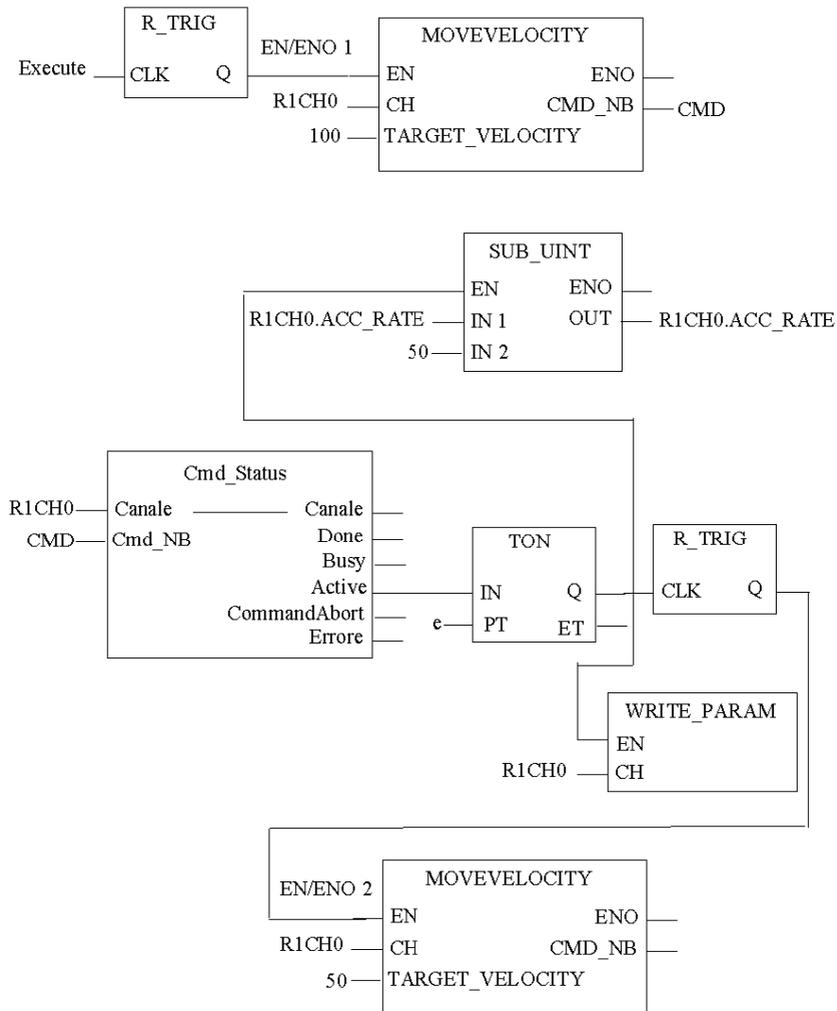


Caso 2: un comando FrequencyGenerator:



## Programma FBD Caso 1

Programma per ottenere il profilo nel caso 1:

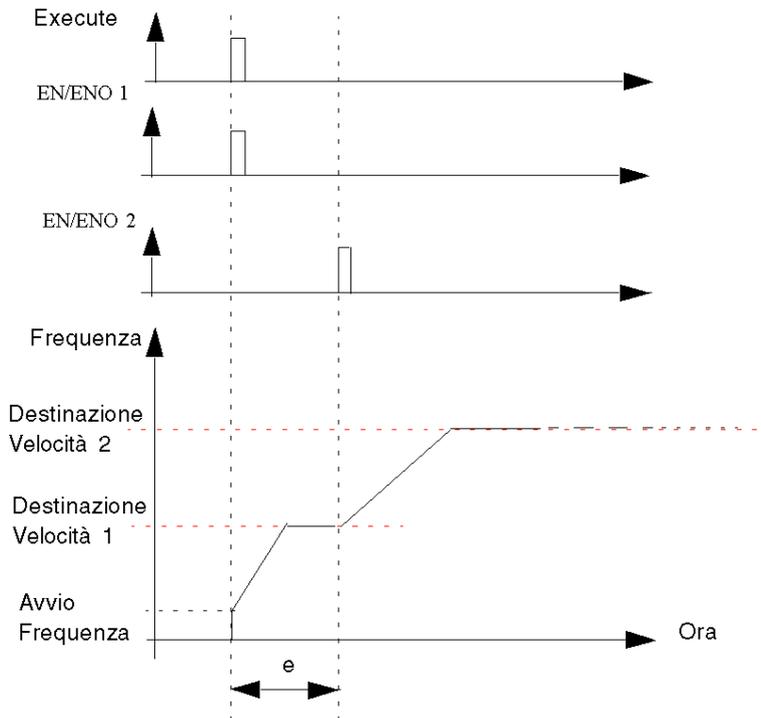


R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

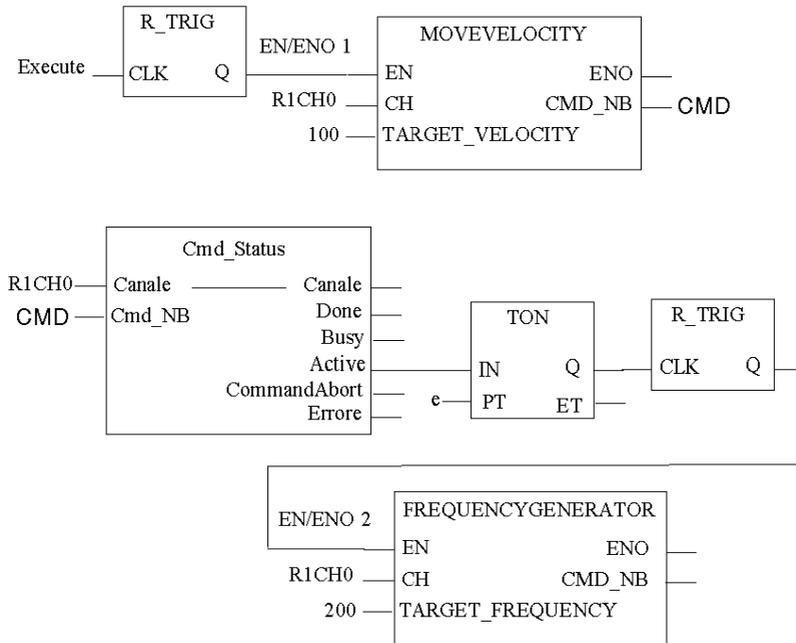
## Diagramma temporale Caso 1

Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MoveVelocity per il caso 1:



## Programma FBD Caso 2

Programma per ottenere il profilo nel caso 2:

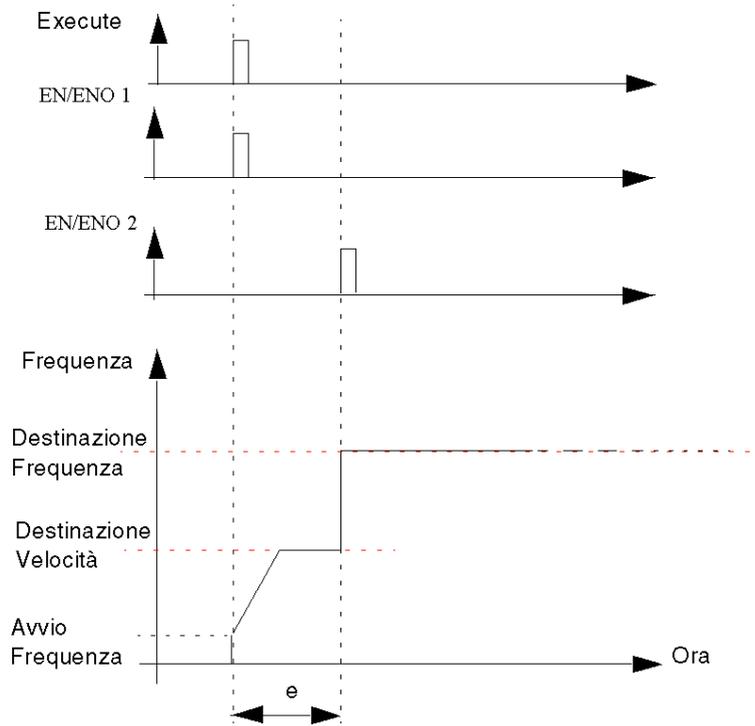


R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

## Diagramma temporale Caso 2

Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MoveVelocity per il caso 2:



---

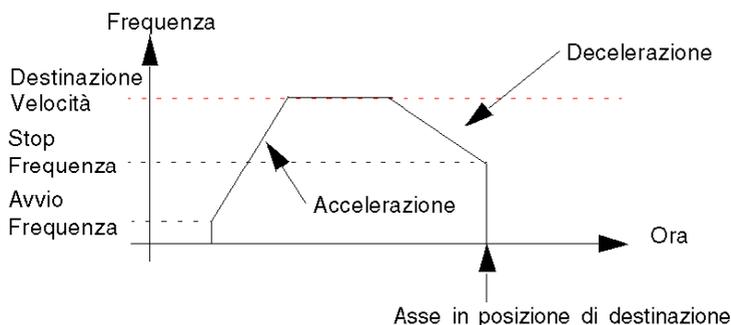
## Posizionamento assoluto: Movimento assoluto

### Descrizione

Questa posizione viene utilizzata per gestire un movimento completo dell'asse dalla posizione corrente a una posizione di destinazione specificata.

La posizione di destinazione è specificata direttamente con le relative coordinate, in impulsi, relativa a una precedente origine impostata.

La velocità dell'asse seguirà un profilo trapezoidale:



**NOTA:** Nessun comando di posizionamento assoluto può essere eseguito quando "REFERENCED" è basso. Qualunque comando di posizionamento assoluto inviato mentre REFERENCED è basso viene respinto e viene inviata una notifica di errore nella parola di stato CMD\_FLT (%MWr.m.c.3.5).

"REFERENCED" è un bit implicito (%IWr.m.c.6.7) che contiene informazioni che indicano se l'asse ha un riferimento o no. Questo bit verrà impostato a 1 dal modulo quando è stato completato un comando che dispone di un riferimento (Homing o SetPosition).

Ritorna a 0:

- ogni volta che viene persa la sincronizzazione tra il canale PTO e l'azionamento (ingresso Drive\_Ready disattivato.)
- All'inizio di ogni nuovo comando di movimento al punto di riferimento (homing).

## Ingressi/uscite fisici

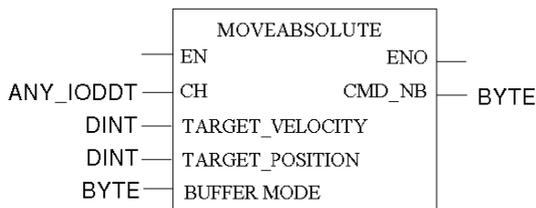
Ingresso/Uscita	Descrizione
Ingresso Drive_Ready&Emergency (opzionale)	L'uscita impulsi è generata appena la corrente passa attraverso l'ingresso Drive_Ready&Emergency. <i>(vedi pagina 235)</i>
Ingresso Proximity&LimitSwitch (opzionale)	Usato come un LimitSwitch <i>(vedi pagina 235)</i> (finecorsa).
Ingresso Counter_in_Position (opzionale)	Per informazione. L'ingresso dall'azionamento passa a alto quando il movimento è completato (il contatore errori dell'azionamento è vuoto).
Uscita Drive_Enable:	Da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Attiva l'azionamento quando è attivo. Questa uscita è direttamente controllata dall'utente attraverso un oggetto di comando implicito (%Qr.m.c.0).

## Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Modalità uscita PTO	Valore 0: Impulso + Direzione (impostazione predefinita) Valore 1: Orario/antiorario Valore 2: Fasi A/B Valore 3: Impulso + Direzione - Inverti Valore 4: Orario/antiorario - Inverti Valore 5: Fasi A/B - Inverti
Unità Accelerazione/Decelerazione	ms o Hz/2 ms ms, come standard

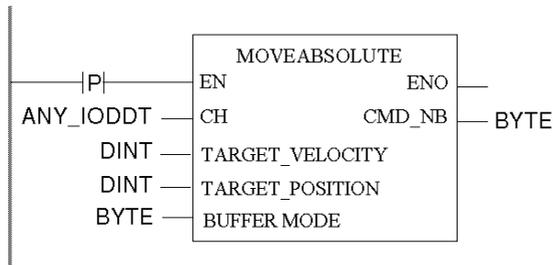
## Rappresentazione in FBD

Rappresentazione:



## Rappresentazione in LD

Rappresentazione:



## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPLICAZIONE - COMANDO INVIATO AD OGNI CICLO PLC

I comandi verranno inviati su ogni ciclo del PLC se EN è impostato su 1. *(vedi pagina 129)*

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
MOVEABSOLUTE (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_POSITION := (*DINT*),
TARGET_VELOCITY := (*DINT*), BUFFERMODE := (*BYTE*))
ST (*BYTE*)
```

## Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
(*BYTE*) := MOVEABSOLUTE (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_POSITION :=
(*DINT*), TARGET_VELOCITY := (*DINT*), BUFFERMODE := (*BYTE*));
```

Esempio di comando utilizzando il meccanismo di comando WRITE\_CMD nella rappresentazione ST:

```
if (ChangePos = True) then %CH0.1.0.CMD_CODE := 3;
%CH0.1.0.TGT_VELOCITY := 5000; %CH0.1.0.TGT_POSITION := 50000;
%CH0.1.0.BUFFER_MODE :=1; WRITE_CMD(%CH0.1.0); ChangePos := False;
end_if;
```

## Parametri specifici del comando

Parametro	Valori validi
Posizione di destinazione (in impulsi)	da - 2.147.483.648 a 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso SW e il Limite alto SW
Velocità di destinazione (in Hz).	da 1 Hz a 200 kHz Valore assoluto limitato da Frequenza massima
Modalità buffer	Valore 0: Abort Valore 1: Bufferizzato Valore 2: Aggiunta precedente

## Parametri

Parametro	Valori validi
Isteresi (ridotta)	da 0 a 255 impulsi, 0 predefinito Solo per la modalità di uscita fase A/B (Normale o Inversa)
Frequenza di avvio (Hz)	da 0 Hz a 65.535 Hz 0Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima
Frequenza di arresto (Hz)	da 0 Hz a 65.535 Hz 0Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima
Velocità di accelerazione	Da 10 a 32.500, 100 è l'impostazione predefinita, limitata dalla Accelerazione max
Velocità di decelerazione	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla decelerazione massima
Velocità di decelerazione di emergenza	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla decelerazione massima
Limita alto software (in impulsi)	da -2.147.483.647 a 2.147.483.647 Il valore predefinito è 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso SW e il Limite alto SW
Limite basso software (in impulsi)	da -2.147.483.648 a 2.147.483.646 Il valore predefinito è 2.147.483.648 Deve essere compreso tra il Limite basso min. SW e il Limite alto SW

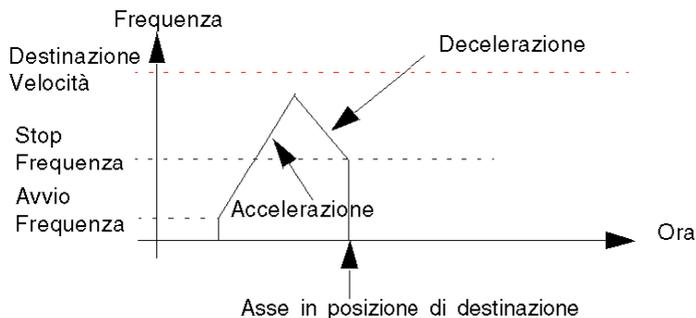
## Parametri di debugging

Questa tabella descrive tutti i parametri funzionali associati alla funzione.

Parametri dei comandi espliciti		impostazione parametri		Parametri di regolazione	
Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro
%MWr.m.c.6 (byte 0)	Codice di comando (=3)	%KWr.m.c.1 (byte 0)	Modalità uscita	%MWr.m.c.18	Frequenza di avvio
%MDr.m.c.10	Velocità di destinazione	%KWr.m.c.1 (byte 12)	Unità Acc./Dec.	%MWr.m.c.19	Frequenza di arresto
		%KWr.m.c.4	Acc. max.	%MWr.m.c.20	Velocità di accelerazione
		%KWr.m.c.5	Dec. max.	%MWr.m.c.21	Velocità di decelerazione
		%KDr.m.c.6	FMax	%MWr.m.c.25	Isteresi

## Casi speciali

Se la velocità di destinazione impostata non può essere raggiunta prima della posizione di destinazione, la velocità dell'asse seguirà un profilo triangolare:



## Profili complessi

I profili complessi per MOVEABSOLUTE Position sono gli stessi di MOVERELATIVE

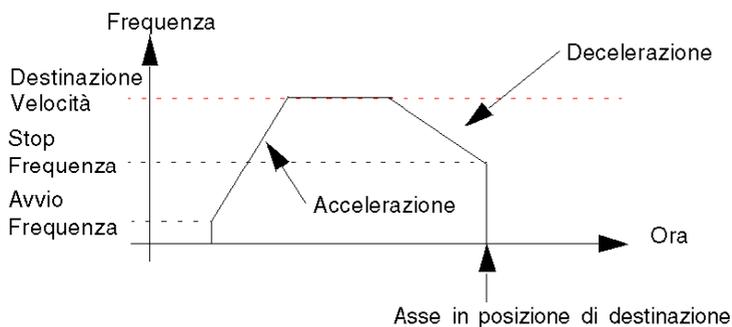
## Posizionamento relativo: Movimento relativo

### Descrizione

Questa posizione viene utilizzata per gestire un movimento completo dell'asse dalla posizione corrente a una posizione di destinazione specificata.

La posizione di destinazione è specificata direttamente dalla relativa distanza, in impulsi, dalla posizione corrente dell'asse durante l'esecuzione.

La velocità dell'asse seguirà un profilo trapezoidale:



**NOTA:** Se viene inviato un comando relativo dell'asse quando l'asse non ha un riferimento, il comando è accettato e la posizione è prima impostata a 0 prima dell'esecuzione del comando. Tuttavia, l'asse rimane non referenziato.

### Ingressi/uscite fisici

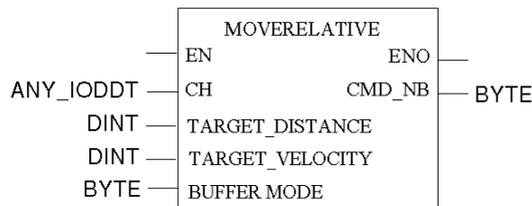
Ingresso/Uscita	Descrizione
Ingresso Drive_Ready&Emergency (opzionale)	L'uscita impulsi è generata appena la corrente passa attraverso l'ingresso Drive_Ready&Emergency. <i>(vedi pagina 235)</i>
Ingresso Proximity&LimitSwitch (opzionale)	Usato come un LimitSwitch <i>(vedi pagina 235)</i> (finecorsa).
Ingresso Counter_in_Position (opzionale)	Per informazione. L'ingresso dall'azionamento passa a alto quando il movimento è completato (il contatore errori dell'azionamento è vuoto).
Uscita Enable_Drive:	Da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Attiva l'azionamento quando è attivo. Questa uscita è direttamente controllata dall'utente attraverso un oggetto di comando implicito (%Qr.m.c.0).

## Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Modalità uscita PTO	Valore 0: Impulso + Direzione (impostazione predefinita) Valore 1: Orario/antiorario Valore 2: Fasi A/B Valore 3: Impulso + Direzione - Inverti Valore 4: Orario/antiorario - Inverti Valore 5: Fasi A/B - Inverti
Unità Accelerazione/Decel erazione	ms o Hz/2 ms ms, come standard

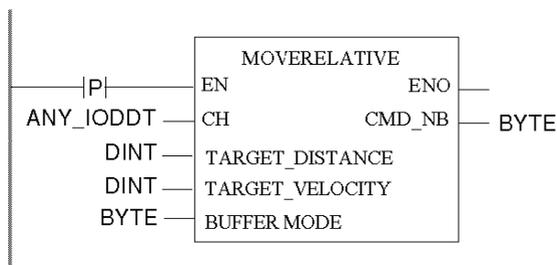
## Rappresentazione in FBD

Rappresentazione:



## Rappresentazione in LD

Rappresentazione:



## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPLICAZIONE - COMANDO INVIATO AD OGNI CICLO PLC

I comandi verranno inviati su ogni ciclo del PLC se EN è impostato su 1. *(vedi pagina 129)*

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
MOVERELATIVE (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_DISTANCE := (*DINT*),  
TARGET_VELOCITY := (*DINT*), BUFFERMODE := (*BYTE*))  
ST (*BYTE*)
```

### Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
(*BYTE*) := MOVERELATIVE (CH := (*ANY_IODDT*), TARGET_DISTANCE :=  
(*DINT*), TARGET_VELOCITY := (*DINT*), BUFFERMODE := (*BYTE*));
```

Esempio di comando utilizzando il meccanismo di comando WRITE\_CMD nella rappresentazione ST:

```
if (ChangePos = True) then %CH0.1.0.CMD_CODE := 4;  
%CH0.1.0.TGT_VELOCITY := 5000; %CH0.1.0.TGT_POSITION := 50000;  
%CH0.1.0.BUFFER_MODE :=1; WRITE_CMD(%CH0.1.0); ChangePos := False;  
end_if;
```

### Parametri specifici del comando

Parametro	Valori validi
Distanza destinazione (in impulsi)	da - 2.147.483.648 a 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso SW e il Limite alto SW
Velocità di destinazione (in Hz).	da 1 Hz a 200 kHz Valore assoluto limitato da Frequenza massima
Modalità buffer	Valore 0: Abort Valore 1: Bufferizzato Valore 2: Aggiunta precedente

## Parametri di regolazione

Parametro	Valori validi
Isteresi (ridotta)	da 0 a 255 impulsi, 0 predefinito Solo per la modalità di uscita fase A/B (Normale o Inversa)
Frequenza di avvio (Hz)	da 0 Hz a 65.535 Hz 0Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima
Frequenza di arresto (Hz)	da 0 Hz a 65.535 Hz 0Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima
Velocità di accelerazione	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla accelerazione massima
Velocità di decelerazione	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla decelerazione massima
Velocità di decelerazione di emergenza	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla decelerazione massima
Limita alto software (in impulsi)	da -2.147.483.647 a 2.147.483.647 Il valore predefinito è 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso SW e il Limite alto SW
Limite basso software (in impulsi)	da -2.147.483.648 a 2.147.483.646 Il valore predefinito è 2.147.483.648 Deve essere compreso tra il Limite basso min. SW e il Limite alto SW

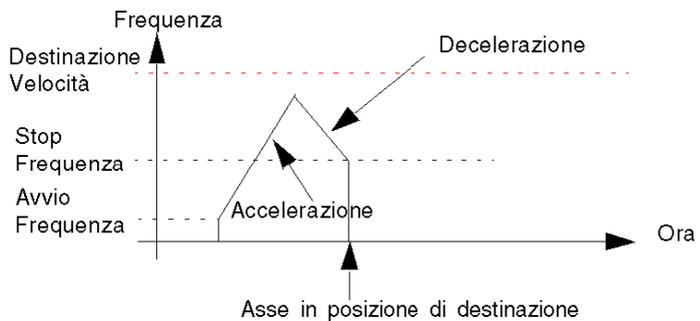
## Parametri totali

Questa tabella descrive tutti i parametri funzionali associati alla funzione.

