

# Premium e Atrium con Unity Pro

Moduli di controllo asse per i servomotori  
Manuale dell'utente

07/2011

---

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 relazioni 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.

È vietata la riproduzione totale o parziale del presente documento in qualunque forma o con qualunque mezzo, elettronico o meccanico, inclusa la fotocopiatura, senza esplicito consenso scritto di Schneider Electric.

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 personale o provocare danni alle apparecchiature.

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

© 2011 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

---

# Indice



---

	<b>Informazioni di sicurezza</b> .....	<b>11</b>
	<b>Informazioni su...</b> .....	<b>13</b>
<b>Parte I</b>	<b>Controllo d'assi di servoazionamento nei PLC Premium</b> .....	<b>15</b>
<b>Capitolo 1</b>	<b>Introduzione generale</b> .....	<b>17</b>
	Introduzione alla gamma dei sistemi di controllo d'asse dell'operatore motore .....	18
	Funzioni fornite dai moduli di controllo asse .....	22
<b>Capitolo 2</b>	<b>Introduzione ai moduli TSX CAY</b> .....	<b>25</b>
	Generalità .....	26
	Descrizione fisica .....	28
<b>Capitolo 3</b>	<b>Funzioni</b> .....	<b>29</b>
	Schema del circuito di un comando asse .....	30
	Elaborazione comando .....	31
	Compatibilità degli encoder assoluti con i moduli TSX CAY .....	33
<b>Capitolo 4</b>	<b>Metodologia di impostazione</b> .....	<b>35</b>
	Panoramica sulla fase di installazione .....	36
	Metodo di implementazione dell'interpolazione .....	38
<b>Capitolo 5</b>	<b>Esempio introduttivo</b> .....	<b>41</b>
	Descrizione dell'esempio .....	42
	Prerequisiti e metodologia .....	46
	Dichiarazione delle variabili utilizzate nell'esempio .....	47
	Programmazione dell'elaborazione preliminare .....	50
	Programmazione SFC .....	53
	Programmazione delle transizioni .....	54
	Programmazione azioni .....	56
	Programmazione post-elaborazione .....	58
	Configurazione del modulo TSX CAY .....	60
	Configurazione dell'interpolatore .....	65

	Regolazione parametri . . . . .	67
	Utilizzo della modalità manuale . . . . .	68
	Debug . . . . .	69
	Salvataggio . . . . .	70
<b>Parte II</b>	<b>Moduli di comando asse TSX CAY . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>Capitolo 6</b>	<b>Implementazione . . . . .</b>	<b>73</b>
6.1	Generalità . . . . .	74
	Configurazione standard richiesta . . . . .	75
	Procedura di installazione . . . . .	76
	Prescrizioni generali di cablaggio . . . . .	77
6.2	Selezione di un encoder . . . . .	78
	Scelta degli encoder . . . . .	78
6.3	Collegamento dei segnali di di riferimento velocità . . . . .	80
	Etichettatura dei segnali. . . . .	81
	Collegamento tramite TSX CAP S9. . . . .	82
	Collegamento tramite la basetta del connettore TSX CDP 611. . . . .	83
	Collegamento di terminali con il sistema di precablaggio TELEFAST . . . . .	84
	Corrispondenza tra i pin del connettore SUB-D e i terminali di TELEFAST . . . . .	85
	Dispositivo di collegamento TAP MAS. . . . .	86
	Collegamento della variabile tramite il dispositivo TAP MAS. . . . .	87
6.4	Collegamento dei segnali di conteggio . . . . .	88
	Collegamento di segnali di conteggio . . . . .	89
	Collegamento di un encoder incrementale . . . . .	91
	Collegamento di un encoder assoluto SSI. . . . .	92
	Collegamento dell'alimentazione dell'encoder. . . . .	93
6.5	Accessori di cablaggio . . . . .	95
	Accessori di collegamento dell'encoder. . . . .	96
	Informazioni sui connettori FRB a 12 pin. . . . .	97
	Montaggio e dimensioni di TSX TAP S15 05. . . . .	99
	Collegamento dell'encoder assoluto // tramite un sistema TELEFAST con adattatore ABE-7CPA11 . . . . .	101
	Collegamento a un controller di velocità variabile NUM MDLA . . . . .	102
6.6	Collegamento di sensori/preattuatori e moduli di alimentazione senza controller di velocità variabile. . . . .	103
	Generalità . . . . .	104
	Collegamento e accessori di cablaggio TELEFAST . . . . .	106
	Disponibilità dei segnali su TELEFAST . . . . .	107
	Esempio di collegamento dei sensori agli ingressi ausiliari e alle relative alimentazioni. . . . .	108
	Corrispondenza tra le morsettiere di TELEFAST e il connettore HE10 del modulo . . . . .	109
	Collegamento tramite le basette del cavo TSX CDP 301 o 501 . . . . .	111
	Precauzioni di cablaggio . . . . .	112

6.7	Collegamento dei segnali del controller di velocità variabile . . . . .	115
	Etichettatura dei segnali . . . . .	116
	Collegamento tramite il sistema di precablaggio TELEFAST . . . . .	118
	Corrispondenza tra i terminali di TELEFAST e il connettore HE10 . . . . .	119
<b>Capitolo 7</b>	<b>Specifiche e manutenzione di TSX CAY . . . . .</b>	<b>121</b>
7.1	Specifiche elettriche dei moduli . . . . .	122
	Specifiche generali . . . . .	123
	Specifiche delle uscite analogiche . . . . .	124
	Specifiche degli ingressi di conteggio . . . . .	125
	Specifiche degli ingressi ausiliari. . . . .	128
	Specifiche delle uscite riflesse Q0. . . . .	130
	Monitoraggio della tensione del sensore/presensore . . . . .	132
	Specifiche degli ingressi del controller di velocità variabile. . . . .	133
	Specifiche delle uscite relè . . . . .	135
7.2	Visualizzazione dello stato del modulo . . . . .	136
	Visualizzazione modulo. . . . .	136
<b>Parte III</b>	<b>Assi indipendenti . . . . .</b>	<b>139</b>
<b>Capitolo 8</b>	<b>Programmazione di controllo asse . . . . .</b>	<b>141</b>
	Programmazione di un asse indipendente . . . . .	143
	Modalità operative. . . . .	144
	Programmazione della funzione SMOVE (in modalità automatica) . . . . .	146
	Immissione dei parametri della funzione SMOVE . . . . .	148
	Descrizione dei parametri della funzione SMOVE . . . . .	149
	Codici d'istruzione per la funzione SMOVE. . . . .	152
	Descrizione dei movimenti elementari possibili con una macchina limitata	155
	Descrizione dei movimenti elementari possibili con una macchina infinita	157
	Programmazione di un movimento verso la posizione senza arresto. . . . .	160
	Programmazione di un movimento verso la posizione con arresto. . . . .	161
	Programmazione di un movimento fino al rilevamento evento . . . . .	162
	Programmazione di un comando di lavorazione semplice . . . . .	164
	Programmazione di un punto di riferimento . . . . .	167
	Programmazione di un punto di riferimento al volo sull'evento. . . . .	169
	Come programmare un arresto del movimento. . . . .	171
	Programmazione di un punto di riferimento forzato . . . . .	172
	Programmazione di un evento attesa . . . . .	173
	Programmazione di una posizione corrente memorizzata sull'evento . . . . .	175
	Creazione di una sequenza di comandi di movimento . . . . .	178
	Programmazione della funzione di recalibrazione al volo . . . . .	181
	Movimento con impostazione slave su un altro asse TSX CAYx1 . . . . .	183
	Movimento con impostazione slave su un altro asse TSX CAYx2 . . . . .	185
	Movimento con impostazione slave su un setpoint esterno . . . . .	188
	Funzione PAUSA rimandata . . . . .	190
	Modalità passo passo . . . . .	192
	Funzione Mantieni avanzamento . . . . .	195

	Elaborazione evento con un asse indipendente . . . . .	197
	Gestione delle modalità operative . . . . .	199
	Gestione degli errori. . . . .	200
	Descrizione degli errori hardware esterni . . . . .	204
	Descrizione degli errori dell'applicazione. . . . .	207
	Descrizione degli errori di comando rifiutato . . . . .	211
	Gestione della modalità manuale. . . . .	212
	Comandi di movimento visivo . . . . .	214
	Comandi di movimento incrementale. . . . .	216
	Comando del punto di riferimento . . . . .	217
	Comando del punto di riferimento forzato . . . . .	218
	Comando di annullamento riferimenti . . . . .	219
	Comando di creazione riferimenti e calcolo offset. . . . .	220
	Gestione della modalità di controllo loop disattivato (DIRDRIVE) . . . . .	221
	Gestione della modalità di misura (OFF) . . . . .	223
<b>Capitolo 9</b>	<b>Configurazione controllo asse . . . . .</b>	<b>225</b>
	Descrizione della schermata di configurazione del modulo di controllo asse . . . . .	226
	Tipo di asse . . . . .	228
	Tipo di encoder . . . . .	229
	Risoluzione iniziale . . . . .	232
	Unità di misura. . . . .	233
	Limiti superiore e inferiore . . . . .	234
	Modulo . . . . .	238
	Velocità massima. . . . .	240
	Setpoint massimo . . . . .	241
	Evento . . . . .	243
	Inversione . . . . .	244
	Controllo sequenza . . . . .	245
	Accelerazione o decelerazione massima. . . . .	246
	Slave della posizione dell'asse 0. . . . .	247
	Ingresso evento . . . . .	249
	Punto di riferimento . . . . .	251
	Ricalibrazione . . . . .	255
	Mascheratura degli errori. . . . .	256
	Conferma dei parametri di configurazione. . . . .	257
<b>Capitolo 10</b>	<b>Regolazione di assi indipendenti . . . . .</b>	<b>259</b>
	Operazioni preliminari alla regolazione . . . . .	260
	Regolazione del parametro di inversione. . . . .	262
	Descrizione della schermata di regolazione del modulo di controllo asse . . . . .	263
	Regolazione dell'offset dell'encoder . . . . .	266
	Regolazione della risoluzione . . . . .	267
	Descrizione dei parametri di controllo loop . . . . .	269
	Regolazione dei parametri di controllo loop. . . . .	272
	Descrizione dei parametri di controllo del movimento . . . . .	275

	Descrizione dei parametri di comando . . . . .	277
	Descrizione dei parametri di controllo dell'arresto. . . . .	279
	Regolazione dei parametri di monitoraggio. . . . .	280
	Descrizione dei parametri della modalità manuale . . . . .	281
	Parametri associati con gli assi master/slave . . . . .	282
	Conferma dei parametri di regolazione . . . . .	284
	Salvataggio/ripristino dei parametri di regolazione . . . . .	285
	Riconfigurazione online. . . . .	286
<b>Capitolo 11</b>	<b>Debug di un programma di controllo asse indipendente</b>	<b>289</b>
	Principi di debug . . . . .	290
	Interfaccia utente della schermata di debug . . . . .	292
	Descrizione delle schermate di debug . . . . .	294
	Modalità misura (Off). . . . .	296
	Modalità di controllo loop disattivato (Dir Drive) . . . . .	298
	Modalità manuale (Manu) . . . . .	301
	Modalità automatica (Auto) . . . . .	305
	Diagnostica del canale . . . . .	309
	Archiviazione e documentazione. . . . .	310
<b>Capitolo 12</b>	<b>Funzionamento</b> . . . . .	<b>311</b>
	Progettazione dell'interfaccia uomo-macchina . . . . .	311
<b>Capitolo 13</b>	<b>Diagnostica e manutenzione</b> . . . . .	<b>313</b>
	Monitoraggio degli errori e dell'esecuzione dei comandi. . . . .	314
	Guida alla diagnostica . . . . .	315
<b>Capitolo 14</b>	<b>Funzioni aggiuntive</b> . . . . .	<b>317</b>
	Apprendimento delle dimensioni . . . . .	317
<b>Capitolo 15</b>	<b>Oggetti linguaggio dell'applicazione specifica per l'asse indipendente</b> . . . . .	<b>321</b>
	Presentazione degli oggetti linguaggio della funzione specifica di asse . . . . .	322
	Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione . . . . .	323
	Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati alla funzione specifica dell'applicazione . . . . .	324
	Gestione degli scambi e dei rapporti con oggetti espliciti . . . . .	326
	Oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T_AXIS_AUTO . . . . .	330
	Oggetti di stato interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T_AXIS_AUTO . . . . .	331
	Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T_AXIS_AUTO . . . . .	333
	Oggetti di comando interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD . . . . .	334
	Oggetti di stato interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD . . . . .	336
	Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD . . . . .	338
	Parametri di regolazione Oggetti (scambi espliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD. . . . .	341

	Scambi tra processore e modulo di controllo asse . . . . .	343
	Canale del modulo TSX CAY. . . . .	344
	Elenco errore del codice CMD_FLT. . . . .	345
	Dettagli degli oggetti linguaggio di IODDT di tipo T_GEN_MOD. . . . .	349
<b>Parte IV</b>	<b>Assi interpolati. . . . .</b>	<b>351</b>
<b>Capitolo 16</b>	<b>Introduzione all'interpolazione. . . . .</b>	<b>353</b>
	Informazioni generali sulle funzioni di interpolazione. . . . .	353
<b>Capitolo 17</b>	<b>Programmazione interpolazione . . . . .</b>	<b>357</b>
	Programmazione di movimenti interpolati . . . . .	358
	Immissione dei parametri della funzione XMOVE . . . . .	360
	Descrizione dei parametri della funzione XMOVE. . . . .	361
	Codici d'istruzione per la funzione XMOVE . . . . .	364
	Descrizione dei movimenti elementari . . . . .	366
	Programmazione di un movimento verso la posizione senza arresto . . .	367
	Programmazione di un movimento verso la posizione con arresto . . . .	368
	Programmazione di un movimento fino al rilevamento evento . . . . .	369
	Programma di un evento attesa. . . . .	371
	Programmazione dell'inizializzazione registro PREF1. . . . .	372
	Condizioni generali di accettazione . . . . .	373
	Creazione di una sequenza di comandi di movimento . . . . .	374
	Funzioni XMOVE e SMOVE simultanee . . . . .	378
	Modalità automatica per il canale dell'interpolatore. . . . .	379
	Elaborazione evento con assi interpolati . . . . .	381
	Gestione degli errori. . . . .	382
	Descrizione degli errori di comando rifiutato . . . . .	385
	Gestione della modalità di misura (OFF) . . . . .	386
<b>Capitolo 18</b>	<b>Configurazione di interpolazione . . . . .</b>	<b>387</b>
	Accesso alla schermata di configurazione dei parametri di interpolazione	388
	Immissione dei parametri di interpolazione . . . . .	390
<b>Capitolo 19</b>	<b>Regolazione di assi interpolati . . . . .</b>	<b>393</b>
	Accesso ai parametri di regolazione per l'interpolazione. . . . .	394
	Profilo di accelerazione . . . . .	397
	Punti di passaggio . . . . .	398
<b>Capitolo 20</b>	<b>Debug di un programma di controllo asse interpolato . . . . .</b>	<b>405</b>
	Principi di debug di un programma di controllo dell'asse interpolato . . .	406
	Modalità misura (Off) . . . . .	407
	Modalità automatica (Auto) . . . . .	409
	Diagnostica di interpolazione. . . . .	412

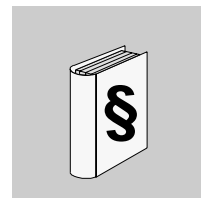


<b>Capitolo 21</b>	<b>Oggetti linguaggio dell'applicazione specifica per l'asse interpolato</b> .....	<b>413</b>
	Oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T_INTERPO_STD .....	414
	Oggetti di stato interni con scambio esplicito IODDT di tipo T_INTERPO_STD .....	415
	Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T_INTERPO_STD	416
	Parametri di regolazione Oggetti (scambi espliciti) IODDT di tipo T_INTERPO_STD .....	419
	Elenco di codici di errore CMD_FLT per l'interpolazione .....	420
<b>Parte V</b>	<b>Utility "Taglio a volo"</b> .....	<b>423</b>
<b>Capitolo 22</b>	<b>Introduzione all'utility "Taglio a volo"</b> .....	<b>425</b>
	Introduzione all'utility "Taglio a volo" .....	425
<b>Capitolo 23</b>	<b>Configurazione dell'utility "Taglio a volo"</b> .....	<b>427</b>
	Come accedere ai parametri di configurazione dell'utility "Taglio a volo".	428
	Descrizione dei parametri di configurazione .....	430
<b>Capitolo 24</b>	<b>Programmazione dell'utility "Taglio a volo"</b> .....	<b>433</b>
	Principi di programmazione dell'utility "Taglio a volo" .....	434
	Programmazione dell'utility "Taglio a volo": Funzione SMOVE .....	435
<b>Capitolo 25</b>	<b>Regolazione dell'utility "Taglio a volo"</b> .....	<b>441</b>
	Come accedere ai parametri di regolazione dell'utility "Taglio a volo" . . .	442
	Descrizione dei parametri di regolazione .....	444
	Applicazioni a diversi tipi di taglio .....	446
	Memorandum dell'utility "Taglio a volo" .....	448
<b>Glossario</b>	.....	<b>451</b>
<b>Indice analitico</b>	.....	<b>457</b>



---

## Informazioni di sicurezza



---

### 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 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 Avvertenza relativa alla sicurezza indica che esiste un rischio 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 condizione immediata di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** seri rischi all'incolumità personale o gravi lesioni.

### **ATTENZIONE**

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

---

## **AVVERTENZA**

**AVVERTENZA** indica una situazione di potenziale rischio, che, se non evitata, **può provocare** infortuni di lieve entità.

## **AVVERTENZA**

**AVVERTENZA**, senza il simbolo di allarme di sicurezza, indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** danni alle apparecchiature.

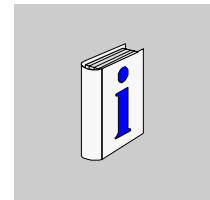
### **NOTA**

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 questi prodotti.

Il personale qualificato possiede capacità e conoscenze relative alla struttura, al funzionamento e all'installazione di apparecchiature elettriche e ha ricevuto una formazione in materia di sicurezza che gli consente di riconoscere ed evitare i rischi del caso.

---

## Informazioni su...



---

### In breve

#### Scopo del documento

Questo manuale descrive l'installazione software dei task di controllo asse sui PLC Premium e Atrium con il software Unity Pro.

#### Nota di validità

Questa documentazione è valida per Unity Pro a partire dalla versione 6.0.

#### Informazioni relative al prodotto

### **AVVERTENZA**

#### **FUNZIONAMENTO INATTESO DELL'APPARECCHIATURA**

L'uso di questo prodotto presuppone competenze specifiche nel campo della progettazione e della programmazione dei sistemi di controllo. Solo il personale in possesso di tali competenze è autorizzato a programmare, installare, modificare e utilizzare questo prodotto.

Seguire le normative e i codici locali e nazionali in materia di sicurezza.

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

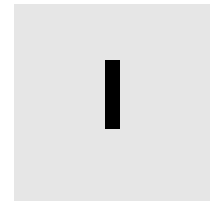
#### Commenti utente

Inviare eventuali commenti all'indirizzo e-mail [techcomm@schneider-electric.com](mailto:techcomm@schneider-electric.com).



---

# Controllo d'assi di servoazionamento nei PLC Premium



---

## Argomento della sezione

Questa sezione fornisce una breve introduzione sulla gamma dei sistemi di controllo d'asse di servoazionamento e descrive la metodologia di impostazione degli assi indipendenti o degli assi interpolati.

## Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Introduzione generale	17
2	Introduzione ai moduli TSX CAY	25
3	Funzioni	29
4	Metodologia di impostazione	35
5	Esempio introduttivo	41





---

# Introduzione generale



---

## Argomento della sezione

Questa sezione fornisce una breve introduzione sulla gamma dei sistemi di controllo d'asse di servozionamento per i PLC Premium e sulle funzioni fornite dai moduli TSX CAY.

## Contenuto di questo capitolo

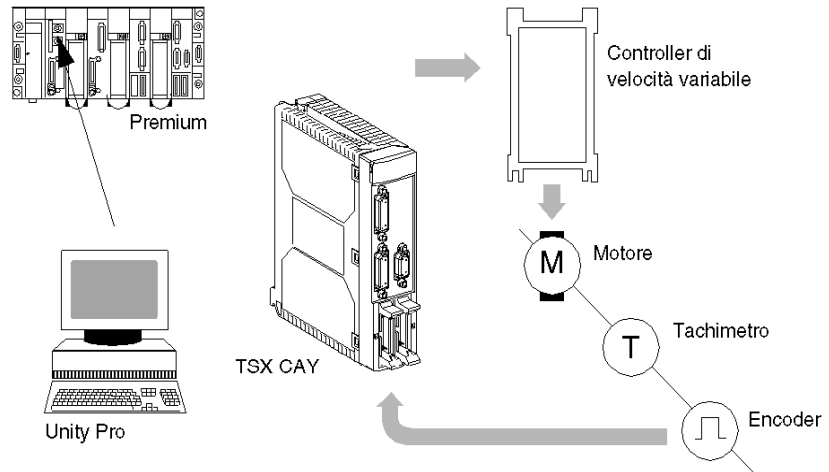
Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Introduzione alla gamma dei sistemi di controllo d'asse dell'operatore motore	18
Funzioni fornite dai moduli di controllo asse	22

## Introduzione alla gamma dei sistemi di controllo d'asse dell'operatore motore

### In breve

Di seguito viene fornita la panoramica di un'architettura di controllo asse dell'operatore motore:



### Gamma di sistemi di controllo d'asse

La gamma di sistemi di controllo d'asse dell'operatore motore per i PLC Premium comprende 5 moduli: TSX CAY 21 / 41 / 22 / 42 / 33:

- TSX CAY 21 (2 assi con runtime limitato)
- TSX CAY 41 (4 assi con runtime limitato)
- TSX CAY 22 (2 assi con runtime illimitato)
- TSX CAY 42 (4 assi con runtime illimitato)
- TSX CAY 33 (3 assi con runtime limitato o interpolato)

Il software Unity Pro include come standard la funzione di movimento specifica dell'applicazione per la programmazione di questi moduli di controllo asse.

I movimenti base sono controllati dal programma di comando sequenziale principale della macchina, ma vengono eseguiti e verificati dai moduli TSX CAY, che assicurano il controllo della posizione della parte in movimento.

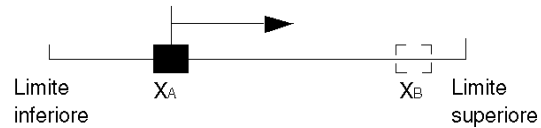
La posizione di ciascun canale viene misurata da un encoder incrementale o da un encoder assoluto. L'uscita analogica viene utilizzata per monitorare un controller della velocità variabile.

**Moduli TSX CAY 21 / 41**

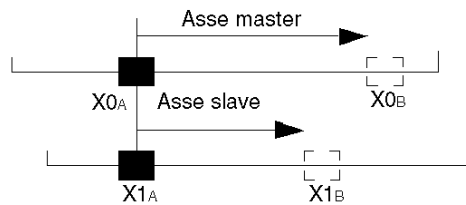
Questi moduli (rispettivamente a 2 e 4 assi) vengono utilizzati per controllare il movimento di assi indipendenti su macchine con runtime limitato. Sono inoltre utilizzati per le applicazioni master/slave.

**In breve**

Lo schema seguente mostra il movimento di un asse tra  $X_A$  e  $X_B$  su una macchina con runtime limitato (limiti inferiore e superiore):



Lo schema seguente mostra i movimenti di un asse master tra  $X_{0A}$  e  $X_{0B}$  e quelli di un asse slave tra  $X_{1A}$  e  $X_{1B}$ :



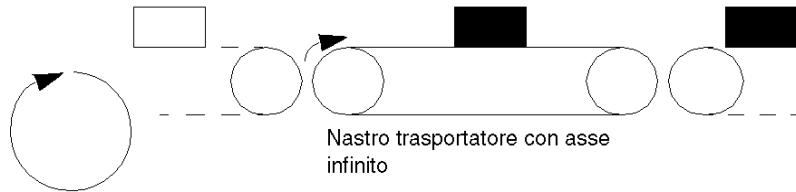
Posizione master/posizione slave= costante

**Moduli TSX CAY 22/42**

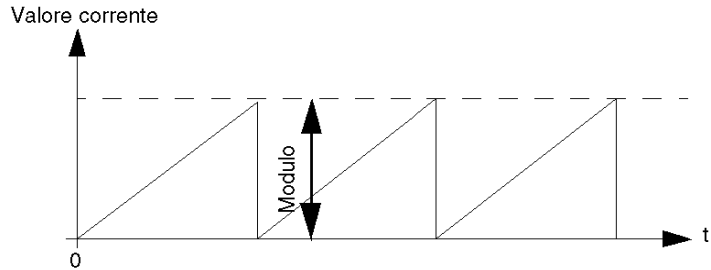
Questi moduli (rispettivamente a 2 e 4 assi) vengono utilizzati per controllare il movimento di assi indipendenti su macchine con runtime infinito (in genere assi rotanti o simili). Questo tipo di applicazione crea un'area di variazione della misura detta "Modulo". Questi moduli vengono utilizzati anche per eseguire applicazioni di inseguimento degli oggetti master-slave.