Parametri dei comandi espliciti		impostazione parametri		Parametri di regolazione	
Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro
%MWr.m.c.6 (byte 0)	Codice di comando (=4)	%KWr.m.c.1 (byte 0)	Modalità uscita	%MWr.m.c.18	Frequenza di avvio
%MWr.m.c.7 (byte 0)	Modalità buffer	%KWr.m.c.1 (byte 12)	Unità Acc./Dec.	%MWr.m.c.19	Frequenza di arresto
%MDr.m.c.8	Distanza destinazione	%KWr.m.c.4	Acc. max.	%MWr.m.c.20	Velocità di accelerazione
%MDr.m.c.10	Velocità di destinazione	%KWr.m.c.5	Dec. max.	%MWr.m.c.21	Velocità di decelerazione
		%KDr.m.c.6	FMax	%MWr.m.c.25	Isteresi

## Casi speciali

Se la velocità di destinazione impostata non può essere raggiunta prima della posizione di destinazione, la velocità dell'asse seguirà un profilo triangolare:

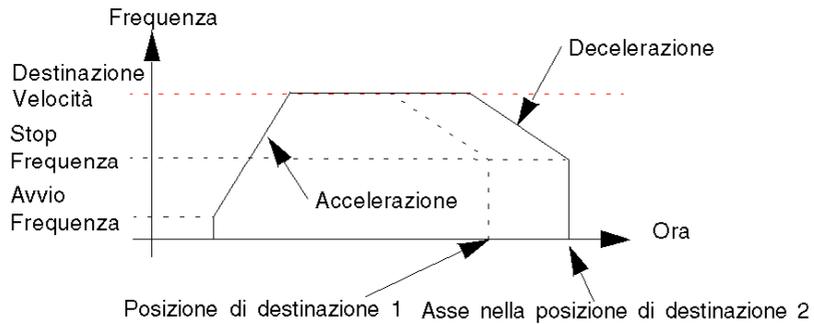


---

## Profilo complesso di posizionamento 1

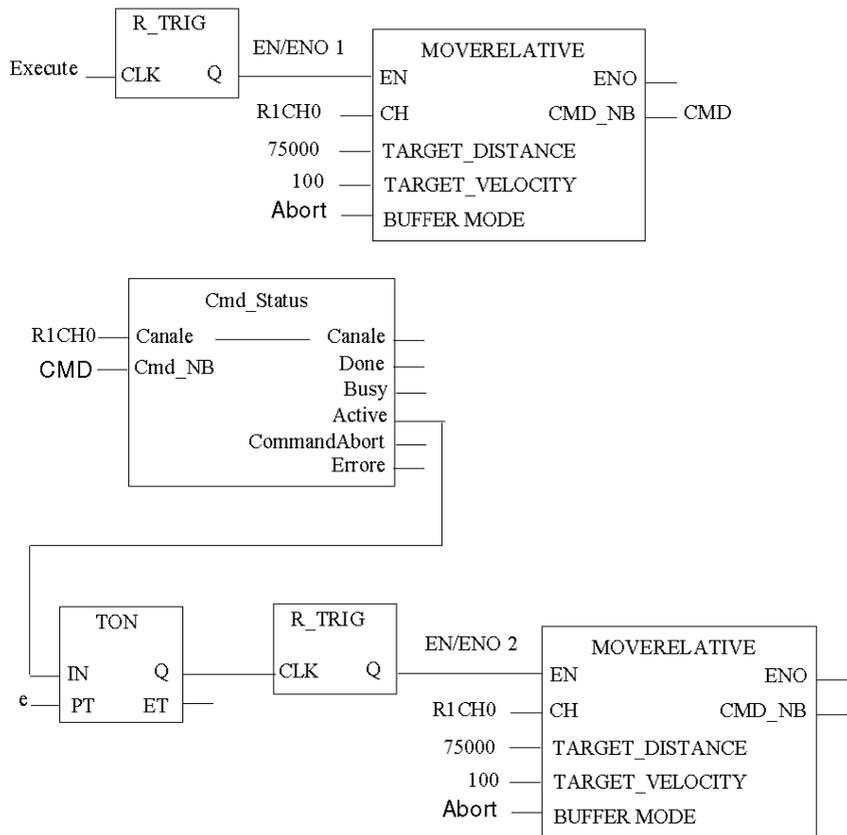
### In breve

Mentre si esegue un comando di posizionamento, è possibile modificare immediatamente la posizione di destinazione:



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo menzionato precedentemente



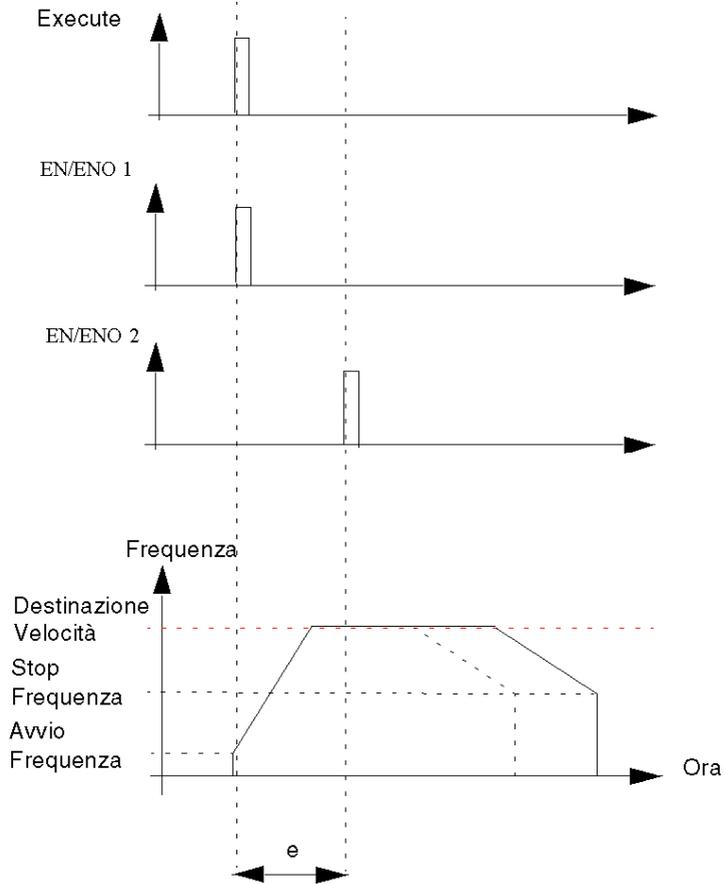
R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).

## Diagramma temporale

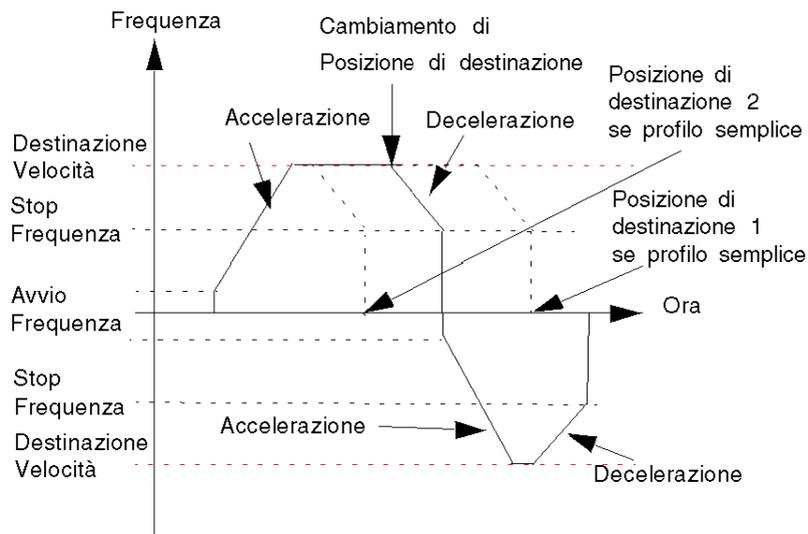
Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVERELATIVE:



## Profilo complesso di posizionamento 2

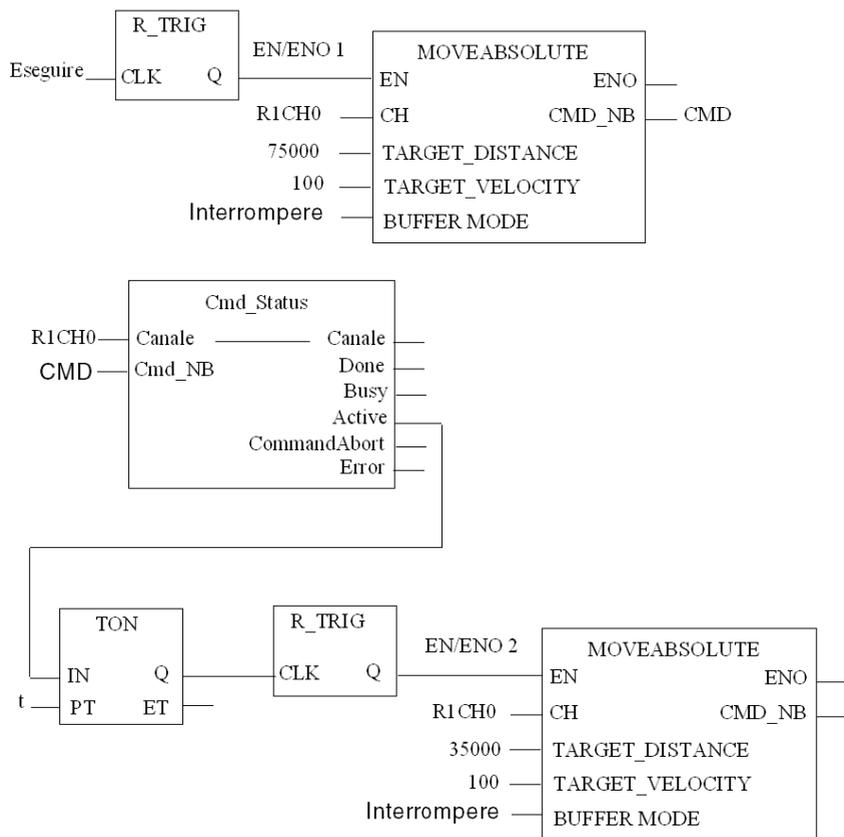
### In breve

In alcuni casi, l'asse ha già superato la nuova posizione di destinazione; in tal caso l'asse deve arrestarsi e cambiare direzione:



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo menzionato precedentemente



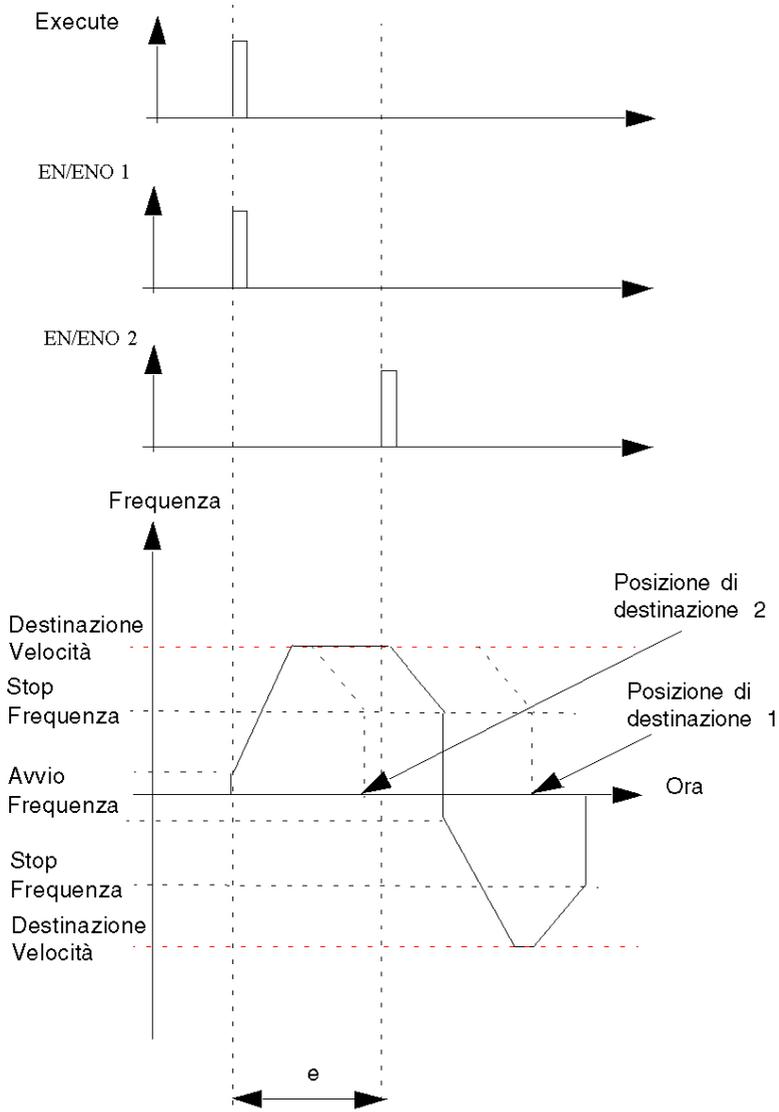
R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per controllo posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).

## Diagramma temporale

Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVERELATIVE:



---

## Gestione della modalità Posizionamento buffer

### In breve

Mentre viene eseguito un comando di posizionamento, è possibile inviare un nuovo comando. La sequenza di questi due comandi può essere gestita in tre diversi modi in base al parametro BufferMode del nuovo comando:

- Abort: il nuovo comando annulla quello precedente e viene eseguito immediatamente.
- Buffered: il nuovo comando viene inserito in un buffer ed eseguito soltanto quando il comando corrente viene completato. Il comando corrente termina normalmente (si interrompe quando raggiunge la posizione di destinazione).
- BlendingPrevious: il nuovo comando viene inserito in un buffer ed eseguito soltanto quando viene raggiunta la posizione di destinazione del comando corrente. Tuttavia, l'asse non si interrompe fra i due comandi e la velocità viene associata alla velocità di destinazione del comando corrente (vedere il diagramma riportato di seguito).

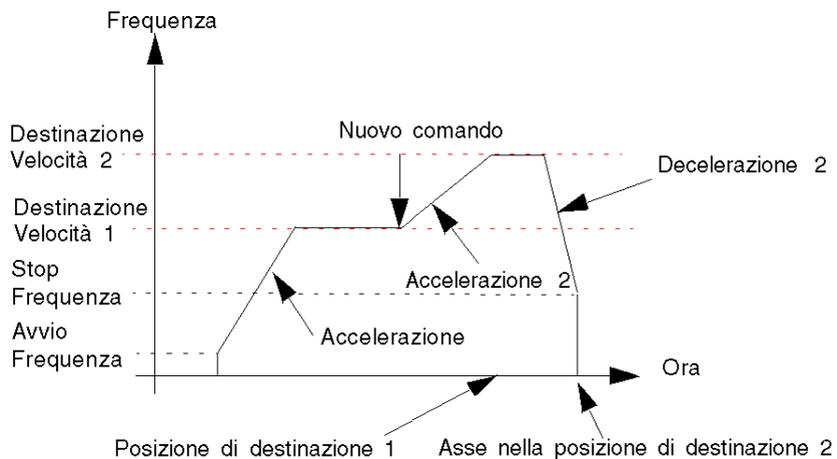
---

## Caso di interruzione della modalità di posizionamento buffer

### In breve

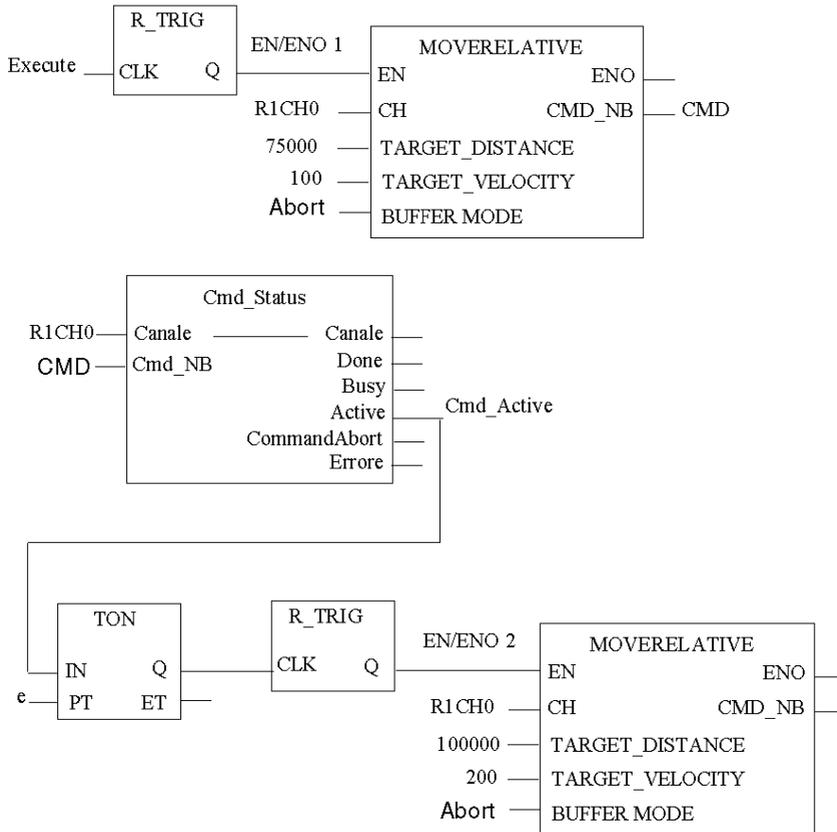
Il nuovo comando annulla quello precedente e viene eseguito immediatamente.

### Caso di annullamento



## Programma FBD

Programma per ottenere il profilo menzionato precedentemente

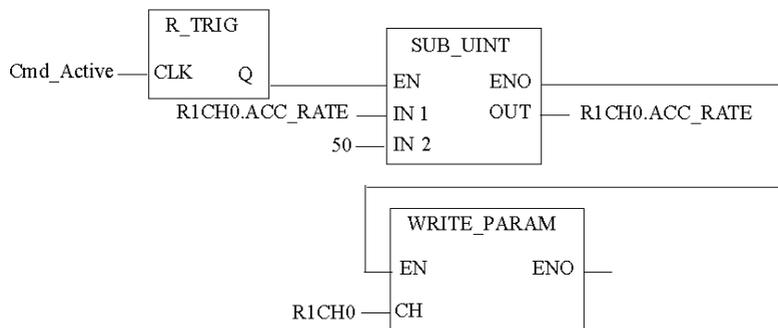


R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

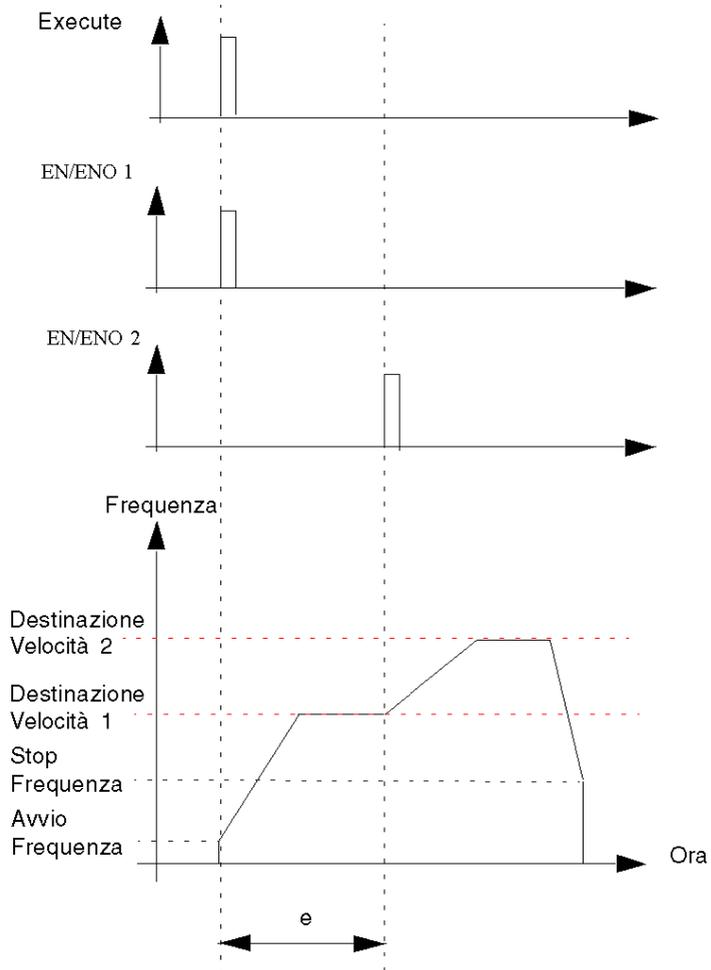
---

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando. *(vedi pagina 213)*



## Diagramma temporale

Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVERELATIVE:

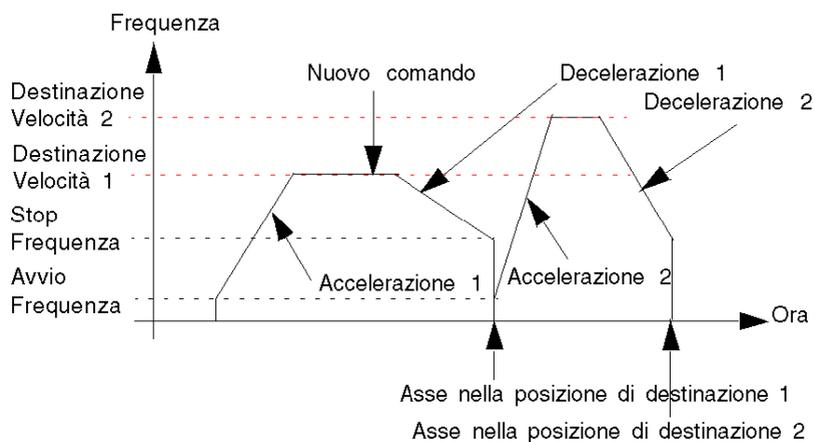


## Caso di inserimento nel buffer della modalità di posizionamento buffer

### In breve

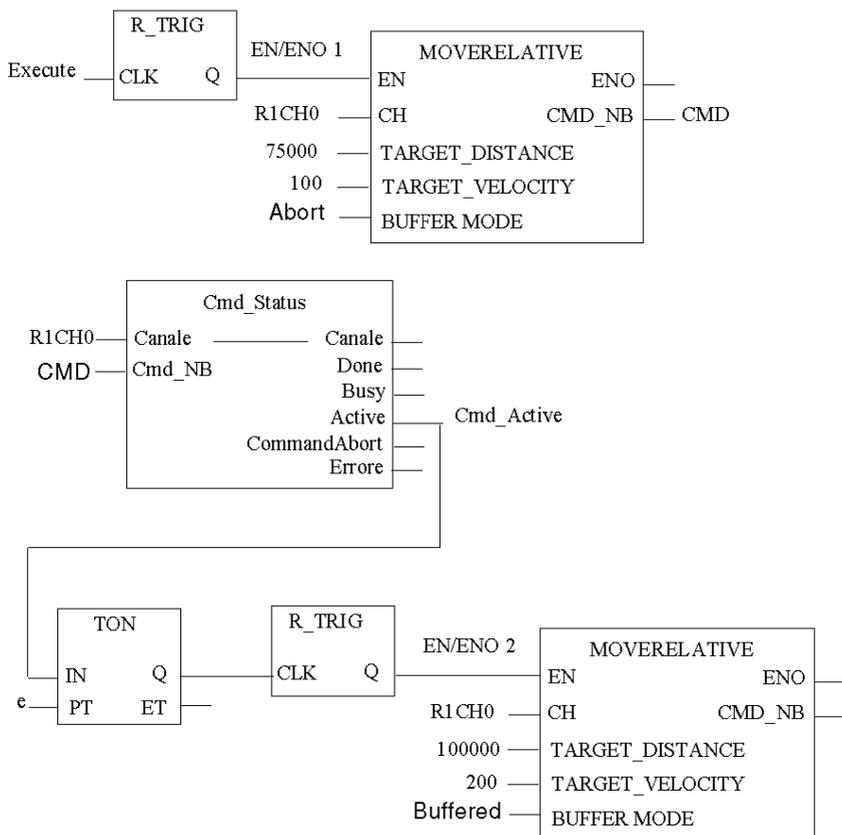
Il nuovo comando viene inserito in un buffer ed eseguito soltanto dopo il completamento del comando corrente. Il comando corrente termina normalmente (si interrompe quando raggiunge la posizione di destinazione).

### Caso di inserimento nel buffer e



## Programma FBD

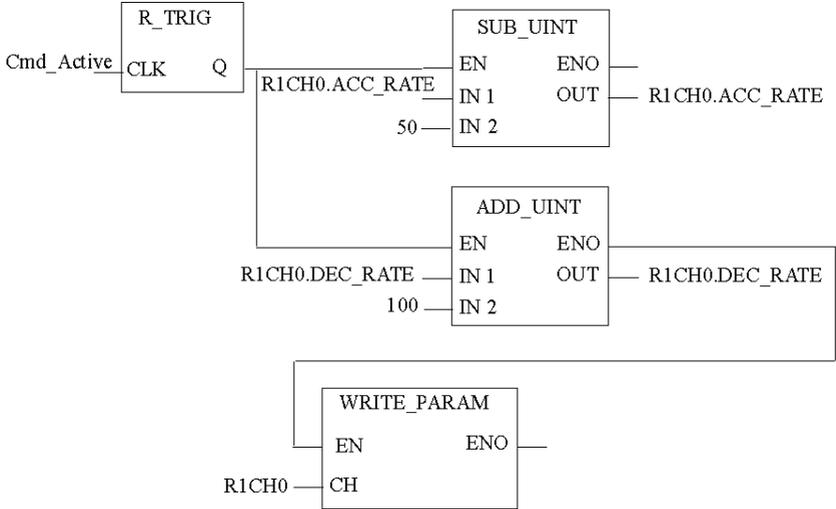
Programma per ottenere il profilo menzionato precedentemente



R1CH0 = %CH0.1.0

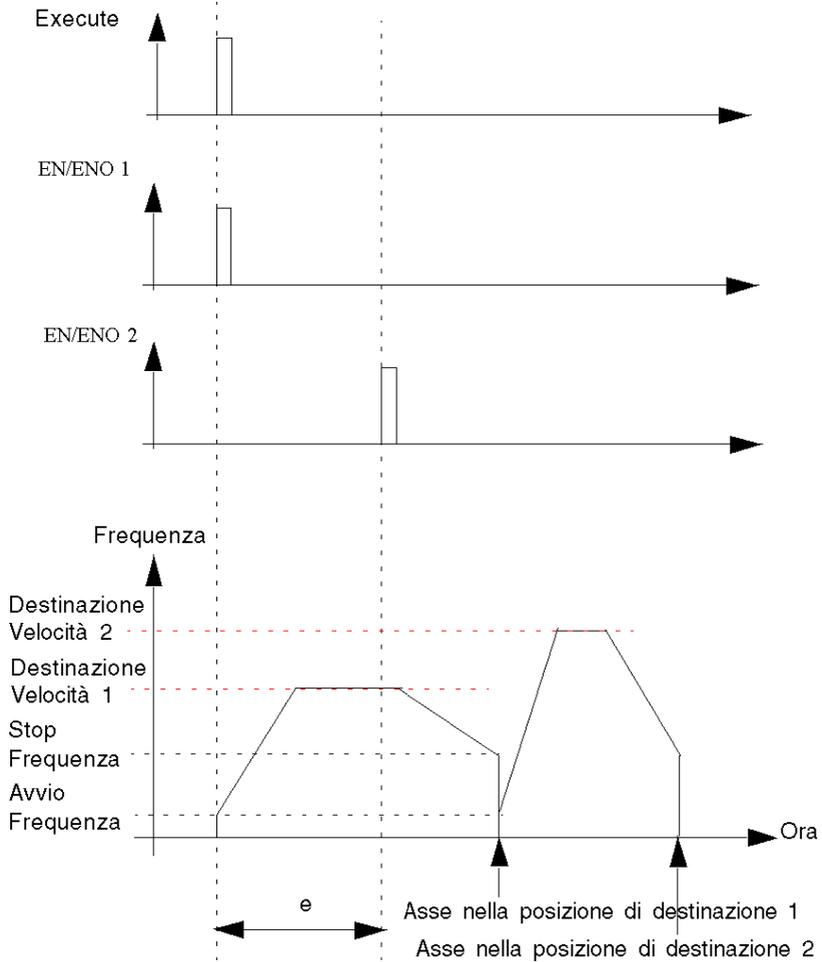
(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione di follow up dello stato del comando (*vedi pagina 213*).