**In breve**

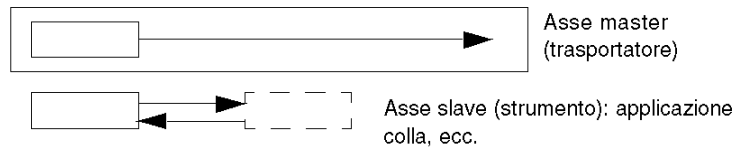
Lo schema seguente mostra il movimento di un asse su una macchina con runtime illimitato:



Lo schema seguente fornisce una descrizione del modulo:

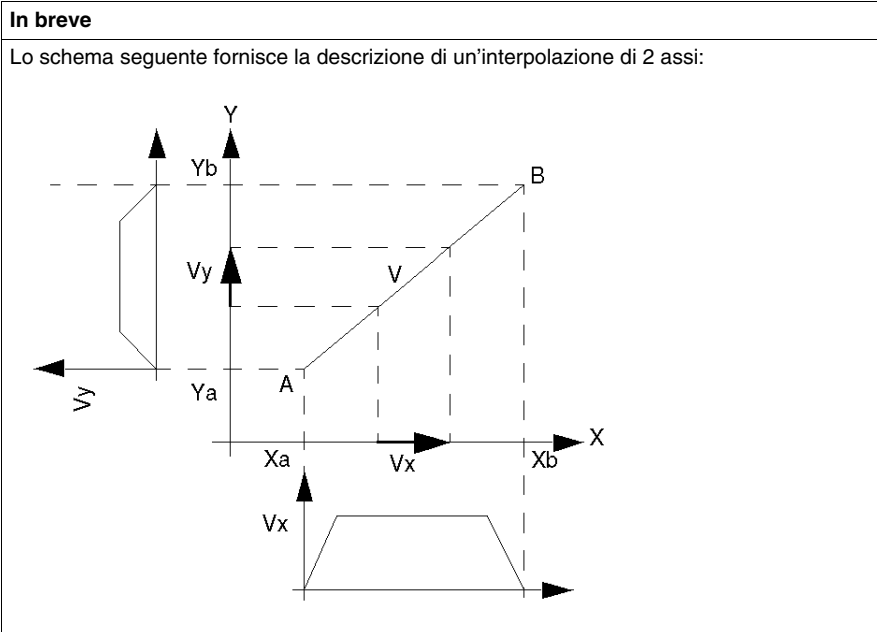


Lo schema seguente mostra un'applicazione di inseguimento degli oggetti master-slave:



**Modulo TSX CAY 33**

Questo modulo (3 assi) viene utilizzato per controllare il movimento degli assi interpolati in modo lineare sulle macchine cartesiane con runtime limitato. È utilizzato anche per seguire le traiettorie su un piano (2 assi) o in uno spazio (3 assi).



Il modulo TSX CAY 33 può essere utilizzato con le seguenti configurazioni:

- 3 assi interpolati,
- 2 assi interpolati e 1 asse indipendente,
- 3 assi indipendenti (se utilizzati senza interpolazione).

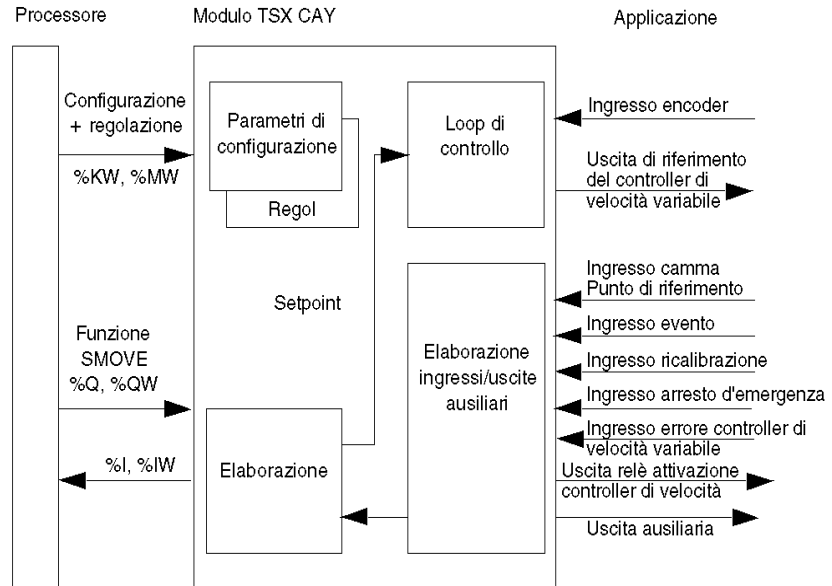
Questo modulo non fornisce l'interpolazione circolare necessaria per elaborare le applicazioni bypass.

## Funzioni fornite dai moduli di controllo asse

### Generalità

I moduli di controllo asse forniscono gli ingressi e le uscite dell'applicazione per ciascuno degli assi, che sono utilizzati per implementare le diverse funzioni.

Lo schema seguente mostra gli ingressi/uscite associati a un canale:



### Ingressi/uscite applicazione

Per ciascuno degli assi i moduli di controllo asse forniscono:

#### Sugli ingressi:

- Un ingresso per acquisire le misure della posizione:
  - tramite un encoder incrementale tipo RS 485 (frequenza massima di 500 KHz senza moltiplicazione o di 1 MHz moltiplicata per 4). Il modulo fornisce la scelta tra la moltiplicazione per uno e la moltiplicazione per quattro,
  - oppure tramite un encoder assoluto per massimo 25 bit di dati con trasmissione e collegamento seriale in base al protocollo SSI (frequenza del clock di 200 KHz).
- Un ingresso che funge da camma del punto di riferimento (se è selezionato un encoder incrementale).

- Un ingresso evento.
- Un ingresso di arresto d'emergenza.
- Un ingresso di ricalibrazione al volo.
- Un ingresso di errore azionamento.

**Sulle uscite:**

- Un'uscita analogica da 10 V isolata dalla parte logica del modulo. Questa uscita con risoluzione a 13 bit di segno + viene utilizzata per monitorare un controller di velocità variabile, associato a un motore in corrente continua, su un pilota automatico autosincrono o asincrono.
- Un'uscita relé per attivare il controller di velocità variabile.
- Un'uscita ausiliaria statica.

**Programmazione di un movimento**

Nel linguaggio Unity Pro ogni movimento di asse indipendente è descritto da una funzione di comando del movimento SMOVE. I movimenti di assi interpolati sono descritti da un comando XMOVE (interpolazione lineare del modulo TSX CAY 33). Da questo comando SMOVE o XMOVE e dalla posizione della parte in movimento il modulo TSX CAY calcola il setpoint di posizione/velocità.

**Parametri di configurazione e regolazione**

Questi parametri vengono utilizzati per definire i limiti, la risoluzione e le caratteristiche d'uso, le dimensioni di controllo, ecc.

**Loop di controllo della posizione**

Il controller del loop è di tipo proporzionale all'avanzamento per ridurre la probabilità che si verifichino errori d'inseguimento.

Per ciascun asse l'utente può scegliere tra 3 tipi di legge di accelerazione: rettangolare, trapezoidale o triangolare.

**Funzioni del modulo TSX CAY**

Le funzioni fornite dai moduli di controllo asse sono le seguenti:

- **Movimento slave di posizione di un altro asse:** uno o più assi possono essere controllati da un asse master. I movimenti dell'asse slave, quindi, seguono tutti i movimenti dell'asse master.
- **Movimento slave di un setpoint periodico:** è possibile inviare periodicamente il setpoint di posizione direttamente dal processore del PLC.
- **Ricalibrazione al volo:** questa funzione (utilizzata con un encoder incrementale) consente di monitorare la posizione della parte in movimento e di ricalibrare la misura quando l'ingresso di ricalibrazione è attivato. La funzione può essere utilizzata per movimenti con slittamento, in modo da ricalibrare periodicamente la misura della posizione.

- **Elaborazione evento:** gli eventi rilevati dal modulo possono essere utilizzati per attivare un task di evento nel programma sequenziale.
- **Mantieni avanzamento:** questa funzione viene utilizzata per arrestare temporaneamente un movimento in corso (ad esempio per sincronizzare gli assi).
- **Pausa rimandata:** questa funzione viene utilizzata per arrestare temporaneamente un ciclo macchina senza causare interferenze.
- **Modalità passo passo:** questa modalità viene utilizzata per eseguire una sequenza di movimenti che si arresta dopo ogni istruzione elementare.
- **Monitoraggio del movimento:** questa funzione viene utilizzata per rilevare le operazioni di elaborazione anomale (ad esempio un encoder guasto), che non cambiano il valore della posizione neanche quando la parte in movimento si sposta.
- **Funzione asse infinito:** (disponibile solo sui moduli TSX CAY •2), questa funzione viene utilizzata per elaborare gli assi di tipo illimitato (applicazioni "nastro trasportatore"). L'asse definisce un movimento eseguito sempre nella stessa direzione.  
È utilizzata anche per altri due tipi di applicazione:
  - la funzione di deviazione,
  - il movimento sincronizzato di assi infiniti.
- **Funzione interpolazione lineare:** (disponibile solo sul modulo TSX CAY 33). Questa funzione viene utilizzata per associare 2 o 3 assi con la funzione di interpolazione specifica dell'applicazione, nonché per accedere ad alcune caratteristiche funzionali delle macchine a controllo numerico.

**NOTA:** Le 3 aree fisiche (X, Y, Z) utilizzano le zone 0, 1 e 2. La zona 3 è dedicata alla funzione di interpolazione lineare.

## Riepilogo delle funzioni del modulo TSX CAY

I moduli di controllo asse TSX CAY eseguono le seguenti funzioni:

Moduli	CAY 21	CAY 41	CAY 22	CAY 42	CAY 33
Interpolazione assi 2/3	No	No	No	No	Sì
Assi limitati	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Assi infiniti	No	No	Sì	Sì	Sì
Assi slave (rapporto statico)	Sì	Sì	No	No	No
Assi slave (rapporto dinamico)	No	No	Sì	Sì	No
Guadagno integrale (correzione di offset nella stringa cinematica)	No	No	Sì	Sì	Sì



---

## Introduzione ai moduli TSX CAY

# 2

---

### Argomento del capitolo

Questo capitolo fornisce una panoramica dei diversi moduli di comando asse TSX CAY.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Generalità	26
Descrizione fisica	28

## Generalità

### Introduzione

L'opzione di comando asse e posizionamento controllato per i PLC Premium è progettata per le macchine che richiedono un comando di movimento simultaneo e un comando sequenziale dal controller programmabile.

I seguenti moduli: **TSX CAY 21** (2 assi) e **TSX CAY 41** (4 assi) consentono il posizionamento controllato su assi indipendenti, lineari e limitati.

I moduli **TSX CAY 22** (2 assi) e **TSX CAY 42** (4 assi) consentono il posizionamento controllato su assi indipendenti, circolari e infiniti.

Il modulo **TSX CAY 33** (3 assi) consente il posizionamento su 2 o 3 assi sincronizzati (interpolazione lineare).

### Terminologia

- il termine TSX CAY si riferisce a tutti gli elementi dell'opzione di comando asse
- il riferimento TSX CAY 2 raggruppa i moduli TSX CAY 21 e 22
- il riferimento TSX CAY 4• corrisponde ai moduli TSX CAY 41 e 42.

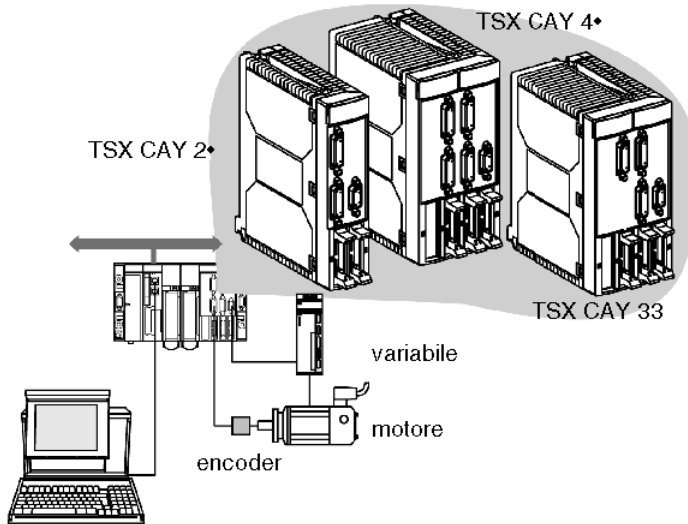
Questi moduli in formato standard (TSX CAY 2•) o doppio formato (TSX CAY 4• e TSX CAY 33) possono essere installati in tutti gli slot disponibili della configurazione di un PLC (TSX o PCX).

Per effettuare la misura della posizione viene collegato un encoder a ciascun canale (l'encoder può essere di diverso tipo):

- Encoder incrementale RS 422/485
- Encoder incrementale Totem Pole con alimentazione a 5 V
- Encoder assoluto seriale SSI
- Encoder assoluto uscita parallela (con interfaccia ABE-7CPA11).

**Illustrazione**

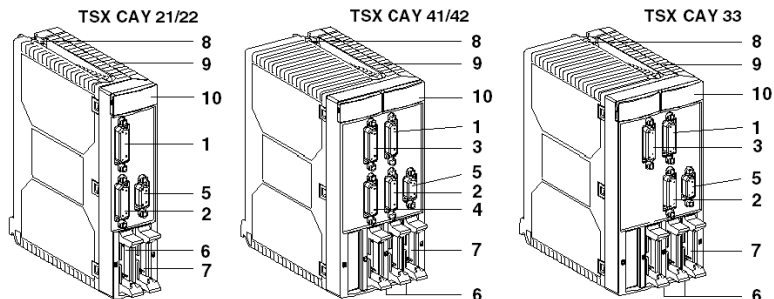
Lo schema illustra i diversi tipi di moduli TSX CAY:



## Descrizione fisica

### Illustrazione

Lo schema illustra i diversi moduli TSX CAY:



### Tabella di numeri

La tabella seguente descrive gli schemi precedenti utilizzando dei numeri:

Numero	Descrizione
1	Connettore SUB-D a 15 pin per il collegamento di un encoder dell'asse 0.
2	Connettore SUB-D a 15 pin per il collegamento di un encoder dell'asse 1.
3	Connettore SUB-D a 15 pin per il collegamento di un encoder dell'asse 2.
4	Connettore SUB-D a 15 pin per il collegamento di un encoder dell'asse 3.
5	Connettore SUB-D a 9 pin per il collegamento dei riferimenti di velocità.
6	Connettori HE10 per il collegamento di: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingressi ausiliari:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● punto di riferimento camma</li> <li>● arresto di emergenza</li> <li>● ricalibrazione</li> </ul> </li> <li>● uscite ausiliarie</li> <li>● alimentazioni esterne (encoder e sensori).</li> </ul>
7	Connettore HE10 per il collegamento di ingressi/uscite del controller variabile.
8	Vite per fissare il modulo in posizione.
9	Corpo rigido che funziona come captatore di modulo nello slot.
10	LED di diagnostica del modulo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● diagnostica a livello del modulo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● LED verde RUN: indica la modalità operativa del modulo</li> <li>● LED rosso ERR: indica un errore interno</li> <li>● LED rosso I/O: indica un errore esterno o un errore dell'applicazione</li> </ul> </li> <li>● diagnostica a livello di canale del modulo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● LED verde CHx: indica la diagnostica del canale.</li> </ul> </li> </ul>

---

# Funzioni

# 3

---

## Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive le diverse funzioni dei moduli TSX CAY.

## Contenuto di questo capitolo

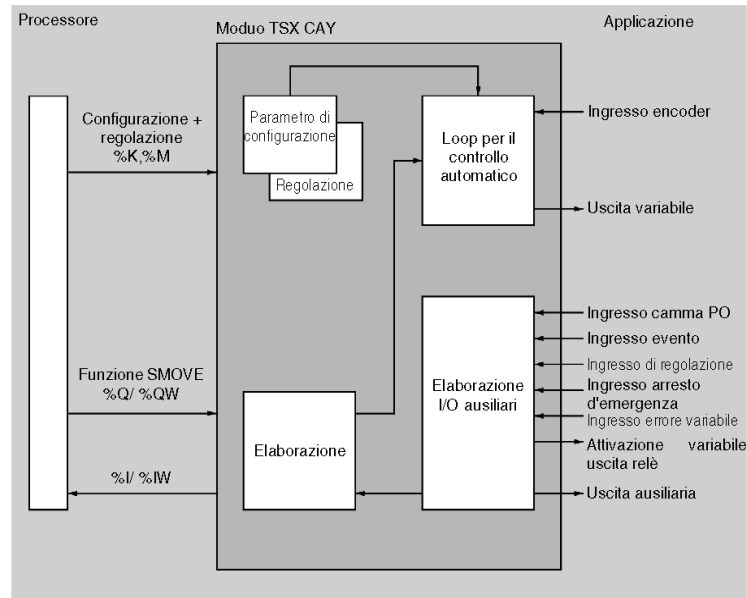
Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Schema del circuito di un comando asse	30
Elaborazione comando	31
Compatibilità degli encoder assoluti con i moduli TSX CAY	33

## Schema del circuito di un comando asse

### Illustrazione

Schema del processo:



### Funzioni fornite dai moduli di comando asse

I moduli di comando asse forniscono le seguenti funzioni per ciascun asse:

- Ingressi:
  - un ingresso per l'acquisizione delle misure di posizione: encoder incrementale RS 485 o Totem Pole con alimentazione a 5 V, encoder assoluto seriale SSI con 16-25 bit di dati
  - un ingresso del punto di riferimento della macchina
  - un ingresso evento
  - un ingresso predefinito variabile
  - un ingresso di ricalibrazione
  - un ingresso di arresto d'emergenza.
- Uscite:
  - un'uscita analogica con risoluzione a 13 bit di segno + e alimentazione da +/- 10 V per il comando del controller di velocità
  - un'uscita relè per la convalida del controller
  - un'uscita ausiliaria statica.

---

## Elaborazione comando

### In breve

Ogni movimento controllato dal programma sequenziale del PLC è descritto da una funzione di comando del movimento SMOVE nel linguaggio Unity Pro. I moduli TSX CAY calcolano la traiettoria di posizione/velocità dal comando SMOVE.

Le schermate di Unity Pro consentono di eseguire facilmente operazioni di configurazione, regolazione e impostazione degli assi.

### Configurazione asse

La schermata di configurazione consente di immettere i parametri richiesti per adattare il funzionamento del modulo alle caratteristiche della macchina, in particolare il tipo di encoder, i limiti di posizione, la velocità massima, ecc. Questi parametri non possono essere modificati dal programma. Non esistono configurazioni predefinite.

### Regolazione asse

I parametri disponibili nella schermata di regolazione dipendono dal funzionamento dell'asse e possono essere regolati nello stato online o offline.

I parametri operativi sono i seguenti:

- risoluzione corretta
- controllo del movimento: errori di inseguimento, regolazione, velocità eccessiva, ecc.
- comando di stop: ritardo, velocità, finestra di debug
- loop di posizione: guadagno di posizione, coefficiente di anticipo velocità, offset
- comando: arresti soft, accelerazione, profilo di accelerazione
- parametri di modalità manuale: accelerazione, valore del punto di riferimento, ecc.

**NOTA:** questi parametri possono essere modificati dal programma.

## **Debug**

La schermata di debug è accessibile solo in modalità online. In questo modo è possibile monitorare costantemente il funzionamento dell'asse.

Informazioni e comandi variano in base alla modalità operativa selezionata:

- modalità automatica
- modalità manuale
- modalità di controllo loop disattivato
- modalità di misura (off).

La parte superiore della schermata riporta lo stato operativo e la diagnostica del modulo. La parte inferiore consente di accedere ai comandi e alle indicazioni relative al funzionamento di movimento, ingressi/uscite, errori, ecc.



---

## Compatibilità degli encoder assoluti con i moduli TSX CAY

### Generalità

Tutti gli encoder assoluti SSI, 16  $\leq$  Numero di bit di dati  $\leq$  25, codice Gray o binario sono compatibili con i moduli TSX CAY. Ad esempio

- **Marchio IVO**
  - GM 400 0 10 11 01  
24 V, codice Gray, 0 bit di intestazione, 25 bit di dati, 0 bit di stato, senza parità
  - GM 401 1 30 R20 00  
24 V, codice Gray, 0 bit di intestazione, 25 bit di dati, 1 bit di stato, con parità pari.
- **Marchio Hengstler**
  - RA58-M/1212  
24 V, codice Gray, 0 bit di intestazione, 24 bit di dati, 1 bit di stato, senza parità.
- **Marchio Stegmann**
  - AG 661 01  
24 V, codice Gray, 0 bit di intestazione, 25 bit di dati, 0 bit di stato, senza parità.
- **Marchio IDEACOD**
  - SHM506S 428R / 4096 / 8192 / 26  
11-30 V, codice Gray, 0 bit di intestazione, 25 bit di dati, 0 bit di stato, senza parità.



---

# Metodologia di impostazione

# 4

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive la metodologia generale per impostare il movimento di un asse indipendente o i movimenti di assi interpolati.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica sulla fase di installazione	36
Metodo di implementazione dell'interpolazione	38

## Panoramica sulla fase di installazione

### Introduzione

L'installazione del software dei moduli specifici dell'applicazione viene eseguita dai vari editor di Unity Pro:

- in modalità offline;
- in modalità online.

Se non si dispone di un processore a cui collegarsi, Unity Pro consente di eseguire un test iniziale utilizzando il simulatore. In questo caso, l'installazione (*vedi pagina 37*) è diversa.

Si consiglia di attenersi al seguente ordine delle fasi di installazione, nonostante sia possibile modificare l'ordine di alcune fasi (è possibile, ad esempio, iniziare con la fase di configurazione).

### Fasi di installazione con il processore

La seguente tabella illustra le varie fasi di installazione con il processore:

Fase	Descrizione	Modalità
Dichiarazione delle variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli specifici dell'applicazione e delle variabili del progetto.	Offline (1)
Programmazione	Programmazione del progetto.	Offline (1)
Configurazione	Dichiarazione dei moduli.	Offline
	Configurazione dei canali del modulo.	
	Immissione dei parametri di configurazione.	
Associazione	Associazione degli IODDT ai canali configurati (editor delle variabili).	Offline (1)
Generazione	Generazione di un progetto (analisi e modifica dei collegamenti).	Offline
Trasferimento	Trasferimento del progetto al PLC.	Online
Regolazione/Debug	Debug del progetto mediante dalle schermate di debug e dalle tabelle di animazione.	Online
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.	
Documentazione	Creazione del file della documentazione e stampa delle varie informazioni correlate al progetto.	Online (1)

Fase	Descrizione	Modalità
Funzionamento/Diagnostica	Visualizzazione di informazioni varie necessarie alla supervisione del progetto.	Online
	Diagnostica del progetto e del modulo.	
<b>Note:</b>		
(1)	Queste fasi possono inoltre essere eseguite nell'altra modalità.	

### Fasi di implementazione con il simulatore

La seguente tabella illustra le varie fasi di installazione con il simulatore.

Fase	Descrizione	Modalità
Dichiarazione variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli specifici dell'applicazione e delle variabili del progetto.	Offline (1)
Programmazione	Programmazione del progetto.	Offline (1)
Configurazione	Dichiarazione dei moduli.	Offline
	Configurazione dei canali del modulo.	
	Immissione dei parametri di configurazione.	
Associazione	Associazione degli IODDT ai moduli configurati (editor delle variabili).	Offline (1)
Generazione	Generazione di un progetto (analisi e modifica dei collegamenti).	Offline
Trasferimento	Trasferimento del progetto al simulatore.	Online
Simulazione	Simulazione del programma senza ingressi/uscite.	Online
Regolazione/Debug	Debug del progetto mediante le schermate di debug e le tabelle di animazione.	Online
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.	
<b>Note:</b>		
(1)	Queste fasi possono inoltre essere eseguite nell'altra modalità.	

**NOTA:** Il simulatore viene utilizzato soltanto per i moduli digitali o analogici.

## Metodo di implementazione dell'interpolazione

### In breve

Il metodo di implementazione dell'interpolazione segue il principio di implementazione (*vedi pagina 36*) generale con alcune fasi aggiuntive specifiche per l'interpolazione.

Si consiglia di attenersi al seguente ordine delle fasi di installazione, nonostante alcune di esse possano essere modificate (ad esempio è possibile iniziare con la fase di configurazione).

Per comprendere nel dettaglio le diverse fasi di questo processo, fare riferimento anche all'esempio introduttivo (*vedi pagina 41*) che accompagna la tabella.

### Principio di installazione con un processore

La seguente tabella descrive le varie fasi di installazione con il processore:

Fase	Descrizione	Modalità
Dichiarazione variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli di comando asse e le variabili dell'applicazione.	Locale (1)
Programmazione	Programmazione dell'applicazione. Programmazione dei movimenti: SMOVE: asse/i indipendente/i XMOVE : canale di interpolazione.	Locale (1)
Configurazione	Dichiarazione del modulo.	Locale
	Configurazione singolo asse.	
	Configurazione canale di interpolazione.	
	Immissione di parametri di configurazione.	
Associazione	Associazione di IODDT con il modulo configurato (editor delle variabili).	Locale (1)
Generazione	Generazione (analisi e modifica di collegamenti) dell'applicazione.	Locale
Trasferimento	Trasferimento dell'applicazione nel PLC.	Online
Regolazione/Debug	Regolazione dei parametri dell'asse indipendente.	Online
	Regolazione dei parametri di interpolazione.	
	Debug di assi indipendenti.	
	Debug del canale di interpolazione.	
	Debug dell'applicazione tramite le schermate di debug e le tabelle di animazione.	
	Modifica del programma.	

<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Modalità</b>
Documentazione	Creazione del file della documentazione e stampa dei vari dati relativi all'applicazione.	Online (1)
Funzionamento/Diagnostica	Visualizzazione dei dati necessari per eseguire l'applicazione.	Online
	Diagnostica dell'applicazione e dei moduli.	
Tasto		
(1)	Le diverse fasi possono inoltre essere eseguite nell'altra modalità.	





---

## Esempio introduttivo

# 5

---

### Argomento della sezione

Questa sezione fornisce un esempio di come impostare un'applicazione di controllo dell'asse del modulo TSX CAY. L'esempio ha scopo formativo e illustra tutte le fasi richieste per l'impostazione di assi indipendenti o interpolati.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Descrizione dell'esempio	42
Prerequisiti e metodologia	46
Dichiarazione delle variabili utilizzate nell'esempio	47
Programmazione dell'elaborazione preliminare	50
Programmazione SFC	53
Programmazione delle transizioni	54
Programmazione azioni	56
Programmazione post-elaborazione	58
Configurazione del modulo TSX CAY	60
Configurazione dell'interpolatore	65
Regolazione parametri	67
Utilizzo della modalità manuale	68
Debug	69
Salvataggio	70

## Descrizione dell'esempio

### Introduzione

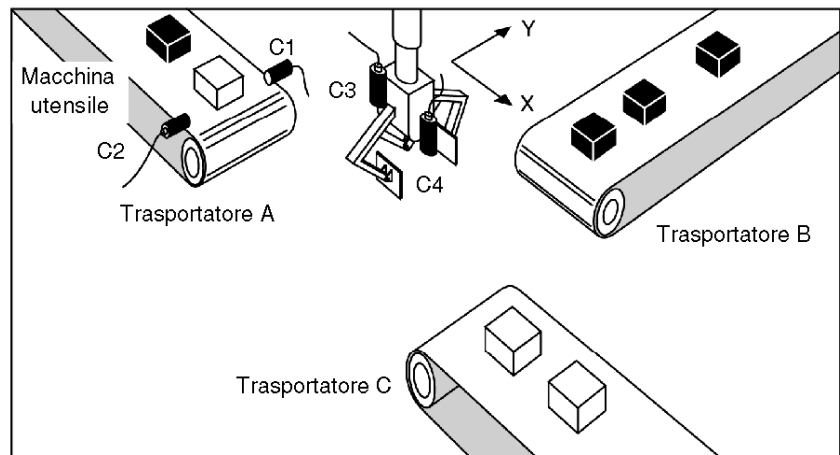
L'esempio seguente descrive tutte le fasi di impostazione di un'applicazione di controllo dell'asse del modulo TSX CAY ed è un'integrazione delle relative metodologie.

### Dispositivo di trasferimento

La funzione di un dispositivo di trasferimento è trasferire le parti all'esterno della macchina durante la fase di produzione. Il dispositivo è costituito da una pinza che si sposta lungo un piano (assi X, Y) parallelo al terreno.

Quando è visibile sul trasportatore di evacuazione A, la parte viene automaticamente agganciata dalla pinza, che la sposta sul trasportatore B o C a seconda del tipo. A questo punto la pinza torna in posizione di attesa, finché non viene rilevata una nuova parte lavorata da trasferire.

La figura seguente illustra il dispositivo di trasferimento:



### Ingressi/uscite

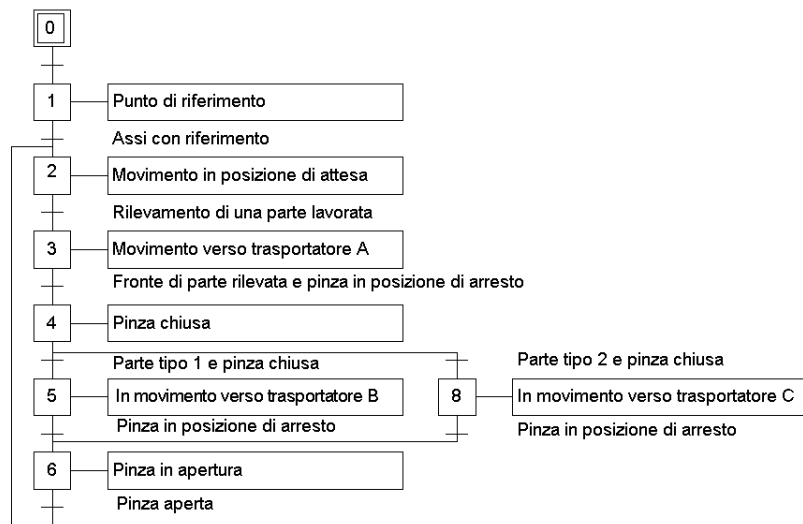
Le assegnazioni di ingressi/uscite sono le seguenti:

I/O	Descrizione
C1	Cella di rilevamento parte lavorata
C2	Sensore di identificazione tipo di parte
C3	Sensore di rilevamento pinza aperta/pinza chiusa.

I/O	Descrizione
C4	Cella di rilevamento fronte parte (nella pinza), collegata all'ingresso evento del modulo.
ENC0	Encoder incrementale nella posizione asse X.
ENC1	Encoder incrementale nella posizione asse Y.
Pinza O/C	Controllo di pinza aperta/chiusa.

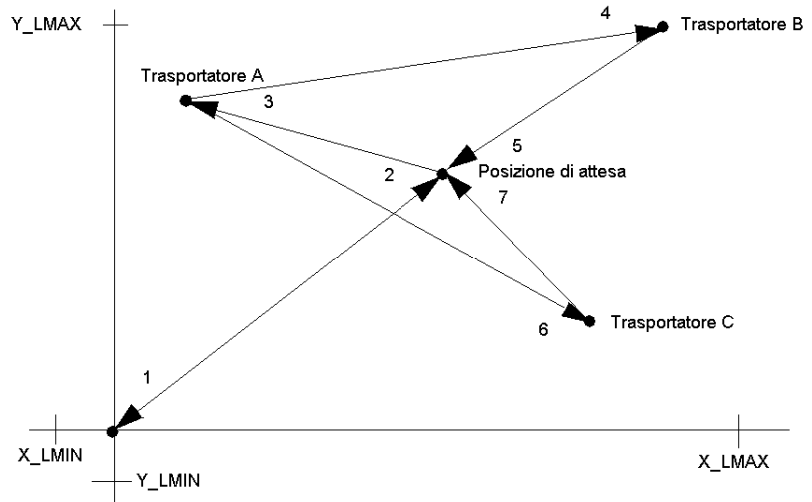
### Grafcet dell'applicazione

Il Grafcet dell'applicazione è il seguente:



## Descrizione della traiettoria

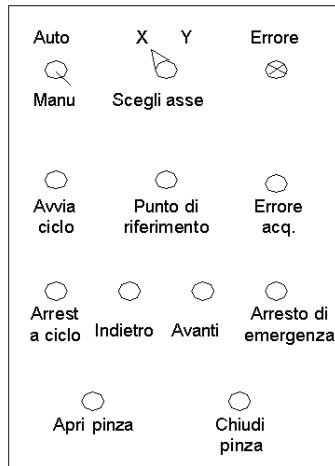
Lo schema seguente mostra la traiettoria della pinza:



- 1 Punto di riferimento alla velocità di  $V_{p0}$
- 2 Movimento in posizione di attesa ( $X_{att}$ ,  $Y_{att}$ ) alla velocità  $V_{ret}$  con arresto
- 3 Movimento verso il trasportatore A ( $X_A$ ,  $Y_A$ ) alla velocità  $V_A$  fino al rilevamento della parte lavorata
- 4 Movimento verso il trasportatore B ( $X_B$ ,  $Y_B$ ) alla velocità  $V_B$  con arresto
- 6 Movimento verso il trasportatore C ( $X_C$ ,  $Y_C$ ) alla velocità  $V_C$  con arresto
- 5, 7 Movimento in posizione di attesa ( $X_{att}$ ,  $Y_{att}$ ) alla velocità  $V_{ret}$  con arresto.

## Pannello frontale della finestra di dialogo operatore

I seguenti comandi del pannello frontale consentono di regolare manualmente la parte in movimento se l'installazione non è stata eseguita correttamente. I comandi e i LED sono gestiti da un modulo di ingresso digitale e da un modulo di uscita digitale.



**Auto/Manu:** switch di selezione della modalità operativa.

**Avvia ciclo:** esegue il ciclo automatico.

**Arresta ciclo:** arresta il ciclo automatico.

**Selezione asse X/Y:** per la selezione dell'asse da controllare in modalità manuale.

**Punto di riferimento:** punto di riferimento manuale sull'asse selezionato.

**Avanti/indietro:** controllano il movimento manuale dell'asse selezionato in una direzione positiva o negativa.

**Errore:** LED di tutti gli errori hardware e dell'applicazione.

**Errore acq.:** comando di riconoscimento degli errori.

**Arresto di emergenza:** arresto immediato della parte in movimento indipendentemente dalla modalità selezionata.

**Apri pinza:** comando di apertura della pinza.

**Chiudi pinza:** comando di chiusura della pinza.

## Prerequisiti e metodologia

### Prerequisiti

Per descrivere solo le funzioni specifiche del controllo asse si suppone che siano state eseguite le operazioni seguenti:

- installazione del software Unity Pro
- installazione dell'hardware: collegamento di moduli, controller di velocità variabile ed encoder di controllo dei due assi.

### Impostazione mediante assi indipendenti

Per impostare questa applicazione è necessario eseguire le operazioni seguenti:

- immettere e dichiarare le variabili di progetto
- programmare il progetto
- immettere i parametri di configurazione degli assi
- regolare i parametri di controllo asse
- eseguire il debug del programma
- salvare il progetto.

### Impostazione mediante assi interpolati

Con un modulo TSX CAY 33 è possibile utilizzare 2 assi interpolati per controllare il movimento della pinza nel piano (X,Y). Per impostare l'applicazione è necessario eseguire le stesse operazioni sui 2 assi indipendenti e integrarle quindi con alcune operazioni specifiche dell'interpolazione:

- configurare l'interpolatore (canale 3) in aggiunta agli assi indipendenti
- immettere i simboli associati all'interpolazione
- programmare l'applicazione tramite il comando XMOVE (non SMOVE).

## Dichiarazione delle variabili utilizzate nell'esempio

### Accesso alla dichiarazione dei valori

L'accesso all'immissione delle variabili avviene facendo clic sulla directory **Variabili** del browser del progetto.

### Variabili interne

Le seguenti variabili interne vengono dichiarate identificate:

Variabile	Indirizzo	Commento
Ciclo	%M0	Condizione della macchina in modalità operativa
X_attesa	%MD50	Posizione di attesa (asse X)
y_attesa	%MD52	Posizione di attesa (asse Y)
X_b	%MD54	Posizione del trasportatore B (asse X)
y_b	%MD56	Posizione del trasportatore B (asse Y)
X_c	%MD58	Posizione del trasportatore C (asse X)
Y_c	%MD60	Posizione del trasportatore C (asse Y)

### Variabili associate con il modulo di ingresso digitale

Il modulo di ingresso digitale è posizionato nello slot 3 del rack 0. Le variabili associate sono come segue:

Variabile	Indirizzo	Commento
Sensore_1	%I0.3.0	Cella di rilevamento parte lavorata
Sensore_2	%I0.3.1	Sensore di identificazione tipo di parte (0 = tipo 2, 1 = tipo 1)
Sensore_3	%I0.3.2	Sensore di rilevamento pinza aperta/pinza chiusa
Auto_man	%I0.3.3	Switch di selezione della modalità (0 = Auto, 1 = Manuale)
Avvio_ciclo	%I0.3.4	Pulsante di avvio ciclo automatico
Arresto_ciclo	%I0.3.5	Pulsante di arresto ciclo automatico
Selezione_x_y	I%I0.3.6	Selezione dell'asse da controllare in modalità manuale (1 = X, 0 = Y)
Po_man	%I0.3.7	Punto di riferimento manuale
Prima	%I0.3.8	Spostamento della parte in movimento in una direzione positiva
Indietro	%I0.3.9	Spostamento della parte in movimento in una direzione negativa
Ric_errori	%I0.3.10	Riconoscimento errore

Variabile	Indirizzo	Commento
Arresto_emergenza	%I0.3.12	Arresto di emergenza
Aper_pinza	%I0.3.13	Pulsante di apertura pinza
Chius_pinza	%I0.3.14	Pulsante di chiusura pinza

### Variabili associate con il modulo di uscita digitale

Il modulo di uscita digitale è posizionato nello slot 4 del rack 0. Le variabili associate sono come segue:

Variabile	Indirizzo	Commento
Pinza	%Q0.40.0	Controllo di pinza aperta/chiusa (0 = aperta, 1 = chiusa)
Errore	%Q0.4.1	Segnalazione errore

### IODDT del modulo di controllo asse:

Il modulo di controllo asse è posizionato nello slot 3 del rack 1. Le variabili IODDT associate sono dichiarate di tipo T\_AXIS\_STD e sono 2:

IODDT	Indirizzo	Simbolo	Indirizzo
Asse_x	%CH1.03.0	Asse_y	%CH1.03.1

### IODDT collegato con l'interpolazione

Se si utilizza un modulo di controllo asse TSX CAY 33 con assi interpolati nell'applicazione, è del tipo T\_INTERPO\_STD:

Variabile	Indirizzo	Commento
interpo	%CH0.03.2	Terzo canale del modulo TSX CAY 33

### Costanti interne

La velocità della parte in movimento che segue i diversi assi è indicata nelle costanti interne. Se si utilizzano 2 assi indipendenti, i simboli e i valori di queste costanti sono come segue:

Variabile	Indirizzo	Valore	Commento
Velocità_p_o_x	%KD0	1000	Velocità del punto di riferimento seguente l'asse X
Velocità_x_attesa	%KD4	1200	Velocità verso posizione di attesa asse X
Velocità_y_attesa	%KD6	1200	Velocità verso posizione di attesa asse Y
Velocità_pos_a_x	%KD8	1500	Velocità verso posizione A trasportatore asse X
Velocità_pos_a_y	%KD10	1500	Velocità verso posizione A trasportatore asse Y



<b>Variabile</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Valore</b>	<b>Commento</b>
Velocità_pos_b_x	%KD12	1200	Velocità verso posizione B trasportatore asse X
Velocità_pos_b_y	%KD14	1200	Velocità verso posizione B trasportatore asse Y
Velocità_pos_c_x	%KD16	1800	Velocità verso posizione C trasportatore asse X
Velocità_pos_c_y	%KD18	1800	Velocità verso posizione C trasportatore asse Y

Se si utilizzano 2 assi interpolati, i simboli e i valori di queste costanti sono come segue:

<b>Variabile</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Valore</b>	<b>Commento</b>
Velocità_p_o_x	%KD0	1000	Velocità del punto di riferimento seguente l'asse X
Vitesse_attente	%KD4	1200	Velocità verso posizione di attesa
Velocità_pos_a	%KD8	1500	Velocità verso posizione A trasportatore
Velocità_pos_b	%KD12	1200	Velocità verso posizione B trasportatore
Velocità_pos_c	%KD16	1800	Velocità verso posizione C trasportatore

## Programmazione dell'elaborazione preliminare

### In breve

Come implicito nel nome, l'elaborazione preliminare è l'elaborazione che viene eseguita prima. All'inizio del progetto viene creata una sezione per la gestione delle modalità operative:

Su un errore di blocco:

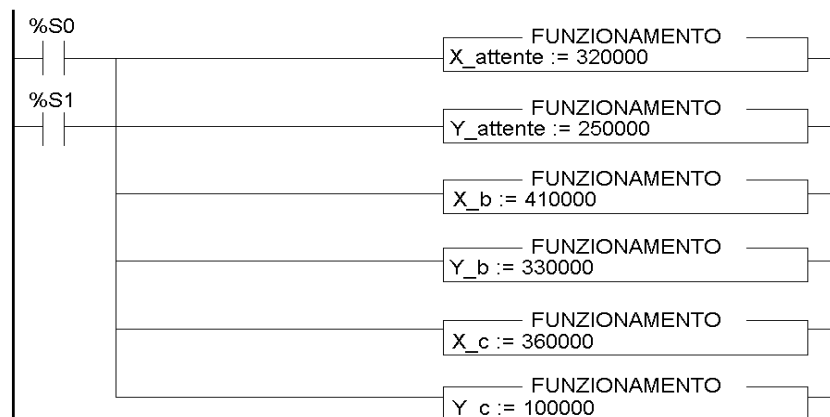
- il grafico è bloccato
- la parte in movimento può quindi essere controllata in modalità manuale e l'errore può essere corretto e riconosciuto dal pannello frontale
- Il grafico viene reinizializzato una volta corretto e riconosciuto l'errore.

Quando si passa alla modalità manuale:

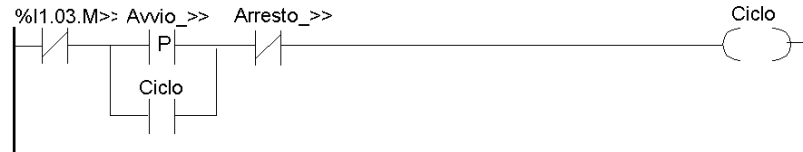
- il grafico è bloccato
- il grafico viene reinizializzato riselezionando la modalità automatica.

### Programma in linguaggio Ladder

Posiziona inizializzazione



## Avvia ciclo

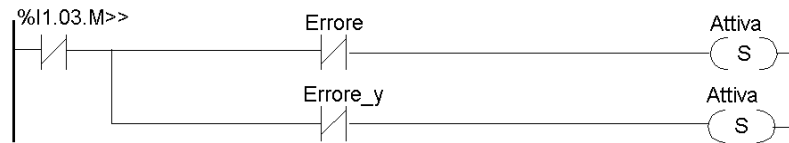


%I1.03.M>> = %I1.03.MOD.ERR

Avvio\_>> = Avvia\_ciclo

Arresto\_>> = Arresta\_ciclo

## Attiva controller di velocità

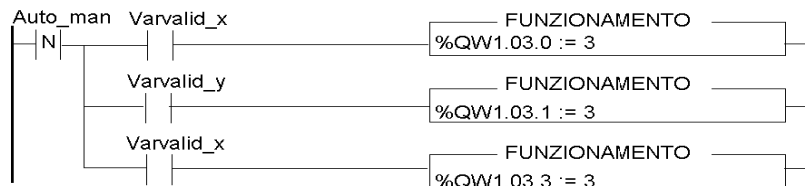


%I1.03.M>> = %I1.03.MOD.ERR

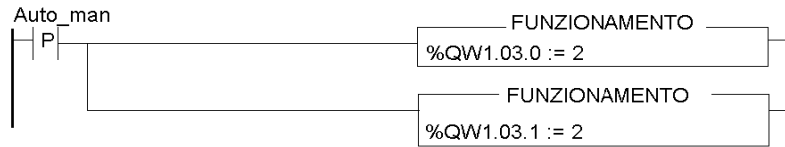
## Selezione modalità automatica (quando ci sono 2 assi indipendenti)



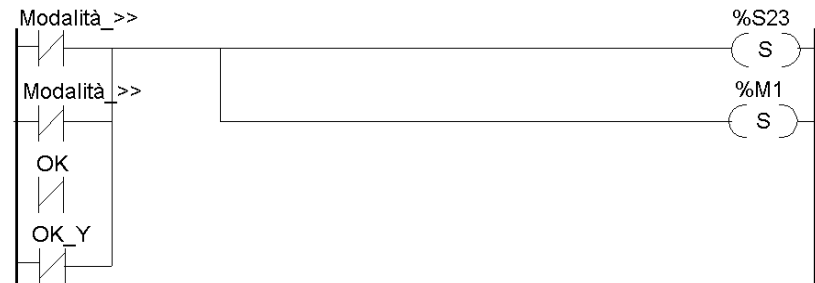
## Selezione modalità automatica (quando ci sono 2 assi interpolati)



### Selezione modalità manuale

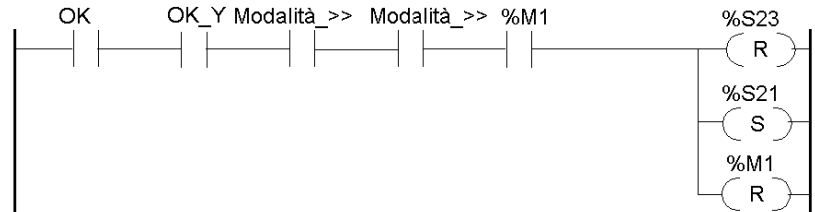


### Blocco del grafico su un errore o durante il passaggio in modalità manuale



Modalità\_>> = Modalità\_auto  
 Modalità\_>> = Modalità\_auto\_y  
 %M1 = Grafcet bloccato

### Reset del grafico



Modalità\_>> = Modalità\_auto  
 Modalità\_>> = Modalità\_auto\_y  
 %M1 = Grafcet bloccato

### Segnalazione errore



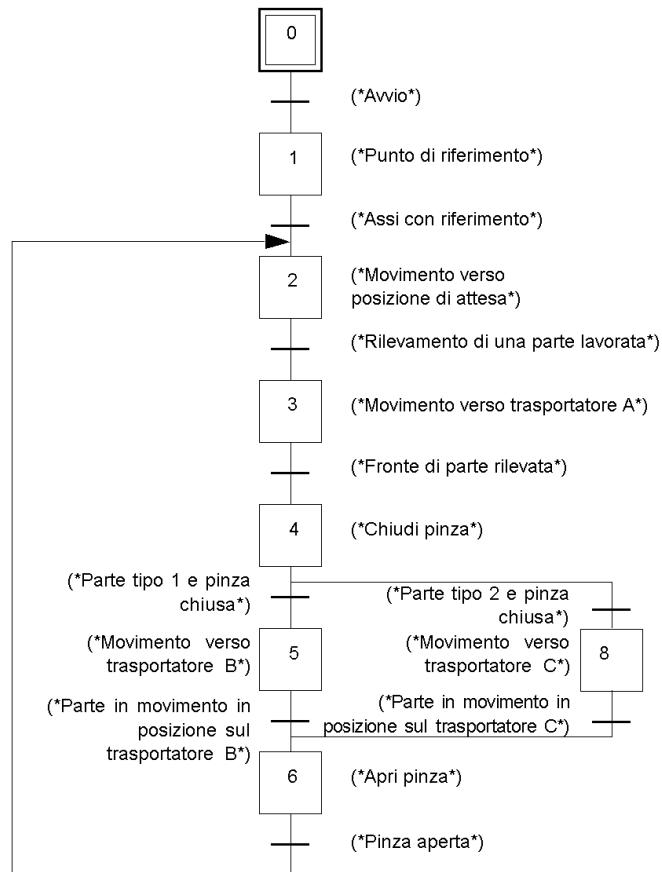
## Programmazione SFC

### In breve

SFC consente di programmare l'elaborazione sequenziale dell'applicazione:  
elaborazione automatica del ciclo.

### Elaborazione sequenziale

Descrizione del grafico:



## Programmazione delle transizioni

### In breve

Le transizioni associate con i passi 2, 3, 5 e 8 sono diverse a seconda dell'utilizzo del comando SMOVE (per gli assi indipendenti) o del comando XMOVE (per gli assi interpolati).

### Passo 0 -> 1

!(\*canale X non in errore, apri pinza, interruttore Auto\_man impostato su Auto, avvia ciclo, canale Y non in errore e modalità automatica attiva\*)

```
NOT Error AND NOT Capteur_3 AND NOT Auto_man AND Cycle AND NOT  
Error_y AND Mode_Auto
```

### Passo 1 -> 2

!(\*Test: asse X eseguito e calibrato\*)

```
Done AND Calib
```

### Passo 2 -> 3

#### Per 2 assi indipendenti

!(\*Parte in movimento in posizione di attesa e parte rilevata sul trasportatore A\*)

```
Capteur_1 AND Cycle AND Axe_x.Next AND Axe_y.Next
```

#### Per 2 assi interpolati

!(\*Parte in movimento in posizione di attesa e parte rilevata sul trasportatore A\*)

```
Capteur_1 AND Cycle AND Next_INT
```

### Passo 3 -> 4

#### Per 2 assi indipendenti

!(\*Parte in movimento in posizione di recupero parte rilevata sul trasportatore A\*)

```
Axe_x.At_point AND Axe_x.Next AND Axe_y.Next AND  
Axe_y.At_point
```

#### Per 2 assi interpolati

!(\*Parte in movimento in posizione di recupero parte rilevata sul trasportatore A\*)

```
interpo.At_point AND interpo.Next
```

**Passo 4 -> 5**

```
! (*Parte tipo 2 e pinza chiusa*)  
Capteur_2 AND Capteur_3
```

**Passo 4 -> 8**

```
! (*Parte tipo 2 e pinza chiusa*)  
NOT Capteur_2 AND Capteur_3
```

**Passo 5 -> 6****Per 2 assi indipendenti**

```
! (*Parte in movimento in posizione sul trasportatore B*)  
Axe_x.At_point AND Axe_x.Next AND Axe_y.Next AND  
Axe_y.At_point
```

**Per 2 assi interpolati**

```
! (*Parte in movimento in posizione sul trasportatore B*)  
interpo.At_point AND interpo.Next
```

**Passo 8 -> 6****Per 2 assi indipendenti**

```
! (*Parte in movimento in posizione sul trasportatore C*)  
Axe_x.At_point AND Axe_x.Next AND Axe_y.Next AND  
Axe_y.At_point
```

**Per 2 assi interpolati**

```
! (*Parte in movimento in posizione sul trasportatore C*)  
interpo.At_point AND interpo.Next
```

**Passo 6 -> 2**

```
! (*Pinza aperta*)  
NOT Capteur_3 AND Cycle
```

## Programmazione azioni

### In breve

Per spostare gli assi indipendenti X e Y (passo 2, 3, 5 e 8) utilizzare il comando SMOVE e applicarlo a ciascuno degli assi X e Y. Per spostare simultaneamente gli assi X e Y (interpolati) utilizzare il comando XMOVE (associato con il canale 3).