## Diagramma temporale

Diagramma temporale dell'ingresso/uscita di MOVERELATIVE



## Posizionamento della modalità buffer di BlendingPrevious

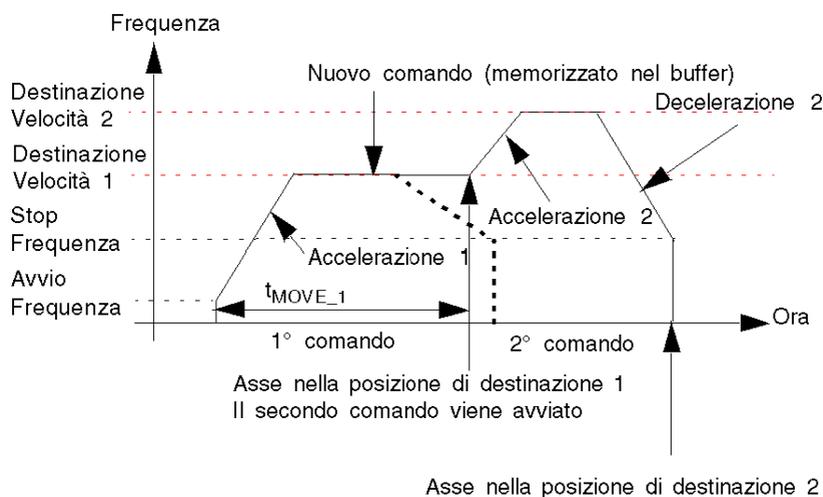
### In breve

Per la modalità buffer di BlendingPrevious, possono esistere due casi diversi:

- Il secondo comando viene ricevuto durante l'accelerazione o la fase di velocità costante del comando precedente
- il secondo comando viene ricevuto durante la fase di arresto del precedente comando

### 1° caso - Panoramica

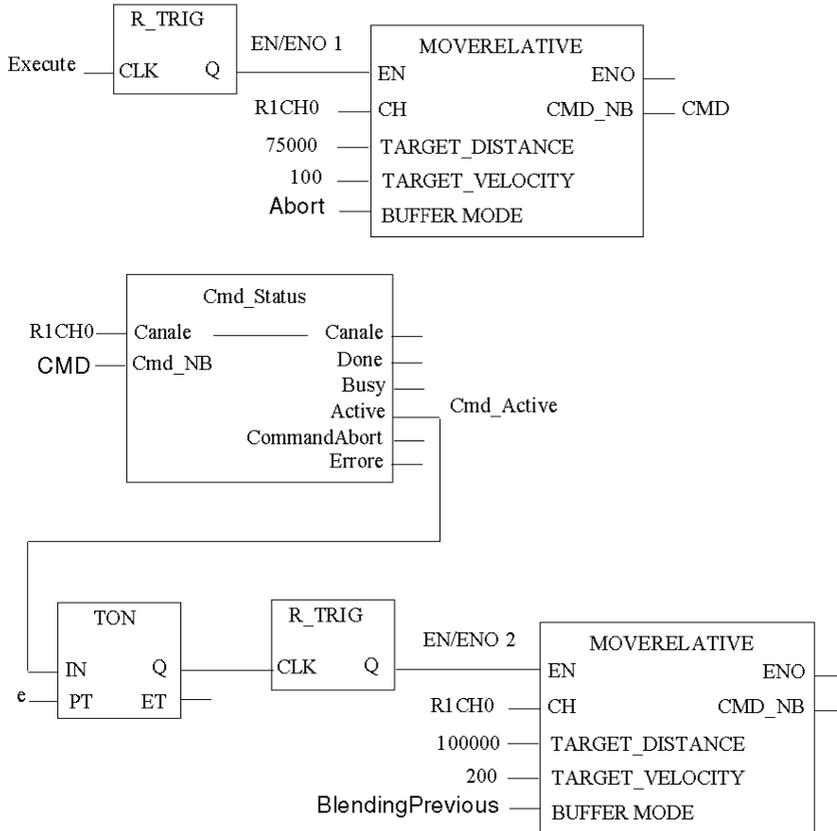
Il nuovo comando è ricevuto dal modulo PTO durante la fase di accelerazione o la fase di velocità costante del comando precedente. Appena viene raggiunta la prima posizione di destinazione, si avvia l'esecuzione del secondo comando alla Velocità\_Destinazione del comando precedente:



Se non viene emesso un secondo comando, il profilo della frequenza seguirebbe linea punteggiata spessa.

## 1° caso - Diagramma FBD

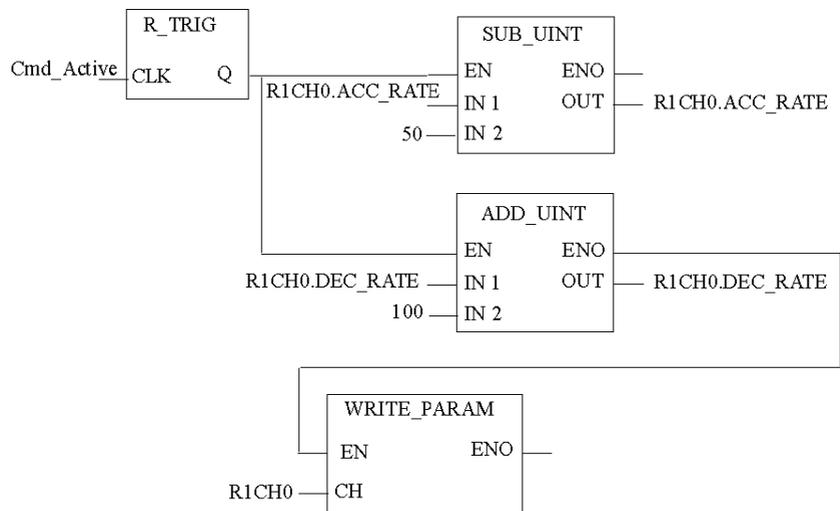
Programmare per ottenere il profilo sopra



R1CH0 = %CH0.1.0

(Modulo PTO su rack 1, canale 0 configurato per comando di posizione)

Cmd\_Status è la funzione a seguire dello stato del comando. *(vedi pagina 213)*



**NOTA:** Condizioni del programma per movimenti corti:

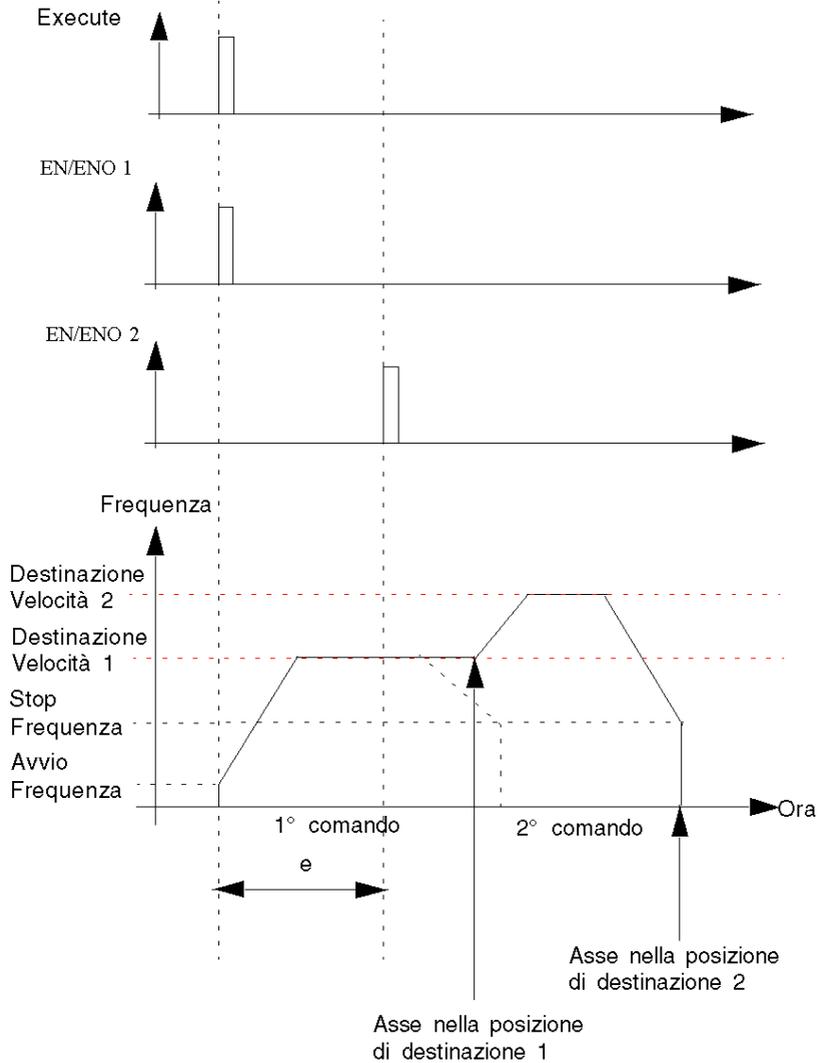
Quando si inviano comandi per movimenti corti, rispettare le seguenti condizioni:

- Tempo di ciclo PLC  $\geq 5$  ms
- $t_{\text{MOVE}_1} \geq 2 \times$  tempo di ciclo PLC
- $t < t_{\text{MOVE}_1}$

Dove  $t$  è il periodo di tempo che intercorre tra due comandi `MOVE` inviati alla funzione PTO. Nel programma di esempio,  $t$  è il tempo di ritardo preimpostato dell'istanza TON.

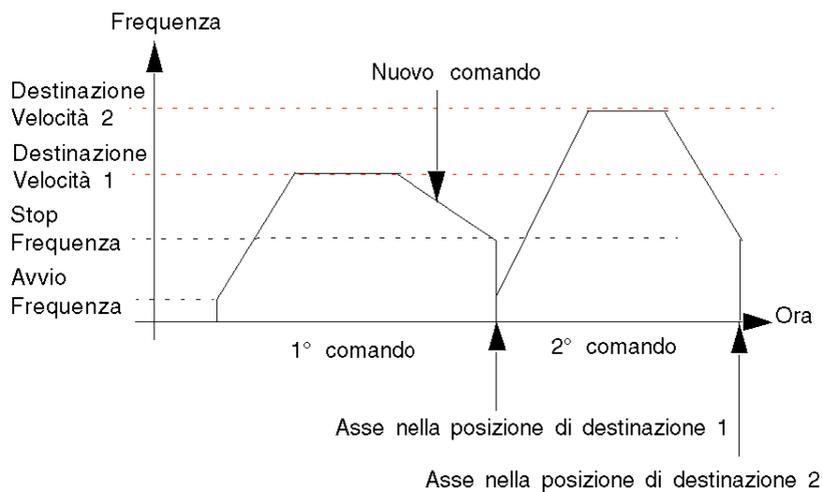
## 1° caso - Diagramma di tempo

Diagramma di tempo ingresso/uscita MOVERELATIVE



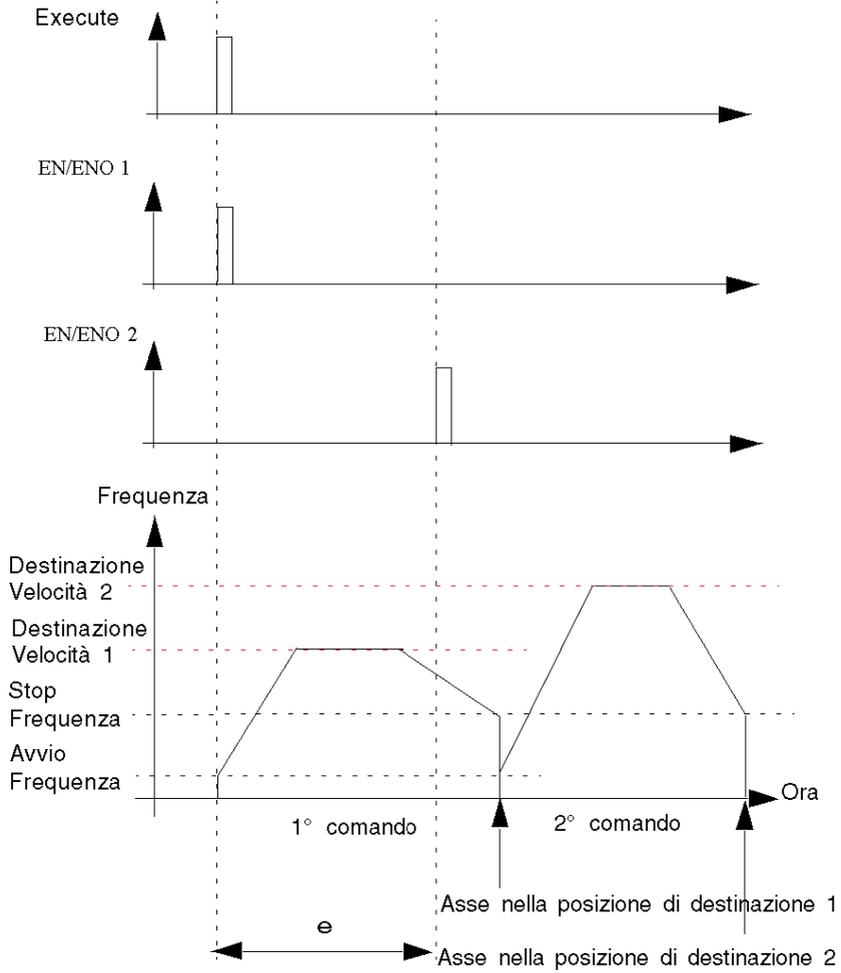
## 2° caso - Panoramica

Se il canale PTO riceve il nuovo comando durante la fase di arresto del comando precedente, la sequenza dei due comandi viene eseguita come "Nel buffer".



## 2° caso - Grafico di tempo

Diagramma di tempo ingresso/uscita MOVERELATIVE



---

## Movimento al punto di riferimento (Homing)

### Descrizione

Questa funzione comanda l'asse per cercare il punto di riferimento (Homing) impostato dai segnali di ingresso e per arrestarsi su questo punto.

Quando la sequenza di movimento al punto di riferimento è completata:

- Le coordinate del punto di riferimento sono impostate al valore di posizione (parametro del comando di movimento al punto di riferimento)
- Il bit di stato "REFERENCED" del canale è impostato a 1, il quale attiva i limiti software se non sono disattivati.

Esistono diverse modalità del movimento al punto di riferimento e questo è in funzione della configurazione fisica della macchina controllata. La modalità da utilizzare è scelta tramite il parametro "Homing Type" (vedi la descrizione di ogni tipo qui di seguito).

### Ingressi/uscite fisici

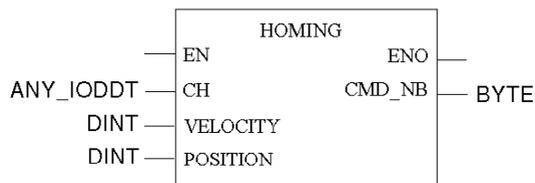
Ingresso/Uscita	Descrizione
Ingresso Drive_Ready&Emergency (opzionale)	L'uscita impulsi è generata appena la corrente passa attraverso l'ingresso Drive_Ready&Emergency. <i>(vedi pagina 235)</i>
Ingresso Proximity&LimitSwitch (opzionale)	Questo ingresso dovrebbe essere usato in due modi: <ul style="list-style-type: none"><li>● come segnale di prossimità per il profilo homing e come dettagliato sotto all'interno della descrizione di ogni modalità homing;</li><li>● come un LimitSwitch <i>(vedi pagina 235)</i> (finecorsa).</li></ul>
Ingresso Counter_in_Position (opzionale)	Per informazione, l'ingresso dall'azionamento passa a alto quando il movimento è completato (il contatore errori dell'azionamento è vuoto). In base alla configurazione, questo ingresso può anche essere usato per il processo di movimento al punto di riferimento. Vedere sotto la descrizione dell'impostazione degli I/O di Homing.
Ingresso origine	Descritto in dettaglio all'interno della descrizione di ogni modalità di movimento al punto di riferimento (homing).
Uscita Drive_Enable:	Da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Attiva l'azionamento quando è attivo. Questa uscita è direttamente controllata attraverso un oggetto di comando implicito (%Qr.m.c.0).
Uscita Counter_Clear	Vedere sotto la descrizione delle impostazioni degli I/O per il movimento al punto di riferimento. Da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Ordina un reset del contatore errori interno dell'azionamento

## Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Modalità uscita PTO	Valore 0: Impulso + Direzione (impostazione predefinita) Valore 1: Orario/antiorario Valore 2: Fasi A/B Valore 3: Impulso + Direzione - Inverti Valore 4: Orario/antiorario - Inverti Valore 5: Fasi A/B - Inverti
Unità Accelerazione/Decelerazione	ms o Hz/2 ms ms, come standard
Tipo ritorno a riposo	Valore 0: Camma breve (impostazione predefinita) Valore 1: Camma lunga positiva Valore 2: Camma lunga negativa Valore 3: Camma breve con limite positivo Valore 4: Camma breve con limite negativo Valore 5: Camma breve con marcatore
Impostazioni degli I/O per il movimento al punto di origine	Valore 0: Nessun I/O utilizzato (impostazione predefinita) Valore 1: Con uscita Counter_Clear Valore 2: Con ingresso Counter_in_Position:

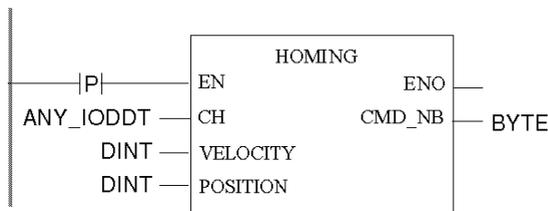
## Rappresentazione in FBD

Rappresentazione:



## Rappresentazione in LD

Rappresentazione:



## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPLICAZIONE - COMANDO INVIATO AD OGNI CICLO PLC

I comandi verranno inviati su ogni ciclo del PLC se EN è impostato su 1. *(vedi pagina 129)*

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
HOMING (CH := (*ANY_IODDT*), POSITION := (*DINT*), VELOCITY := (*DINT*))  
ST (*BYTE*)
```

## Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
(*BYTE*) := HOMING (CH := (*ANY_IODDT*), POSITION := (*DINT*), VELOCITY  
:= (*DINT*));
```

## Parametri specifici del comando

Parametro	Valori validi
Posizione di destinazione (in impulsi)	da - 2.147.483.648 a 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso SW e il Limite alto SW
Velocità (in Hz).	da -200 kHz a 200 kHz (≠0) Valore assoluto limitato da Frequenza massima

## Parametri di regolazione

Parametro	Valori validi
Isteresi (ridotta)	da 0 a 255 impulsi Il valore predefinito è 0 Solo per la modalità di uscita fase A/B (Normale o Inversa)
Frequenza di avvio (Hz)	da 0 Hz a 65.535 Hz 0Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima
Frequenza di arresto (Hz)	da 0 Hz a 65.535 Hz 0Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima
Velocità di accelerazione	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla accelerazione massima
Velocità di decelerazione	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla decelerazione massima
Velocità di decelerazione di emergenza	da 10 a 32.500 100 predefinito, limitato dalla decelerazione massima
Limite alto software (in impulsi)	da -2.147.483.647 a 2.147.483.647 Il valore predefinito è 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso SW e il Limite alto SW
Limite basso software (in impulsi)	da -2.147.483.648 a 2.147.483.646 Il valore predefinito è 2.147.483.647 Deve essere compreso tra il Limite basso min. SW e il Limite alto SW
Velocità movimento al punto di origine (in Hz).	da 1 Hz a 65.535 Hz 1Hz predefinito, limitato dalla frequenza massima Deve essere $\geq$ Frequenza di avvio (se attivato) Deve essere $\geq$ Frequenza di arresto (se attivato)
Valore timeout del movimento al punto di origine	da 0 a 65.535 ms 65.535 ms standard

**NOTA:** Per spiegazioni dettagliate su come confermare la coerenza tra parametri, fare riferimento alla sezione di descrizione del parametro. (*vedi pagina 133*)

## Parametri totali

Parametri dei comandi espliciti		impostazione parametri		Parametri di regolazione	
Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro	Indirizzo	Parametro
%MWr.m.c.6 (byte 0)	Valore codice comando (=5)	%KWr.m.c.1 (byte 0)	Modalità uscita	%MDr.m.c.14	Limite superiore SW
%MDr.m.c.8	Posizione di destinazione	%KWr.m.c.1 (byte 10 & 11)	Impostazioni degli I/O per il movimento al punto di origine	%MDr.m.c.16	Limite inferiore SW
%MDr.m.c.10	Velocità di destinazione	%KWr.m.c.1 (byte 12)	Unità Acc./Dec.	%MWr.m.c.18	Frequenza di avvio
		%KWr.m.c.4	Acc. max.	%MWr.m.c.19	Frequenza di arresto
		%KWr.m.c.5	Dec. max.	%MWr.m.c.20	Velocità di accelerazione
		%KDr.m.c.6	FMax	%MWr.m.c.21	Velocità di decelerazione
		%KDr.m.c.8	Limite superiore SW max	%MWr.m.c.23	Velocità ritorno a riposo
		%KDr.m.c.10	Limite inferiore SW min	%MWr.m.c.24	Valore timeout del movimento al punto di origine
		%KWr.m.c.12	Tipo ritorno a riposo	%MWr.m.c.25	Isteresi

---

## Caratteristiche generali del rilevamento del punto di riferimento

### In breve

Esistono 6 modalità di homing:

- Cam breve (*vedi pagina 202*)
- Cam lungo positivo (*vedi pagina 203*)
- Cam lungo negativo (*vedi pagina 204*)
- Cam breve con limite positivo (*vedi pagina 205*)
- Cam breve con limite negativo (*vedi pagina 207*)
- Cam breve con etichetta (*vedi pagina 209*)

Ciascuna modalità di homing ha due velocità: una velocità alta, che è impostata come un parametro di comando (Velocity) e una velocità bassa utilizzata per raggiungere il punto di riferimento, impostata per regolazione (Homing Velocity).

### Impostazioni di I/O ritorno alla posizione di origine

Impostazioni di I/O ritorno alla posizione di origine

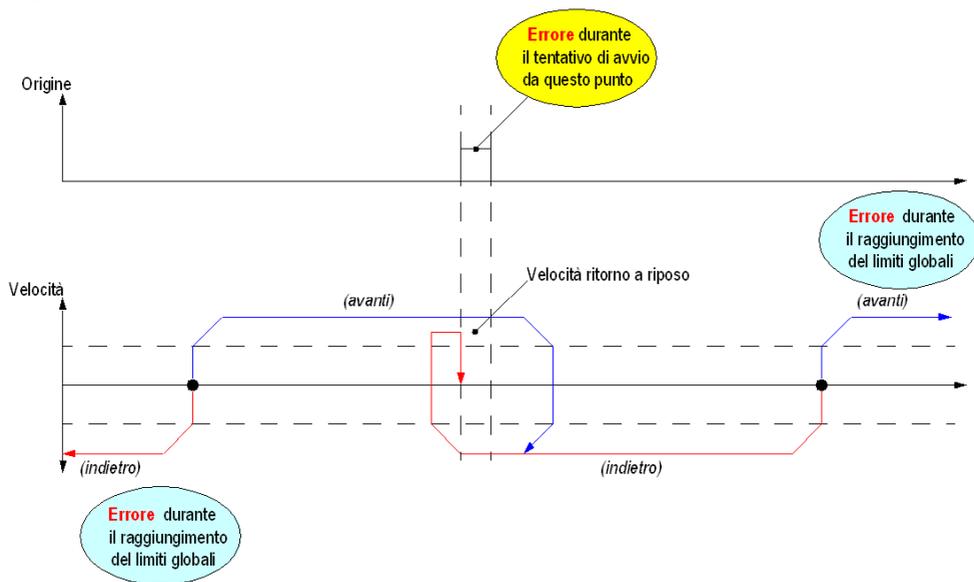
- Quando l'uscita Counter\_Clear è attivato (valore 1):  
Al fine di sincronizzare il canale PTO e l'unità, un impulso viene inviato all'uscita Counter\_Clear. Una volta raggiunta la condizione di homing, il contatore interno del canale si preimposta al valore della posizione specificata e la frequenza di uscita viene interrotta. Il bit di stato "REFERENCED" del canale viene quindi impostato a 1.
- Quando l'ingresso Counter\_in\_Position è attivato (valore 2):  
Una volta raggiunta la condizione di rilevamento del punto di riferimento, la frequenza di uscita viene arrestata.  
Al fine di garantire la sincronizzazione fra il canale PTO e l'unità PTO, il comando di rilevamento del punto di riferimento rimane in esecuzione (stato BUSY) fino a quando non viene rilevato un fronte di salita dell'ingresso Counter\_in\_Position. Il contatore interno del canale si preimposta al valore della posizione specificata e il bit di stato "REFERENCED" del canale viene impostato a 1.  
Viene rilevato un errore della funzione di rilevamento del punto di riferimento se Counter\_in\_Position rimane basso dopo una certa durata (valore di timeout da configurare nei parametri di impostazione ) alzando il bit HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4) e il bit AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).
- Quando non viene utilizzato alcun I/O specifico per il processo di rilevamento del punto di riferimento (valore 0):  
Una volta raggiunta la condizione di homing, il contatore interno del canale si preimposta al valore della posizione specificata e la frequenza di uscita viene interrotta. Il bit di stato "REFERENCED" del canale viene quindi impostato a 1.  
Non è possibile presupporre la sincronizzazione tra il canale PTO e l'unità PTO poiché la fine del processo di homing viene definita internamente nel modo, indipendentemente da qualsiasi feedback dall'unità.

Per tutte le modalità di homing descritte nelle seguenti sezioni, la direzione (FORWARD, BACKWARD) viene data dal segno di Velocity specificato nel comando di homing.

## Modalità Ritorno a riposo: Ingrandimento

### Ingrandimento

Nella modalità di ritorno a riposo Ingrandimento, il punto di riferimento è preimpostato sul lato negativo della camma, venendo nella direzione positiva (lontano dalla camma) a bassa velocità.



Input utilizzati:

- La modalità di ritorno a riposo Ingrandimento utilizza solo l'input Origine (Camma).