### Passo 1: attivazione

! (\*Punto di riferimento seguente l'asse X\*)

```
SMOVE (Axe_x, 1, 90, 14, 0, Vitesse_p_o_x, 16#0000);
```

### Passo 2: attivazione

#### Per 2 assi indipendenti

! (\*Movimento in posizione di attesa (Xatt, Yatt)\*)

```
SMOVE (Axe_x, 2, 90, 9, X_attente, Vitesse_x_attente,  
16#0000);
```

```
SMOVE (Axe_y, 2, 90, 9, Y_attente, Vitesse_y_attente,  
16#0000);
```

#### Per 2 assi interpolati

(\*Movimento in posizione di attesa (Xatt, Yatt)\*)

```
XMOVE (INTERPO, 2, 90, 9, 0, X_attente, Y_attente,  
Vitesse_attente, 16#0000);
```

### Passo 3: attivazione

#### Per 2 assi indipendenti

! (\*Movimento verso trasportatore A\*)

```
SMOVE (Axe_x, 3, 90, 10, 150000, Vitesse_pos_a_x, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axe_y, 3, 90, 10, 280000, Vitesse_pos_a_y, 16#0000);
```

#### Per 2 assi interpolati

(\*Movimento verso trasportatore A\*)

```
XMOVE (INTERPO, 3, 90, 10, 0, 150000, 280000, 0, Vitesse_pos_a,  
16#0000);
```

### Passo 4: azione continua

! (\*Chiusura pinza\*)

```
SET Pince;
```



**Passo 5: attivazione****Per 2 assi indipendenti**

```
!(*Movimento verso trasportatore B*)
```

```
SMOVE (Axe_x, 4, 90, 9, X_b, Vitesse_pos_b_x, 16#0000);
```

```
SMOVE Axe_y (4, 90, 9, Y_b, Vitesse_pos_b_y, 16#0000);
```

**Per 2 assi interpolati**

```
!(*Movimento verso trasportatore B*)
```

```
XMOVE (INTERPO, 4, 90, 9, 0, X_b, Y_b, 0, Vitesse_pos_b,  
16#0000);
```

**Passo 8: attivazione****Per 2 assi indipendenti**

```
!(*Movimento verso trasportatore C*)
```

```
SMOVE (Axe_x, 5, 90, 9, X_c, Vitesse_pos_c_x, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axe_y, 5, 90, 9, Y_c, Vitesse_pos_c_y, 16#0000);
```

**Per 2 assi interpolati**

```
!(*Movimento verso trasportatore C*)
```

```
SMOVE (INTERPO, 5, 90, 9, 0, X_c, Y_c, 0, Vitesse_pos_c,  
16#0000);
```

**Passo 6: azione continua**

```
!(*Apertura pinza*)
```

```
RESET Pince;
```

## Programmazione post-elaborazione

### In breve

La post-elaborazione viene eseguita al termine di un task. Questa operazione prevista a fine progetto consente di programmare la gestione della modalità manuale.

### Fine sezione

```
! (*Test di modalità selezionata*)
IF Axe_x.Mode_auto AND Axe_y.Mode_auto AND Axe_x.Config AND
Axe_y.Config
THEN JUMP %L200;
END_IF;
! (*Selezione di assi da controllare*)
%L100: IF NOT Selection_x_y
THEN JUMP %L200;
END_IF;
! (*Punto di riferimento manuale asse X*)
IF RE Po_man
THEN Axe_x.Posrp := 0; SET Axe_x.Setrp; Fmanu_x := 1000;
WRITE_PARAM (Axe_x);
END_IF;
IF NOT Axe_x.Po_man
THEN RESET Axe_x.Setrp;
END_IF;
! (*Spostamento della parte in movimento in direzione + asse X*)
Axe_x.Jog_p := Forward;
! (*Spostamento della parte in movimento in direzione - asse X*)
Axe_x.Jog_m := Reverse;
%L200: IF selection_x_y
THEN JUMP %L300;
END_IF;
! (*Spostamento della parte in movimento in direzione + asse Y*)
Axe_y.Jog_p := Forward;
! (*Spostamento della parte in movimento in direzione - asse Y*)
```

```
Axe_Y.Jog_m := Reverse;
!(*Apri pinza*)
%L300: IF Auto_man AND Ouv_pince
THEN RESET Grabber;
END_IF;
!(*Chiusura pinza*)
IF Auto_man AND Ferm_pince
THEN SET Grabber;
END_IF;
!(*Riconoscimento errore*)
Axe_x.Ack_def := Axe_y.Ack_def := Acq_defaults;
%L999:
```

## Configurazione del modulo TSX CAY

### Dichiarazione software della configurazione del PLC

Avviare il software Unity Pro, selezionare **File** → **Nuovo** e scegliere un processore Premium.

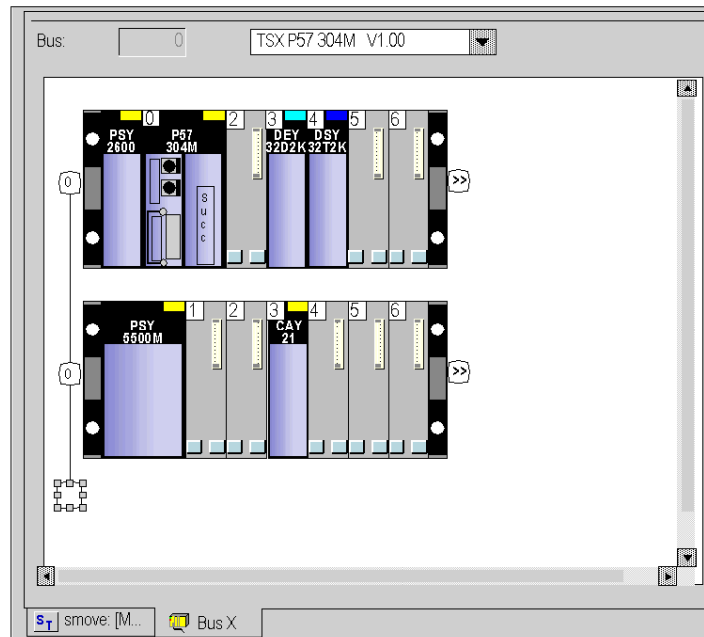
Da **Browser del progetto**, accedere all'editor di configurazione hardware nel modo seguente:

Passo	Azione
1	Aprire il file <b>Stazione</b> (facendo doppio clic sull'icona o facendo clic sul collegamento corrispondente).
2	Aprire il file <b>Configurazione</b> (facendo doppio clic sull'icona o facendo clic sul collegamento corrispondente).
2	Aprire il file <b>Bus X</b> (facendo doppio clic sull'icona o facendo clic sul collegamento corrispondente).

Selezionare quindi tutti gli elementi del PLC da configurare. In questa applicazione gli elementi selezionati sono i seguenti:

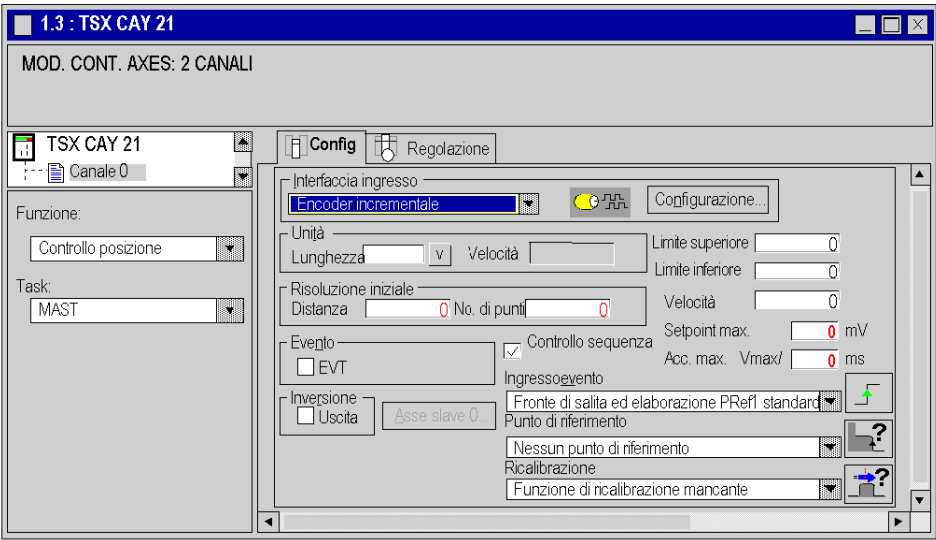

- rack 0 e rack 1: TSX RKY 8E
- processore: TSX P57 304
- moduli di alimentazione: TSX PSY 2600 per il rack 0 e TSX PSY 5500 per il rack 1
- modulo a 32 ingressi: TSX DEY 32D2K nella posizione 3 del rack 0
- modulo a 32 uscite: TSX DSY 32T2K nella posizione 4 del rack 0
- modulo di controllo asse: TSX CAY 21 nella posizione 3 del rack 1.

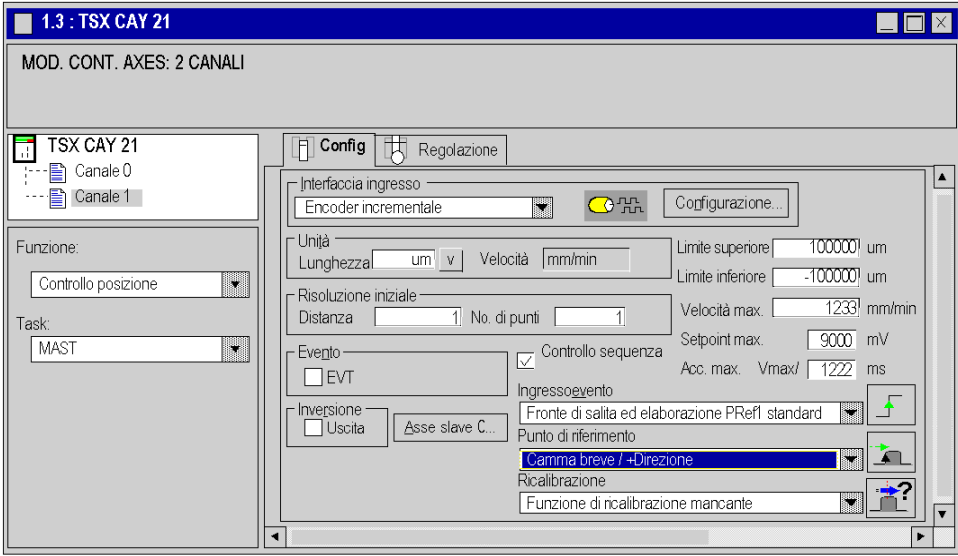

## Schermata di configurazione del modulo



## Immissione dei parametri di configurazione dell'asse

Immettere i parametri di configurazione di ciascun asse come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare la posizione 3 del rack 1, quindi eseguire il comando <b>Modifica</b> → <b>Apri modulo</b> (o fare doppio clic sul modulo selezionato).
2	<p>Configurare i parametri del canale 0. Procedere come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● selezionare la funzione <b>Controllo posizione</b></li> <li>● selezionare il task <b>MAST</b></li> <li>● immettere i parametri come indicato di seguito:</li> </ul> <p>Schermata di configurazione del canale 0</p> 
3	Impostare i parametri di regolazione in base alla configurazione. I campi obbligatori sono in rosso
4	<p>Confermare le immissioni con il comando <b>Modifica</b> → <b>Conferma</b> o facendo clic sull'icona</p> 

Passo	Azione
5	<p>Configurare i parametri del canale 1, quindi convalidare le immissioni effettuate seguendo la procedura descritta per il canale 0: Schermata di configurazione del canale 1</p> 
6	<p>Impostare i parametri di regolazione in base alla configurazione. I campi obbligatori sono in rosso</p>
7	<p>Convalidare la configurazione nella schermata principale corrispondente con il comando <b>Modifica</b> → <b>Conferma</b> o facendo clic sull'icona</p> 

### Parametri di configurazione del canale 0

La tabella seguente contiene un elenco dei parametri da immettere per il canale 0:

Parametro	Designazione	Valore	Commento
Unità	Unità lunghezza fisica	mm	
Unità	Unità velocità fisica	mm/min	ricavata automaticamente
Risoluzione iniziale	Distanza	4000	
Risoluzione iniziale	No. di punti	4000	
Tipo di encoder		Assoluto	

Parametro	Designazione	Valore	Commento
Tipo di encoder	Offset	Diretto	
Tipo di encoder	Codice	Binario	
Tipo di encoder	No. bit di intestazione	0	
Tipo di encoder	No. bit di dati	24	
Tipo di encoder	No. bit di stato	0	
Tipo di encoder	Parità	Dispari	
Setpoint max.		9000 mV	
Velocità	Velocità massima della parte in movimento	5400	
Accelerazione max.		300 ms	
Limite superiore	Limite superiore asse	900000	
Limite inferiore	Limite inferiore asse	0	
Evento		Fronte di salita e PREF1	
Punto di riferimento		Nessun punto di riferimento	

### Parametri di configurazione del canale 1

La tabella seguente contiene un elenco dei parametri da immettere per il canale 1:

Parametro	Designazione	Valore	Commento
Unità	Unità lunghezza fisica	mm	
Unità	Unità velocità fisica	mm/min	Ricavata automaticamente
Risoluzione iniziale	Distanza	2000	
Risoluzione iniziale	No. di punti	500	
Tipo di encoder		Incrementale	Scelta predefinita
Tipo di encoder		x 1	Scelta predefinita
Tipo di encoder	Codice	Binario	
Setpoint max.		9000 mV	
Velocità	Velocità massima della parte in movimento	5400	
Accelerazione max.		200 ms	
Limite superiore	Limite superiore asse	500000	
Limite inferiore	Limite inferiore asse	-5000	
Evento		Fronte di salita e PREF1	
Punto di riferimento		Camma lunga Z superiore Direzione -	



## Configurazione dell'interpolatore

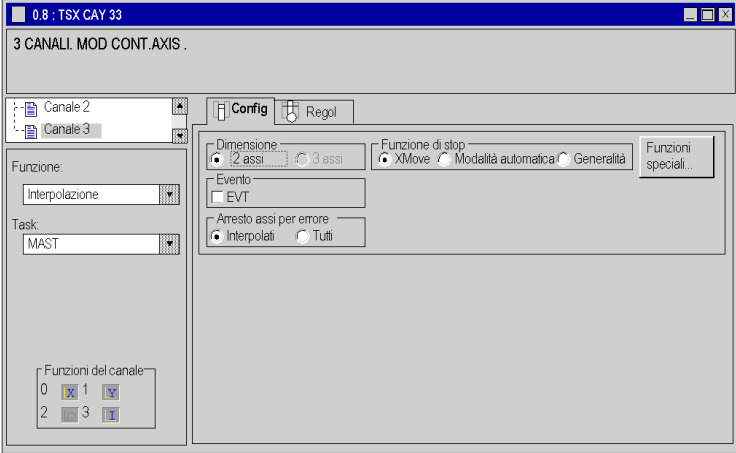


### In breve

Per controllare la pinza è possibile utilizzare 2 assi interpolati. In questo caso:

- utilizzare TSX CAY 33 come modulo di controllo asse
- configurare gli assi 0 e 1 nello stesso modo, come assi indipendenti
- configurare il canale 3, che non corrisponde ad alcun asse fisico, ma che viene utilizzato per l'interpolazione tra gli assi 0 e 1.

### Immissione dei parametri di configurazione dell'asse 3

Immettere i parametri di configurazione dell'asse 3 nel seguente modo:

Passo	Azione
1	<p>Configurare i parametri del canale 3. Procedere come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● selezionare la funzione <b>Interpolazione</b></li> <li>● selezionare il task <b>MAST</b></li> <li>● immettere i parametri come indicato di seguito:</li> </ul> <p>Schermata di configurazione del canale 3</p> 
2	<p>Confermare le immissioni con il comando <b>Modifica</b> → <b>Conferma</b> o facendo clic sull'icona</p> 
3	<p>Convalidare la configurazione nella schermata principale corrispondente con il comando <b>Modifica</b> → <b>Conferma</b> o facendo clic sull'icona</p> 

### Parametri di configurazione del canale 3

La tabella seguente contiene un elenco dei parametri da immettere per il canale 3:

<b>Parametro</b>	<b>Designazione</b>	<b>Valore</b>
Dimension	Numero di assi interpolati	2
Funzione di stop	Effetto del comando STOP	XMOVE
Arresto assi per errore	Conseguenza di un errore	Tutte



## Regolazione parametri

### Operazioni preliminari

Prima di procedere con la regolazione dei parametri è necessario eseguire il backup del progetto sul disco rigido e trasferirlo nel PLC.

### Procedura di regolazione

Eeguire le operazioni seguenti per regolare i parametri:

Passo	Azione
1	Impostare il PLC su RUN.
2	Aprire l'editor di configurazione del bus X dal browser del progetto.
3	Fare doppio clic sul modulo da regolare. È anche possibile selezionare la posizione 3 del rack 1 ed eseguire il comando <b>Modifica</b> → <b>Apri modulo</b> .
4	Selezionare il comando <b>Visualizza</b> → <b>Regolazione</b> per accedere alla schermata di regolazione dei parametri:
5	Immettere i nuovi valori dei parametri del canale 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Finestra di destinazione = 320 micron</li> <li>● Velocità (modalità manuale) = 5400 mm/min</li> <li>● Valore PO = 0 micron</li> </ul>
6	Confermare le immissioni con il comando <b>Modifica</b> → <b>Conferma</b> o fare clic sull'icona 
7	Selezionare il canale 1 nell'area corrispondente, quindi scegliere i nuovi valori per questo canale: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Offset encoder = 8388607</li> <li>● Errore di inseguimento 1 e 2 = 8000 micron</li> <li>● Finestra di destinazione = 8000 micron</li> <li>● Velocità (modalità manuale) = 5400 mm/min</li> </ul>
8	Confermare le immissioni con il comando <b>Modifica</b> → <b>Conferma</b> o fare clic sull'icona 
9	Salvare i nuovi valori nel processore PLC con il comando <b>Servizi</b> → <b>Salva parametri</b> .

## Utilizzo della modalità manuale


### Accesso alla modalità manuale

Se si desidera spostare la parte in movimento senza entrare nella fase di programmazione, utilizzare la modalità manuale. Per eseguire questa operazione accedere alla schermata di debug in modalità online:

Passo	Azione
1	Aprire l'editor di configurazione del bus X dal browser del progetto.
2	Selezionare il modulo TSX CAY da aprire.
3	Eseguire il comando <b>Servizi</b> → <b>Apri modulo</b> (o fare doppio clic sul modulo da aprire).
4	Fare clic sulla scheda corrispondente per scegliere la schermata di debug.

### Movimento in modalità manuale

Eseguire le operazioni seguenti per spostare la parte in movimento in modalità manuale:

Passo	Azione
1	In modalità online, impostare il PLC su RUN tramite il comando <b>PLC</b> → <b>Esegui</b> o facendo clic sull'icona 
2	Selezionare l'asse da controllare: canale 0 (asse X) o canale 1 (asse Y).
3	Selezionare la modalità manuale posizionando il selettore di modalità su <b>Manu</b> .
4	Attivare il relè di sicurezza del controller di velocità variabile facendo clic sul pulsante <b>Conferma</b> nell'area <b>Asse</b> .
5	Riconoscere gli errori facendo clic sul pulsante <b>Ric.</b> nel campo <b>Errori</b> .
6	Impostare un punto di riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>tramite il comando <b>Punto di riferimento manuale</b>, oppure</li> <li>utilizzando il comando <b>Punto di riferimento forzato</b>. In questo caso, immettere prima il valore della parte in movimento sull'origine nel campo <b>Param</b>.</li> </ul>
7	Spostare la parte in movimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>in direzione positiva tramite il comando <b>JOG+</b></li> <li>in direzione negativa tramite il comando <b>JOG-</b>.</li> </ul> <p>La posizione della parte in movimento viene visualizzata nel campo <b>X</b>, la velocità nel campo <b>F</b> dell'area <b>Velocità movimento</b>.</p>

## Debug

### Procedura di debug

È possibile eseguire il debug del programma nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Impostare il PLC su RUN.
2	Visualizzare la schermata di debug del modulo TSX CAY.
3	Visualizzare al contempo la schermata Grafcet per seguire l'avanzamento dell'elaborazione sequenziale.
4	Avviare il programma premendo il pulsante <b>Avvia ciclo</b> sul pannello frontale.

## Salvataggio

### Procedura di salvataggio

Al termine del debug è possibile salvare il progetto. Procedere come segue:

<b>Passo</b>	<b>Azione</b>
1	Se durante il debug sono stati modificati dei parametri, attivare il comando <b>Servizi</b> → <b>Salva parametri</b> .
2	Trasferire l'applicazione del processore PLC sul disco rigido: <ul style="list-style-type: none"><li>● attivare il comando <b>PLC</b> → <b>Trasferimento progetto al PLC</b></li><li>● attivare il comando <b>File</b> → <b>Salva con nome</b></li><li>● assegnare un nome all'applicazione</li><li>● confermare.</li></ul>

---

# Moduli di comando asse TSX CAY



---

## Argomento della sezione

Questa sezione fornisce una panoramica dei moduli di comando asse TSX CAY, delle loro funzioni e delle procedure per implementarli.

## Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
6	Implementazione	73
7	Specifiche e manutenzione di TSX CAY	121





---

# Implementazione

# 6

---

## Argomento del capitolo

Questo capitolo descrive l'implementazione dei moduli di comando asse TSX CAY.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
6.1	Generalità	74
6.2	Selezione di un encoder	78
6.3	Collegamento dei segnali di riferimento velocità	80
6.4	Collegamento dei segnali di conteggio	88
6.5	Accessori di cablaggio	95
6.6	Collegamento di sensori/preattuatori e moduli di alimentazione senza controller di velocità variabile	103
6.7	Collegamento dei segnali del controller di velocità variabile	115

## 6.1 Generalità

---

### Argomento della sezione

Questa sezione fornisce istruzioni generali per l'installazione dei moduli di comando asse TSX CAY.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Configurazione standard richiesta	75
Procedura di installazione	76
Prescrizioni generali di cablaggio	77

## Configurazione standard richiesta

### Generalità

È possibile installare i moduli di controllo degli assi di servoazionamento in tutti gli slot possibili di una configurazione PLC Premium o Atrium.

#### **Numero dei canali specifici dell'applicazione supportati:**

- Premium (*vedi Premium e Atrium con Unity Pro, Processori, rack e moduli alimentatori, Guida per l'implementazione*)
- Atrium (*vedi Premium e Atrium con Unity Pro, Processori, rack e moduli alimentatori, Guida per l'implementazione*)

## Procedura di installazione

### Generale

Il modulo può essere installato o rimosso senza scollegare la tensione di alimentazione del rack. Il modulo è infatti progettato perché questa azione sia eseguita con l'alimentazione attivata, in modo da assicurare la disponibilità di almeno un dispositivo.

### **ATTENZIONE**

#### **DANNI POSSIBILI AGLI ENCODER**

Non collegare o scollegare i connettori degli encoder quando sono accesi.

Non è consigliato, anche se ammesso, scollegare i connettori dei moduli ausiliari di I/O con i moduli accesi.

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

Le viti di fissaggio del modulo e dei connettori devono essere inserite e strette adeguatamente per garantire buoni contatti elettrici, nonché una resistenza effettiva alle interferenze elettrostatiche ed elettromagnetiche.

---

## Prescrizioni generali di cablaggio

### Informazioni generali

L'alimentazione di sensori e attuatori deve essere protetta contro i sovraccarichi o le sovratensioni con l'installazione di fusibili di tipo rapido.

Per il cablaggio utilizzare dei fili di sezione sufficiente a evitare cadute sulla linea di tensione e il surriscaldamento.

Distanziare i cavi segnale di sensori e attuatori da ogni sorgente di radiazioni emesse da commutatori di circuiti ad alta potenza.

Tutti i cavi che collegano gli encoder incrementali o assoluti devono essere schermati. La schermatura deve essere di buona qualità e collegata alla messa a terra di protezione sul lato modulo e sul lato encoder. La continuità dovrà essere garantita per l'intera lunghezza dei collegamenti. Non esporre il cavo a segnali diversi da quelli degli encoder.

Per motivi legati alle prestazioni gli ingressi ausiliari del modulo hanno tempi di risposta brevi: di conseguenza è necessario verificare che l'autonomia di alimentazione di questi ingressi sia sufficiente a garantire il funzionamento continuo e corretto del modulo, anche in caso di brevi interruzioni di corrente. Si consiglia di utilizzare alimentazioni regolate che garantiscono tempi di risposta più affidabili di attuatori e sensori. L'alimentazione a 0 V deve essere collegata alla messa a terra di protezione il più vicino possibile all'uscita di alimentazione.

## 6.2 Selezione di un encoder

### Scelta degli encoder

#### Interfaccia di uscita

Le interfacce di uscita di encoder incrementali o generatori d'impulsi sono le seguenti:

- uscita standard RS 422/485, due uscite push-pull integrate dal segnale
- uscita Totem Pole con alimentazione a 5 V, due uscite push-pull di integrazione.

Gli encoder assoluti seriali SSI utilizzano un'interfaccia RS 485 standard per i segnali di orologio e dati.

Si consiglia di utilizzare un encoder con fase di ingresso del segnale "CLOCK" di tipo ottico. È possibile collegare diversi tipi di encoder sullo stesso modulo, ad esempio un encoder incrementale sul canale 0 e un encoder assoluto SSI sul canale 1.

#### Alimentazione degli encoder

Il modulo è progettato per l'alimentazione di encoder a 5 V o 24 V. È possibile utilizzare diverse tensioni di alimentazione su tutti i canali del modulo contemporaneamente.

Gli encoder incrementali utilizzano in genere un'alimentazione a 5 V.

Gli encoder assoluti SSI utilizzano un'alimentazione a 24 V (10/30 V).

**Alimentazione encoder a 5 V:** caduta di tensione massima.

In questo caso ha senso considerare l'eventualità di una caduta sulla linea di tensione. Tale caduta dipende dalla lunghezza del cavo e dal consumo dell'encoder per un dato diametro di filo.

Esempio per un cavo lungo 100 m:

Sezione del filo	Caduta di tensione su un cavo lungo 100 m			
	50 mA	100 mA	150 mA	200 mA
Consumo encoder	50 mA	100 mA	150 mA	200 mA
Diametro 28 = 0,08 mm <sup>2</sup>	1,1 V	2,2 V	3,3 V	4,4 V
Diametro 22 = 0,34 mm <sup>2</sup>	0,25 V	0,5 V	0,75 V	1 V
0,5 mm <sup>2</sup>	0,17 V	0,34 V	0,51 V	0,68 V
1 mm <sup>2</sup>	0,09 V	0,17 V	0,24 V	0,34 V

**Alimentazione encoder a 24 V.**

Questo tipo di encoder è consigliato perché ha il vantaggio di non richiedere un'alimentazione precisa (10 V/30 V). Con un'alimentazione a 24 V questi encoder consentono di utilizzare un cavo di notevole spessore, che rende quasi insignificante la caduta di tensione. Questo avviene, ad esempio, per gli encoder con collegamento seriale SSI.

**NOTA:** se si utilizza un encoder seriale SSI assoluto a 24 V non è necessario collegare l'alimentazione a 5 V.

**Schermatura**

Per garantire un funzionamento corretto in caso di interferenza è necessario scegliere un encoder con messa a terra del corpo in metallo dal dispositivo collegato. È necessario eseguire la messa a terra di schermatura del cavo di collegamento dall'encoder.

---

## 6.3 Collegamento dei segnali di riferimento velocità

---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive il collegamento dei segnali di riferimento velocità.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

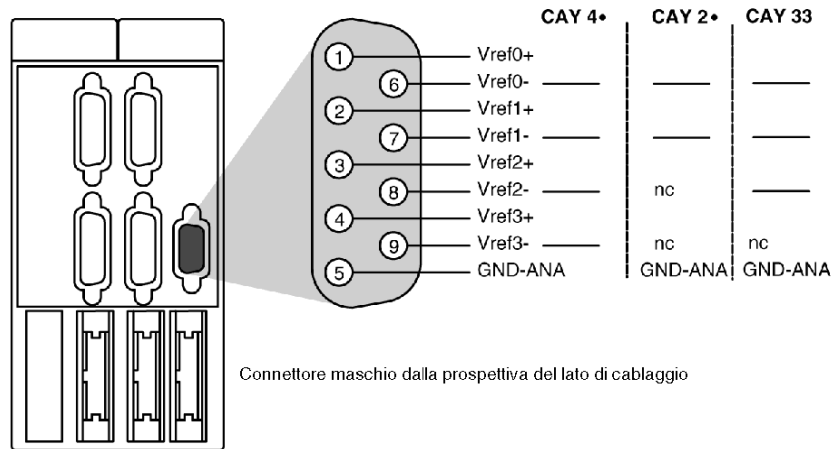
Argomento	Pagina
Etichettatura dei segnali	81
Collegamento tramite TSX CAP S9	82
Collegamento tramite la basetta del connettore TSX CDP 611	83
Collegamento di terminali con il sistema di precablaggio TELEFAST	84
Corrispondenza tra i pin del connettore SUB-D e i terminali di TELEFAST	85
Dispositivo di collegamento TAP MAS	86
Collegamento della variabile tramite il dispositivo TAP MAS	87



## Etichettatura dei segnali

### Schema del processo

Lo schema seguente illustra i principi di etichettatura dei segnali:



### Collegamento dei riferimenti di velocità

Sono disponibili quattro tipi di collegamenti:

- cablaggio con connettore TSX CAP S9 e coperchio
- tramite la basetta del connettore TSX CDP 611
- cablaggio con uscita sui terminali di TELEFAST ABE-7CPA01
- cablaggio con uscita su TAP MAS (esplosione dispositivo).

## **Collegamento tramite TSX CAP S9**

### **Generalità**

Il collegamento viene eseguito manualmente tramite saldatura sul connettore SUB-D a 9 pin, come da etichettatura nello schema generale precedente. Effettuare tuttavia dei controlli per verificare che la schermatura sia collegata in modo corretto al cavo, il quale deve essere a sua volta fissato adeguatamente al coperchio del connettore.

## Collegamento tramite la basetta del connettore TSX CDP 611

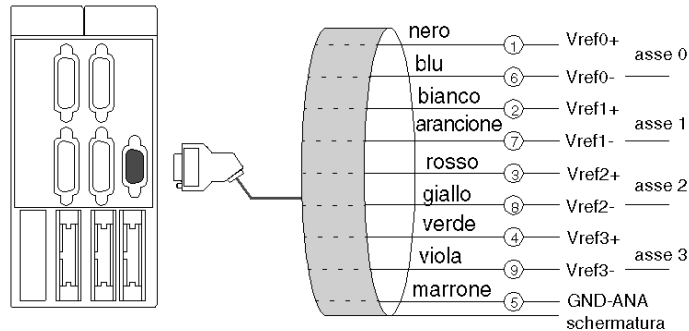
### Informazioni generali

Questo cavo precablato è costituito da un connettore SUB-D a 9 pin a un'estremità per il raccordo al modulo TSX CAY e da fili liberi all'altra estremità. Lungo 6 m, è costituito da 24 fili che corrispondono ai pin del connettore SUB-D; consente il collegamento diretto dell'apparecchiatura al modulo. I diversi segnali sono etichettati utilizzando un codice colore.

**NOTA:** è indispensabile collegare la schermatura alla messa a terra di protezione dell'apparecchiatura collegata.

### Schema generale

Lo schema seguente illustra i principi di collegamento tramite la basetta del connettore TSX CDP 611:



**NOTA:** il cavo del connettore TSX CDP 611 è lungo 6 m.

## Collegamento di terminali con il sistema di precablaggio TELEFAST

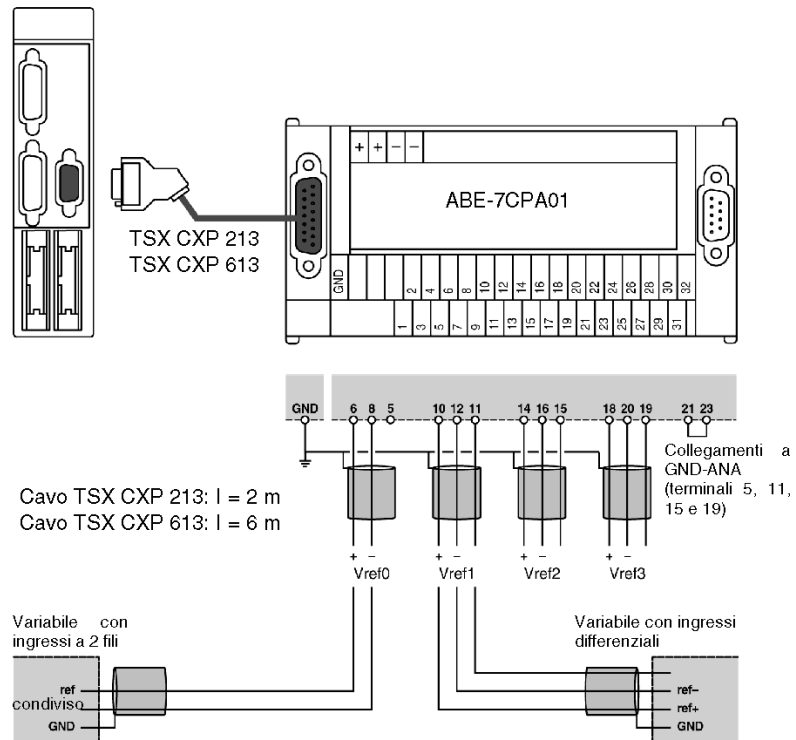
### Generalità

Il sistema TELEFAST 2 è un insieme di prodotti per la connessione rapida dei moduli dalla gamma Micro e Premium. Può essere utilizzato al posto di una morsettiera a vite tramite il riallineamento del collegamento di singoli fili.

Il collegamento sui terminali di riferimento velocità è un'operazione necessaria quando i controller di velocità variabile sono distanti. Il sistema di precablaggio TELEFAST semplifica l'installazione, fornendo accesso ai segnali tramite le morsettiera a vite. Collegamento al modulo con il riferimento TELEFAST: ABE-7CPA01 è provvisto di un cavo dotato di connettore SUB-D a 9 pin sul lato modulo e un connettore SUB-D a 15 pin sul lato TELEFAST. Questo cavo può essere: TSX CXP 213 o TSX CXP 613.

### Schema generale

Lo schema seguente illustra i principi di collegamento con il sistema di precablaggio TELEFAST:



## Corrispondenza tra i pin del connettore SUB-D e i terminali di TELEFAST

### Generalità

Questa tabella mostra la corrispondenza tra i pin del connettore SUB-D e i terminali di TELEFAST:

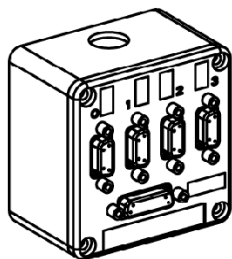
Morsettiera a vite TELEFAST (N. terminale)	Connettore SUB-D standard a 15 pin (N. pin)	Connettore SUB-D a 9 pin del modulo TSX CAY	Tipo di segnale
2	1		
4	2		
5			
6	10	1	Vref0+
8	3	6	Vref0-
10	11	2	vref1+
11			
12	4	7	Vref1-
14	12	3	Vref2+
15			
16	5	8	Vref2-
18	13	4	Vref3+
19			
20	6	9	Vref3-
21			collegamento al terminale 23
22	nc		
23	14	5	GND-ANA
24	nc		
26	nc		
28	nc		
30	nc		

## Dispositivo di collegamento TAP MAS

### Generalità

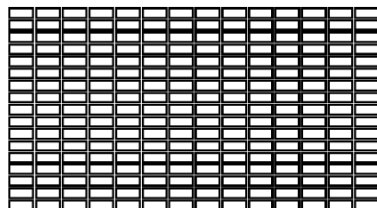
Con questo dispositivo di collegamento i riferimenti di velocità di ciascun controller di velocità variabile vengono riavviati contemporaneamente. Questo consente di collegare in modo semplice diverse variabili e garantire una buona continuità della messa a terra.

Illustrazione del dispositivo di collegamento:

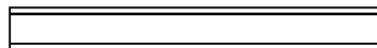


### Dimensioni e fissaggio

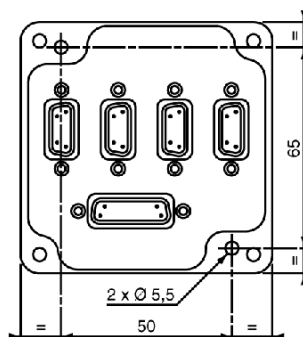
Il dispositivo TSX TAP MAS viene montato su una piastra preforata AM1 PA... o su una guida DIN dotata di piastra di fissaggio LA9 D09976 con due viti M3x8 o M3x10:



AM1-PA...



AM1-DE/ED



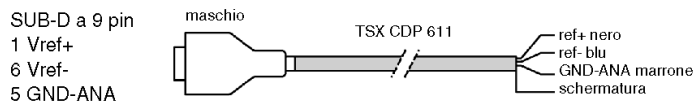
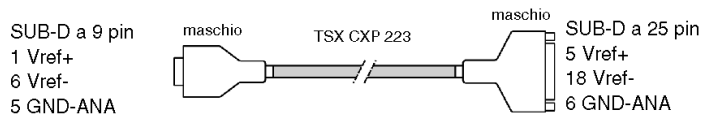
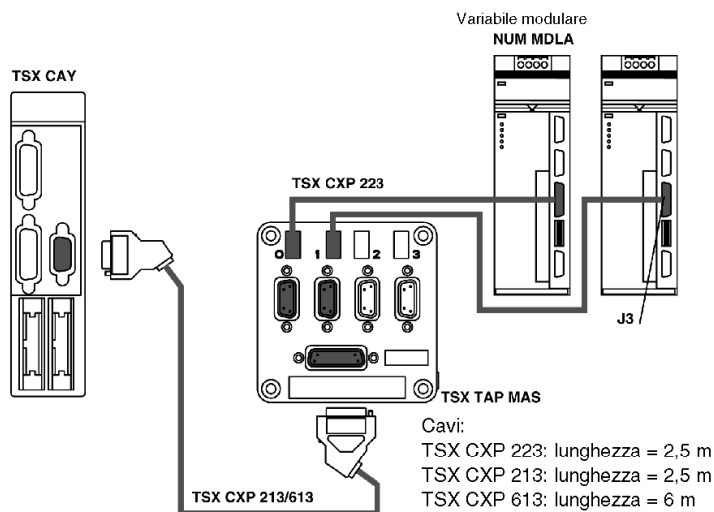
## Collegamento della variabile tramite il dispositivo TAP MAS

### Informazioni generali

I controller modulari di velocità variabile NUM MDLA possono essere collegati al modulo TSX CAY tramite il dispositivo di collegamento TSX TAP MAS. L'installazione è semplice grazie ai cavi predefiniti e al dispositivo di collegamento, che invia direttamente i riferimenti di tensione ai diversi assi.

### Illustrazione

Lo schema seguente illustra i principi di collegamento tramite il dispositivo TAP MAS:



## 6.4 Collegamento dei segnali di conteggio

---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive il collegamento dei segnali di conteggio.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Collegamento di segnali di conteggio	89
Collegamento di un encoder incrementale	91
Collegamento di un encoder assoluto SSI	92
Collegamento dell'alimentazione dell'encoder	93



## Collegamento di segnali di conteggio

### Introduzione

Per la misura della posizione i moduli TSX CAY sono dotati di connettori che permettono il collegamento diretto di un encoder incrementale o assoluto SSI su ciascun canale. Su ogni canale è possibile installare un tipo di encoder diverso.

### Etichettatura dei segnali

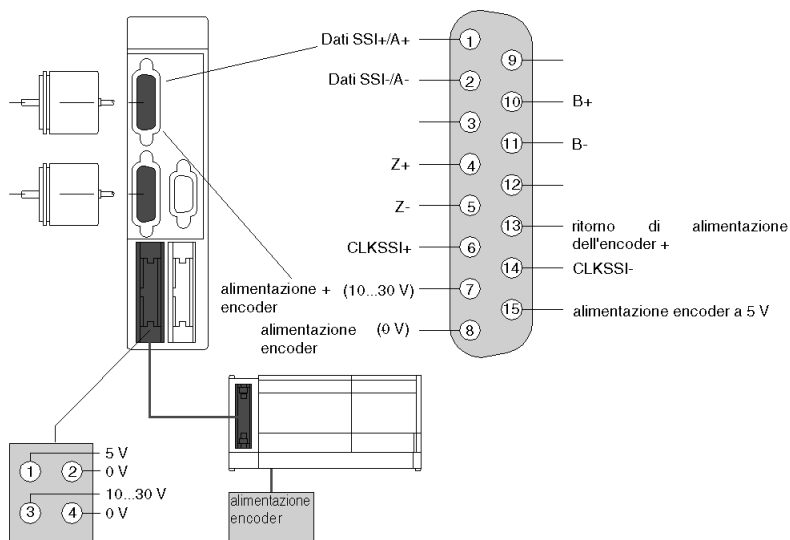
I moduli TSX CAY possono essere collegati a encoder incrementali o di tipo SSI con collegamenti seriali. Nella modalità di configurazione sono disponibili le funzioni seguenti:

- Per gli encoder incrementali sono possibili due tipi di interfaccia:
  - uscite RS 422/RS 485 con due uscite integrate da un segnale
  - uscite Totem Pole a 5 V.
- Encoder SSI assoluto, interfaccia RS 485 standard.

A ogni canale viene assegnato un connettore SUB-D a 15 pin per l'alimentazione dell'encoder. L'elaborazione avviene tramite il connettore HE10 digitale di alimentazione +. Segnale: encoder di ritorno dell'alimentazione +, dall'encoder consente il monitoraggio di scollegamenti accidentali del dispositivo.

### Illustrazione

Lo schema seguente illustra i principi di etichettatura dei segnali:



**Diramazione**

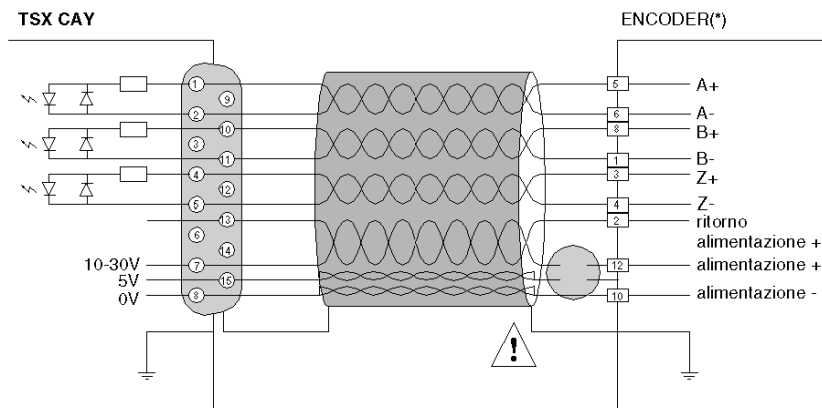
Tabella di diramazione:

<b>Elemento</b>	<b>Designazione</b>	<b>Terminale</b>
<b>Encoder incrementale</b>	ingresso A+	1
	ingresso A-	2
	ingresso Z+	4
	ingresso Z-	5
	ingresso B+	10
	ingresso B-	11
	ritorno di alimentazione dell'encoder	13
<b>Encoder assoluto SSI:</b>	Dati + SSI	1
	Dati - SSI	2
	CLKSSI+	6
	CLKSSI-	14
<b>alimentazione encoder a 5 V</b>	alimentazione +(5 V)	15
	alimentazione - (0 V)	8
<b>Alimentazione encoder (10-30 V)</b>	alimentazione + (10-30 V)	7
	alimentazione - (0 V)	8

## Collegamento di un encoder incrementale

### Schema di collegamento

L'interfaccia è di tipo RS 422 / RS 485 o polo tipo Totem:



(\*) pin di uscita standard per un encoder provvisto di connettore DIN a 12 pin.

Ogni segnale (ad esempio A+, A-) deve essere collegato tramite un cavo schermato a coppia intrecciata. Si consiglia di collegare ogni sorgente di alimentazione con un cavo schermato a coppia intrecciata per ridurre la caduta di tensione sulla linea di alimentazione. La schermatura del cavo deve essere collegata a ciascuna estremità della messa a terra di protezione.

## **⚠ ATTENZIONE**

### **ALIMENTAZIONE NON CORRETTA**

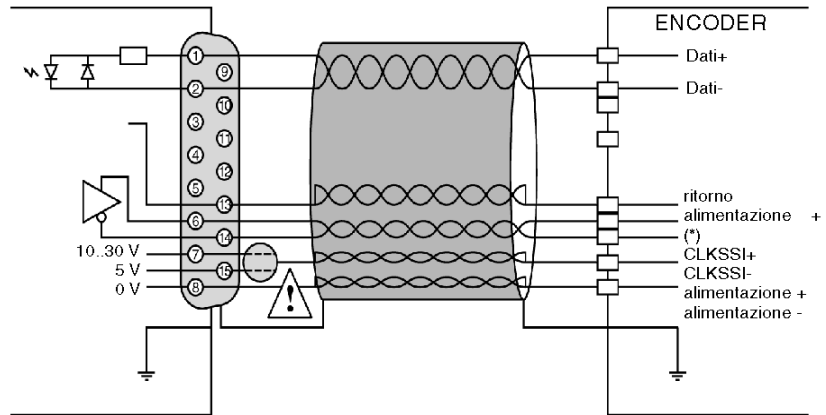
L'ingresso + dell'alimentazione encoder del connettore DIN è collegato a un filo di alimentazione a 10-30 V, oppure a un filo a 5 V a seconda del tipo di encoder utilizzato.

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

## Collegamento di un encoder assoluto SSI

### Schema di collegamento

illustrazione:



### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Collegamento dell'alimentazione dell'encoder**

Collegare l'alimentazione dell'encoder al pin 15 o 7 del connettore SUB-D, a seconda della tensione di alimentazione richiesta dal tipo di encoder.

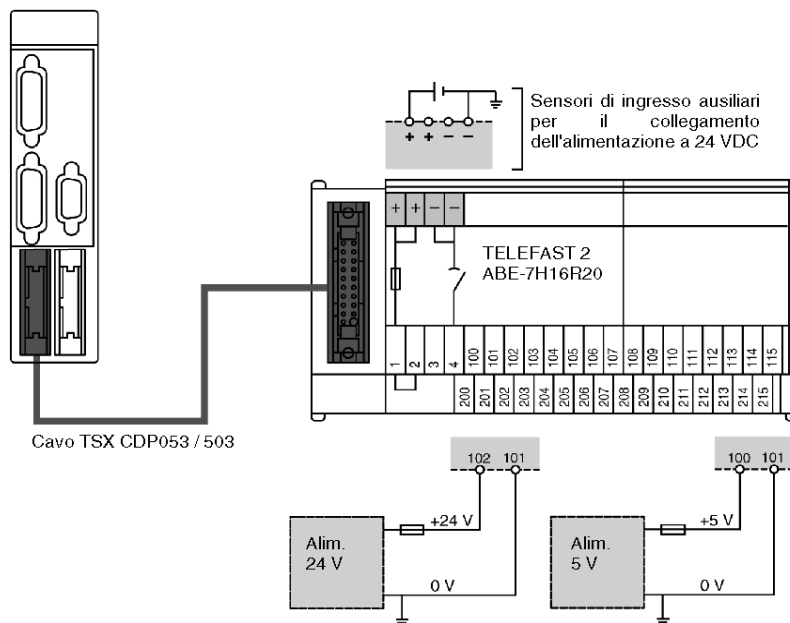
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

(\*) ritorno alimentazione +: uscita encoder per il ritorno di tensione di alimentazione al modulo, che permette quindi di monitorare la presenza dell'encoder.

## Collegamento dell'alimentazione dell'encoder

### Schema generale

Lo schema seguente illustra il collegamento dell'alimentazione dell'encoder:



Lunghezza dei cavi:

Cavo	Lunghezza
TSX CDP 053	0,5 m
TSX CDP 103	1 m
TSX CDP 203	2 m
TSX CDP 303	3 m
TSX CDP 503	5 m

**NOTA:** la lunghezza massima del filo tra le uscite di alimentazione e i punti di collegamento su TELEFAST deve essere inferiore a 0,5 m.

Se gli encoder sono dello stesso tipo sui due canali è necessaria una sola alimentazione.

## Fusibili

Questo modulo integra diversi sistemi di protezione contro gli errori di cablaggio e i cortocircuiti accidentali sul cavo:

- inversioni della polarità delle alimentazioni
- inversione delle alimentazioni a 5V <--> 10/30V
- cortocircuito 10/30V sul segnale CLOCK del collegamento in serie.

Dal momento che il modulo non può tollerarli a lungo, è necessario che sia provvisto di fusibili ad azione molto veloce. I fusibili, pertanto, devono essere del tipo "rapido" e di calibro max di 1A. Affinché la fusione del fusibile avvenga correttamente, è necessario che le alimentazioni abbiano una corrente di limitazione.

---

## 6.5 Accessori di cablaggio

---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive gli accessori di cablaggio per i moduli TSX CAY.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Accessori di collegamento dell'encoder	96
Informazioni sui connettori FRB a 12 pin	97
Montaggio e dimensioni di TSX TAP S15 05	99
Collegamento dell'encoder assoluto // tramite un sistema TELEFAST con adattatore ABE-7CPA11	101
Collegamento a un controller di velocità variabile NUM MDLA	102

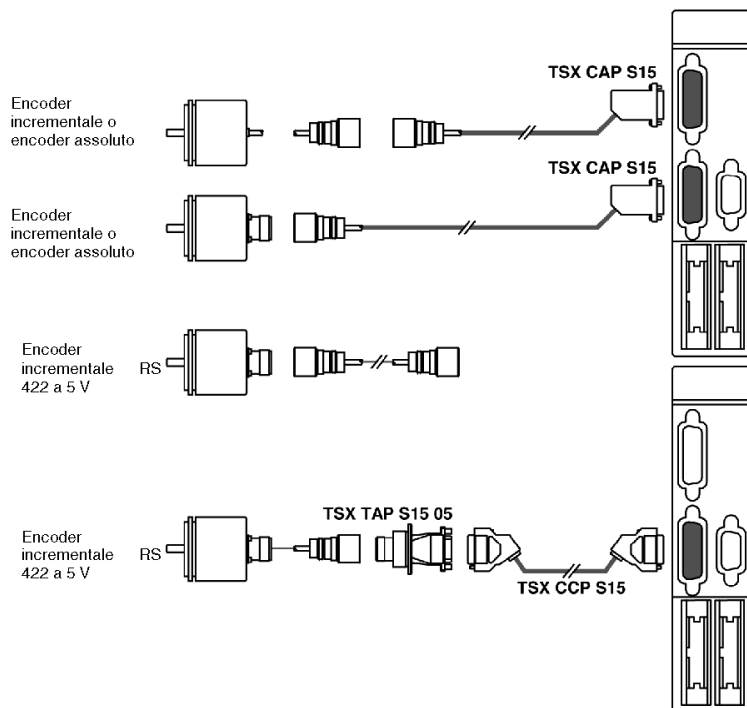
## Accessori di collegamento dell'encoder

### Generalità

Le operazioni di implementazione e installazione possono essere semplificate utilizzando gli accessori disponibili, che consentono il precablaggio del sistema. Per il collegamento diretto con l'encoder è disponibile un kit di accessori che comprende il connettore SUB-D a 15 pin TSX CAP S15. Per facilitare l'installazione l'accessorio TSX TAP S15 05 funge da interfaccia tra il connettore SUB-D e il connettore DIN a 12 pin. Questo accessorio può essere montato su una guida DIN con un gancio di fissaggio, oppure collegato al capocorda di un cabinet mediante una guarnizione e un dado di regolazione. Collegamento al modulo tramite un cavo TSX CCP S15 di 2,5m.