Errori rilevati che possono riscontrarsi:

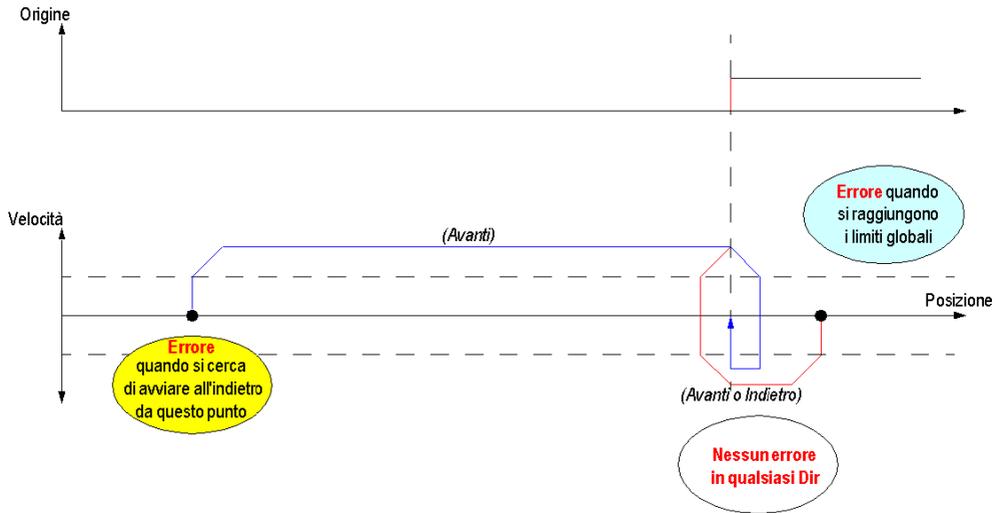
- Se un limite viene ignorato e rilevato con l'input Proximity&LimitSwitch (se non disattivato), l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato LIMIT\_FLT (%MWr.m.c.5.1).
- Se l'asse si trova già sulla camma all'avvio, la funzione di ritorno a riposo non verrà eseguita e l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Se Drive\_Ready&Emergency si disattiva (se non disattivato), l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato DRIVE\_KO (%MWr.m.c.5.0).

Gli errori rilevati vengono inoltre riportati nell'oggetto di stato implicito AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).

## Modalità Ritorno a riposo: Riduzione positiva

### Riduzione positiva

Nella modalità di ritorno a riposo Riduzione positiva, il punto di riferimento è preimpostato sul lato negativo della camma, venendo nella direzione negativa (a partire dalla camma) a bassa velocità.



Input utilizzati:

- La modalità di ritorno a riposo Riduzione positiva utilizza solo l'input Origine (Camma).

Errori rilevati che possono riscontrarsi:

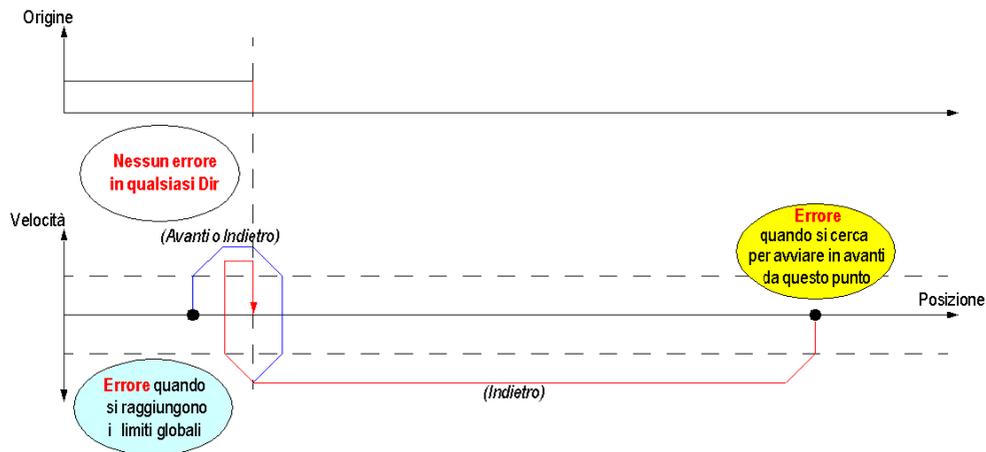
- Se un limite viene ignorato e rilevato con l'input Proximity&LimitSwitch (se non disattivato), l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato LIMIT\_FLT (%MWr.m.c.5.1).
- Se l'asse si trova fuori dalla camma e la direzione è impostata all'indietro (velocità negativa), la funzione di ritorno a riposo non verrà eseguita e l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Se Drive\_Ready&Emergency si disattiva (se non disattivato), l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato DRIVE\_KO (%MWr.m.c.5.0).

Gli errori rilevati vengono inoltre riportati nell'oggetto di stato implicito AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).

## Modalità Ritorno a riposo: Riduzione negativa

### Riduzione negativa

Nella modalità di ritorno a riposo Riduzione negativa, il punto di riferimento è preimpostato sul lato positivo della camma, venendo nella direzione positiva (a partire dalla camma) a bassa velocità.



Input utilizzati:

- La modalità di ritorno a riposo Riduzione negativa utilizza solo l'input Origine (Camma).

Errori che possono riscontrarsi:

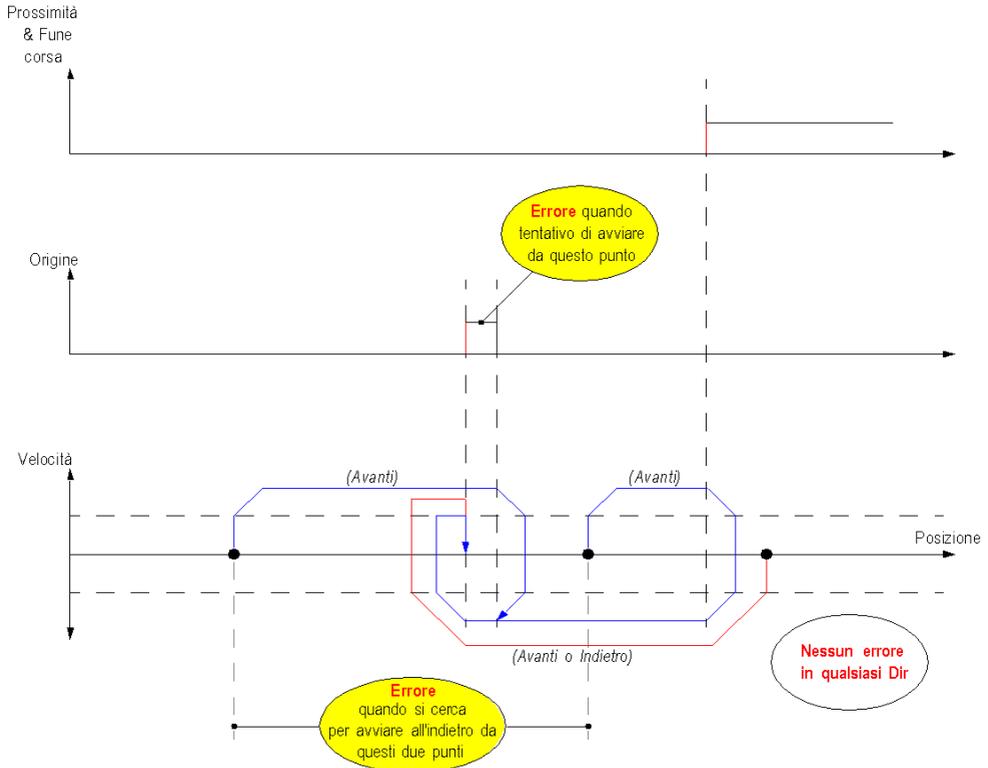
- Se un limite viene ignorato e rilevato con l'input Proximity&LimitSwitch (se non disattivato), l'errore viene riportato nell'oggetto di stato LIMIT\_FLT (%MWr.m.c.5.1).
- Se l'asse si trova fuori dalla camma e la direzione è impostata in avanti (velocità positiva), la funzione di ritorno a riposo non verrà eseguita e l'errore viene riportato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Se Drive\_Ready&Emergency si disattiva (se non disattivato), l'errore viene riportato nell'oggetto di stato DRIVE\_KO (%MWr.m.c.5.0).

L'errore viene inoltre riportato nell'oggetto di stato implicito AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).

## Profilo di homing: Cam breve con limite positivo

### Cam breve con limite positivo

Nella modalità di homing Short Cam con limite positivo, il punto di riferimento è preimpostato sul lato negativo della camma, quando indirizzato verso la direzione positiva (off cam) a bassa velocità.



La modalità di rilevamento del punto di riferimento Short Cam with Positive Limit utilizza i due ingressi specifici del rilevamento del punto di riferimento:

- L'ingresso Proximity&LimitSwitch: utilizzato come segnale del limite positivo. Sul fronte di salita del segnale (lato negativo), l'asse decelera per cambiare direzione.
- L'ingresso Origin (Cam).

---

Errori che si possono riscontrare:

- Se l'asse è già sulla camma all'avvio, la funzione di rilevamento del punto di riferimento non verrà eseguita e un errore viene rilevato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Quando l'asse è all'interno dell'area di lavoro (delimitata dal segnale LimitSwitch) e la direzione è impostata all'indietro (velocità negativa), la funzione di rilevamento del punto di riferimento non verrà eseguita e un errore verrà rilevato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Se Drive\_Ready&Emergency scompare (se non è disattivato e l'uscita Drive\_Enable è attiva), l'errore rilevato viene registrato nell'oggetto di stato DRIVE\_KO (%MWr.m.c.5.0).

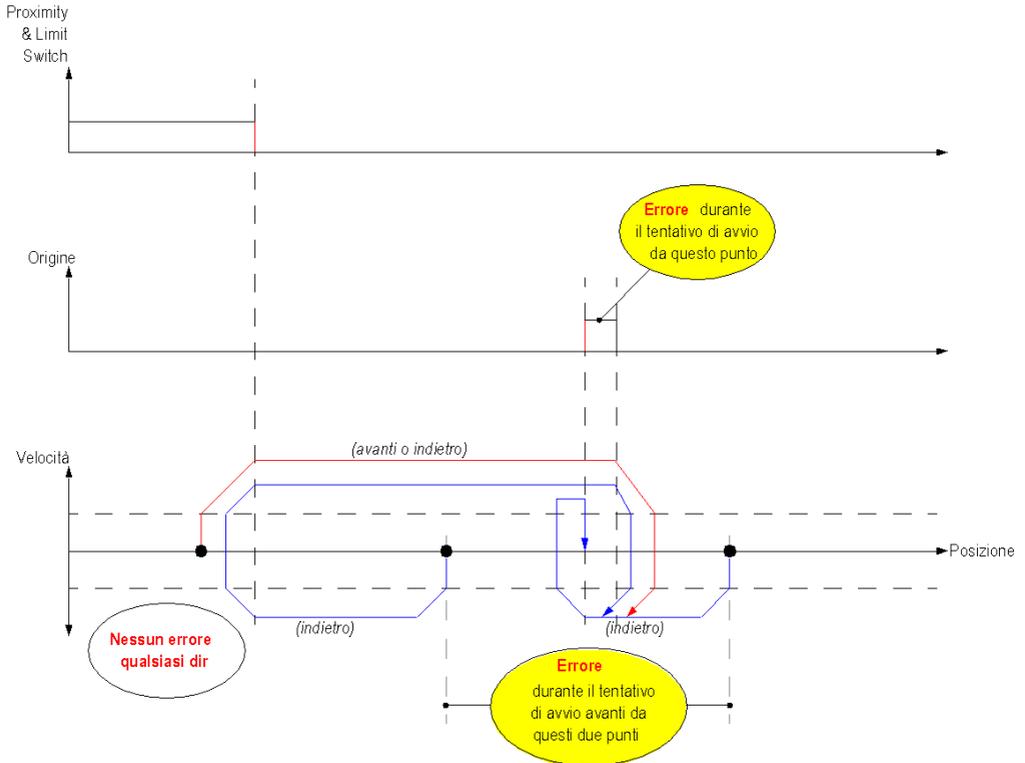
Gli errori rilevati vengono registrati anche nell'oggetto implicito di stato AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).

**NOTA:** Durante il processo di rilevamento del punto di riferimento, l'ingresso Proximity&LimitSwitch non verrà usato come Limit Switch (nessun rilevamento del superamento del limite). Per qualsiasi altro comando, l'ingresso può essere comunque utilizzato come ingresso Limit Switch.

## Modalità Ritorno a riposo: Ingrandimento con limite negativo

### Ingrandimento con limite negativo

Nella modalità di ritorno a riposo Ingrandimento con limite negativo, il punto di riferimento è preimpostato sul lato negativo della camma, venendo nella direzione positiva (lontano dalla camma) a bassa velocità.



La modalità di ritorno a riposo Ingrandimento con limite negativo utilizza i due input specifici del ritorno a riposo:

- L'input Proximity&LimitSwitch: utilizzato come segnale del limite negativo. Sul fronte di salita del segnale (lato positivo), l'asse decelera per cambiare direzione.
- L'input Origine (Camma).

---

Errori rilevati che possono riscontrarsi:

- Se l'asse si trova già sulla camma all'avvio, la funzione di ritorno a riposo non verrà eseguita e l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Se l'asse si trova all'interno dell'area di funzionamento (delimitata dal segnale LimitSwitch) e la direzione è impostata in avanti (velocità positiva), la funzione di ritorno a riposo non verrà eseguita e l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato HOMING\_FLT (%MWr.m.c.5.4).
- Se Drive\_Ready&Emergency si disattiva (se non disattivato e se l'output Drive\_Enable è attivo), l'errore rilevato viene riportato nell'oggetto di stato DRIVE\_KO (%MWr.m.c.5.0).

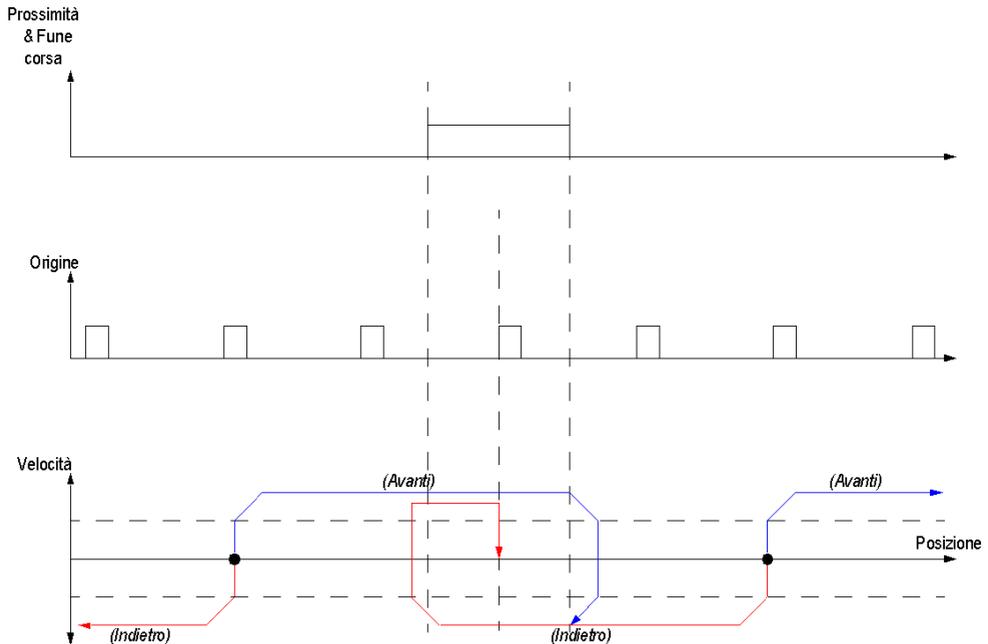
Gli errori rilevati vengono inoltre riportati nell'oggetto di stato implicito AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).

**NOTA:** Durante il processo di ritorno a riposo, l'input Proximity&LimitSwitch non verrà utilizzato come Limit Switch (nessun rilevamento di superamento del limite). Per ogni altro comando, questo input può ancora essere utilizzato come input Limit Switch.

## Modalit Homing: Cam breve con etichetta

### Cam breve con etichetta

Nella modalità di homing Short Cam con contrassegni, il punto di riferimento è preimpostato sul lato negativo dell'indicatore zero, quando indirizzato verso la direzione positiva (off cam) a bassa velocità.



La modalità di rilevamento del punto di riferimento Short Cam with Zero Marker utilizza i due ingressi specifici del rilevamento del punto di riferimento:

- L'ingresso Proximity&LimitSwitch: utilizzato come segnale di prossimità. Sul fronte di discesa del segnale, l'asse decelera per cambiare direzione.
- L'ingresso Origin utilizzato come segnale dell'indicatore zero.

Errori che si possono riscontrare:

- Se Drive\_Ready&Emergency scompare (se non è disattivato e l'uscita Drive\_Enable è attiva), l'errore rilevato viene registrato nell'oggetto di stato DRIVE\_KO (%MWr.m.c.5.0).

Gli errori rilevati vengono registrati anche nell'oggetto implicito di stato AXIS\_FLT (%IWr.m.c.6.3).

Rilevamento del superamento del limite: L'ingresso Proximity&LimitSwitch non può mai essere usato come ingresso Limit Switch, per i comandi di rilevamento del punto di riferimento o di altro tipo. Al contrario, utilizzare l'ingresso Drive\_Ready&Emergency per creare un evento di superamento del limite. *(vedi pagina 40)*

---

## Imposta posizione

### Descrizione

A differenza di altre funzioni di movimento, questa funzione non influisce sulle uscite impulsi fisiche del canale e non genera alcun profilo di movimento.

Come la funzione di ritorno a riposo, la funzione di impostazione della posizione definisce una posizione di origine e di riferimento dell'asse assegnando una coordinata assoluta alla posizione corrente dell'asse e impostando su 1 il bit di stato del canale "REFERENCED".

Questa funzione può essere utilizzata solo se l'asse è nello stato STANDSTILL.

### Ingressi/uscite fisici

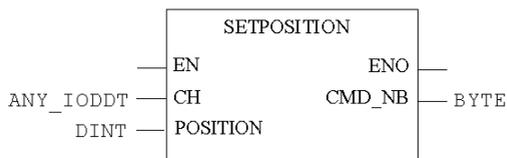
Ingresso/Uscita	Descrizione
Uscita Counter_Clear	Da collegare all'ingresso corrispondente dell'unità. Se l'uscita Counter_Clear è attivata, la funzione Imposta posizione ordina inoltra all'unità di azzerare il contatore interno.

### Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Impostazioni I/O ritorno a riposo	Valore 0: Nessun I/O utilizzato (impostazione predefinita) Valore 1: Con uscita Counter_Clear Valore 2: Con ingresso Counter_in_Position: non utilizzato con il comando SetPosition.

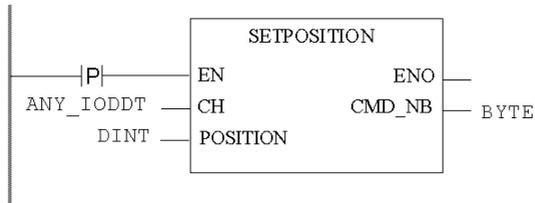
### Rappresentazione in FBD

Rappresentazione:



## Rappresentazione in LD

Rappresentazione:



## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPLICAZIONE - COMANDO INVIATO AD OGNI CICLO PLC

I comandi verranno inviati su ogni ciclo del PLC se EN è impostato su 1. *(vedi pagina 129)*

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
(*BYTE*) := SETPOSITION (CH := (*ANY_IODDT*), POSITION := (*DINT*));
```

## Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
SETPOSITION (CH := (*ANY_IODDT*), POSITION := (*DINT*)) ST (*BYTE*)
```

Esempio di comando utilizzando il meccanismo di comando WRITE\_CMD nella rappresentazione ST:

```
if (SetPos = True) then %CH0.1.0.CMD_CODE := 6; %CH0.1.0.TGT_POSITION := 50000; WRITE_CMD(%CH0.1.0); SetPos := False; end_if;
```

## Parametri specifici del comando

Parametro	Valori validi
Posizione (Impulsi)	Da - 2.147.483.648 a 2.147.483.647 (inclusi tra Limite inferiore SW e Limite superiore SW)

---

## STOP

### Descrizione

Indipendentemente dal movimento e dalla fase del movimento in corso, l'utente può ordinare all'asse di arrestarsi, gradualmente, entrando nella fase di decelerazione. Inoltre, è possibile ARRESTARE l'asse impostando su 0 il comando Drive ENABLE, quindi la parte in movimento è obbligata ad arrestarsi attraverso una fase di decelerazione (uguale al comando Stop)

### Parametri di configurazione

Parametro	Valori validi
Modalità uscita PTO	Valore 0: Impulso + Direzione (impostazione predefinita) Valore 1: Orario/antiorario Valore 2: Fasi A/B Valore 3: Impulso + Direzione - Inverti Valore 4: Orario/antiorario - Inverti Valore 5: Fasi A/B - Inverti
Unità decelerazione	ms (impostazione predefinita) o Hz/2 ms

### Rappresentazione

La funzione di arresto non ha alcuna rappresentazione di programma; può essere attivata dalla schermata di debug (*vedi pagina 228*) (Stop Level Cmd %Qr.m.c.2).

### Parametri di regolazione

Parametro	Valori validi
Frequenza di arresto (Hz)	Da 0 Hz a 65.535 Hz, 0 Hz è l'impostazione predefinita, limitata dalla Frequenza max
Velocità di decelerazione	Da 10 a 32.500, 100 è l'impostazione predefinita, limitata dalla Decelerazione max
Velocità di decelerazione di emergenza	Da 10 a 32.500, 100 è l'impostazione predefinita, limitata dalla Decelerazione max

---

## Follow-up dello stato del comando

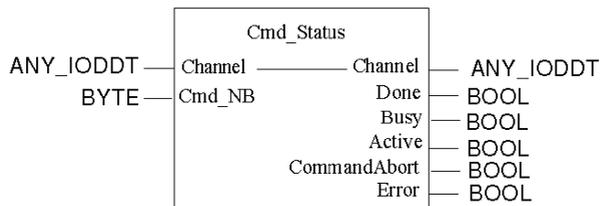
### Descrizione

L'utente può ottenere informazioni sullo stato di un comando in due modi:

- direttamente attraverso gli oggetti impliciti da %IWr.m.c.0 a %IWr.m.c.5.
- tramite il DFB di Cmd\_Status

### Rappresentazione in FBD

Rappresentazione:



**NOTA:** Il follow-up dello stato del comando è l'unica funzione del PTO che non necessita di essere attivata (tramite input EN) nella rappresentazione FBD.

## ***AVVISO***

### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

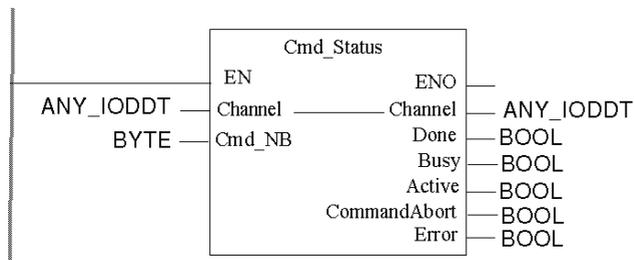
Collega l'uscita del blocco di movimento all'ingresso CMB\_NB del DFB CMB\_status attraverso un valore del byte statico intermedio.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.**

---

## Rappresentazione in LD

Rappresentazione:



## Rappresentazione in IL

Rappresentazione:

```
CAL FBI_x (Channel := (*T_PTO_BMX*), Cmd_Nb := (*BYTE*), Done => (*BOOL*), Busy => (*BOOL*), Active => (*BOOL*), CommandAborted => (*BOOL*), Error => (*BOOL*))
```

dove x è un numero.

## Rappresentazione in ST

Rappresentazione:

```
FBI_x (Channel := (*T_PTO_BMX*), Cmd_Nb := (*BYTE*), Done => (*BOOL*), Busy => (*BOOL*), Active => (*BOOL*), CommandAborted => (*BOOL*), Error => (*BOOL*));
```

dove x è un numero.

## Descrizione di input/output

Descrizione input:

Nome	Tipo	Descrizione
Canale	T_PTO_BMX	Lo IODDT del canale PTO al quale il comando è stato inviato. Questo pin è inoltre ripetuto come un output del blocco.
Cmd_Nb	BYTE	Il numero del comando. Questo oggetto corrisponde a: <ul style="list-style-type: none"><li>● L'output di un EF del PTO</li><li>● L'oggetto CMD_SENT_NB (%MW.r.m.c.13), convertito in tipo BYTE, dopo l'uso dell'istruzione WRITE_CMD.</li></ul>

Descrizione output:

Nome	Tipo	Descrizione
Done	BOOL	Il comando è stato eseguito e completato con successo
Busy	BOOL	Il comando è stato accettato dal canale PTO ma non è stato ancora completato.
Active	BOOL	Il comando è in fase di esecuzione.
CommandAborted	BOOL	Il comando è stato interrotto prima del completamento.
Error	BOOL	Si è verificato un errore prima del completamento del comando.

Gli output booleani "Done", "Busy", "CommandAborted" e "Error" indicano lo stato corrente del comando. Come richiesto dallo standard PLCOpen, questi output si escludono mutuamente: solo uno viene impostato su TRUE in un determinato momento.

**NOTA:** Se Cmd\_Nb è diverso da 0, almeno uno di questi output sarà TRUE, fatta eccezione durante un ciclo PLC quando tutti gli output saranno FALSE, subito dopo che il valore dell'input Cmd\_Nb è stato modificato.

Per comandi bufferizzati:

- se il comando è nel buffer (non ancora in esecuzione), Busy è TRUE.
- se il comando è in fase di esecuzione, Active è TRUE.

Per i comandi non bufferizzati, i valori di Active e Busy sono TRUE se il comando è in fase di esecuzione.

**NOTA:** Gli output DBF rimarranno invariati finché non vi sono cambiamenti nello stato del comando specificato o fino al momento in cui il numero del comando non viene riutilizzato da un altro comando. Se, dopo un periodo di tempo, viene inviato un nuovo comando con lo stesso numero, gli output del DFB verranno modificati per riflettere lo stato del nuovo comando.