### Esempi

Illustrazione:



**NOTA:** questi accessori garantiscono una buona continuità del segnale e una schermatura adeguata anche in condizioni difficili. I cavi di collegamento dell'encoder sono generalmente disponibili presso i fornitori di questi sistemi.

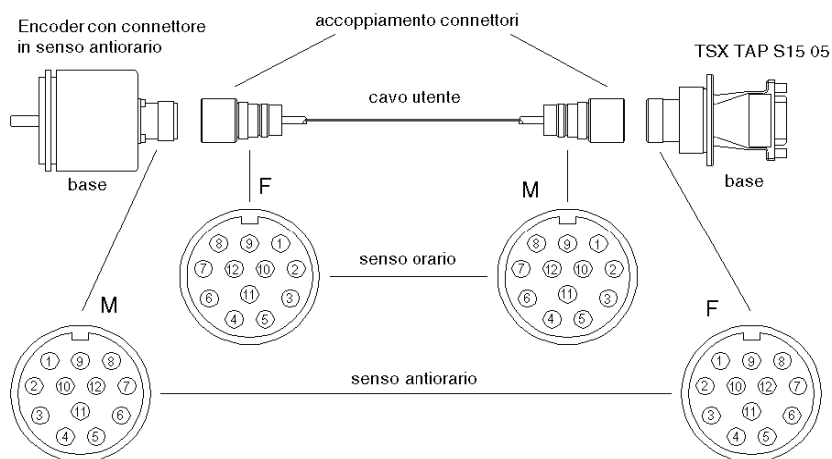


## Informazioni sui connettori FRB a 12 pin

### Generalità

L'assegnazione del numero di pin in questi connettori avviene in due modi. La maggior parte degli encoder ha una base integrata a 12 pin e l'assegnazione dei numeri avviene in senso antiorario. TSX TAP S15 ha una base a 12 pin femmina con assegnazione in senso antiorario. Tutti i cavi utente devono essere dotati di spine di collegamento con etichette assegnate in senso orario; in questo modo quando il cablaggio è completato ogni numero di pin ha il suo corrispondente.

Illustrazione:



### Etichettatura del connettore DIN e del connettore SUB a 15 pin del TSX TAP S15 05

Tabella di numeri:

DIN Pin	Segnale	SUB_D Pin
1	B-	11
2	Ritorno alim.	13
3	Z+	4
4	Z-	5
5	A+	1
6	A-	2
7	nc	

<b>DIN Pin</b>	<b>Segnale</b>	<b>SUB_D Pin</b>
8	B+	10
9	nc	
10	0 V	8
11	nc	
12	5 V	15

La schermatura deve essere continua su tutte le connessioni, che devono essere collegate alla messa a terra di protezione su entrambi i lati.

## Montaggio e dimensioni di TSX TAP S15 05

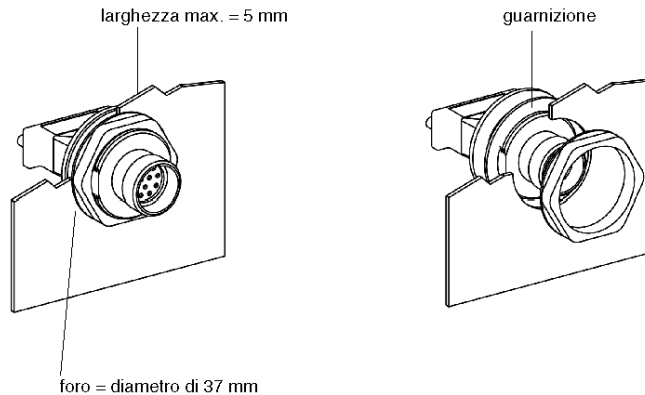
### Montaggio su una piastra Telequick

TSX TAP S15 05 può essere collegato a una piastra preforata di tipo AM1-PA\*\*\* o ad un altro supporto utilizzando la staffa in dotazione.



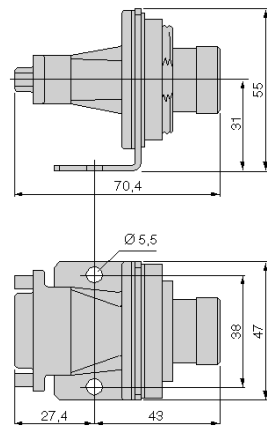
### Montaggio su un cabinet

TSX TAP S15 05 può essere montato su un cabinet utilizzando l'apposito dado di fissaggio. Questa giunzione assicura una tenuta perfetta tra l'interno e l'esterno.



## Dimensioni

Illustrazione:



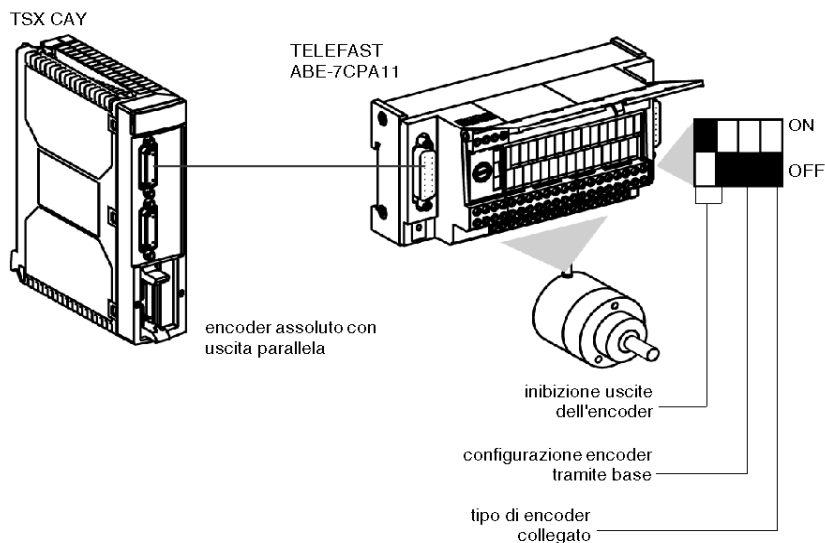
## Collegamento dell'encoder assoluto // tramite un sistema TELEFAST con adattatore ABE-7CPA11

### Generalità

- la funzione multiplexing non deve essere utilizzata: ogni canale utilizza una base a cui è collegato un encoder assoluto con uscite parallele
- il pacchetto dati dell'encoder deve essere configurato come segue:
  - codice: binario o Gray (in base al tipo di encoder)
  - bit di intestazione: 0,
  - bit di dati: 24 (indipendentemente dal numero di bit di dati dell'encoder)
  - bit di stato: 3,
  - rango del bit di errore: 1 (opzionale)
  - parità: pari.

### Illustrazione

Lo schema seguente mostra il collegamento tra un modulo TSX CAY e TELEFAST ABE-7CPA11:



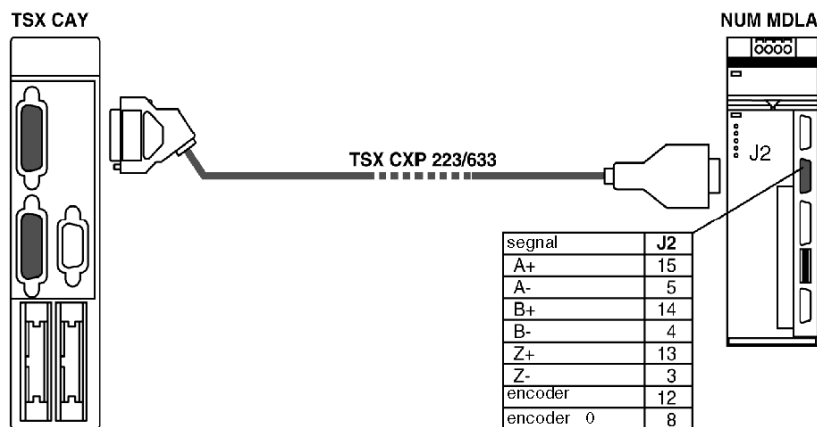
## Collegamento a un controller di velocità variabile NUM MDLA

### Generalità

Il controller NUM a 400 V include tutti gli elementi necessari per il funzionamento. È dotato di un'uscita con segnali che simulano il funzionamento di un encoder incrementale come un rapporto di posizione. Il collegamento diretto può essere effettuato tramite un cavo accessorio TSX CXP 233 / 633 lungo 2,5 m o 6 m.

### Illustrazione

Collegamento a un controller di velocità variabile:



Lunghezza cavo:

Cavo	Lunghezza
TSX CXP 213	2,5 m
TSX CXP 633	6 m

**NOTA:** in questo caso non è richiesta l'alimentazione dell'encoder.

## 6.6 Collegamento di sensori/preattuatori e moduli di alimentazione senza controller di velocità variabile

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive il collegamento di sensori/preattuatori e moduli di alimentazione senza controller di velocità variabile.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Generalità	104
Collegamento e accessori di cablaggio TELEFAST	106
Disponibilità dei segnali su TELEFAST	107
Esempio di collegamento dei sensori agli ingressi ausiliari e alle relative alimentazioni.	108
Corrispondenza tra le morsettiere di TELEFAST e il connettore HE10 del modulo	109
Collegamento tramite le basette del cavo TSX CDP 301 o 501	111
Precauzioni di cablaggio	112

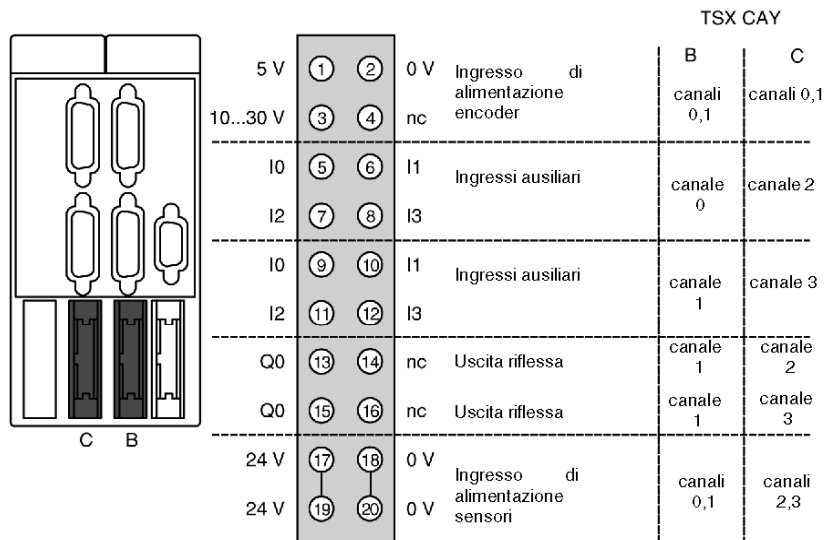
## Generalità

### Introduzione

I moduli TSX CAY integrano ingressi/uscite di base che assicurano il funzionamento completo del comando di movimento e l'alimentazione stessa dell'encoder.

### Etichettatura dei segnali

Il connettore è HE10 ad alta densità:



Modulo TSX CAY 2\*: canali 0 e 1

Modulo TSX CAY 4\*: canali 0,1,2 e 3

Modulo TSX CAY 33\*: canali 0,1 e 2

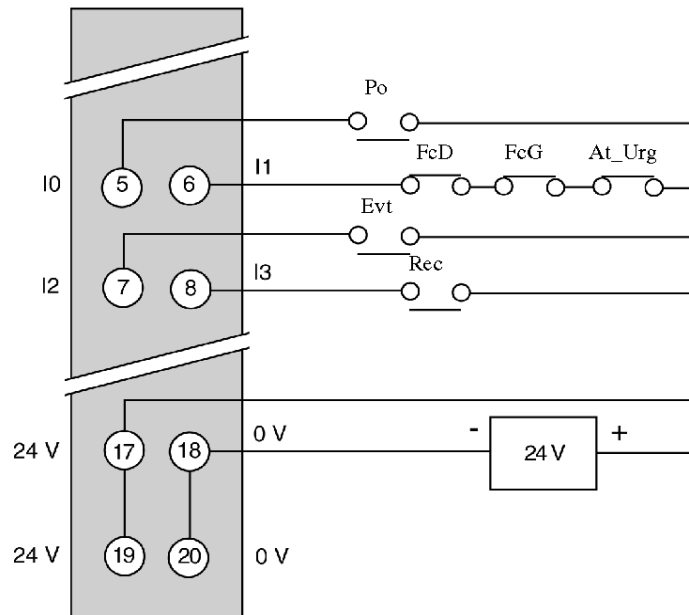
Gli ingressi/uscite ausiliari sono assegnati alle funzioni seguenti:

- I0 = ingresso del punto di riferimento camma
- I1 = ingresso di arresto d'emergenza (arresto in mancanza di corrente d'ingresso)
- I2 = ingresso di regolazione
- I3 = ingresso di regolazione
- Q0 = uscita riflessa (uscita statica)
- 0 V = ingressi ausiliari condivisi e uscite riflesse.



**Principio di collegamento dell'I/O associato al canale 0**

Illustrazione:



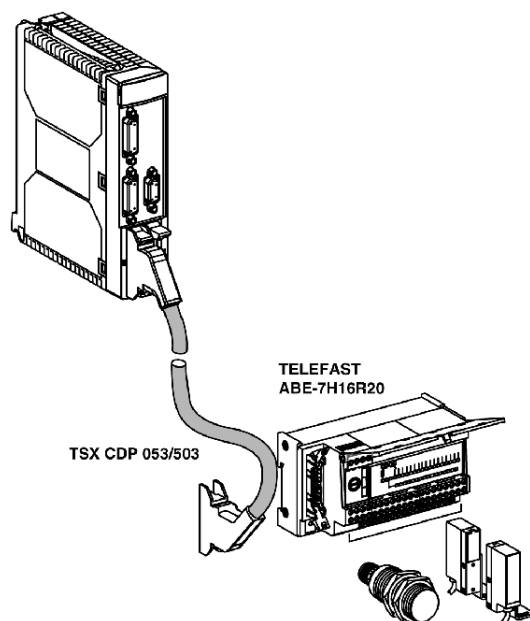
## Collegamento e accessori di cablaggio TELEFAST

### Generalità

Per collegare il connettore ad alta densità si consiglia di utilizzare l'accessorio di precablaggio digitale TELEFAST ABE-7H16R20 e il cavo TSX CDP 053/503, oppure una basetta del cavo precablato TSX CDP 301 a 20 fili lungo 3 m o del cavo precablato TSX CDP 501 lungo 5 m, entrambi dotati di connettore HE10 a un'estremità e di fili liberi sull'altra.

### Illustrazione

Cablaggio TELEFAST digitale:



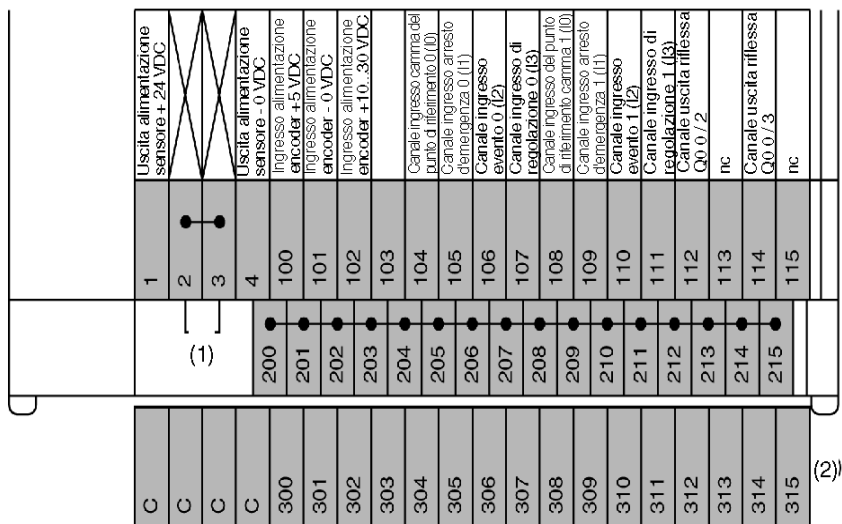
Lunghezza cavo:

Cavo	Lunghezza
TSX CDP 053	0,5 m
TSX CDP 103	1 m
TSX CDP 203	2 m
TSX CDP 303	3 m
TSX CDP 503	5 m

## Disponibilità dei segnali su TELEFAST

### Illustrazione

La figura seguente mostra il terminale della base ABE-7H16R20. I segnali sono rappresentati utilizzando il cavo TSX CDP 053 / 503:



(1) Sulla base ABE-7H16R20 la posizione del filo del ponticello determina la polarità di tutti i terminali, da 200 a 215:

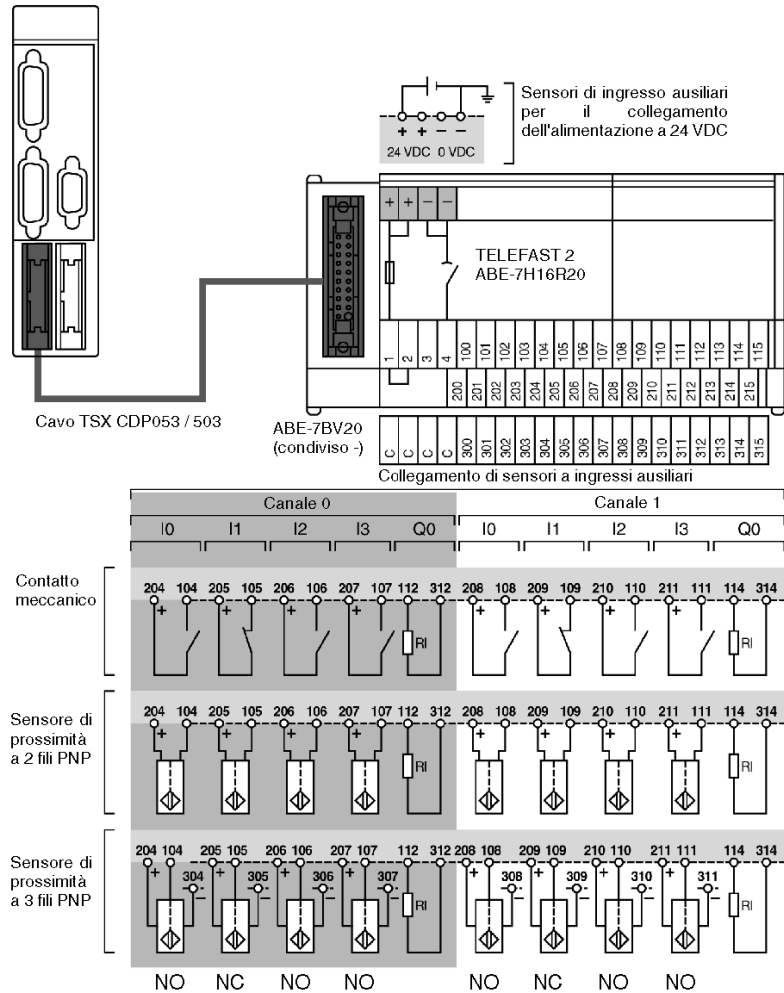
- filo del ponticello in posizione 1 o 2: i terminali da 200 a 215 hanno polarità positiva
- filo del ponticello in posizione 3 o 4: i terminali da 200 a 215 hanno polarità negativa

(2) Alla base ABE-7H16R20 è possibile aggiungere una basetta ABE-7BV20 per creare un secondo sensore condiviso (positivo o negativo, a seconda della scelta dell'utente).

## Esempio di collegamento dei sensori agli ingressi ausiliari e alle relative alimentazioni.

### Illustrazione

Questo collegamento viene effettuato mediante una base di collegamento TELEFAST 2: ABE-7H16R20:



NO: Normalmente aperto.

NC: Normalmente chiuso (conduttore).

## Corrispondenza tra le morsettiere di TELEFAST e il connettore HE10 del modulo

### Generalità

Questa tabella mostra la corrispondenza tra i terminali di TELEFAST e il connettore HE10 del modulo:

Morsettiere a vite TELEFAST (N. terminale)	Connettore HE10 a 20 pin (N. pin)	Tipo di segnale	
100	1	+5 VDC	Alimentazione degli encoder
101	2	- 0 VDC	
102	3	+10...30 VDC	
103	4	nc	
104	5	Ingresso camma del punto di riferimento I0 (canale 0)	Ingressi ausiliari canale 0:
105	6	Ingresso arresto d'emergenza I1 (canale 0)	
106	7	Ingresso evento I2 (canale 0)	
107	8	Ingresso di ricalibrazione I3 (canale 0)	
108	9	Ingresso camma del punto di riferimento I0 (canale 1)	Ingressi ausiliari canale 1
109	10	Ingresso arresto d'emergenza I1 (canale 1)	
110	11	Ingresso evento I2 (canale 1)	
111	12	Ingresso di ricalibrazione I3 (canale 1)	
112	13	Uscita riflessa Q0 (canale 0)	
113	14	nc	
114	15	Uscita riflessa Q0 (canale 1)	
115	16	nc (1)	
+ 24 VDC	17	Alimentazione sensori di ingresso ausiliari	
- 0 VDC	18		
+ 24 VDC	19		
- 0 VDC	20		
1		Terminali da 200 a 215 a +24 VDC	
2			

Morsettiera a vite TELEFAST (N. terminale)	Connettore HE10 a 20 pin (N. pin)	Tipo di segnale
3		Terminali da 200 a 215 a -0 VDC
4		
200...215		Collegamento di sensori condivisi a: <ul style="list-style-type: none"> <li>● +24 VDC se vengono collegati i morsetti 1 e 2</li> <li>● - 0 VDC se vengono collegati i morsetti 3 e 4.</li> </ul>
300...315		Sulla barra ABE-7BV20 opzionale i terminali che possono essere utilizzati come sensore condiviso devono essere collegati alla tensione condivisa tramite un filo.

(1) nc = non collegato

Lo stesso cablaggio si utilizza per i canali 2 e 3 dei moduli TSX CAY 4• e per il canale 2 del modulo TSX CAY 33.

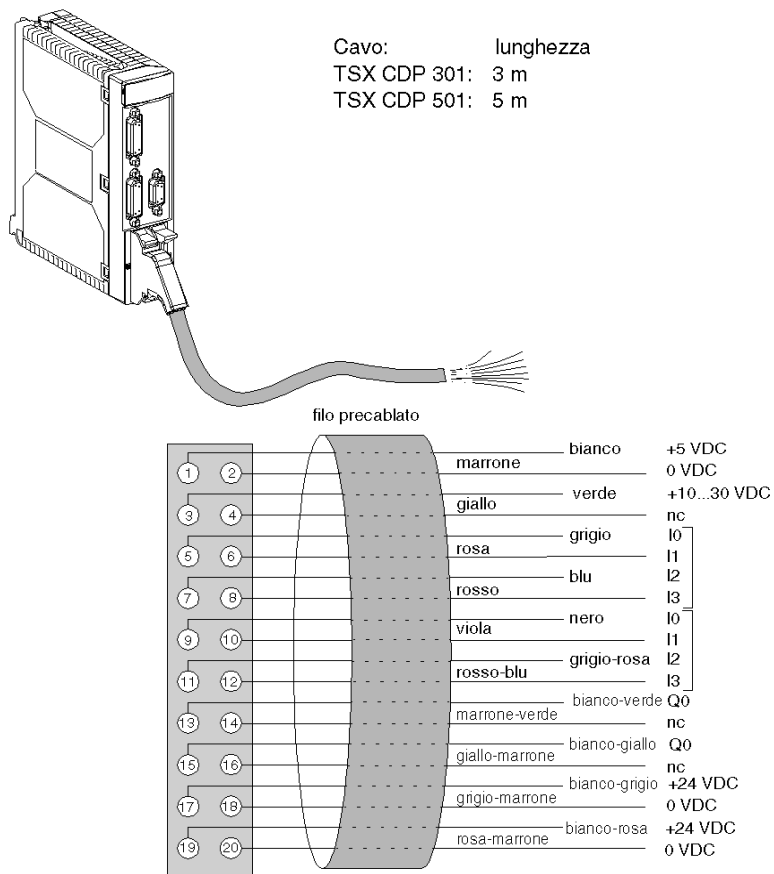
## Collegamento tramite le basette del cavo TSX CDP 301 o 501

### Introduzione

Tramite le basette dei cavi è possibile eseguire il collegamento diretto con attuatori, preattuatori o terminali. Queste basette sono costituite da 20 fili di dimensione 22 (0,34 mm<sup>2</sup>) con un connettore HE10 a un'estremità e fili liberi sull'altra, ciascuna identificata con un codice colore.