---

# Capitolo 12

## Regolazione

---

### Panoramica

Questo capitolo fornisce le informazioni necessarie per regolare il modulo BMX MSP 0200.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Schermata di regolazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO	218
Regolazione modalità comando di posizione	221
Correzione del riempimento	223

## Schermata di regolazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO

### In breve

Questa sezione presenta la schermata di regolazione per il modulo BMX MSP 0200 PTO.

### Illustrazione

La figura riportata di seguito mostra la schermata di regolazione offline per il modulo BMX MSP 0200 PTO in modalità di posizione:

0.1 : BMX MSP 0200

Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti

BMX MSP 0200

- Canale 0 - Posizione co
- Canale 1

Configurazione | **Regolazione**

	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
0	Limite alto SW		2147483647	impulso
1	Limite basso SW		-2147483648	impulso
2	Usa frequenza avvio		Disattiva	
3	Usa frequenza avvio		0	Hz
4	Usa frequenza arresto		Disattiva	
5	Frequenza arresto		0	Hz
6	Accelerazione		100	
7	Decelerazione		100	
8	Decelerazione di emergenza		100	
9	Velocità ritorno alla posizione di origine		1	Hz
10	Valore di timeout ritorno alla posizione di o		65535	ms
11	Isteresi (riempimento)		0	impulso

Funzione:  
Comando di posizio

Task:  
MAST

La figura riportata di seguito mostra la schermata di regolazione online per il modulo BMX MSP 0200 PTO in modalità di posizione:

usa il parametro di salvataggio e ripristino dal menu di servizio per copiare il valore iniziale nel campo apposito e viceversa.

The screenshot shows the Unity Pro XL software interface for the BMX MSP 0200 PTO module. The main window displays a table of parameters for the 'modo di posizione' (position mode). The table has columns for 'Etichetta' (Label), 'Simbolo' (Symbol), 'Valore iniziale' (Initial Value), 'Valore' (Value), and 'Unità' (Unit). A context menu is open over the 'Servizi' menu item, showing options like 'Salva parametri' and 'Ripristina parametri'. Arrows labeled 1 through 6 point to specific elements: 1 points to the 'Servizi' menu, 2 to the 'Regola' button, 3 to the 'Configurazione' button, 4 to the 'Valore iniziale' column in the table, 5 to the 'Valore' column, and 6 to the 'Unità' column.

	Etichetta	Simbolo	Valore iniziale	Valore	Unità
0	Limite alto SW	%MDO 2.0.14	7	777	impulso
1	Limite basso SW	%MDO 2.0.16	-2147483648	-2147483648	impulso
2	Usa frequenza avvi		Disattiva	Disattiva	
3	Frequenza avvi	%MDO 2.0.18	0		Hz
4	Usa frequenza arresto		Disattiva	Disattiva	
5	Frequenza arresto	%MDO 2.0.19	0		Hz
6	Accelerazione	%MDO 2.0.20	100	100	
7	Decelerazione	%MDO 2.0.21	100	100	
8	Decelerazione di emergenza	%MDO 2.0.22	100	100	
9	Velocità ritorno alla posizione di origine	%MDO 2.0.23	1	1	Hz
10	Valore di timeout ritorno alla posi...	%MDO 2.0.24	65536		ms
11	Isteresi (riempimento)	%MDO 2.0.25	0		impulso

---

## Descrizione della schermata

La tabella seguente descrive le varie parti della schermata precedente:

Numero	Elemento	Funzione
1	Campo <b>etichetta</b>	Questo campo contiene il nome di ciascuna variabile che può essere regolata. Questo campo non può essere modificato.
2	Scheda	La scheda in primo piano indica la modalità corrente. La modalità corrente in questo esempio, quindi, è la modalità di regolazione.
3	Campo <b>simbolo</b>	Questo campo contiene le istruzioni della variabile. Questo campo non può essere modificato.
4	Campo <b>Valore iniziale</b>	Questo campo visualizza il valore della variabile che è stata regolata nella colonna "valore" in modalità offline.
5	Campo <b>Valore</b>	La funzione di questo campo dipende dalla modalità utilizzata dall'utente: <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>In modalità offline:</b> il valore iniziale della variabile può essere regolato.</li><li>● <b>In modalità online:</b> il valore corrente della variabile può essere visualizzato e regolato.</li></ul> La modifica di un valore richiede un'azione di convalida.
6	Campo <b>Unità</b>	Questo campo contiene l'unità di ciascuna variabile che può essere configurata. Questo campo non può essere modificato.

---

## Regolazione modalità comando di posizione

### In breve

I valori di regolazione di un modulo BMX MSP 0200 PTO sono memorizzati in 2 aree:

- %MWadjust per i valori correnti,
- %KP per i valori iniziali.

I parametri r, m e c riportati nelle tabelle seguenti rappresentano l'indirizzamento topologico del modulo. Di seguito sono indicati i significati dei diversi parametri:

- r: rappresenta il numero di rack
- m: rappresenta la posizione del modulo sul rack
- c: rappresenta il numero di canale

### Oggetti regolazione

La tabella seguente mostra gli elementi configurabili della modalità di comando di posizione.

Numero	Indirizzo nella configurazione	Valori configurabili
Limite alto SW	%MDr.m.c.14	Da -2.147.483.647 a 2.147.483.647 (valore predefinito = 2.147.483.647 o Limite alto max SW se inferiore)
Limite basso SW	%MDr.m.c.16	Da -2.147.483.648 a 2.147.483.646 (valore predefinito = 2.147.483.648 o Limite basso min SW se maggiore)
Usa frequenza avvio	%MWr.m.c.18	<ul style="list-style-type: none"><li>● Disattiva (predefinito)</li><li>● Enable</li></ul>
Frequenza avvio	%MWr.m.c.18	Da 1 a 65.535 (predefinito 1)
Usa frequenza arresto	%MWr.m.c.19	<ul style="list-style-type: none"><li>● Disattiva (predefinito)</li><li>● Enable</li></ul>
Frequenza arresto	%MWr.m.c.19	Da 1 a 65.535 (predefinito 1)
Accelerazione	%MWr.m.c.20	Da 10 a 32.500 (valore predefinito = 100 o Accelerazione max se inferiore)
Decelerazione	%MWr.m.c.21	Da 10 a 32.500 (valore predefinito = 100 o Decelerazione max se inferiore)
Decelerazione di emergenza	%MWr.m.c.22	Da 10 a 32.500 (valore predefinito = 100 o Decelerazione max se inferiore)
Velocità ritorno alla posizione di origine	%MWr.m.c.23	Da 1 a 65.535 (predefinito 1)

---

Numero	Indirizzo nella configurazione	Valori configurabili
Valore di timeout ritorno alla posizione di origine	%MWr.m.c.24	Da 1 a 65.535 (predefinito 1)
Isteresi (riempimento)	%MWr.m.c.25	Da 0 a 255 (valore predefinito = 0)

I valori hanno limitazioni che devono essere rispettate. *(vedi pagina 133)*

## Correzione del riempimento

### In breve

L'isteresi del parametro di regolazione (riempimento) viene utilizzato per definire il numero di impulsi in uscita da non considerare dalla posizione dopo ogni cambiamento di direzione.

### Procedura di configurazione

Per applicare una correzione del riempimento è necessario seguire questa procedura per effettuare una configurazione corretta:

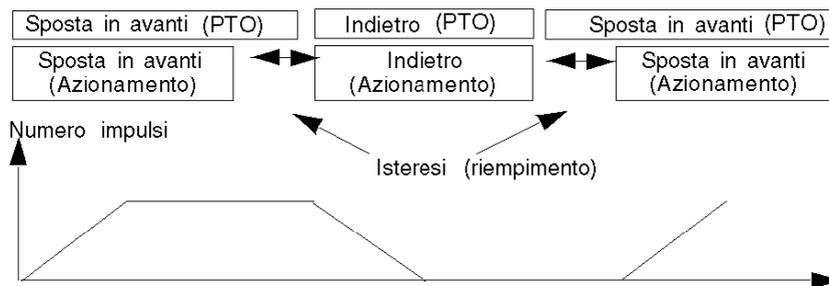
Passo:	Azione:
1	Impostare il valore di Correzione del riempimento e convalidare la modifica. Correzione del riempimento verrà attivata se il valore è diverso da 0.
2	Prima di inviare un comando, è necessario fare riferimento all'asse (SETPOSITION non è sufficiente).
3	Il sistema considererà automaticamente il valore di presentimento per i seguenti comandi.

### Illustrazione

Quando la modalità configurata di uscita degli impulsi è fasi A/B (normale o inversa), è possibile applicare un'isteresi quando cambia la direzione.

Il comportamento sarà quindi il seguente:

Correzione del riempimento:





---

# Capitolo 13

## Diagnostica e debugging del modulo BMX MSP 0200 PTO

---

### In breve

Questo capitolo fornisce le informazioni necessarie per diagnosticare ed eseguire il debugging del modulo BMX MSP 0200.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Schermata di debugging per il modulo BMX MSP 0200 PTO	226
Descrizione dei parametri di debug	228
Schermata di diagnostica per il modulo BMX MSP 0200 PTO	231
Descrizione dei parametri di diagnostica	233
Gestione degli errori rilevati	235

## Schermata di debugging per il modulo BMX MSP 0200 PTO

### In breve

Questa sezione presenta la schermata di debug per il modulo BMX MSP 0200 PTO. È possibile accedere alla schermata di debug di un modulo solo in modalità online.

### Illustrazione

La figura mostra la schermata di debug per il modulo BMX MPS 0200 PTO:

0.2 : BMX MSP 0200

Uscita del treno di impulsi - 2 Ch indipendenti V.: 1.0

Run ERR IO

BMXMSP 0200

- Canale 0 - Posizione c
- Canale 1

Configurazione | Regolazione | **Debug** | Errore

Riferimento	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità	
0	%ID0.2.0.8	Posizione corrente	mmm CURRENT_POSITION	0	impulso
1	%ID0.2.0.10	Frequenza corrente	mmm CURRENT_FREQUENCY	0	Hz
2	%IW0.2.0.0	Comando in corso	mmm ACT_CMD_NB	0	
3	%IW0.2.0.1	Comando in sospeso	mmm BUF_CMD_NB	0	
4	%IW0.2.0.2	Ultimo comando	mmm LAST_CMD_NB	0	
5	%IW0.2.0.3	Risultato dell'ultimo comando	mmm LAST_RESULT	Done	
6	%IW0.2.0.4	Comando precedente	mmm PREV_CMD_NB	0	
7	%IW0.2.0.5	Risultato del comando precedente	mmm PREV_RESULT	Done	
8	%IW0.2.0.7.0	Comando occupato	mmm IDLE	No	
9	%IW0.2.0.7.1	Comando in sospeso	mmm FREE_CMD_BUF	No	
10	%IW0.2.0.6.0	Spostamento asse	mmm AXIS_MOVING	No	
11	%IW0.2.0.6.1	Arresto asse	mmm AXIS_STOPPING	Si	
12	%IW0.2.0.6.3	Asse in errore	mmm AXIS_FLT	Si	
13	%IW0.2.0.6.6	Asse in velocità	mmm IN_VELOCITY	No	
14	%IW0.2.0.6.7	Asse referenziato	mmm REFERENCED	No	
15	%IO.2.0.0	Ingresso unità pronta	mmm DRIVE_READY	0	
16	%IO.2.0.1	Contatore in ingresso posizione	mmm C_IN_POS	0	
17	%IO.2.0.2	Ingresso origine	mmm ORIGIN	0	
18	%IO.2.0.3	Ingresso Proximity & LimitSwitch	mmm PROXIMTY_LIMIT	0	
19	%IO.2.0.4	Stato uscita unità pronta	mmm DRIVE_ENABLE_ECHO	0	
20	%Q0.20.00.0	Comando uscita unità pronta	mmm DRIVE_ENABLE_LEVEL	1	
21	%IO.2.0.5	Stato uscita azzeramento contatore	mmm COUNTER_CLEAR_ECHO	0	
22	%Q0.20.0.1	Comando uscita azzeramento ...	mmm COUTNER_CLEAR	0	
23	%Q0.20.00.2	Comando Interrompi livello	mmm STOP_LEVEL	0	
24	%Q0.20.00.3	Comando ripristina errore asse	mmm RESET_AXIS_ERROR	0	
25	%QW0.2.0.1.0	Disattiva controllo errore Drive_KO	mmm DISABLE_DRIVE_KO_F_T	No	
26	%QW0.2.0.1.1	Disattiva controllo errore Finecorsa	mmm DISABLE_LIMIT_FLT	No	
27	%QW0.2.0.1.2	Disattiva controllo errore limite SW	mmm DISABLE_SW_LIMIT_FLT	No	

Annulare forzatura

Funzione:  
Comando di posizione

Task:  
IMAST

---

## Descrizione della schermata

La tabella seguente descrive le varie parti della schermata precedente:

Numero	Elemento	Funzione
1	Campo <b>Riferimento</b>	Questo campo contiene l'indirizzo della variabile nell'applicazione. Il campo non può essere modificato.
2	Campo <b>etichetta</b>	Questo campo contiene il nome di ciascuna variabile che può essere configurata. Il campo non può essere modificato.
3	<b>Scheda</b>	La scheda in primo piano indica la modalità corrente. La modalità corrente in questo esempio, quindi, è la modalità di debug.
4	Campo <b>simbolo</b>	Questo campo contiene le istruzioni della variabile. Il campo non può essere modificato.
5	Campo <b>Valore</b>	Questo campo presenta un menu a discesa che contiene tutti i valori possibili. Se in corrispondenza del campo non è visualizzata alcuna freccia rivolta verso il basso, il campo visualizza semplicemente il valore corrente della variabile.

## Descrizione dei parametri di debug

### Panoramica

Questa è una descrizione dei parametri presenti sulla schermata di debug di Control Expert.

### Azioni possibili

Sono possibili varie azioni con gli oggetti interfaccia linguaggio

Numerico	Riferimento	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
0	%IDO.1.0.8	Posizione corrente	%IDO.1.0.8	0	Impulso
1	%IDO.1.0.10	Frequenza corrente	%IDO.1.0.10	0	
2	%IWO.1.0.0	Comando in corso	%IWO.1.0.0	0	
3	%IWO.1.0.1	Comando in sospeso	%IWO.1.0.1	0	
4	%IWO.1.0.2	Ultimo comando	%IWO.1.0.2	16#0	
5	%IWO.1.0.3	Risultato dell'ultimo comando	%IWO.1.0.3	Done	
6	%IWO.1.0.4	Comando precedente	%IWO.1.0.4	0	
7	%IWO.1.0.5	Risultato del comando precedente	%IWO.1.0.5	Done	

Copia Ctrl + C  
 Incolla Ctrl + V  
 Binario  
 Decimale  
 Esadecimale

Binario	Riferimento	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
9	%IWO.1.0.7.1	Comando in sospeso	%IWO.1.0.7.1	No	
10	%IWO.1.0.6.0	Spostamento asse	%IWO.1.0.6.0	No	
11	%IWO.1.0.6.1	Arresto asse	%IWO.1.0.6.1	Sì	
12	%IWO.1.0.6.3	Asse in errore	%IWO.1.0.6.3	Sì	
13	%IWO.1.0.6.6	Asse in velocità	%IWO.1.0.6.6	No	

Copia Ctrl + C  
 Incolla Ctrl + V

25	%QW0.1.0.1.0	Disattiva controllo errore Drive_KO	%QW0.1.0.1.0	No	
26	%QW0.1.0.1.1	Disattiva controllo errore Finecorsa	%QW0.1.0.1.1	No	
27	%QW0.1.0.1.2	Disattiva controllo errore limite SW	%QW0.1.0.1.2	No	

Copia Ctrl + C  
 Incolla Ctrl + V

Binario IOIM	Riferimento	Etichetta	Simbolo	Valore	Unità
15	%IO.1.0.0	Contatore in ingresso posizione	%IO.1.0.0	F0	
16	%IO.1.0.1	Unità pronta&Ingresso di emergenza	%IO.1.0.1	0	
17	%IO.1.0.2	Ingresso origine	%IO.1.0.2	0	
18	%IO.1.0.3	Ingresso Proximity & LimitSwitch	%IO.1.0.3	0	
19	%IO.1.0.4	Stato uscita unità pronta	%IO.1.0.4	1	
20	%Q0.10,00,0	Comando uscita unità pronta	%Q0.10,00,0	1	
21	%IO.1.0.5	Stato uscita azzeramento contatore	%IO.1.0.5	0	

Forza a 0  
 Forza a 1  
 Annullare forzatura  
 Imposta  
 comando di Reset

22	%Q0.10,0,0,1	Comando uscita azzeramento contatore	%Q0.10,0,0,1	0	
23	%Q0.10,00,2	Comando Interrompi livello	%Q0.10,00,2	0	
24	%Q0.10,00,3	Comando ripristina errore asse	%Q0.10,00,3	0	
25	%QW0.1.0.1.0	Disattiva controllo errore Drive_KO	%QW0.1.0.1.0	No	
26	%QW0.1.0.1.1	Disattiva controllo errore Finecorsa	%QW0.1.0.1.1	No	
27	%QW0.1.0.1.2	Disattiva controllo errore limite SW	%QW0.1.0.1.2	No	

Forza a 0  
 Forza a 1  
 Annullare forzatura  
 Imposta  
 comando di Reset

## Tabella dei valori

Questa tabella descrive tutti gli elementi di debug con il loro valore predefinito.

Etichetta	Indirizzo nella configurazione	Tipo	Valori interni	Valore predefinito
Posizione corrente	%IDr.m.c.8	Num	Con segno	0
Frequenza corrente	%IDr.m.c.10	Num	Con segno	0
Comando in corso	%IWrr.m.c.0	Num	Senza segno	0
Comando in sospeso	%IWrr.m.c.1	Num	Senza segno	0
Ultimo comando	%IWrr.m.c.2	Num	Senza segno	0
Risultato dell'ultimo comando	%IWrr.m.c.3	Elenco	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Done</li> <li>● Errore</li> <li>● Interrotto</li> <li>● N/A</li> </ul>	N/A
Comando precedente	%IWrr.m.c.4	Num		0
Risultato del comando precedente	%IWrr.m.c.5	Elenco	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Done</li> <li>● Errore</li> <li>● Interrotto</li> <li>● N/A</li> </ul>	N/A
Comando occupato	%IWrr.m.c.7.0	Binario	Si(0)/No(1)	No
Comando in sospeso	%IWrr.m.c.7.1	Binario	Si(0)/No(1)	No
Asse Spostamento	%IWrr.m.c.6.0	Binario	Si(1)/No(0)	No
Asse Arresto	%IWrr.m.c.6.1	Binario	Si(1)/No(0)	No
Asse in errore	%IWrr.m.c.6.3	Binario	Si(1)/No(0)	No
Asse in velocità	%IWrr.m.c.6.6	Binario	Si(1)/No(0)	No
Asse referenziato	%IWrr.m.c.6.7	Binario	Si(1)/No(0)	No
Unità pronta&Ingresso di emergenza	%Irr.m.c.0	Binario	0/1	0
Contatore in ingresso posizione	%Irr.m.c.1	Binario	0/1	0
Ingresso origine	%Irr.m.c.2	Binario	0/1	0
Ingresso Proximity & LimitSwitch	%Irr.m.c.3	Binario	0/1	0
Stato uscita unità pronta	%Irr.m.c.4	Binario	0/1	0
Comando uscita unità pronta	%Qrr.m.c.0	Binario	0/1	0
Stato uscita azzeramento contatore	%Irr.m.c.5	Binario	0/1	0
Comando uscita azzeramento contatore	%Qrr.m.c.1	Binario	0/1	0
Comando interrompi livello	%Qrr.m.c.2	Binario	0/1	0
Comando ripristina errore asse	%Qrr.m.c.3	Binario	0/1	0

---

<b>Etichetta</b>	<b>Indirizzo nella configurazione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Valori interni</b>	<b>Valore predefinito</b>
Errore Disattiva unità KO	%QWr.m.c.1.0	Binario	Si(1)/No(0)	No
Disattiva errore Finecorsa	%QWr.m.c.1.1	Binario	Si(1)/No(0)	No
Disattiva errore limite SW	%QWr.m.c.1.2	Binario	Si(1)/No(0)	No

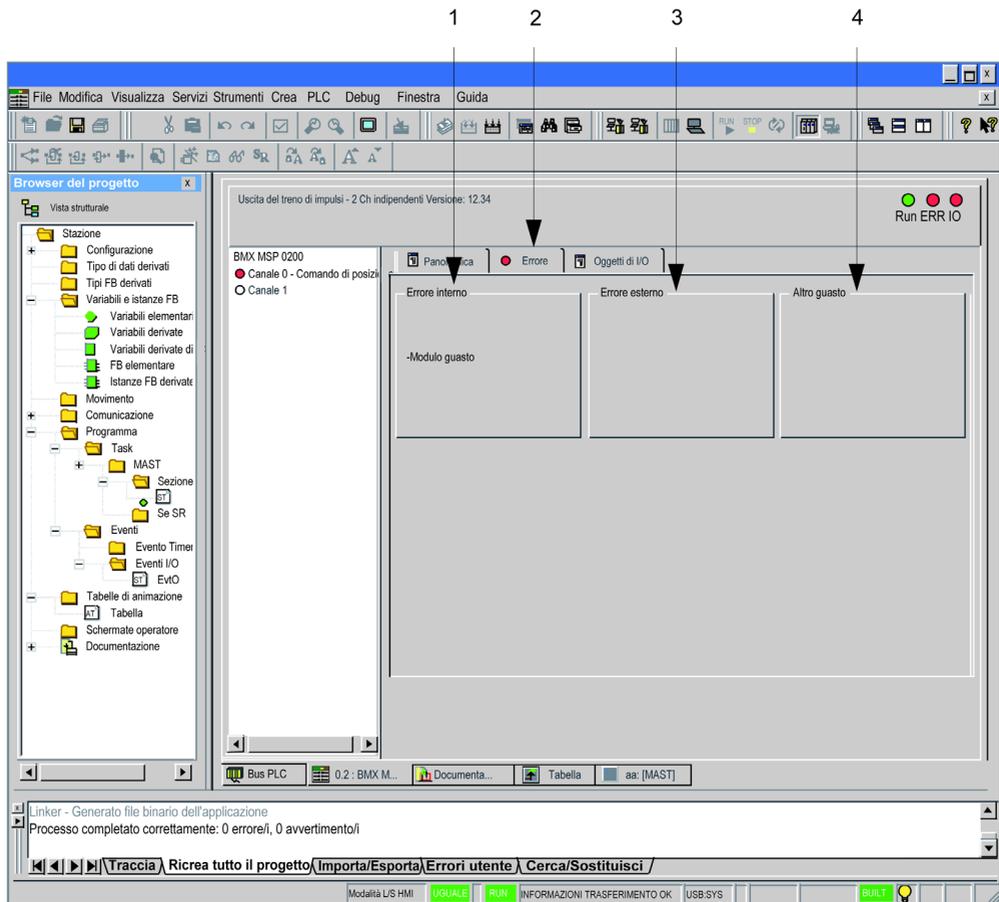
## Schermata di diagnostica per il modulo BMX MSP 0200 PTO

### In breve

Questa sezione presenta la schermata di diagnostica per il modulo BMX MSP 0200 PTO. È possibile accedere alla schermata di diagnostica del modulo solo in modalità online, a differenza dagli altri moduli per M340, la schermata di diagnostica del modulo PTO è accessibile anche se CH\_ERROR = 0.

### Illustrazione

La figura di seguito presenta la schermata di diagnostica per il modulo PTO BMX MSP 0200 in posizione di modalità di controllo.



---

## Descrizione della schermata

La tabella seguente descrive le varie parti della schermata di diagnostica.

Numero	Elemento	Funzione
1	Campo Errori interni	Questo campo visualizza gli errori rilevati interni attivi del modulo.
2	Scheda	La scheda in primo piano indica la modalità corrente. La modalità corrente in questo esempio, quindi, è la modalità di visualizzazione degli errori rilevati.
3	Campo Errori esterni	Questo campo visualizza gli errori esterni attivi del modulo.
4	Campo Altri errori	Questo campo visualizza gli errori rilevati attivi del modulo, diversi da quelli rilevati interni ed esterni.

## Descrizione dei parametri di diagnostica

### Diagnostica di BMX MSP 0200

Questa tabella descrive l'elenco degli errori visualizzati nella schermata di diagnostica.