### Illustrazione

Lo schema seguente mostra la relazione tra il colore dei fili e il numero di pin del connettore HE10:



## Precauzioni di cablaggio

### Generalità

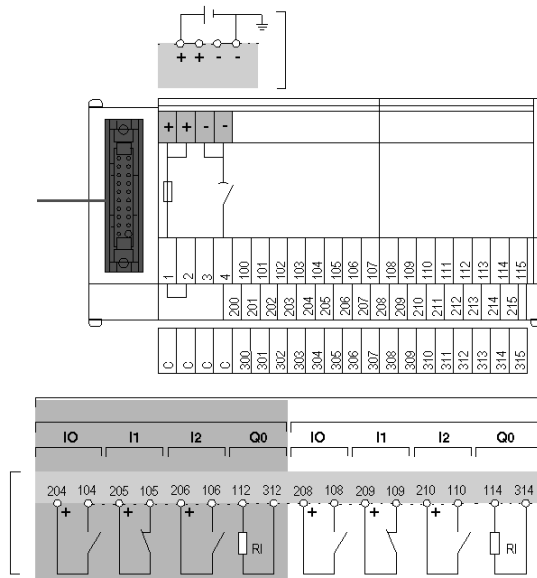
I0, I1, I3 sono ingressi rapidi che devono essere collegati al sensore mediante un filo intrecciato, se si tratta di un contatto a secco, oppure utilizzando cavi schermati nel caso di un sensore di prossimità a 2 o 3 fili.

Il modulo integra protezioni di base contro i cortocircuiti o le inversioni di tensione, ma non può restare operativo a lungo quando viene rilevato un errore. Di conseguenza, è necessario che i fusibili in serie con l'alimentazione assicurino una protezione adeguata. Questi fusibili di tipo rapido hanno una dimensione massima di 1A e l'energia fornita dall'alimentazione deve essere sufficiente a garantirne la fusione.

### Nota importante: cablaggio di uscite statiche Q0

L'attuatore collegato all'uscita Q0 ha il punto condiviso a 0 V dell'alimentazione. Se per qualsiasi motivo (contatto difettoso o scollegamento accidentale) si verifica un'interruzione dell'alimentazione a 0 V dell'amplificatore d'uscita mentre l'alimentazione a 0 V degli attuatori rimane attivata, la corrente mA in uscita dall'amplificatore potrebbe essere sufficiente a mantenere bloccati gli attuatori a bassa potenza.

Illustrazione:





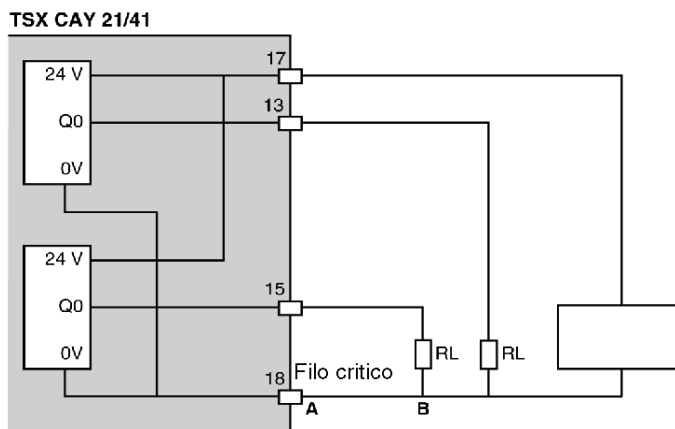
## Collegamento tramite TELEFAST

Questo tipo di collegamento fornisce le migliori garanzie, a condizione che gli attuatori condivisi siano collegati alla barra dei punti condivisi da 200 a 215 (filo del ponticello in posizione 1-2). In questo caso può verificarsi un'interruzione del modulo condiviso senza interruzione dei relativi attuatori.

## Collegamento tramite basette

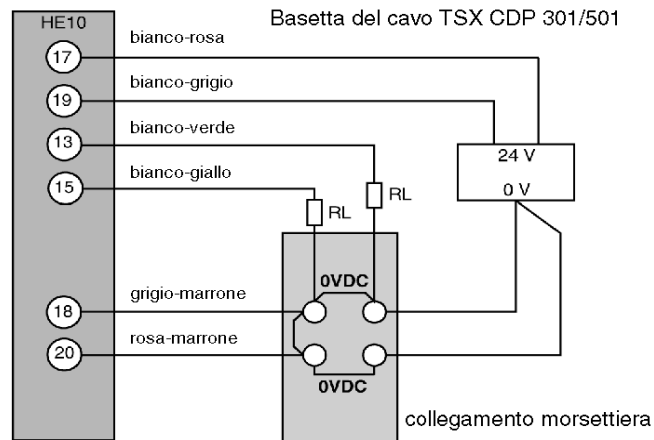
Questo tipo di collegamento deve essere realizzato prestando la massima attenzione. Si consiglia di eseguire il cablaggio con particolare cura, ad esempio contrassegnando i cavi sui terminali a vite. Per garantire contatti permanenti può essere necessario raddoppiare le connessioni. Quando l'alimentazione degli attuatori è molto distante dai moduli e vicina agli attuatori condivisi, può verificarsi un'interruzione accidentale del collegamento tra questi ultimi e l'alimentazione a 0 V o il terminale dei moduli.

Illustrazione:



Se si verifica un'interruzione nella sezione di alimentazione tra A e B, è possibile che gli attuatori RL vengano disattivati. Se possibile, raddoppiare i collegamenti tra l'alimentazione a 0 V e i moduli.

Utilizzo delle basette del cavo TSX CDP 301/501:



---

## 6.7 Collegamento dei segnali del controller di velocità variabile

---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive il collegamento dei segnali del controller di velocità variabile.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

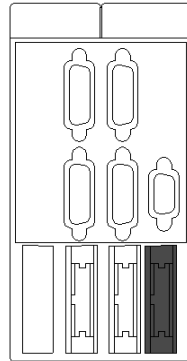
Argomento	Pagina
Etichettatura dei segnali	116
Collegamento tramite il sistema di precablaggio TELEFAST	118
Corrispondenza tra i terminali di TELEFAST e il connettore HE10	119

## Etichettatura dei segnali

### Generalità

I moduli TSX CAY implementano la gestione base dei segnali richiesti per il funzionamento corretto dei controller di velocità variabile. Il connettore è sempre uno, indipendentemente dal numero di canali del modulo TSX CAY.

Illustrazione:



COM0	①	②	VALVAR0
nc	③	④	COM1
VALVAR1	⑤	⑥	nc
COM2	⑦	⑧	VALVAR2
nc	⑨	⑩	COM3
VALVAR3	⑪	⑫	nc
OK_VAR0	⑬	⑭	OK_VAR1
OK_VAR2	⑮	⑯	OK_VAR3
nc	⑰	⑱	0 V
nc	⑲	⑳	0 V

Ingressi di controllo variabile

I/O ausiliari di alimentazione condivisa a 24 V

COMx – VALVARx: contatto senza potenziale per convalidare il controller di velocità variabile

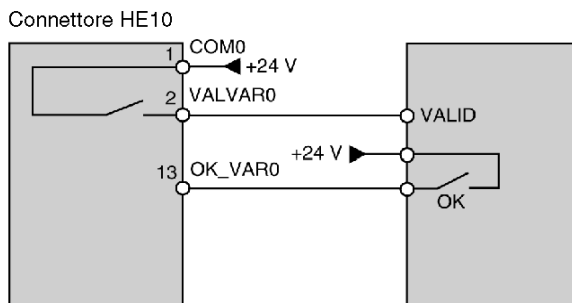
OK\_VARx: controllo ingressi del controller di velocità variabile

alimentazione sensore 24 V – 0 V

**NOTA:** ogni canale utilizza un contatto di chiusura senza potenziale.

**Principio di collegamento dell'I/O del controller di velocità variabile associato al canale 0**

Illustrazione:

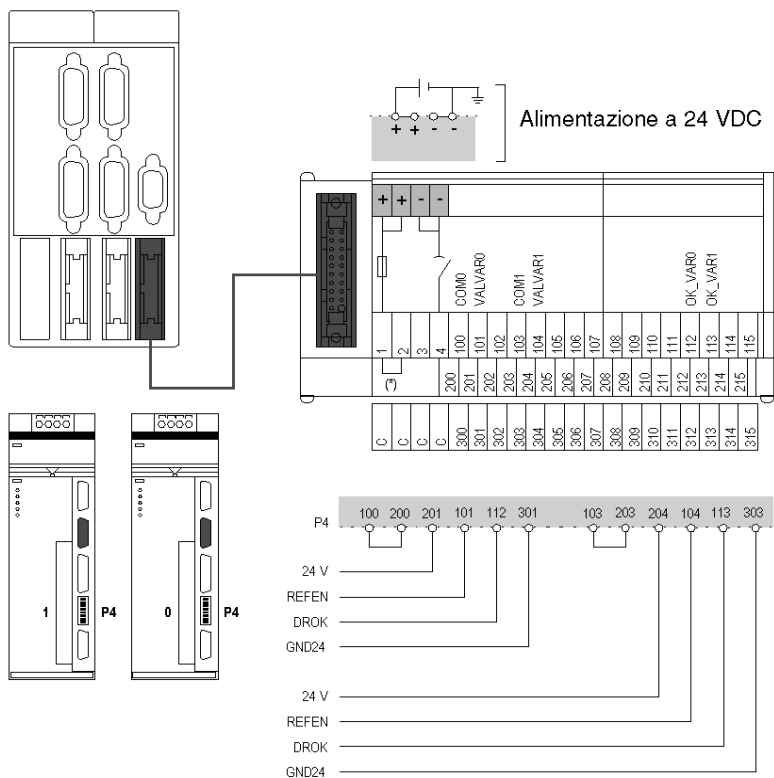


Per collegare il connettore HE10 utilizzare gli accessori di cablaggio digitale TELEFAST ABE-7H16R20 e il cavo TSX CDP 303 o TSX CDP 503.

## Collegamento tramite il sistema di precablaggio TELEFAST

### Schema generale

Lo schema seguente illustra i principi di collegamento:



Per il collegamento diretto utilizzare la basetta del cavo TSX CDP 301 o 501 (vedi pagina 111).

(\*) Filo tra 1 e 2: i terminali da 200 a 215 sono alimentati a +24 VDC.

## Corrispondenza tra i terminali di TELEFAST e il connettore HE10

### Generalità

Questa tabella mostra la corrispondenza tra i terminali di TELEFAST e il connettore HE10 del modulo:

Morsettiera a vite TELEFAST (N. terminale)	Connettore HE10 a 20 pin (N. pin)	Tipo di segnale	
100	1	COM0	contatto chiuso = conferma del controller di velocità variabile
101	2	VALR0	
102	3	nc	
103	4	COM1	
104	5	VALR1	
105	6	nv	
106	7	COM2	
107	8	VALR2	
108	9	nc	
109	10	COM3	
110	11	VALR3	
111	12	nc	VARIabile OK = presenza tensione di alimentazione encoder
112	13	OK_VAR0	
113	14	OK_VAR1	
114	15	OK_VAR2	
115	16	OK_VAR3	
+ 24 VDC	17	Alimentazione sensori di ingresso ausiliari	
- 0 VDC	18		
+ 24 VDC	19		
- 0 VDC	20		
1		Terminali da 200 a 215 a +24 VDC	
2			
3		Terminali da 200 a 215 a -0 VDC	
4			

<b>Morsettiera a vite TELEFAST (N. terminale)</b>	<b>Connettore HE10 a 20 pin (N. pin)</b>	<b>Tipo di segnale</b>
200...215		Collegamento di sensori condivisi a: <ul style="list-style-type: none"><li>● +24 VDC se vengono collegati i morsetti 1 e 2</li><li>● - 0 VDC se vengono collegati i morsetti 3 e 4.</li></ul>
300...315		Sulla barra ABE-7BV20 opzionale i terminali che possono essere utilizzati come sensore condiviso devono essere collegati alla tensione condivisa tramite un filo.

(1) nc = non collegato.



---

# Specifiche e manutenzione di TSX CAY

# 7

---

## Scopo della sezione

Questa sezione fornisce le diverse specifiche elettriche dei moduli TSX CAY e descrive gli interventi di manutenzione necessari a garantirne il funzionamento corretto.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Specifiche elettriche dei moduli	122
7.2	Visualizzazione dello stato del modulo	136

---

## 7.1 Specifiche elettriche dei moduli

---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive le diverse specifiche dei moduli di comando asse TSX CAY.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Specifiche generali	123
Specifiche delle uscite analogiche	124
Specifiche degli ingressi di conteggio	125
Specifiche degli ingressi ausiliari	128
Specifiche delle uscite riflesse Q0	130
Monitoraggio della tensione del sensore/presensore	132
Specifiche degli ingressi del controller di velocità variabile	133
Specifiche delle uscite relè	135

## Specifiche generali

### Tabella delle specifiche

La tabella seguente riporta le specifiche generali dei moduli TSX CAY:

Frequenza massima di conteggio: encoder assoluto SSI: frequenza di trasmissione CLK encoder incrementale		200 kHz  500 kHz x 1 250 kHz x 4	
Corrente su 5 V interno (ventilatore in funzione)	<b>Modulo</b>	<b>Tipico</b>	<b>Max.</b>
	CAY 2• CAY 4•/33	1,1 A 1,5 A	1,4 A 1,8 A
Corrente sul sensore a 24V/ presensore, uscite OFF	CAY 2• CAY 4•/33	15 mA 30 mA	18 mA 36 mA
Consumo di corrente del modulo sull'encoder 10/30 V a 24 V (1)	CAY 2• CAY 4•/33	11 mA 22 mA	20 mA 40 mA
Dissipazione di energia nel modulo	CAY 2• CAY 4•/33	7,2 W (2) 10 W (2)	11,5 W (3) 17 W (3)
Resistenza di isolamento	> 10 MΩ sotto 500 VDC		
Rigidità dielettrica con messa a terra o PLC logico a 0 V	Veff 1000 50/60 Hz per min		
Temperatura operativa	da 0 a 60 °C		
Temperatura di conservazione	da -25 a +70 °C		
Igrometria (senza condensa)	dal 5 al 95%		
Altitudine operativa	< 2000 m		

Nota (1): encoder assoluto e alimentazione solo a 24 V.

Nota (2): condizioni d'uso normali: un ingresso ausiliario attivo per canale (inferiore a 24 V).

Nota (3): peggiore delle ipotesi ("worst case") e condizioni estreme: tutti gli ingressi ausiliari attivi (inferiore a 30 V).

Nel modulo è incorporato un mini-ventilatore che assicura il corretto funzionamento del dispositivo con qualsiasi temperatura. Il ventilatore viene attivato all'occorrenza dal sensore termico interno al modulo (attivazione con temperatura esterna di 45 °C).

Se le condizioni in prossimità del modulo superano i parametri riportati sopra, è possibile utilizzare unità di ventilazione esterne (TSX FAN••).

## Specifiche delle uscite analogiche

### Tabella delle specifiche

La tabella seguente riporta le specifiche degli ingressi analogici:

Parametri	Valore	Unità
Campo	+/- 10,24	V
Dinamico reale	+/- 10,24	V
Risoluzione	13 bit + segni	
Valore LSB	1,25	m V
Corrente max. fornita da un'uscita	1,5	m A
valore posizione di sicurezza	max +/- 1	LSB
Monotonia	100	%
Linearità differenziale	+ /- 2	LSB
Precisione	0,5	% P.E.
Rigidità dielettrica tra i canali e la messa a terra di protezione	1000 VAC	

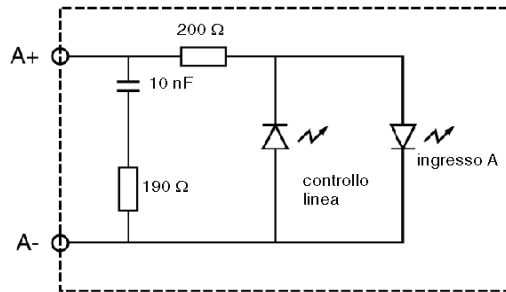
Ogni uscita è protette da cortocircuiti o sovraccarichi. In caso di errore viene inviato un segnale alla CPU tramite una parola di stato. Il cortocircuito di queste uscite non danneggia il modulo.

L'assenza del connettore sull'uscita analogica non viene verificata.

## Specifiche degli ingressi di conteggio

### Schema

Esempio di ingresso A:



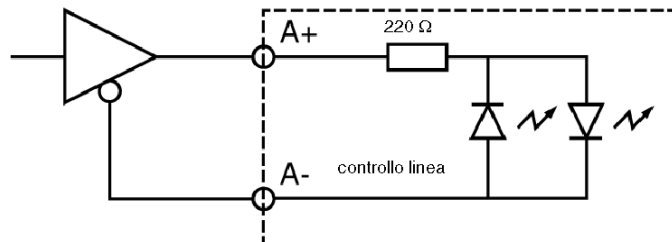
### Caratteristiche

La tabella seguente riporta le specifiche degli ingressi di conteggio:

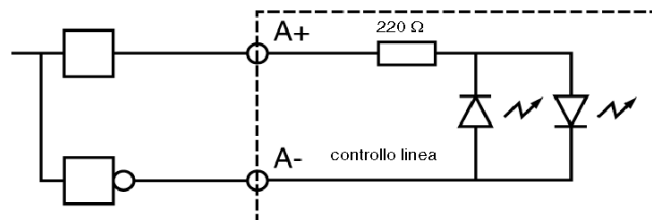
Caratteristiche elettriche	Simbolo	Valore	Unità
Tensione nominale	Uno	+/- 5	V
Limite di tensione	U1	+/- 5,5	V
Corrente nominale	In	+/- 18	mA
Impedenza di ingresso (inferiore a 5 V)	Re	270	Ohm
Tensione per stato "On"	Uon	$\geq +2,4$	V
Corrente nello stato "On"	Ion	$> +3,7$	mA
Tensione per stato "Off"	Uoff	$< 1,2$	V
Corrente allo stato "Off"	Ioff	$< 1$	mA
Controllo feedback di tensione encoder/sensore	Controllo di presenza		

### Compatibilità degli ingressi A, B, Z

Uscite del trasmettitore di linea RS 422 / RS 485, loop di corrente 7 mA e monitoraggio linea differenziale su ogni ingresso:



Uscite integrate dall'alimentazione Totem Pole a 5 V. Monitoraggio linea differenziale su ogni ingresso:



### Specifiche degli ingressi di ritorno dell'alimentazione + dell'encoder

Illustrazione:

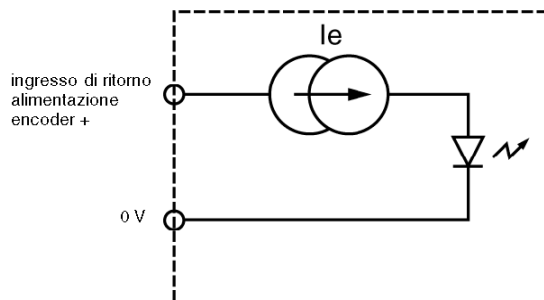


Tabella delle caratteristiche:

<b>Caratteristiche</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità</b>
Tensione nello stato ON (OK)	Uok	> 2,5	V
Limiti di tensione	Umax	30	V
Corrente di ingresso ( $2,5 < Uok < 30$ )	Imax	3	mA

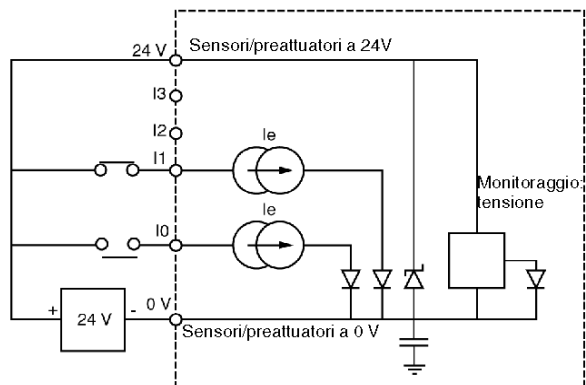
Finché l'ingresso è attivo viene rilevata la presenza dell'encoder.

## Specifiche degli ingressi ausiliari

### Illustrazione

Gli ingressi utilizzano l'alimentazione a 24 V fornita tramite il connettore.

Schema:



### Specifiche

Tabella delle specifiche degli ingressi ausiliari:

Specifiche elettriche	Simbolo	Valore	Unità
Tensione nominale	Un	24	V
Limiti di tensione (1) (ondulazione inclusa)	U1 Utime (*)	da 19 a 30 34	V
Corrente nominale	In	8	mA
Impedenza di ingresso (su Unom)	Re	3	kΩ
Tensione nello stato "On"	Uon	>=11	V
Corrente su Uon (11 V)	Ion	>6	mA
Tensione nello stato "Off"	Uoff	<5	V
Corrente nello stato "Off"	Ioff	<2	mA
Immunità Off -->On (per I0, I2 e I3) (per I1)	ton	da 0,1 a 0,2 da 1 a 4	ms ms
Ingresso EVT (su G07)		encoder incrementale: 1μs encoder assoluto: ≤400 μs	
Rigidità dielettrica con la messa a terra	Veff	1500 50/60 Hz per 1 min	
Compatibilità IEC con sensori		tipo 2	



---

<b>Specifiche elettriche</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità</b>
Compatibilità del sensore di prossimità a 2/3 fili		tutti i sensori di prossimità funzionano a 24 VDC	
Tipo di ingresso		canali di corrente	
Tipo logico		Positivo (sink)	

(\*) Utime: tensione massima consentita per 1 ora ogni 24 ore.

## Specifiche delle uscite riflesse Q0

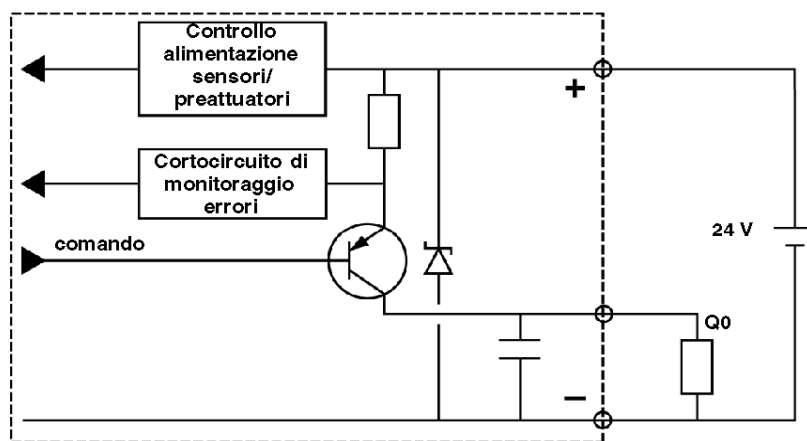
### Generalità

Ogni canale di posizionamento dispone di un'uscita controllata dal processore che permette di eseguire il comando integrato da una funzione di asse ordinato. Ad esempio un comando freno tra due spostamenti, sicurezza, ecc. Questa uscita è statica; il carico condiviso è a 0 V della tensione del sensore/presensore.

L'uscita è protetta contro i sovraccarichi e i cortocircuiti: in caso di errore le informazioni su questi eventi vengono messe a disposizione del processore.

### Illustrazione

Uscita riflessa:



### Specifiche

Tabella delle specifiche:

Specifiche elettriche	Valore	Unità
Tensione nominale	24	V
Limiti di tensione max. per 1 ora ogni 24 ore (Utime)*	da 19 a 30 34	V V
Corrente nominale	500	mA
Caduta di tensione max. "On"	< 1	V
Corrente di dispersione	< 0,3	mA
Corrente max. a 30 V e a 34 V	625	mA

<b>Specifiche elettriche</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità</b>
Tempo di comunicazione	< 500	µs
Rigidità dielettrica con la messa a terra	Veff 1500 50/60 Hz per min	
Compatibilità con ingressi di corrente continua	Tutti gli ingressi a logica positiva con resistenza di ingresso inferiore a 15 kΩ	
Compatibilità IEC 1131	Sì	
Monitoraggio cortocircuiti di ogni canale	Un bit di segnalazione per canale	
Reset <ul style="list-style-type: none"> <li>● tramite il programma d'applicazione</li> <li>● automatico</li> </ul>	Un bit per canale in modalità di scrittura tramite programma	
Protezione dai sovraccarichi di corrente e dai cortocircuiti	Con un limitatore di corrente e un sezionatore di corrente termico (0,7A<id<2A)	
Protezione dalla sovratensione dei canali	Zener (breakdown) tra le uscite e l'alimentazione a +24V	
Protezione contro inversioni di polarità	Con un diodo inverso sull'alimentazione	
Potenza della lampada con filamento	10 W (max)	

(\*) Utime è la tensione massima applicabile al modulo per 1 ora in un periodo di 24 ore di funzionamento.

## Monitoraggio della tensione del sensore/presensore

### Generalità

L'alimentazione di attuatori e preattuatori è monitorata dal modulo per segnalare al processore le anomalie che potrebbero causare un funzionamento non corretto.

Tabella delle specifiche:

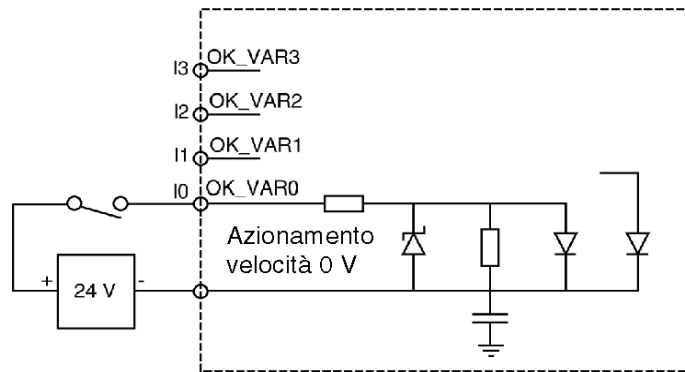
<b>Specifiche elettriche</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità</b>
Tensione nello stato OK	Uok	> 18	V
Tensione nello stato di errore	Udef	< 14	V
Immunità OK --> Errore	Im.off	> 1	ms
Immunità errore --> OK	Im.on	> 1	ms
Inclusione di errore	Toff	< 10	ms
Inclusione di non-errore	Ton	< 10	ms

## Specifiche degli ingressi del controller di velocità variabile

### Generalità

Gli ingressi ausiliari del controller di velocità variabile sono alimentati dalla stessa sorgente degli ingressi/uscite ausiliari. Benché il modulo non esegua il monitoraggio dell'alimentazione, ogni perdita di tensione inferiore a 5 V che si verifica sull'ingresso CTRL\_VAR può segnalare al processore un errore del controller di velocità variabile.