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
<b>%MWr.m.c.2</b>		<b>CH_FLT</b>	<b>Errori di canale standard</b>
x0	Esterna	EXT_FLT_PWS	Guasto alimentatore esterna
x1	Esterna	EXT_FLT_OUTPUTS	Errore esterno su uscite (cortocircuito, sovraccarico)
x2			Non utilizzato
x3			Non utilizzato
x4	Interna	INTERNAL_FLT	Canale non operativo o modulo mancante
x5	Altro	CONF_FLT	Errore di configurazione hardware o software.
x6	Altro	COM_FLT	Errore di comunicazione con PLC
x7	Altro	APPLI_FLT	Errore applicazione
<b>%MWr.m.c.3</b>		<b>CMD_FLT</b>	<b>Errori comando</b>
x0	Altro	OVERRUN_CMD	Condizione di overrun durante l'invio del comando
x1	Altro	AXIS_IN_FLT	Comando non valido poiché l'asse è in uno stato di ErrorStop
x2	Altro	CMD_CODE_INV	Codice comando non valido
x3	Altro	CMD_SEQ_INV	Sequenza di comandi non valida
x4	Altro	BUFFER_FULL	Comando rifiutato a causa di buffer pieno (Idle=FreeCmdBuf=0)
x5	Altro	AXIS_NOT_REFERENCED	Comando di posizionamento rifiutato a causa di un asse non referenziato
x6	Altro	TGT_POS_INV	Posizione di destinazione non valida
x7	Altro	TGT_VEL_INV	Velocità destinazione non valida
x8	Altro	BUFFER_MODE_INV	Modalità buffer non valida
<b>%MWr.m.c.4</b>		<b>ADJUST_FLT</b>	<b>Errori dei parametri di regolazione</b>
x0	Altro	OVERRUN_ADJUST	Condizione di overrun durante l'istruzione di regolazione
x1	Altro	SW_HIGH_LIMIT_INV	Limite alto SW non valido
x2	Altro	SW_LOW_LIMIT_INV	Limite basso SW non valido
x3	Altro	ACC_RATE_INV	Accelerazione non valida
x4	Altro	DEC_RATE_INV	Decelerazione non valida
x5	Altro	EMER_DEC_RATE_INV	Decelerazione di emergenza non valida
x6	Altro	START_FREQ_INV	Frequenza avvio non valida

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
x7	Altro	STOP_FREQ_INV	Frequenza arresto non valida
x8	Altro	HOMING_VELO_INV	Frequenza ritorno a origine non valida
<b>%MWr.m.c.5</b>		<b>AXIS_ERROR</b>	<b>Errori asse</b>
x0	Esterna	DRIVE_KO	Ingresso Drive_Ready&Emergency disattivato
x1	Esterna	LIMIT_FLT	È stato superato un limite (ingresso Finecorsa)
x2	Esterna	SW_HIGH_LIMIT_FLT	Limite software alto raggiunto
x3	Esterna	SW_LOW_LIMIT_FLT	Limite software basso raggiunto
x4	Esterna	HOMING_FLT	Errore durante il ritorno in origine
x5			Non utilizzato
x6			Non utilizzato
x7			Non utilizzato

---

## Gestione degli errori rilevati

### Panoramica

Il modulo BMX MSP 0200 può rilevare e riportare quattro tipi di errori negli oggetti di stato (da %MWr.m.c.2 a %MWr.m.c.5): errori standard, errori di comando, errori dei parametri di regolazione, errori dell'asse.

### Errori canale standard

Questi sono segnalati tramite l'oggetto %MWr.m.c.2 (errore canale standard) e causano un errore del canale, riportato in %I.r.m.c.ERR.

Gli errori rilevati dai bit da 4 a 7 (errori interni, di configurazione, di comunicazione e di applicazione) hanno lo stesso significato di tutti gli altri moduli Modicon X80.

L'errore dell'alimentazione esterna (%MWr.m.c.2.0) riferisce un errore di alimentazione se tale tipo di rapporto è attivato nella configurazione (vale a dire, se Guasto alimentatore - %KWr.m.c.1.8 è impostato su Errore generale di I/O).

## ATTENZIONE

### DANNI IRREVERSIBILI AL MODULO PTO

Non invertire la connessione dell'alimentatore esterno.

Seguire le istruzioni di cablaggio (*vedi pagina 39*), montaggio e installazione (*vedi pagina 23*).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.**

Se abilitato nella configurazione (vale a dire, se Errore uscita - %KWr.m.c.1.9 è impostato su Errore generale di I/O), gli errori rilevati sulle uscite (%MWr.m.c.2.1) sono riportati per:  
(*vedi pagina 52*)

- un cortocircuito
- un sovraccarico
- perdita di alimentazione se Guasto alimentatore è configurato localmente

### Errori di comando rilevati

Questi si verificano quando un comando viene rifiutato dal modulo o quando l'invio del comando non ha esito positivo.

Gli errori rilevati sono riportati nell'oggetto %MWr.m.c.1.1 CMD\_ERR.

Un errore di comando rilevato genera il comportamento seguente:

- L'asse viene posto in stato di arresto di errore (riportato tramite l'oggetto AXIS\_STS - %IWr.m.c.6, con i bit 1 (STOPPING) e 3 (AXIS\_FLT) impostati a 1).
- Il dettaglio dell'errore rilevato è descritto in %MWr.m.c.3 (oggetto Errore comando).

- 
- Qualsiasi comando in corso o nel buffer verrà interrotto in errore.
  - Se il profilo di un Generatore di frequenza è attualmente in uscita, l'asse verrà arrestato immediatamente. In caso contrario l'asse verrà arrestato in modo progressivo utilizzando la velocità di decelerazione di emergenza.

Nessun altro comando viene accettato prima che l'asse sia arrestato e l'errore dell'asse rilevato viene azzerato (tramite Reset\_Axis\_Error – %Qr.m.c.3 – oggetto).

## AVVERTIMENTO

### RIAVVIO INCONTROLLATO

Se Reset\_Axis\_Error (%Qr.m.c.3) è impostato a 1, il modulo accetterà nuovamente i comandi dall'applicazione e potrà generare un movimento.

Installare un allarme acustico e visivo sull'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Errori dei parametri di regolazione rilevati

Questi si verificano quando i parametri di regolazione sono rifiutati o quando l'invio dei parametri non ha esito positivo (*vedi pagina 134*).

Gli errori rilevati sono riportati nell'oggetto %MWr.m.c.1.2 ADJUST\_ERR.

Un errore dei parametri di regolazione rilevato non pone l'asse in stato di ErrorStop e non ha un impatto sul comportamento del canale.

Il canale continuerà a funzionare con i parametri precedenti come se nessun parametro fosse stato inviato.

### Errori asse rilevati

Si distinguono 4 tipi di errori asse rilevati.

#### Drive\_KO o Emergenza

Se il monitoraggio è abilitato (oggetto implicito %QWr.m.c.1.0% (errori asse disabilitato / Drive\_Ready&Emergency) impostato a 0) e se l'uscita fisica Drive\_Enable è stata attiva per oltre 100 ms, questo errore verrà rilevato non appena l'ingresso fisico Drive\_Ready&Emergency passa allo stato basso.

Questo errore rilevato genera il comportamento seguente:

- L'asse viene posto in stato di arresto di errore (riportato tramite l'oggetto AXIS\_STS – %IWr.m.c.6, con i bit 1 (STOPPING) e 3 (AXIS\_FLT) impostati a 1).
- Il dettaglio dell'errore rilevato è descritto nell'oggetto Errore asse %MWr.m.c.5 (bit 0: DRIVE\_KO).
- L'asse non è referenziato (%IWr.m.c.6.7 reimpostato a 0).

- Qualsiasi comando in corso o nel buffer verrà interrotto in errore e non sarà possibile inviare alcun ulteriore comando.
- Se un profilo è attualmente in uscita, l'asse verrà arrestato immediatamente.

In questo caso non vi sarà alcuna fase di decelerazione utilizzando la velocità di decelerazione di emergenza. Tale condizione è un asse meccanico o un'emergenza esterna, che richiedono entrambi un arresto immediato dell'asse meccanico.

Quando la condizione è corretta (o il monitoraggio è disabilitato), azzerare l'errore dell'asse rilevato (utilizzando `Reset_Axis_Error` – %Qr.m.c.3 – oggetto) per inviare un nuovo comando.

## AVVERTIMENTO

### RIAVVIO INCONTROLLATO

Se `Reset_Axis_Error` (%Qr.m.c.3) è impostato a 1, il modulo accetterà nuovamente i comandi dall'applicazione e potrà generare un movimento.

Installare un allarme acustico e visivo sull'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Superamento limite

Se il monitoraggio è abilitato (oggetto implicito %QWr.m.c.1.1 (`DISABLE_LIMIT_FLT`) impostato a 0), questo errore viene rilevato quando l'ingresso fisico `Proximity&LimitSwitch` aumenta.

Questo errore rilevato genera il comportamento seguente:

- L'asse viene posto in stato di arresto di errore (riportato tramite l'oggetto `AXIS_STS` – %IWr.m.c.6, con i bit 1 (`STOPPING`) e 3 (`AXIS_FLT`) impostati a 1).
- Il dettaglio dell'errore rilevato è descritto nell'oggetto Errori asse %MWr.m.c.5 (bit 1: `LIMIT_FLT`).
- Non vi alcun impatto sul valore di %IWr.m.c.6.7 (asse referenziato)
- Qualsiasi comando in corso o nel buffer verrà interrotto in errore.
- Se il profilo di un Generatore di frequenza è attualmente in uscita, l'asse verrà arrestato immediatamente. In caso contrario l'asse verrà arrestato in modo progressivo utilizzando la velocità di decelerazione di emergenza.

Possono essere accettati solo i seguenti comandi:

- Comandi Generatore di frequenza o Velocità di movimento nella direzione opposta del comando precedente. Non appena l'asse ritorna nell'area valida, l'ingresso `Proximity&LimitSwitch` è impostato su basso e l'asse deve essere arrestato. L'errore dell'asse rilevato rimane (i bit `STOPPING` e `AXIS_FLT` dell'oggetto `AXIS_STS` e il bit `LIMIT_FLT` dell'oggetto `AXIS_ERROR` restano impostati a 1).
- L'errore sarà cancellato quando vengono utilizzati i comandi Camma corta con limite positivo e Camma corta con limite negativo.

---

Prima di poter inviare altri nuovi comandi, l'errore asse rilevato deve essere azzerato (tramite l'oggetto %Qr.m.c.3).

## AVVERTIMENTO

### RIAVVIO INCONTROLLATO

Se Reset\_Axis\_Error (%Qr.m.c.3) è impostato a 1, il modulo accetterà nuovamente i comandi dall'applicazione e potrà generare un movimento.

Installare un allarme acustico e visivo sull'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Importante: poiché sia il canale PTO, sia l'azionamento hanno un ingresso per interruttore di limite, non è consigliabile utilizzare lo stesso cablaggio per entrambi. In caso contrario, una condizione di fuori limite sull'azionamento indurrebbe un errore DRIVE\_KO rilevato sul canale PTO contemporaneamente all'errore limite. Non sarebbe quindi possibile avere lo stesso comportamento descritto in precedenza per il Superamento limite (i comandi di velocità/homing verrebbero rifiutati).

### Limite SW raggiunto

Se il monitoraggio è abilitato (oggetto implicito %QWr.m.c.1.2 (DISABLE\_SW\_LIMIT\_FLT) impostato a 0), questo errore rilevato gestito internamente si verifica quando la posizione corrente vista dal canale (%IDr.m.c.8) raggiunge uno dei due valori limite SW.

Questo errore rilevato genera il comportamento seguente:

- L'asse viene posto in stato di arresto di errore (riportato tramite l'oggetto AXIS\_STS – %IWr.m.c.6, con i bit 1 (STOPPING) e 3 (AXIS\_FLT) impostati a 1).
- Il dettaglio dell'errore rilevato è descritto nell'oggetto Errore asse %MWr.m.c.5 (bit 2: SW\_HIGH\_LIMIT\_FLT o bit 3: SW\_LOW\_LIMIT\_FLT).
- Non vi alcun impatto sul valore di %IWr.m.c.6.7 (asse referenziato)
- Qualsiasi comando in corso o nel buffer verrà interrotto in errore.
- Se il profilo di un Generatore di frequenza è attualmente in uscita, l'asse verrà arrestato immediatamente. In caso contrario l'asse verrà arrestato in modo progressivo utilizzando la velocità di decelerazione di emergenza.

In questo stato, vengono accettati i seguenti comandi: Generatore di frequenza o Velocità di movimento nella direzione opposta del comando precedente (per consentire all'asse di ritornare nell'area valida).

Non appena l'asse è ritornato e arrestato nell'intervallo valido dei valori di posizione, l'errore del limite SW scompare ma l'errore dell'asse rimane (i bit STOPPING e AXIS\_FLT dell'oggetto AXIS\_STS e il bit SW\_HIGH/LOW\_LIMIT\_FLT dell'oggetto AXIS\_ERROR restano alti).

Prima di poter inviare altri nuovi comandi, l'errore asse rilevato deve essere azzerato (tramite l'oggetto %Qr.m.c.3).

## AVVERTIMENTO

### **RIAVVIO INCONTROLLATO**

Se Reset\_Axis\_Error (%Qr.m.c.3) è impostato a 1, il modulo accetterà nuovamente i comandi dall'applicazione e potrà generare un movimento.

Installare un allarme acustico e visivo sull'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### **Overflow del valore di posizione**

Questo errore rilevato è un caso specifico di errore limite SW e si verifica quando il valore di posizione supera il numero di impulsi minimo o massimo possibile (-2.147.483.648 o 2.147.483.647).

Ciò causerà un cambiamento di segno della posizione, il cui valore non è più significativo.

Se il monitoraggio del limite SW è abilitato, verrà rilevato un errore e verrà indotto il seguente comportamento:

- L'asse viene posto in stato di arresto di errore (riportato tramite l'oggetto AXIS\_STS – %IWr.m.c.6, con i bit 1 (STOPPING) e 3 (AXIS\_FLT) impostati a 1).
- Il dettaglio dell'errore rilevato è descritto nell'oggetto Errore asse %MWr.m.c.5 (bit 2: SW\_HIGH\_LIMIT\_FLT o bit 3: SW\_LOW\_LIMIT\_FLT).
- L'asse non è referenziato (%IWr.m.c.6.7 viene reimpostato a 0).
- Qualsiasi comando in corso o nel buffer verrà interrotto in errore.
- Se il profilo di un Generatore di frequenza è attualmente in uscita, l'asse verrà arrestato immediatamente. In caso contrario l'asse verrà arrestato in modo progressivo utilizzando la velocità di decelerazione di emergenza.

Prima di poter inviare altri nuovi comandi, l'errore asse deve essere azzerato (tramite l'oggetto %Qr.m.c.3), ma l'asse resterà non referenziato.

## AVVERTIMENTO

### **RIAVVIO INCONTROLLATO**

Se Reset\_Axis\_Error (%Qr.m.c.3) è impostato a 1, il modulo accetterà nuovamente i comandi dall'applicazione e potrà generare un movimento.

Installare un allarme acustico e visivo sull'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

---

**NOTA:** Se l'asse è referenziato e il monitoraggio limite SW è disabilitato; se il valore di posizione massimo o minimo è raggiunto in un comando continuo, non avverrà alcuna elaborazione specifica. La posizione cambierà segno e continuerà ad evolversi.

### Errori homing

Si verificano durante l'esecuzione di un comando homing.

Possono presentarsi due casi:

- Errore di time-out homing rilevato: quando viene utilizzato l'ingresso Counter\_in\_Position (impostato dalla configurazione), viene riportato un errore rilevato della funzione homing se Counter\_in\_Position resta basso dopo una determinata durata (valore di time out da configurare nei parametri di impostazione).
- Errori rilevati specifici della modalità di homing: avvio non autorizzato della camma, direzione errata.  
Per i dettagli di queste condizioni, verificare la descrizione di ciascuna modalità di homing (*vedi pagina 196*)

Questo errore rilevato genera il comportamento seguente:

- L'asse viene posto in stato di arresto di errore (riportato tramite l'oggetto AXIS\_STS – %IWr.m.c.6, con i bit 1 (STOPPING) e 3 (AXIS\_FLT) impostati a 1).
- Il dettaglio dell'errore rilevato è descritto nell'oggetto Errori asse %MWr.m.c.5 (bit 4: HOMING\_FLT).
- Il comando di homing corrente viene arrestato in errore.
- L'asse non è referenziato (%IWr.m.c.6.7 impostato a 0).

Prima di poter inviare altri nuovi comandi, l'errore asse rilevato deve essere azzerato (tramite l'oggetto %Qr.m.c.3).

## AVVERTIMENTO

### RIAVVIO INCONTROLLATO

Se Reset\_Axis\_Error (%Qr.m.c.3) è impostato a 1, il modulo accetterà nuovamente i comandi dall'applicazione e potrà generare un movimento.

Installare un allarme acustico e visivo sull'applicazione.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

---

# Capitolo 14

## Gli oggetti linguaggio della funzione PTO

---

### Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive gli oggetti di linguaggio associati ai task del modulo BMX MSP 0200, nonché le diverse modalità di utilizzo.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione di oggetti di linguaggio per PTO specifici dell'applicazione	242
Oggetto comando di posizione IODDT	243
Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati a funzioni speciali dell'applicazione	247
Oggetti di sistema espliciti %MWSys	249
Parametri di stato espliciti %MWStat	250
Parametri di comando espliciti %MWCmd	252
Parametri di regolazione esplicita %MWAdjust	253
Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	254
Oggetti stato implicito %I, %IW	255
Dati evento implicito %IW	257
Oggetti di comandi impliciti %Q, %QW	258

---

## Introduzione di oggetti di linguaggio per PTO specifici dell'applicazione

### Generale

Il modulo PTO BMX MSP 0200 dispone di un solo IODDT associato. È predefinito e contiene oggetti di linguaggio per ingressi/uscite appartenenti al canale di un modulo specifico dell'applicazione.

L'IODDT associato con il modulo è T\_PTO\_BMX.

**NOTA:** Le variabili IODDT possono essere create in due modi diversi:

- Tramite la scheda **Oggetti di I/O**. (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*)
- Tramite l'Editor dati (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*).

### Tipi di oggetto di linguaggio

L'IODDT contiene un gruppo di oggetti di linguaggio utilizzati per controllarne il funzionamento.

Esistono due tipi di oggetti di linguaggio:

- **Oggetti di scambio implicito:** tali oggetti vengono scambiati automaticamente ad ogni ciclo del task associato al modulo.
- **Oggetti di scambio esplicito:** tali oggetti vengono scambiati su richiesta dell'applicazione tramite istruzioni di scambio esplicite.

Gli scambi impliciti riguardano gli ingressi e le uscite del modulo (risultati di misura, informazioni e comandi). Questi scambi consentono il debug del modulo.

Gli scambi espliciti consentono l'impostazione e la diagnostica del modulo o di ordinare l'uscita di un profilo specifico.

## Oggetto comando di posizione IODDT

### In breve

Questa sezione presenta in modo globale i linguaggi e gli oggetti IODDT.

### T\_PTO\_BMX

Tabella entrata e uscita collegata all'oggetto T\_PTO\_BMX IODDT

	Simbolo	Indirizzo	Tipo	Descrizione
IMP	CH_ERROR	%I.r.m.c.ERR	BOOL	<b>Errore del canale</b>
IMP	DRIVE_READY_EMERGENCY	%I.r.m.c.0	EBOOL	Stato ingresso fisico di Drive_Ready_Emergency
IMP	C_IN_POS	%I.r.m.c.1	EBOOL	Contatore in posizione
IMP	ORIGINE	%I.r.m.c.2	EBOOL	Stato di ingresso fisico di origine
IMP	PROXIMITY_LIMIT	%I.r.m.c.3	EBOOL	Stato di ingresso fisico Proximity&LimitSwitch
IMP	DRIVE_ENABLE_ECHO	%I.r.m.c.4	EBOOL	Stato di uscita di Drive Enable Level
IMP	COUNTER_CLEAR_ECHO	%I.r.m.c.5	EBOOL	Stato di uscita di Clear Error Counter
IMP	ACT_CMD_NB	%IW.r.m.c.0	INT	Numero del comando in elaborazione
IMP	BUF_CMD_NB	%IW.r.m.c.1	INT	Numero del comando nel buffer
IMP	LAST_CMD_NB	%IW.r.m.c.2	INT	Numero dell'ultimo comando eseguito
IMP	LAST_RESULT	%IW.r.m.c.3	INT	Stato dell'ultimo comando eseguito
IMP	PREV_CMD_NB	%IW.r.m.c.4	INT	Cronologia: Numero dell'ultimo eseguito precedentemente
IMP	PREV_RESULT	%IW.r.m.c.5	INT	Cronologia: Stato del comando eseguito precedentemente
<b>IMP</b>	<b>AXIS_STS</b>	<b>%IW.r.m.c.6</b>	<b>INT</b>	<b>Stato asse</b>
IMP	AXIS_MOVING	%IW.r.m.c.6.0	BOOL	L'asse è in movimento
IMP	AXIS_STOPPING	%IW.r.m.c.6.1	BOOL	L'asse si sta arrestando
IMP	AXIS_FLT	%IW.r.m.c.6.3	BOOL	Asse in stato ErrorStop
IMP	IN_VELOCITY	%IW.r.m.c.6.6		L'asse si sta portando alla frequenza di destinazione (per profili continui)
IMP	REFERENCED	%IW.r.m.c.6.7	BOOL	L'asse è con riferimento
<b>IMP</b>	<b>CMD_MGT</b>	<b>%IW.r.m.c.7</b>	<b>INT</b>	<b>Gestione dei comandi</b>
IMP	IDLE	%IW.r.m.c.7.0	BOOL	Nessun comando in esecuzione
IMP	FREE_CMD_BUF	%IW.r.m.c.7.1	BOOL	Nessun comando in sospeso
IMP	CURRENT_POSITION	%IDr.m.c.8	DINT	Posizione corrente (in impulsi)
IMP	CURRENT_FREQUENCY	%IDr.m.c.10	DINT	Frequenza corrente (in Hz)

	<b>Simbolo</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
IMP	DRIVE_ENABLE_LEVEL	%Qr.m.c.0	EBOOL	Forza uscita Drive Enable Level a stato alto
IMP	COUNTER_CLEAR	%Qr.m.c.1	EBOOL	Forza uscita di azzeramento del conteggio a stato alto
IMP	STOP_LEVEL	%Qr.m.c.2	EBOOL	Arresta l'asse
IMP	RESET_AXIS_ERROR	%Qr.m.c.3	EBOOL	Errore di reimpostazione dell'asse
<b>IMP</b>	<b>EVT_SOURCES_ENABLING</b>	<b>%QWr.m.c.0</b>	<b>INT</b>	<b>Campo di bit Enable Event</b>
IMP	EVT_POSITION_REACHED	%QWr.m.c.0.0	BOOL	Chiama evento quando viene raggiunta la posizione di destinazione
IMP	EVT_REFERENCING_DONE	%QWr.m.c.0.1	BOOL	Chiama evento quando viene eseguito il riferimento all'asse
IMP	AXIS_FAULT_DISABLING	%QWr.m.c.1	INT	bit di Disable Axis Fault Detection
IMP	DISABLE_DRIVE_KO_FLT	%QWr.m.c.1.0	BOOL	Disattiva rapporto predefinito quando ingresso Drive_Ready è basso
IMP	DISABLE_LIMIT_FLT	%QWr.m.c.1.1	BOOL	Disattiva rapporto predefinito quando viene superato un limite
IMP	DISABLE_SW_LIMIT_FLT	%QWr.m.c.1.2	BOOL	Disattiva rapporto predefinito quando vengono raggiunti i limiti SW
<b>SYS</b>	<b>EXCH_STS</b>	<b>%MWr.m.c.0</b>	<b>INT</b>	<b>Stato dello scambio</b>
SYS	STS_IN_PROGR	%MWr.m.c.0.0	BOOL	Lettura del parametro di stato in corso
SYS	CMD_IN_PROGR	%MWr.m.c.0.1	BOOL	Comando scrittura parametro in corso
SYS	ADJ_IN_PROGR	%MWr.m.c.0.2	BOOL	Scambio del parametro di regolazione in corso
SYS	RECONF_IN_PROGR	%MWr.m.c.0.15	BOOL	Riconfigurazione in corso
<b>SYS</b>	<b>EXCH_RPT</b>	<b>%MWr.m.c.1</b>	<b>INT</b>	<b>Rapporto del canale</b>
SYS	STS_ERR	%MWr.m.c.1.0	BOOL	Errore nella lettura dello stato del canale
SYS	CMD_ERR	%MWr.m.c.1.1	BOOL	Errore durante l'invio di un comando sul canale
SYS	ADJ_ERR	%MWr.m.c.1.2	BOOL	Errore nella regolazione del canale
SYS	RECONF_ERR	%MWr.m.c.1.15	BOOL	Errore nella riconfigurazione del canale
<b>STS</b>	<b>CH_FLT</b>	<b>%MWr.m.c.2</b>	<b>INT</b>	<b>Errori del canale</b>
STS	EXT_FLT_PWS	%MWr.m.c.2.0	BOOL	Guasto alimentatore esterno
STS	EXT_FLT_OUTPUTS	%MWr.m.c.2.1	BOOL	Errore esterno sulle uscite
STS	INTERNAL_FLT	%MWr.m.c.2.4	BOOL	Errore interno: Canale non operativo
STS	CONF_FLT	%MWr.m.c.2.5	BOOL	Stato di configurazione hardware o software
STS	COM_FLT	%MWr.m.c.2.6	BOOL	Errore di comunicazione sul bus
STS	APPLI_FLT	%MWr.m.c.2.7	BOOL	Errore dell'applicazione

	<b>Simbolo</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>STS</b>	<b>CMD_FLT</b>	<b>%MWr.m.c.3</b>	<b>INT</b>	<b>Errori comando</b>
STS	OVERRUN_CMD	%MWr.m.c.3.0	BOOL	Condizione di overrun durante l'invio del comando
STS	AXIS_IN_FLT	%MWr.m.c.3.1	BOOL	Comando non valido poiché l'asse è in uno stato di ErrorStop
STS	CMD_CODE_INV	%MWr.m.c.3.2	BOOL	Codice comando non valido
STS	CMD_SEQ_INV	%MWr.m.c.3.3	BOOL	Sequenza di comandi non valida
STS	BUFFER_FULL	%MWr.m.c.3.4	BOOL	Comando rifiutato a causa di buffer pieno (Idle=FreeCmdBuf=0)
STS	AXIS_NOT_REFERENCED	%MWr.m.c.3.5	BOOL	Comando di posizionamento rifiutato a causa di un asse non referenziato
STS	TGT_POS_INV	%MWr.m.c.3.6	BOOL	Posizione di destinazione non valida
STS	TGT_VEL_INV	%MWr.m.c.3.7	BOOL	Velocità destinazione non valida
STS	BUFFER_MODE_INV	%MWr.m.c.3.8	BOOL	Modalità buffer non valida
<b>STS</b>	<b>ADJUST_FLT</b>	<b>%MWr.m.c.4</b>	<b>INT</b>	<b>Errori dei parametri di regolazione</b>
STS	OVERRUN_ADJUST	%MWr.m.c.4.0	BOOL	Errore di overrun durante l'istruzione di regolazione
STS	SW_HIGH_LIMIT_INV	%MWr.m.c.4.1	BOOL	Limite alto SW non valido
STS	SW_LOW_LIMIT_INV	%MWr.m.c.4.2	BOOL	Limite basso SW non valido
STS	ACC_RATE_INV	%MWr.m.c.4.3	BOOL	Accelerazione non valida
STS	DEC_RATE_INV	%MWr.m.c.4.4	BOOL	Decelerazione non valida
STS	EMER_DEC_RATE_INV	%MWr.m.c.4.5	BOOL	Decelerazione di emergenza non valida
STS	START_FREQ_INV	%MWr.m.c.4.6	BOOL	Frequenza avvio non valida
STS	STOP_FREQ_INV	%MWr.m.c.4.7	BOOL	Frequenza arresto non valida
STS	HOMING_VELO_INV	%MWr.m.c.4.8	BOOL	Velocità ritorno in origine non valida
<b>STS</b>	<b>AXIS_ERROR</b>	<b>%MWr.m.c.5</b>	<b>INT</b>	<b>Errori asse</b>
STS	DRIVE_KO	%MWr.m.c.5.0	BOOL	Ingresso Drive Ready disattivato
STS	LIMIT_FLT	%MWr.m.c.5.1	BOOL	È stato rilevato un superamento di limite
STS	SW_HIGH_LIMIT_FLT	%MWr.m.c.5.2	BOOL	È stato raggiunto un limite alto software
STS	SW_LOW_LIMIT_FLT	%MWr.m.c.5.3	BOOL	È stato raggiunto un limite basso software
STS	HOMING_FLT	%MWr.m.c.5.4	BOOL	Errore durante il ritorno in origine
CMD	CMD_CODE	%MWr.m.c.6	INT	Codice comando
CMD	BUFFER_MODE	%MWr.m.c.7	INT	Modalità buffer per i comandi di posizionamento
CMD	TGT_POSITION	%MDr.m.c.8	DINT	Posizione destinazione/riferimento
CMD	TGT_VELOCITY	%MDr.m.c.10	DINT	Velocità destinazione

	<b>Simbolo</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
CMD	CMD_SENT_NB	%MWr.m.c.13	INT	Numero dell'ultimo comando inviato (sola lettura)
PRM	SW_HIGH_LIMIT	%MDr.m.c.14	DINT	Limite alto software
PRM	SW_LOW_LIMIT	%MDr.m.c.16	DINT	Limite basso software
PRM	START_FREQ	%MWr.m.c.18	UINT	Frequenza avvio
PRM	STOP_FREQ	%MWr.m.c.19	UINT	Frequenza arresto
PRM	ACC_RATE	%MWr.m.c.20	UINT	Accelerazione
PRM	DEC_RATE	%MWr.m.c.21	UINT	Decelerazione
PRM	EMERGENCY_DEC_RATE	%MWr.m.c.22	UINT	Decelerazione di emergenza
PRM	HOMING_VELOCITY	%MWr.m.c.23	UINT	Velocità ritorno alla posizione di origine
PRM	HOMING_TIMEOUT_VALUE	%MWr.m.c.24	UINT	Valore di timeout ritorno alla posizione di origine
PRM	HYSTERESIS	%MWr.m.c.25	UINT	Valore di isteresi per la modalità uscita fasi A/B

---

## Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati a funzioni speciali dell'applicazione

### Introduzione

Gli scambi espliciti vengono effettuati quando viene richiesto l'utilizzo di queste istruzioni::

- READ\_STS (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)  
(leggi parole di stato)
- WRITE\_CMD (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)  
(scrivi parole di comando)
- WRITE\_PARAM (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (scrivi parametri di regolazione)
- READ\_PARAM (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)  
(leggi parametri di regolazione)
- SAVE\_PARAM (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)  
(salva parametri di regolazione)
- RESTORE\_PARAM (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (ripristina parametri di regolazione).

Tali scambi si applicano a una serie di oggetti %MW dello stesso tipo (stati, comandi o parametri) appartenenti ad un canale.

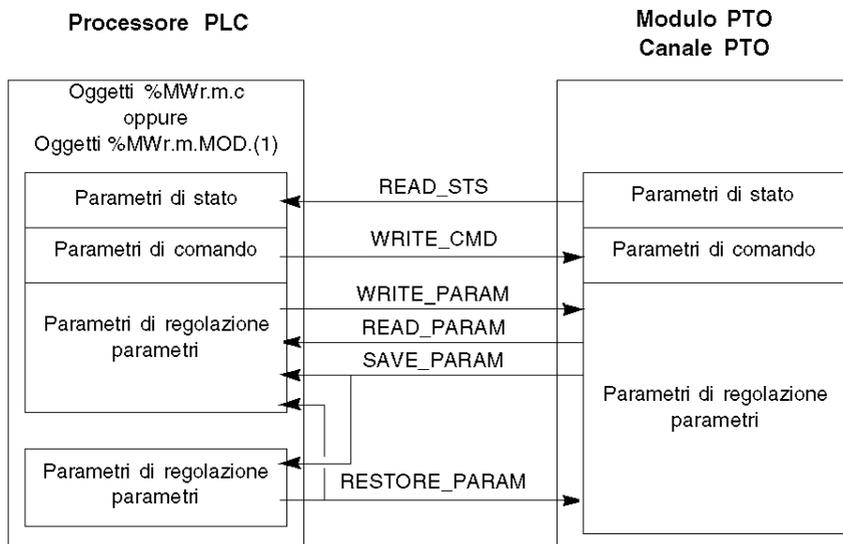
#### **NOTA:**

Questi oggetti possono effettuare le seguenti operazioni:

- fornire informazioni sul modulo (ad esempio, tipo di errore canale)
- avere il controllo dei comandi del modulo (ad esempio, comando commutazione)
- definire le modalità operative del modulo (salva e ripristina parametri di regolazione nel processo dell'applicazione)

## Principio generale per l'uso delle istruzioni esplicite

Il seguente schema illustra i diversi tipi di scambi espliciti effettuabili tra il processore e il modulo.



(1) Solo con le istruzioni READ\_STS e WRITE\_CMD.

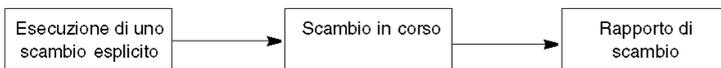
## Gestione degli scambi

Durante uno scambio esplicito, è necessario controllarne lo svolgimento al fine di garantire che vengano presi in considerazione i dati soltanto nel caso in cui lo scambio sia avvenuto correttamente.

A tale scopo, sono disponibili due tipi di informazioni:

- informazioni relative allo scambio in corso (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)
- rapporto relativo allo scambio. (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)

Nello schema seguente viene descritto il principio di gestione di uno scambio.



**NOTA:** al fine di evitare più scambi espliciti in uno stesso momento per lo stesso canale, è necessario effettuare il test del valore della parola EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) dell'IODDT associato al canale prima di richiamare qualsiasi EF con questo canale.

---

## Oggetti di sistema espliciti %MWSys

### Oggetti di sistema espliciti %MWSys

Oggetti di sistema espliciti %MWSys

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
%MW.r.m.c.0	INT	EXCH_STS	Indicatori di esecuzione di uno scambio implicito
x0	bit	STS_IN_PROGR	= 1 scambio in corso per READ_STS
x1	bit	CMD_IN_PROGR	= 1 scambio in corso per WRITE_CMD e PTO EF
x2	bit	ADJUST_IN_PROGR	= 1 scambio in corso per i parametri di regolazione (tramite WRITE_PARAM, READ_PARAM, SAVE_PARAM, RESTORE_PARAM)
x15	bit	RECONF_IN_PROGR	= 1 indica una riconfigurazione sul canale c del modulo dalla console (modifica dei parametri di configurazione + avvio a freddo del canale)
%MW.r.m.c.1	INT	EXCH_RPT	Rapporto di scambio INT, aggiornamento alla fine dello scambio, 0 = scambio corretto, 1 = scambio errato
x0	bit	STS_ERR	= 1 Errore durante la lettura degli INT di stato del canale
x1	bit	CMD_ERR	= 1 Errore durante lo scambio di WRITE_CMD o PTO EFs
x2	bit	ADJUST_ERR	= 1 Errore durante lo scambio dei parametri di regolazione
x15	bit	RECONF_ERR	= 1 Errore durante la riconfigurazione del canale

## Parametri di stato espliciti %MWStat

### Parametri di stato espliciti %MWStat

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
<b>%MWr.m.c.2</b>		<b>CH_FLT</b>	<b>Errori di canale standard</b>
x0	Esterna	EXT_FLT_PWS	Guasto alimentatore esterna
x1	Esterna	EXT_FLT_OUTPUTS	Errore esterno su uscite (cortocircuito, sovraccarico)
x2			Non utilizzato
x3			Non utilizzato
x4	Interna	INTERNAL_FLT	Canale non operativo o modulo mancante
x5	Altro	CONF_FLT	Errore di configurazione hardware o software.
x6	Altro	COM_FLT	Errore di comunicazione con PLC
x7	Altro	APPLI_FLT	Errore applicazione
<b>%MWr.m.c.3</b>		<b>CMD_FLT</b>	<b>Errori comando</b>
x0	Altro	OVERRUN_CMD	Condizione di overrun durante l'invio del comando
x1	Altro	AXIS_IN_FLT	Comando non valido poiché l'asse è in uno stato di ErrorStop
x2	Altro	CMD_CODE_INV	Codice comando non valido
x3	Altro	CMD_SEQ_INV	Sequenza di comandi non valida
x4	Altro	BUFFER_FULL	Comando rifiutato a causa di buffer pieno (Idle=FreeCmdBuf=0)
x5	Altro	AXIS_NOT_REFERENCED	Comando di posizionamento rifiutato a causa di un asse non referenziato
x6	Altro	TGT_POS_INV	Posizione di destinazione non valida
x7	Altro	TGT_VEL_INV	Velocità destinazione non valida
x8	Altro	BUFFER_MODE_INV	Modalità buffer non valida
<b>%MWr.m.c.4</b>		<b>ADJUST_FLT</b>	<b>Errori dei parametri di regolazione</b>
x0	Altro	OVERRUN_ADJUST	Condizione di overrun durante l'istruzione di regolazione
x1	Altro	SW_HIGH_LIMIT_INV	Limite alto SW non valido
x2	Altro	SW_LOW_LIMIT_INV	Limite basso SW non valido
x3	Altro	ACC_RATE_INV	Accelerazione non valida
x4	Altro	DEC_RATE_INV	Decelerazione non valida
x5	Altro	EMER_DEC_RATE_INV	Decelerazione di emergenza non valida
x6	Altro	START_FREQ_INV	Frequenza avvio non valida

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
x7	Altro	STOP_FREQ_INV	Frequenza arresto non valida
x8	Altro	HOMING_VELO_INV	Frequenza ritorno a origine non valida
<b>%MWr.m.c.5</b>		<b>AXIS_ERROR</b>	<b>Errori asse</b>
x0	Esterna	DRIVE_KO	Ingresso Drive_Ready&Emergency disattivato
x1	Esterna	LIMIT_FLT	È stato rilevato un superamento di un limite (ingresso Finecorsa)
x2	Esterna	SW_HIGH_LIMIT_FLT	Limite software alto raggiunto
x3	Esterna	SW_LOW_LIMIT_FLT	Limite software basso raggiunto
x4	Esterna	HOMING_FLT	Errore durante il ritorno in origine
x5			Non utilizzato
x6			Non utilizzato
x7			Non utilizzato

## Parametri di comando espliciti %MWCmd

### Parametri di comando espliciti %MWCmd

Parametri di comando espliciti %MWCmd

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
%MWr.m.c.6	INT		
byte 0	Byte	CMD_Code	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Generatore di frequenza</li><li>2. Profilo di velocità</li><li>3. Posizionamento assoluto</li><li>4. Posizionamento relativo</li><li>5. Rilevamento punto di riferimento (Homing)</li><li>6. Imposta posizione</li></ol>
byte 1	Byte	Non utilizzato	
%MWr.m.c.7	INT		
byte 0	Byte	Buffer_Mode	Per i comandi di posizionamento assoluto e relativo: 0: Abort 1: Buffered 2: BlendingPrevious
byte 1	Byte	Non utilizzato	
%MDr.m.c.8	DINT	TGT_Position	Per i comandi di posizionamento assoluto e relativo: Posizione / Distanza di destinazione (in impulsi) Per i comandi di Ritorno a origine e Imposta posizione: Valore di posizione da impostare quando viene rilevato il segnale di riferimento
%MDr.m.c.10	DINT	TGT_Velocity	Velocità destinazione (in Hz)
%MWr.m.c.12			Riservato
%MWr.m.c.13	INT		
byte 0	Byte	CMD_SENT_NB	Numero comando inviato (solo lettura)
byte 1	Byte		

## Parametri di regolazione esplicita %MWAadjust

### Parametri di regolazione esplicita %MWAadjust

Parametri di regolazione esplicita %MWAadjust

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
%MDr.m.c.14	DINT	SW_High_Limit	Limite alto numero impulsi software Valore da -2.147.483.647 a 2.147.483.647 Predefinito: 2,147,483,647
%MDr.m.c.16	DINT	SW_Low_Limit	Valore limite basso numero impulsi software da - 2.147.483.648 a 2.147.483.646 Predefinito: -2,147,483,648
%MWr.m.c.18	UINT	Start_Freq	0: Nessun uso del parametro frequenza avvio (predefinito) Altrimenti: valore in Hz da 1 a 65.535
%MWr.m.c.19	UINT	Stop_Freq	Nessun uso del parametro frequenza arresto (predefinito) Altrimenti: valore in Hz da 1 a 65.535
%MWr.m.c.20	UINT	Acc_Rate	Per tutti i profili tranne Generatore di frequenza Valore da 10 a 32.500 Predefinito: 100
%MWr.m.c.21	UINT	Dec_Rate	Per tutti i profili tranne Generatore di frequenza Valore da 10 a 32.500 Predefinito: 100
%MWr.m.c.22	UINT	Emergency_Dec_Rate	Decelerazione in caso di arresto di emergenza (limiti superati, errori) Valore da 10 a 32.500 Predefinito: 100
%MWr.m.c.23	UINT	Homing_Velocity	Per il comando di ritorno all'origine: Valore in Hz da 1 a 65.535 Predefinito: 1
%MWr.m.c.24	UINT	Valore di timeout ritorno alla posizione di origine	Per il comando di ritorno all'origine: Utilizzato soltanto quando il parametro Impostazioni di I/O ritorno alla posizione di origine è impostato a 2. Valore in ms da 0 a 65.535 Predefinito: 65,535
%MWr.m.c.25	INT	Isteresi (riempimento)	Quando Modalità di uscita è fasi A/B (invertito o meno): Definisce l'isteresi numerica da applicare alle uscite PTO in caso di cambio di direzione Valore in impulsi da 0 a 255 Predefinito: 0
%MWr.m.c.26	INT	Riservato	Riservato

---

## Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione

### In breve

Un'interfaccia specifica dell'applicazione integrata, o l'aggiunta di un modulo, arricchisce automaticamente l'applicazione degli oggetti linguaggio utilizzati per programmare l'interfaccia o il modulo in questione.

Questi oggetti corrispondono alle immagini di I/O e alle informazioni software del modulo o dell'interfaccia specifica dell'applicazione integrata.

### Promemoria

Gli ingressi del modulo ( $\%I$  e  $\%IW$ ) vengono aggiornati nella memoria del PLC all'inizio del task, a prescindere dall'eventualità che il PLC sia in modalità RUN o STOP.

Le uscite ( $\%Q$  e  $\%QW$ ) vengono aggiornate alla fine del task, solo quando il PLC è in modalità RUN.

**NOTA:** quando il task avviene in modalità STOP, a seconda della configurazione selezionata, sono possibili queste due eventualità:

- le uscite vengono messe in posizione di sicurezza (modalità posizione di sicurezza)
- le uscite mantengono l'ultimo valore (modalità di mantenimento)

### Figura

Il grafico riportato di seguito illustra il ciclo di funzionamento relativo a un task PLC (esecuzione ciclica).



## Oggetti stato implicito %I, %IW

### Oggetti stato implicito %I, %IW

Oggetti stato implicito %I, %IW

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
%Ir.m.c.0	EBOOL	Drive_Ready&Emergency	Immagine dell'ingresso fisico corrispondente
%Ir.m.c.1	EBOOL	Counter_in_Position	Immagine dell'ingresso fisico corrispondente
%Ir.m.c.2	EBOOL	Origine	Immagine dell'ingresso fisico corrispondente
%Ir.m.c.3	EBOOL	Proximity&LimitSwitch	Immagine dell'ingresso fisico corrispondente
%Ir.m.c.4	EBOOL	Uscita livello Drive_Enable	Stato dell'uscita Drive_Enable
%Ir.m.c.5	EBOOL	Uscita Counter_Clear	Stato dell'uscita Counter_Clear
%IW.r.m.c.0	INT		Comando corrente
byte 0	Byte	Act_Cmd_Nb	Comando iniziale Numero di comandi in fase di elaborazione Valore 0: significa nessun comando
byte 1	Byte		Non utilizzato
%IW.r.m.c.1	INT		Comando successivo
byte 0	Byte	Buf_Cmd_Nb	Comando iniziale Numero del comando nel buffer Valore 0: significa nessun comando
byte 1	Byte		Non utilizzato
%IW.r.m.c.2	INT		Ultimo comando eseguito
byte 0	Byte	Last_Cmd_Nb	Numero comando interno Valore 0: significa nessun comando
byte 1	Byte		Non utilizzato
%IW.r.m.c.3	INT		Stato dell'ultimo comando eseguito
byte 0	Byte	Last_Result	Valori possibili: 0 = Eseguito 1 = Interrotto 2 = Errore FF: Nessuno
byte 1	Byte		Non utilizzato
%IW.r.m.c.4	INT		Cronologia: Comando eseguito precedentemente
byte 0	Byte	Prev_Cmd_Nb	Numero comando interno Valore 0: significa nessun comando
byte 1	Byte		Non utilizzato
%IW.r.m.c.5	INT		Cronologia: Stato del comando eseguito precedentemente

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
byte 0	Byte	Prev_Result	Valori possibili: 0 = Eseguito 1 = Interrotto 2 = Errore FF: Nessuno (dopo Stop o ResetError)
byte 1	Byte		Non utilizzato
%IWr.m.c.6	INT	AXIS_STS	Stato dell'asse
byte 0	Byte		
x0	bool	AXIS_MOVING	L'asse è in movimento
x1	bool	AXIS_STOPPING	L'asse è in fase di arresto
x2	bool		Non utilizzato
x3	bool	AXIS_FLT	Asse in errore: Dettagli dello stato in %MWStat
x4	bool		Non utilizzato
x5	bool		Non utilizzato
x6	bool	IN_VELOCITY	L'asse si sta portando alla frequenza di destinazione (per profili continui)
x7	bool	REFERENCED	
%IWr.m.c.7	INT	CMD_MGT	Oggetti specifici per la gestione del comando
byte 0	Byte		
x0	bool	Inattivo	0 = Il canale è occupato nell'elaborazione di un comando 1 = Nessun comando è in fase di elaborazione dal canale (può essere inviato un nuovo comando)
x1	bool	FreeCmdBuf	0 = Un comando è in attesa di essere eseguito. 1 = Nessun comando è stato inserito nel buffer (può essere inviato un nuovo comando).
%IDr.m.c.8	DINT	Posizione	Posizione corrente (in impulsi)
%IDr.m.c.10	DINT	Frequenza	Frequenza corrente (in Hz)

---

## Dati evento implicito %IW

### Dati evento implicito %IW

Dati evento implicito %IW

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
%IW.r.m.c.12	INT	EVT_Souce_Enabling	Un bit per origine
x0	bit	EVT_Position_Reached	Posizione raggiunta
x1	bit	EVT_Referencing_Done	Riferimento effettuato
%IW.r.m.c.13	INT	Non utilizzato	
%IDr.m.c.14	DINT	Current_Position	Posizione corrente (in impulsi)

## Oggetti di comandi impliciti %Q, %QW

### Oggetti di comandi impliciti %Q, %QW

Oggetti di comandi impliciti %Q, %QW

Oggetto	Tipo	Simbolo	Dettaglio
%Qr.m.c.0	EBOOL	Drive_Enable_Level	Valore da inviare all'uscita fisica Enable_Drive 0 = Disattiva (predefinito) 1 = Attiva
%Qr.m.c.1	EBOOL	Counter_Clear	Valore da inviare all'uscita Clear_Counter fisica Quando attivo, comando per cancellare il contatore dell'errore interno dell'unità, se l'opzione è attivata dalla configurazione (in impostazioni I/O ritorno alla posizione di origine)
%Qr.m.c.2	EBOOL	Stop_Level	Comando per arrestare l'asse quando alto
%Qr.m.c.3	EBOOL	Reset_Axis_Error	Quando alto, comando per reimpostare tutti gli errori dell'asse: transizione dallo stato ErrorStop a StandStill.
%QWr.m.c.0	INT	EVT_Souce_Enabling	Un bit per origine 0 = Disattiva (predefinito) 1 = Attiva
x0	bit	EVT_Position_Reached	Posizione raggiunta
x1	bit	EVT_Referencing_Done	Riferimento effettuato
%QWr.m.c.1	INT	Disable Axis Faults	Un bit per origine errore
x0	bit	Drive_Ready&Emergency	0 = Un errore viene riportato quando l'ingresso Drive_Ready&Emergency va basso e l'uscita fisica Drive_Enable è attiva. (Predefinito) 1 = Il monitoraggio dell'ingresso Drive_Ready&Emergency è disattivato.
x1	bit	LimitSwitch	0 = Un errore viene riportato quando l'ingresso Proximity&LimitSwitch va alto. (Predefinito) 1 = Il monitoraggio dell'ingresso Proximity&LimitSwitch è disattivato.
x2	bit	Limiti SW	0 = Attiva il controllo dei limiti software (predefinito) 1 = Disattiva il controllo dei limiti software

---

# Capitolo 15

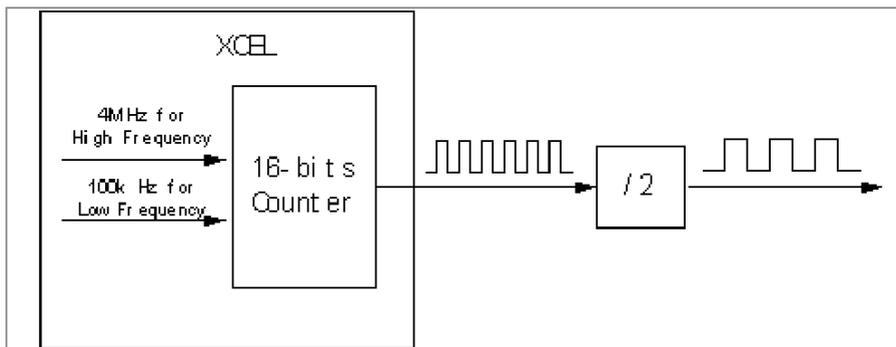
## Limitazioni e prestazioni

---

### Prestazioni chiave

#### Generatore impulsi

Questa unità funzionale genera un'uscita a impulsi come illustrato nella figura:



Il contatore interno utilizza 4 MHz come sorgente di clock per l'uscita ad alta frequenza da 100 Hz a 400 kHz.

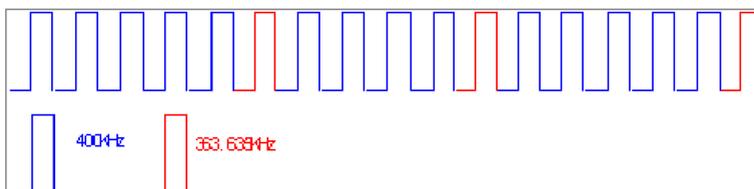
Il contatore interno utilizza 100 kHz come sorgente di clock per l'uscita a bassa frequenza da 2 Hz a 100 Hz. (L'uscita, in questo caso, si riferisce all'uscita che si trova a valle del circuito esterno di partizione delle frequenze)

Nel caso di alta frequenza, il valore ottenuto direttamente dal contatore interno ha la stessa frequenza di  $4M / \text{Modulo}$  (Modulo è un valore integrale immesso nel contatore per dividere la sorgente di clock). Si può notare che una sorgente di clock di 4 MHz non è sufficiente per generare tutte le frequenze comprese nel campo 100 Hz - 400 kHz con una precisione dello 0,5%. Per alcune frequenze viene utilizzato un algoritmo specifico per correggere il risultato ottenuto in uscita. Questo algoritmo permette di ottenere una variazione dell'impulso di frequenza compreso tra il valore di sorgente di clock diviso per il valore Modulo e diviso per  $\text{Modulo}+1$ . Viene applicato un rapporto di variazione appropriato per fare in modo che la frequenza media ottenuta abbia un'accuratezza dello 0,5%.

Ad esempio, se la frequenza ottenuta desiderata è 393 kHz:

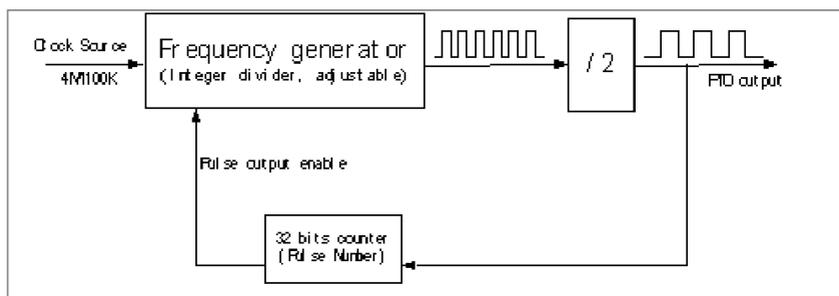
Il valore Modulo in questo caso è 10, l'impulso di uscita reale varia tra 400 kHz e 363,6363 kHz e il rapporto è compreso tra 4:1 e 5:1.

L'immagine dell'uscita reale è la seguente:



## Numero impulsi

Loop del generatore impulsi (2 ms):



Esiste un contatore a 32 bit in ogni canale PTO per il conteggio del numero di uscite impulsi al fine di garantire che non vi siano errori del numero di impulsi.

## Elaborazione dei comandi

In ogni ciclo del task PLC è possibile inviare ed elaborare solo un comando.

Nel caso di una sequenza di comandi:

- Se si esce dalla modalità Buffer, il tempo di risposta sarà in funzione del ciclo di task PLC. Questo significa che il comando corrente non verrà interrotto e che il nuovo comando non verrà avviato prima del ciclo successivo.
- Se BufferMode o BlendingPrevious vengono collocati nel buffer, il tempo di risposta è indipendente dal ciclo del task PLC (tenendo presente che il comando è stato inviato almeno un ciclo prima del completamento del comando corrente).



## !

### %I

Secondo lo standard IEC, %I indica un oggetto linguaggio di tipo ingresso digitale IN.

### %IW

Secondo lo standard IEC, %IW indica un oggetto linguaggio di tipo ingresso analogico IN.

### %KW

Secondo lo standard IEC, %KW indica un oggetto linguaggio di tipo parola costante.

### %M

Secondo lo standard IEC, %M indica un oggetto linguaggio di tipo bit memoria.

### %MW

Secondo lo standard IEC, %MW indica un oggetto linguaggio di tipo parola memoria.

### %Q

Secondo lo standard IEC, %Q indica un oggetto linguaggio di tipo uscita digitale OUT.

### %QW

Secondo lo standard IEC, %QW indica un oggetto linguaggio di tipo uscita analogica OUT.

## A

### A coppia intrecciata

Due fili intrecciati allo scopo di eliminare gli effetti del rumore elettrico.

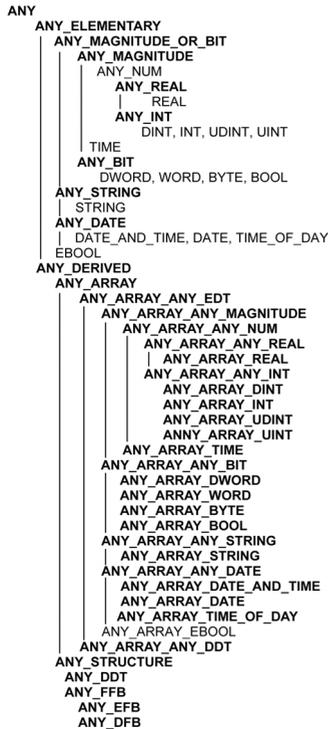
### Accelerazione

La frequenza alla quale un elemento aumenta la sua velocità. L'accelerazione è in genere misurata in unità di variazione di velocità per ogni unità di tempo (pollici/secondi (velocità) per secondo (tempo)) e in questo esempio è indicata in ms o Hz/2ms.

## ANY

Tra i diversi tipi di dati esiste una gerarchia. Nei DFB, talvolta, è possibile dichiarare variabili che possono contenere più tipi di valori. In tal caso, si utilizzano i tipi `ANY_XXX`.

La figura seguente descrive questa struttura gerarchica:



## ARRAY

Un `ARRAY` è una tabella di elementi dello stesso tipo.

La sintassi è la seguente: `ARRAY [<limiti>] OF <Tipo>`

Esempio:

`ARRAY [1..2] OF BOOL` è una tabella a una dimensione composta da due elementi di tipo `BOOL`.

`ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` è una tabella a due dimensioni composta da 10x20 elementi di tipo `INT`.

## Asse

Un asse è una parte meccanica azionata da un motore elettrico. Serve per guidare il movimento di rotazione o di traslazione.

## B

### **BlendingPrevious**

Valore byte del buffer per il quale un comando di posizionamento ne segue un altro. Il comando successivo inizia non appena il precedente raggiunge la sua Posizione\_target e inizierà alla Velocità\_target precedente.

### **BOOL**

BOOL è l'abbreviazione del tipo booleano. Si tratta dell'elemento dati di base in informatica. Una variabile di tipo BOOL possiede uno dei due seguenti valori: 0 (FALSE) o 1 (TRUE)

Un bit estratto di parola è di tipo BOOL, ad esempio: %MW10.4.

### **Buffer**

Il buffer è un ingresso (un byte) che definisce il modo in cui due comandi consecutivi verranno gestiti in relazione ai comandi di posizionamento assoluto e relativo. Vi sono 3 valori possibili: Abort, valore = 0, il secondo comando annulla quello in esecuzione e inizia immediatamente; Buffered, valore = 1, il secondo comando inizia una volta che il precedente è finalizzato (asse in arresto); BlendingPrevious, valore = 2, spiegazione alla voce del glossario BlendingPrevious.

### **BYTE**

Quando sono raggruppati 8 bit, si parla di BYTE. L'immissione di un BYTE avviene in modalità binaria o in base 8.

Il tipo BYTE è codificato in un formato a 8 bit che, in formato esadecimale, va da 16#00 a 16#FF.

## C

### **Camma corta**

Procedura di ricerca del punto di riferimento che consente di referenziare l'asse ricercando un finecorsa fisico esterno con posizione assoluta (riferimento sul lato negativo del finecorsa assoluto/camma corta).

### **Camma corta con limite negativo**

Procedura di ricerca del punto di riferimento che permette di referenziare l'asse ricercando un finecorsa fisico esterno con posizione assoluta (riferimento sul lato negativo del finecorsa assoluto/camma corta) entro un'area delimitata sul lato negativo da un finecorsa.

### **Camma corta con limite positivo**

Procedura di ricerca del punto di riferimento che permette di referenziare l'asse ricercando un finecorsa fisico esterno con posizione assoluta (riferimento sul lato negativo del finecorsa assoluto/camma corta) entro un'area delimitata sul lato positivo da un finecorsa.

### **Camma corta con marcatore**

Procedura di ricerca del punto di riferimento che permette di referenziare l'asse ricercando l'impulso zero (chiamato anche marcatore o impulso di riferimento) nell'encoder entro un'area di prossimità delimitata da un finecorsa assoluto (camma corta).

### **Camma lunga, negativo**

Procedura di ricerca del punto di riferimento che consente di referenziare l'asse ricercando un sensore tipo finecorsa con limite negativo.

### **Camma lunga, positivo**

Procedura di ricerca del punto di riferimento che consente di referenziare l'asse ricercando un sensore tipo finecorsa con limite positivo.

### **Cavo schermato**

Cavo dotato di guaina metallica intorno ai conduttori che ne costituiscono il nucleo. La guaina metallica viene messa a terra per eliminare gli effetti dei disturbi elettrici sui segnali trasmessi attraverso il cavo.

### **Correzione scarto**

La correzione dello scarto utilizzata per definire il numero di impulsi di uscita da ignorare dopo ogni cambiamento di direzione.

### **Counter\_in\_Position**

L'ingresso Counter\_in\_Position (anche chiamato Position\_Completed) corrisponde a un'uscita dell'azionamento che indica che il contatore errori di posizione interno dell'azionamento è vuoto. Questo ingresso può essere utilizzato nei processi di ricerca del punto di riferimento per garantire la sincronizzazione tra il contatore di posizione del canale PTO e l'azionamento.

### **CW / cCW**

Senso orario / senso antiorario: modalità di uscita nella quale ogni segnale di uscita (ossia il segnale CW e il segnale CCW) è alternativamente il segnale a tremo di impulsi in funzione della direzione.

## **D**

### **DDT**

DDT è l'abbreviazione di Derived Data Type (tipo di dati derivati).

Un tipo di dati derivati è un insieme di elementi dello stesso tipo (`ARRAY`) o di tipi diversi (struttura).

### **Decelerazione**

La frequenza alla quale un elemento riduce la sua velocità. La decelerazione è in genere misurata in unità di variazione di velocità per ogni unità di tempo (pollici/secondi (velocità) per secondo (tempo)) e in questo esempio è indicata in ms o Hz/2ms.

### **Definizione del riferimento**

Procedura per impostare il dispositivo di feedback in relazione a un punto di riferimento specifico.

## DFB

DFB è l'abbreviazione di Derived Function Block (blocco funzione derivato).

I tipi DFB sono blocchi funzione che possono essere definiti in linguaggio ST, IL, LD o FBD.

L'uso di questi tipi DFB in un'applicazione consente di:

- semplificare la concezione e l'immissione del programma;
- accrescere la leggibilità del programma;
- facilitare il debug;
- diminuire il volume del codice creato.

## DINT

DINT è l'abbreviazione del formato Double INTeger (intero doppio) (codificato a 32 bit).

I limiti superiore/inferiore sono i seguenti: da  $-2$  alla  $31^a$  potenza) a  $(2$  alla  $31^a$  potenza) - 1.

Esempio:

`-2147483648, 2147483647, 16#FFFFFFFF`.

## E

### EBOOL

EBOOL è l'abbreviazione del tipo Extended BOOLean (booleano esteso). Una variabile di tipo EBOOL ha valore 0 (FALSE) o 1 (TRUE) e dispone di fronti di salita o di discesa e di funzioni di forzatura.

Una variabile di tipo EBOOL occupa un byte di memoria.

Il byte è composto come segue:

- un bit per il valore;
- un bit per la cronologia (ogni volta che l'oggetto di stato cambia, il valore viene copiato nel bit di cronologia);
- un bit per la forzatura (uguale a 0 se l'oggetto non è forzato, uguale a 1 se il bit è forzato).

Il valore predefinito di ogni bit è 0 (FALSE).

### EF

EF è l'abbreviazione di Elementary Function (funzione elementare).

Si tratta del blocco, utilizzato in un programma, che esercita una funzione software predefinita.

Una funzione non dispone di informazioni sullo stato interno. Più chiamate della stessa funzione con gli stessi parametri di ingresso forniranno gli stessi valori di uscita. Informazioni sulla rappresentazione grafica del richiamo della funzione sono disponibili nel "Blocco funzionale (istanza)". A differenza della chiamata di un blocco funzione, le chiamate di funzione comportano solo un'uscita che non è nominata e il cui nome è identico a quello della funzione. In FBD, ogni chiamata è indicata da un numero unico mediante il blocco grafico. Questo numero viene generato automaticamente e non è modificabile.

Altre funzioni che utilizzano l'SDKC possono essere sviluppate con il kit di sviluppo.

## EN

EN corrisponde a **EN**able (attiva) e si tratta di un ingresso di blocco facoltativo. Quando l'ingresso EN è attivato, viene stabilita automaticamente anche un'uscita ENO.

Se EN = 0, il blocco non è attivato, il programma interno non viene eseguito ed ENO viene impostato su 0.

Se EN = 1, il programma interno del blocco viene eseguito ed ENO viene impostato su 1. Nel caso si verifichi un errore, ENO viene impostato su 0.

Se l'ingresso EN non è collegato, viene automaticamente impostato su 1.

## ENO

ENO corrisponde a **Error NO**tification (notifica di errore) e si tratta dell'uscita associata all'ingresso facoltativo EN.

Se ENO viene impostato su 0 (perché EN = 0 o in caso di errore di esecuzione):

- lo stato delle uscite del blocco funzione resta quello che avevano durante il precedente ciclo di scansione eseguito correttamente.
- le uscite delle funzioni e le procedure vengono impostate su "0".

## Evento

Task eseguito con priorità rispetto a tutti gli altri task allo scopo di ridurre il tempo di risposta dell'applicazione a determinati eventi.

## F

### Fasi A/B

Modalità di uscita nella quale entrambi i segnali di uscita (ad esempio: fase A e fase B) sono segnali treno di impulsi alla stessa frequenza (frequenza di destinazione) e per i quali la direzione è data dalla differenza di fase tra A e B.

### FBD

FBD abbreviazione di Function Block Diagram (linguaggio a blocchi funzionali).

FBD è un linguaggio di programmazione grafica che funziona come un logigramma. Aggiungendo dei blocchi logici semplici (AND, OR, ecc.), è possibile rappresentare ogni funzione o blocco funzione del programma in questa forma grafica. Per ogni blocco, gli ingressi si trovano a sinistra e le uscite a destra. È possibile collegare le uscite dei blocchi agli ingressi di altri blocchi per formare espressioni complesse.

### FFB

Termine collettivo per EF (funzione elementare), EFB (blocco funzione elementare) e DFB (blocco funzione derivato).

### Fincorsa

L'ingresso Proximity&LimitSwich è utilizzato per segnalare che l'asse ha raggiunto un limite dell'area valida (sul lato positivo o negativo), ad eccezione del caso in cui il tipo di homing impostato è camma corta con marcatore.

**Funzione**

Vedere EF.

**Funzione elementare**

Vedere EF.

**H****Homing**

Rilevamento di una posizione di riferimento unica per la calibrazione dell'asse.

**I****IL**

IL è l'abbreviazione di Instruction List (elenco di istruzioni).

Questo linguaggio è costituito da una serie di istruzioni di base.

È molto simile al linguaggio di assemblaggio utilizzato per la programmazione dei processori.

Ogni istruzione è costituita da un codice istruzione e da un operando.

**Impulso + direzione**

Modalità di uscita in cui il primo segnale di uscita (CW, ossia impulsi) è il segnale treno di impulsi, mentre il secondo segnale di uscita (CCW, ossia direzione) fornisce la direzione.

**INT**

INT è l'abbreviazione del formato single INTeger (intero semplice) (codificato a 16 bit).

I limiti superiore/inferiore sono i seguenti: da  $-(2 \text{ alla } 15^{\text{a}} \text{ potenza})$  a  $(2 \text{ alla } 15^{\text{a}} \text{ potenza}) - 1$ .

Esempio:

$-32768, 32767, 2\#11111110001001001, 16\#9FA4$ .

**IODDT**

IODDT è l'abbreviazione di Input/Output Derived Data Type (tipo di dati derivati degli I/O).

Il termine IODDT indica un tipo di dati strutturato che rappresenta un modulo o un canale di un modulo PLC. Ogni modulo esperto dispone di IODDT propri.

**L****LD**

LD è l'abbreviazione di Ladder Diagram (Diagramma Ladder).

LD è un linguaggio di programmazione che rappresenta le istruzioni da eseguire sotto forma di diagrammi grafici molto simili a uno schema elettrico (contatti, bobine e così via).

### **Limite SW**

Limiti software (High e Low) che definiscono il campo in cui può essere eseguita l'applicazione. Questi limiti sono sempre inclusi nei limiti fisici dell'asse.

### **Linguaggio a blocchi funzionali**

Vedere FBD.

### **Loop aperto/loop chiuso**

Il controllo loop aperto si riferisce a un sistema di controllo del movimento senza sensori esterni per fornire segnali di posizione o di correzione della velocità.

Il controllo loop chiuso è un sistema di controllo del movimento che dispone di un sistema di feedback di posizione e di velocità per generare un segnale di correzione confrontandone la posizione e la velocità con i parametri desiderati. I dispositivi di feedback sono in genere encoder, resolver, LVTD e/o tachimetri.

### **Loop di posizione**

Porzione dei segnali di comando che genera le informazioni di posizione in base al feedback di posizione.

### **Lxm**

Abbreviazione di Lexium, una linea di azionamenti Schneider Electric.

## **M**

### **Movimento**

L'azione di cambiare posizione; il modulo PTO ha 2 diversi tipi di movimento:

1. Continuo: l'azionamento esegue un movimento continuo che viene interrotto solo quando si aziona il comando STOP.
2. Discreto: l'azionamento descrive un ciclo di movimento con un inizio e una fine.

### **MSP**

PTO controller di movimento asse singolo.

## **O**

### **Origine**

L'ingresso origine è usato per tutti i tipi di comandi di homing per segnalare che l'asse ha raggiunto il punto di riferimento.

## P

### PLCopen

PLCopen è un'associazione internazionale di fornitori indipendente dai prodotti che fornisce standard riguardanti la programmazione. Concretamente, questa standardizzazione avviene mediante la definizione di librerie di componenti riutilizzabili. In questo modo la programmazione risulta meno dipendente dall'hardware, aumenta la riutilizzabilità dell'applicazione software, vengono ridotti i costi di formazione e supporto e l'applicazione diventa scalabile.

### Posizionamento

Definizione di un movimento indicando una posizione di destinazione, una velocità, un'accelerazione e una decelerazione. La posizione di destinazione può essere una posizione assoluta o una posizione relativa rispetto alla posizione corrente.

### Posizione corrente

La posizione di un asse rispetto alla posizione richiesta. Può essere la posizione alla fine del movimento o la posizione in qualsiasi momento durante il movimento.

### Posizione Home

Una posizione di riferimento per tutti i movimenti di posizionamento assoluto. In genere definito da un fincorsa home e/o da un marcatore encoder. Normalmente viene impostato da un comando di ricerca del punto di riferimento e viene mantenuto finché il sistema di controllo è operativo.

### PowerSuite

PowerSuite è un software di Schneider Electric che consente la configurazione degli azionamenti Schneider Electric (Lexium, ATV, TeSys, ATS)

### Precisione

Lo stato relativo di un elemento rispetto al proprio valore assoluto o perfetto. Nel controllo di movimento si tratta spesso di una descrizione della posizione.

Può essere inviato un comando di spostamento di 4.0"(101.6 mm): la precisione del sistema si definisce in base alla vicinanza al valore assoluto 4.0"(101.6 mm) in cui il sistema può completare il movimento. La precisione può essere definita come un singolo evento o come media di un numero di cicli o movimenti.

La precisione di posizionamento viene in genere definita in termini di deviazione (+/- dal valore teorico) o di limiti di variazione accettabile rispetto a un valore teorico. Ad esempio 3.8"-4.2" (96.52 mm - 106.68 mm) potrebbe definire i limiti accettabili della variazione intorno a un punto teorico di 4.0" (101.6 mm)

### Procedura

Dal punto di vista tecnico, le procedure sono viste funzionali. L'unica differenza rispetto alle funzioni elementari è che le procedure possono comprendere più di un'uscita e gestiscono il tipo di dati VAR\_IN\_OUT. In apparenza, le procedure non sono diverse dalle funzioni elementari.

Le procedure costituiscono un supplemento dello standard IEC 61131-3.

### **Profilo**

Rappresentazione grafica del movimento. Può rappresentare la posizione rispetto al tempo, la velocità rispetto al tempo o la coppia rispetto al tempo.

### **Prossimità**

L'ingresso Proximity&LimitSwitch è utilizzato come segnale di prossimità durante il comando homing quando il tipo di ricerca del punto di riferimento è camma breve con marcatore. Questo segnale rappresenta un'area di prossimità intorno al punto di riferimento. La posizione precisa del punto di riferimento è data dal segnale marcatore zero.

### **PTO**

L'output di una serie di impulsi

## **R**

### **RS422**

Interfaccia standard per la porta di comunicazione seriale multiporta

## **S**

### **Sovracorrente**

Qualsiasi valore di corrente in eccesso rispetto alla corrente nominale dell'azionamento necessaria per mantenere la posizione o spostarsi in una nuova posizione a una determinata velocità e frequenza di accelerazione o decelerazione.

### **ST**

ST è l'abbreviazione di Structured Text (linguaggio letterale strutturato).

Il linguaggio letterale strutturato è un linguaggio elaborato simile ai linguaggi informatici di programmazione. Consente di strutturare serie di istruzioni.

## **T**

### **TIME**

Il tipo `TIME` esprime una durata in millisecondi. Codificato a 32 bit, questo tipo consente di ottenere durate da 0 a  $2^{32}-1$  millisecondi.

Il tipo `TIME` ha le seguenti unità: giorni (d), ore (h), minuti (m), secondi (s) e millisecondi (ms). Un valore letterale di tipo `TIME` è rappresentato da una combinazione di tipi anteriori preceduti da `T#`, `t#`, `TIME#` o `time#`.

**Esempi:** `T#25h15m`, `t#14,7S`, `TIME#5d10h23m45s3ms`

## U

### UDINT

UDINT è l'abbreviazione del formato Unsigned Double INTeger (intero doppio non firmato) (codificato a 32 bit). I limiti superiore e inferiore sono i seguenti: da 0 a (2 alla 32ª potenza) - 1.

Esempio:

```
0, 4294967295, 2#11111111111111111111111111111111, 8#377777777777,  
16#FFFFFFFF.
```

### UINT

UINT è l'abbreviazione del formato Unsigned INTeger (intero senza segno) (codificato a 16 bit). I limiti superiore e inferiore sono i seguenti: da 0 a (2 alla 16ª potenza) - 1.

Esempio:

```
0, 65535, 2#1111111111111111, 8#177777, 16#FFFF.
```

### Unità

Un dispositivo elettronico che trasforma un comando del controller di movimento (Motion controller) in una corrente elettrica che comanda un motore.

### USIC

USIC (Universal Signal Interface Converter) è un adattatore di interfaccia utilizzato come adattatore universale per un'interfaccia impulsi/direzione con un controller master (ad esempio/ PLC).

## V

### Variabile

Entità di memoria del tipo `BOOL`, `WORD`, `DWORD` e così via, il cui contenuto è modificabile dal programma in esecuzione.

### Velocità

La velocità alla quale funziona un motore o un sistema meccanico.

## W

### WORD

Il tipo `WORD` è codificato in un formato a 16 bit ed è utilizzato per eseguire elaborazioni in stringhe di bit.

Questa tabella fornisce i limiti inferiore/superiore delle basi che è possibile utilizzare:

Base	Limite inferiore	Limite superiore
Esadecimale	16#0	16#FFFF
Ottale	8#0	8#177777
Binario	2#0	2#1111111111111111

Esempi di rappresentazione

Dati	Rappresentazione in una delle basi
0000000011010011	16#D3
1010101010101010	8#125252
0000000011010011	2#11010011

### Write\_cmd

Scrittura esplicita delle parole di comando nel modulo. Questa operazione viene eseguita tramite le parole interne `%MW` che contengono il comando da eseguire e i relativi parametri (ad esempio, un comando di movimento (Motion control)).



## A

- Accessori per la messa a terra, *32*
  - BMXXSP0400, *32*
- accessori per la messa a terra
  - BMXXSP0600, *32*
  - BMXXSP0800, *32*
  - BMXXSP1200, *32*
  - STBXSP3010, *32*
  - STBXSP3020, *32*

## B

- BMXXSP0400, *32*
- BMXXSP0600, *32*
- BMXXSP0800, *32*
- BMXXSP1200, *32*

## C

- Cablaggio d'uscita, *46*
  - compatibile RS422 e polarizzazione 24 V, *48*
  - compatibile RS422 e polarizzazione 5 V, *47*
  - ingresso sorgente 24 VDC, *49*
- Cablaggio ingresso
  - informazioni generali, *41*
  - uscita azionamento tipo SINK, *41*
  - uscita azionamento tipo SOURCE, *42*
- Caratteristiche unità scheda, *22*
- Certificazioni, *21*
- Cmd\_Status, *213*
- Comandi con FBD, *129*
- Comandi con Write\_CMD, *131*
- Comando, meccanismo, *128*
- Configurazione, *115*
- Correzione del riempimento, *223*

## D

- Debug, tabella valori parametri, *229*
- Descrizione comportamento LED, *36*
- Descrizione del modulo, *17*
- Descrizione della funzione uscita del treno di impulsi, *16*
- Descrizione fisica, *18*
- Diagnostica, schermata, *231*
- Diagramma dei comandi, *136*

## E

- Esempio, *57*
  - Cablaggio del modulo e Lexium, *67*
  - configurazione, *75*
  - creazione del progetto, *76*
  - Diagnostica e debugging, *107*
  - Installazione del modulo., *65*
  - Introduzione, *60*
  - Lexium 05 con interfaccia utente, *72*
  - Lexium 05 con PowerSuite, *69*
  - Montaggio del modulo, *66*
  - Panoramica, *59*
  - programmazione, *83*
  - Programmazione, *91*
  - Requisiti, *60*
  - tabella di animazione, *108*
  - Trasferire un progetto, *104*
  - Variabili derivate, *87*
  - Variabili elementari, *85*
  - Variabile IODDT, *89*
- Eventi, invio, *122*

## F

- Follow-up dello stato del comando, *213*
- funzioni elementari, *127*

## G

Generatore di frequenza, *141*  
Gestione degli errori rilevati, *235*

## H

Homing  
  Cam breve con etichetta, *209*  
  Cam breve con limite positivo, *205*

## I

Imposta posizione, *210*  
Impostazione della sequenza, *55*  
Impulso, descrizione output treno, *44*  
Indicatore LED, *35*  
Ingressi, *40*  
Ingresso filtraggio, *120*  
Installazione del modulo, *23*  
Interferenze elettromagnetiche, *30*  
IODDT  
  T\_PTO\_BMX, *242*

## M

Modalità buffer  
  Abort, *182*  
Modalità Buffer  
  BlendingPrevious, *190*  
Modalità buffer  
  Buffered, *186*  
Montaggio del modulo, *24*  
Montaggio della morsettiera, *26*  
Movimento al punto di riferimento (Homing)  
  movimento al punto di riferimento (Homing), *196*  
Movimento assoluto, *165*  
Movimento relativo, *170*

## O

Oggetti linguaggio, *241*  
Oggetti regolazione, *221*  
oggetto IODDT, *243*

## P

Parametri di configurazione, *118*  
Parametri di diagnostica, *233*  
Parametro, meccanismo, *133*  
  impostazione, *133*  
  limite, *134*  
  vincoli, *135*  
PTO  
  Panoramica, *13*

## R

Regolazione, *217*  
Regole di invio dei comandi, *132*  
Ritorno a riposo  
  Ingrandimento, *202*  
  Ingrandimento con limite negativo, *207*  
  Riduzione negativa, *204*  
  Riduzione positiva, *203*

## S

Schermata di configurazione, *116*  
Schermata di debugging, *226*  
Schermata di regolazione, *218*  
Specifiche di I/O, *39*  
Standard, *21*  
Stato dell'asse, *138*  
STBXSP3010, *32*  
STBXSP3020, *32*  
STOP, *212*

## T

T\_PTO\_BMX, *242*  
Tabella dei comandi consecutivi, *137*  
Tabella delle caratteristiche degli ingressi, *43*  
Tabella delle caratteristiche di uscita, *53*

## U

Uscita del treno di impulsi  
  Panoramica, *13*

V

Velocità di movimento, 147