Illustrazione:



### Tabella delle specifiche

Tabella delle specifiche elettriche:

Specifiche elettriche	Simbolo	Valore	Unità
Tensione nominale	Uno	24	V
Limiti di tensione (1) (ondulazione inclusa)	U1	da 19 a 30	V
	Utime (*)	34	V
Corrente nominale	In	8	mA
Impedenza di ingresso (su Un)	Re	3	kΩ
Tensione nello stato "OK"	Uon	≥11	V
Corrente su Uon (11 V)	Ion	> 3,5	mA
Tensione nello stato "Errore"	Uoff	< 5	V
Corrente nello stato "Errore"	Ioff	< 1,5	mA
Immunità OK --> Errore	toff	da 1 a 4	ms

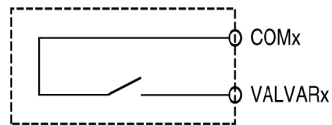
<b>Specifiche elettriche</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità</b>
Immunità sull'errore --> OK	ton	da 1 a 4	ms
Rigidità dielettrica con la messa a terra	Veff 1500 50/60 Hz per min		
Compatibilità IEC 1131 con sensori	Tipo 1		
Tipo logico	Positivo (sink)		

(\* ) Utime: tensione massima consentita per 1 ora in un periodo di 24 ore.

## Specifiche delle uscite relè

### Illustrazione

Ogni canale è dotato di un'uscita relè.



### Tabella delle specifiche

La tabella seguente riporta le specifiche elettriche:

Specifiche elettriche	Valore	Unità
Tensione continua applicata	da 5 a 30	V
Corrente commutata ammessa in alimentazione 30 V diretta su carico resistivo	200	mA
Carico minimo ammesso	1V/1mA	
Tempo di commutazione	< 5	ms
Rigidità dielettrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>● tra contatti e tra canali</li> <li>● tra contatti e messa a terra</li> </ul>	300 VAC per min 1000 VAC per min	

## 7.2 Visualizzazione dello stato del modulo

### Visualizzazione modulo

#### Generalità

I moduli TSX CAY 2•/4• e 33 sono dotati di LED che consentono di verificare lo stato di moduli e canali.

- LED di stato del modulo (RUN, ERR, I/O)
 




I tre LED di stato sul pannello frontale forniscono informazioni sul funzionamento del modulo (LED spento, lampeggiante o acceso):

  - LED RUN: indica lo stato operativo del modulo
  - LED ERR: indica un errore interno del modulo
  - LED I/O: indica un errore esterno.
- LED di stato dei canali (CH.)
 

I moduli TSX CAY 2•/4• e 33 sono dotati di 2, 3 o 4 LED che consentono di verificare lo stato di ciascun canale ed eseguirne la diagnostica. Questi LED sono verdi.

#### Tabella di diagnostica

Questa tabella mostra la diagnostica del modulo in base allo stato dei LED:

	<b>Acceso</b> 	<b>Lampeggiante</b> 	<b>Spento</b> 
<b>RUN</b>	Modulo normale	/	Modulo spento o guasto
<b>ERR</b>	Errore interno del modulo: il modulo è fuori servizio.	Errore di comunicazione Applicazione assente o non valida, oppure in errore durante l'esecuzione	Nessun errore.
<b>I/O</b>	Errore esterno del modulo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Errore di cablaggio</li> <li>● Errore di alimentazione encoder e di alimentazione a 10/30 V</li> <li>● errore encoder assoluto (*)</li> </ul>	/	Nessun errore.

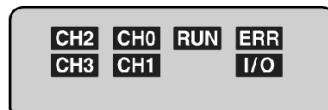


	<b>Acceso</b> ●	<b>Lampeggiante</b> ⊗	<b>Spento</b> ○
CH <b>TSX CAY 2•</b> CH0 e CH1 <b>TSX CTY 4•/33</b> CH0, CH1, CH2, CH3.	Il canale è operativo.	Il canale non funziona correttamente a causa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>● un errore esterno</li> <li>● un errore di comunicazione</li> <li>● un errore di elaborazione</li> </ul>	canale non operativo. Configurazione nulla o errata del canale.

(\*) errore applicazione:

- configurazione ridotta
- funzione SMOVE ridotta.

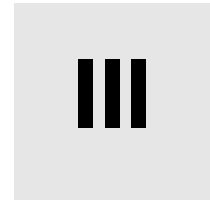
Illustrazione dei LED del modulo:





---

# Assi indipendenti



---

## Argomento della sezione

Questa sezione presenta i moduli TSX CAY e descrive come utilizzarli per impostare il controllo dell'asse di servoazionamento.

## Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
8	Programmazione di controllo asse	141
9	Configurazione controllo asse	225
10	Regolazione di assi indipendenti	259
11	Debug di un programma di controllo asse indipendente	289
12	Funzionamento	311
13	Diagnostica e manutenzione	313
14	Funzioni aggiuntive	317
15	Oggetti linguaggio dell'applicazione specifica per l'asse indipendente	321



---

# Programmazione di controllo asse

# 8

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive il principio di programmazione delle diverse modalità operative: istruzioni principali e descrizione delle modalità.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Programmazione di un asse indipendente	143
Modalità operative	144
Programmazione della funzione SMOVE (in modalità automatica)	146
Immissione dei parametri della funzione SMOVE	148
Descrizione dei parametri della funzione SMOVE	149
Codici d'istruzione per la funzione SMOVE	152
Descrizione dei movimenti elementari possibili con una macchina limitata	155
Descrizione dei movimenti elementari possibili con una macchina infinita	157
Programmazione di un movimento verso la posizione senza arresto	160
Programmazione di un movimento verso la posizione con arresto	161
Programmazione di un movimento fino al rilevamento evento	162
Programmazione di un comando di lavorazione semplice	164
Programmazione di un punto di riferimento	167
Programmazione di un punto di riferimento al volo sull'evento	169
Come programmare un arresto del movimento	171
Programmazione di un punto di riferimento forzato	172
Programmazione di un evento attesa	173
Programmazione di una posizione corrente memorizzata sull'evento	175
Creazione di una sequenza di comandi di movimento	178
Programmazione della funzione di recalibrazione al volo	181

<b>Argomento</b>	<b>Pagina</b>
Movimento con impostazione slave su un altro asse TSX CAYx1	183
Movimento con impostazione slave su un altro asse TSX CAYx2	185
Movimento con impostazione slave su un setpoint esterno	188
Funzione PAUSA rimandata	190
Modalità passo passo	192
Funzione Mantieni avanzamento	195
Elaborazione evento con un asse indipendente	197
Gestione delle modalità operative	199
Gestione degli errori	200
Descrizione degli errori hardware esterni	204
Descrizione degli errori dell'applicazione	207
Descrizione degli errori di comando rifiutato	211
Gestione della modalità manuale	212
Comandi di movimento visivo	214
Comandi di movimento incrementale	216
Comando del punto di riferimento	217
Comando del punto di riferimento forzato	218
Comando di annullamento riferimenti	219
Comando di creazione riferimenti e calcolo offset	220
Gestione della modalità di controllo loop disattivato (DIRDRIVE)	221
Gestione della modalità di misura (OFF)	223

## Programmazione di un asse indipendente

### Introduzione

Ogni canale del modulo di controllo asse (asse) viene programmato utilizzando:

- La **funzione SMOVE** per i movimenti in modalità automatica
- Gli **oggetti bit** (%I e %Q) e le **parole** (%IW, %QW e %MW) associati con il modulo da definire:
  - selezione delle modalità operative
  - comandi di movimento, eccetto per la modalità automatica
  - monitoraggio dell'asse e dello stato operativo del modulo.

### Oggetti bit e parole

Gli oggetti bit e le parole sono accessibili al relativo indirizzo o simbolo. I simboli vengono definiti nell'editor delle variabili, che propone un nome di simbolo predefinito per ciascun oggetto.

## Modalità operative

### In breve

Ciascun canale di controllo assi può funzionare in 4 modalità operative:

Modalità operativa	Descrizione
Automatica (AUTO)	Questa modalità viene utilizzata per l'esecuzione dei comandi di movimento controllati tramite le funzioni SMOVE.
Manuale (MANU)	Questa modalità viene utilizzata per il controllo visivo della parte in movimento da un pannello frontale o un terminale di interfaccia uomo-macchina. È possibile accedere ai comandi tramite i bit di uscita %Q.
Controllo loop disattivato (DIRDRIVE)	In questa modalità, l'uscita si comporta come un convertitore analogico/digitale. Il loop di controllo non è operativo. In fase di regolazione, questa modalità viene utilizzata per analizzare il comportamento dell'asse, indipendentemente dal loop di controllo.
Misura (OFF)	In questa modalità il canale non controlla la parte in movimento, ma restituisce solo informazioni sulla posizione e sulle velocità correnti. Questa modalità viene forzata all'avvio se l'asse è configurato e non in errore.

### Selezione modalità

Le modalità vengono selezionate:

- utilizzando la parola MOD\_SELECT (%QWr.m.c.0) oppure
- tramite il selettore nella schermata di debug.

La tabella seguente indica la modalità selezionata, a seconda del valore della parola %QWr.m.c.0:

Valore	Modalità selezionata	Descrizione
0	OFF	Modalità Misura, inibizione dell'uscita analogica.
1	DIRDRIVE	Modalità Controllo loop disattivato
2	MANU	Modalità manuale.
3	AUTO	Modalità automatica.

Per tutti gli altri valori di MOD-SELECT, è selezionata la modalità OFF.



**Cambio di modalità durante un movimento**

Il passaggio da una modalità all'altra con un movimento in corso (bit DONE: % Ir.m.c.1 at 1) determina l'arresto della parte in movimento. Quando la parte in movimento viene effettivamente arrestata (bit NOMOTION: % Ir.m.c.8 at 1) si attiva la nuova modalità operativa.

**NOTA:** Vengono esaminati solo i comandi relativi alla modalità corrente. Gli altri comandi vengono ignorati (tranne in caso di esecuzione di una funzione SMOVE in modalità manuale).

## Programmazione della funzione SMOVE (in modalità automatica)

### In breve

Una funzione SMOVE può essere programmata in tutti i moduli di programmazione in linguaggio ladder (mediante un blocco funzionamento), di elenco istruzioni (tra parentesi quadre) o di testo strutturato. In tutti i casi, la sintassi non cambia.

### Schemata di immissione assistita

È possibile immettere la funzione SMOVE direttamente oppure utilizzando la schermata di immissione assistita:

The screenshot shows a software dialog box titled "Procedura guidata di immissione funzione". It contains the following elements:

- Two dropdown menus: "Tipo FFB" and "Istanza:", each with a "..." button to its right.
- A section labeled "Prototipo" containing a table with the following columns: "Nome", "Tipo", "N.", "Commento", and "Campo di immissione". The table body is currently empty.
- Two small buttons, "-" and "+", are located to the right of the table.
- At the bottom of the dialog are three buttons: "Inserisci", "Chiudi", and "Assistente avanzato".

**Immissione assistita**

Dall'editor di programma selezionato, procedere come segue:

<b>Passo</b>	<b>Azione</b>
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse su dove si desidera immettere la funzione e selezionare <b>Assistente di immissione FFB...</b> Viene visualizzata la finestra di immissione.
2	Immettere <b>SMOVE</b> .
3	Premere il pulsante <b>Dettagli</b> e completare i vari campi presenti. Le variabili della funzione possono anche essere inserite direttamente nell'area di immissione dei parametri.
4	Confermare premendo <b>OK</b> o <b>Invio</b> . La funzione viene quindi visualizzata.

## Immissione dei parametri della funzione SMOVE

### In breve

La programmazione di un comando di movimento avviene tramite una funzione SMOVE in base alla sintassi seguente:

SMOVE (AXIS\_CH1, N\_Run, G9x, G, X, F, M)

La schermata **Dettagli** supporta l'utente nella fase di immissione di ciascun parametro.

### Schermata Dettagli della funzione SMOVE

La schermata dei dettagli della funzione SMOVE è la seguente:

I campi di immissione (per i parametri della funzione SMOVE) sono i seguenti:

Parametro	Descrizione
AXIS_CH1	Variabile di tipo IODDT corrispondente al canale 1 su cui deve essere eseguita la funzione. Esempio: AXIS_CH1 di tipo T_AXIS_STD
N_Run	Numero movimento.
G9x	Tipo movimento.
G	Codice d'istruzione.
X	Coordinate posizione di destinazione.
F	Velocità parte in movimento.
M	Elaborazione evento, uscita digitale ausiliaria associata al canale.

## Descrizione dei parametri della funzione SMOVE

### In breve

Per programmare una funzione di movimento è necessario immettere i parametri seguenti:

```
SMOVE (AXIS_CH1, N_Run, G9x, G, X, F, M)
```

### IODDT

AXIS\_CH1 è una variabile di tipo IODDT corrispondente al canale 1 del modulo di controllo asse su cui deve essere applicata la funzione. AXIS\_CH1 può essere, ad esempio, uno IODDT (vedi *Unity Pro, Modalità operative*) di tipo T\_AXIS\_STD.

### Numero di movimento

**N\_Run** definisce il numero di movimento (compreso tra 0 e 32767). Questo numero identifica il movimento eseguito dalla funzione SMOVE.

In modalità di debug, viene utilizzato per determinare il movimento corrente.

### Tipo di movimento

**G9x** definisce il tipo di movimento:

Codice	Tipo movimento
90	<b>Movimento</b> assoluto.
91	Movimento relativo <b>rispetto alla posizione corrente</b> .
98	Movimento relativo <b>rispetto alla posizione PREF1 memorizzata</b> . Il codice d'istruzione G07 viene utilizzato per memorizzare la posizione PREF1.
60	<b>Movimento</b> assoluto per la direzione impostata (solo macchina infinita).
68	Movimento relativo <b>rispetto a PREF</b> nella direzione impostata (solo macchina infinita).

Per scegliere il tipo di movimento, utilizzare il pulsante di scorrimento sulla destra del campo **G9x** oppure immettere direttamente il codice con un'"immissione diretta" (senza andare alla schermata **Dettagli**).

### Codice d'istruzione

**G** definisce il codice d'istruzione (vedi *pagina 152*) per la funzione SMOVE.

## Coordinate per la posizione di raggiungimento

**X** definisce le coordinate della posizione di raggiungimento o relative allo spostamento della parte in movimento (in caso di movimento continuo). Questa posizione può essere:

- immediata
- codificata in una parola doppia interna %MDi o in una costante interna %KDi (è possibile indicizzare questa parola).

Questo valore è espresso come un'unità definita dal parametro di configurazione **Unità di lunghezza** (ad esempio, micron).

**NOTA:** In caso di istruzioni G14, G21 e G62, questo parametro rappresenta il valore del punto di riferimento.

## Velocità della parte in movimento

**F** definisce la velocità con la quale si sposta la parte in movimento. Questa velocità può essere:

- immediata
- codificata in una parola doppia interna %MDi o in una costante interna %KDi (è possibile indicizzare questa parola).

L'unità di velocità viene ricavata dall'unità di lunghezza selezionata:

$Velocità = u \times 1000 / min$  dove *u* corrisponde all'unità di lunghezza scelta.

Ad esempio, se per unità di lunghezza si è scelto micron, l'unità di velocità sarà:

$micron \times 1000 / min \rightarrow mm / min$

## Parametro M

**M** definisce una parola che codifica le unità di bit (in esadecimali):

- attivazione o inattivazione dell'evento che elabora l'attivatore dell'applicazione per le istruzioni G10, G11, G05 e G07:
  - bit 12 impostato su 1: attivazione
  - bit 12 impostato su 0: inattivazione.
- impostazione su 0 o 1 dell'uscita digitale ausiliaria associata al canale:
  - Unità di bit 2: momento di attivazione
    - 0 = non modificato (nessuna modifica all'uscita)
    - 1 = sincrono con movimento (assegnazione dell'uscita all'inizio dell'esecuzione di un'istruzione)
    - 2 = consecutivo al movimento (assegnazione dell'uscita alla fine dell'esecuzione di un'istruzione).
  - Unità di bit 0: stato dell'uscita ausiliaria durante l'esecuzione delle istruzioni G01, G09, G10 e G11
    - 0 = uscita impostata su 0 (casella AUX0 non spuntata)
    - 1 = uscita impostata su 1 (casella AUX0 spuntata).

- tipo di evento previsto dall'istruzione G05:
  - Bit 13
    - 0 = attesa timeout o evento
    - 1 = attesa numero di passaggio su modulo.

Ad esempio:

Byte	3	2	1	0
16#	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 16#0101 = attivatore per l'applicazione di elaborazione evento non attivato e uscita ausiliaria impostata su 1 con il comando SMOVE in esecuzione.
- 16#1200 = attivatore per l'applicazione di elaborazione evento attivato e uscita ausiliaria impostata su 0 al termine dell'esecuzione del comando SMOVE.

**NOTA:** la codifica viene completata automaticamente nel campo **M** sulla schermata **Dettagli** effettuando le selezioni mediante le caselle di controllo e i pulsanti presenti sulla schermata stessa.

## Codici d'istruzione per la funzione SMOVE






### In breve

Il parametro **G** definisce il codice d'istruzione.






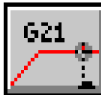

Per scegliere il codice d'istruzione, utilizzare il pulsante di scorrimento sulla destra del campo **G** oppure premere l'icona corrispondente al movimento. È inoltre possibile immettere direttamente il codice con un'"immissione diretta" (senza andare alla schermata **Dettagli**).

### Elenco dei codici d'istruzione

I codici d'istruzioni che possono essere selezionati nella schermata **Dettagli** sono i seguenti:

Codice d'istruzione	Significato	Icona
09	Movimento in posizione con arresto <i>(vedi pagina 161)</i>	
01	Movimento in posizione senza arresto <i>(vedi pagina 160)</i>	
32	Preparazione comando di lavorazione <i>(vedi pagina 164)</i>	
30	Lavorazione semplice <i>(vedi pagina 164)</i>	
10	Movimento fino all'evento con arresto <i>(vedi pagina 162)</i>	



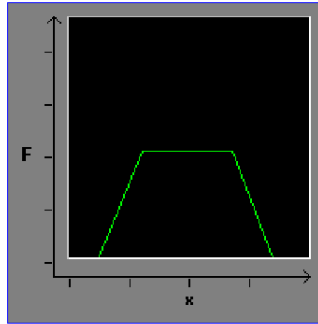
Codice d'istruzione	Significato	Icona
11	Movimento fino all'evento senza arresto (vedi pagina 162)	
14	Punto di riferimento (vedi pagina 167)	
62	Punto di riferimento forzato (vedi pagina 172)	
05	Evento attesa (vedi pagina 173)	
07	Memorizzazione posizione sull'evento (vedi pagina 175)	
21 (1)	Movimento illimitato con punto di riferimento al volo (vedi pagina 169)	
04 (1)	Arresto movimento (vedi pagina 171)	

(1) Con modulo TSX CAY 22 / 42 o TSX CAY 33

### Immagini sulla schermata **Dettagli**

La schermata **Dettagli** visualizza inoltre un'immagine che rappresenta il movimento selezionato.

Ad esempio, codice G09:



## Descrizione dei movimenti elementari possibili con una macchina limitata

### In breve

È possibile programmare 3 tipi di categorie di movimento:

- movimenti in una posizione (codici d'istruzione 01 e 09)
- movimenti fino al rilevamento evento (codici d'istruzione 10 e 11)
- punti di riferimento (codice d'istruzione 14).

La posizione di raggiungimento e la velocità devono essere impostate durante la programmazione. I parametri di accelerazione (ad es., rettangolare, trapezoidale o triangolare) sono definiti nella configurazione.

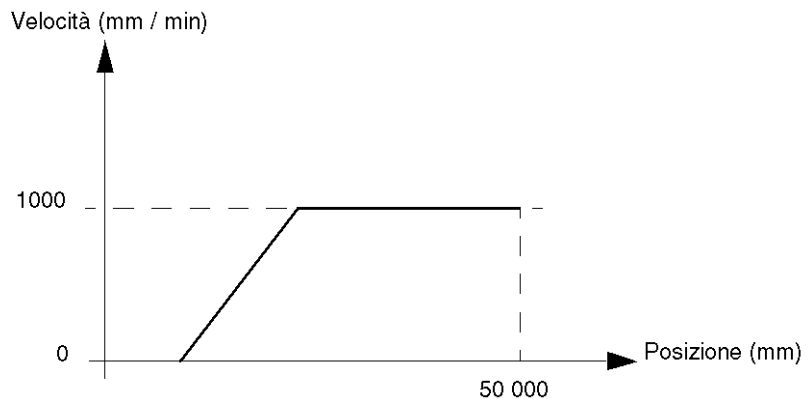
### Tipi di movimento

Con una macchina limitata, i tipi di movimento possibili sono i seguenti:

- Assoluto rispetto al punto di origine della macchina (codice 90).

Esempio: `SMOVE (AXIS_CHO, 1, 90, 01, 50000, 1000, 0)`

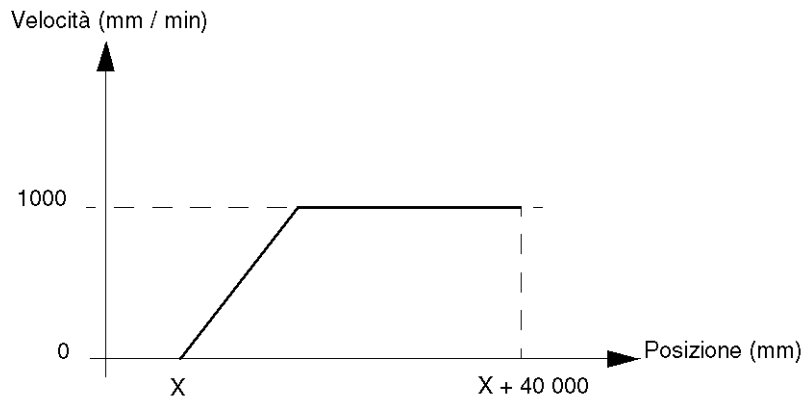
AXIS\_CHO di tipo T\_AXIS\_STD



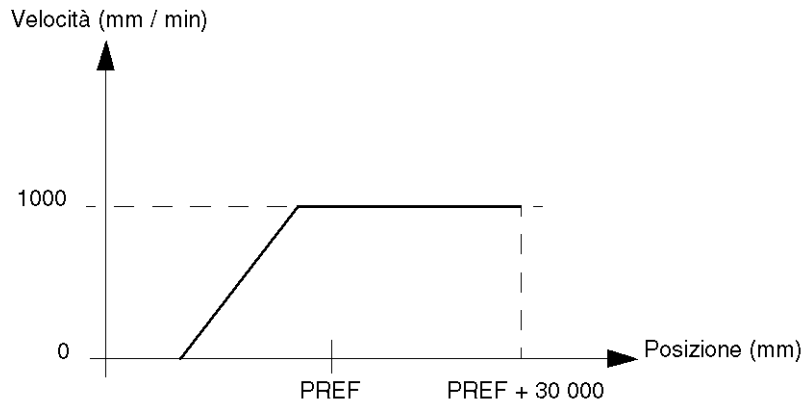
- Relativo rispetto alla posizione corrente (codice 91).

Esempio: SMOVE (AXIS\_CH0, 1, 91, 01, 40000, 1000, 0)

AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD



- Relativo rispetto alla posizione PREF1 memorizzata (codice 98).



## Descrizione dei movimenti elementari possibili con una macchina infinita

### In breve

È possibile programmare 3 tipi di categorie di movimento:

- movimenti in una posizione (codici d'istruzione 01 e 09)
- movimenti fino al rilevamento evento (codici d'istruzione 10 e 11)
- punti di riferimento (codice d'istruzione 14).

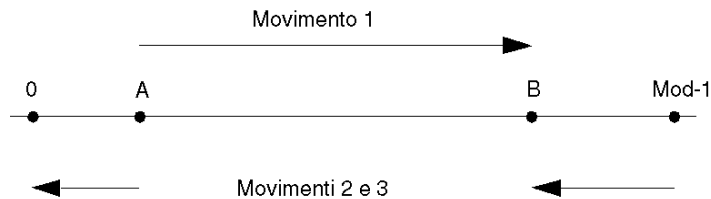
La posizione di raggiungimento e la velocità devono essere impostate durante la programmazione. I parametri di accelerazione (ad es., rettangolare, trapezoidale o triangolare) sono definiti nella configurazione.

### Tipi di movimento

Indipendentemente dalla posizione corrente e da quella di destinazione, è sempre possibile raggiungere la posizione obiettivo sia in direzione + che -. Esistono 3 possibili modi per spostarsi dal punto A al punto B:

- movimento in posizione ascendente (movimento 1)
- movimento in posizione discendente (movimento 2)
- per il movimento più breve: il modulo stabilisce la direzione (movimento 3).

La direzione di movimento richiesta è specificata dal segno di velocità.

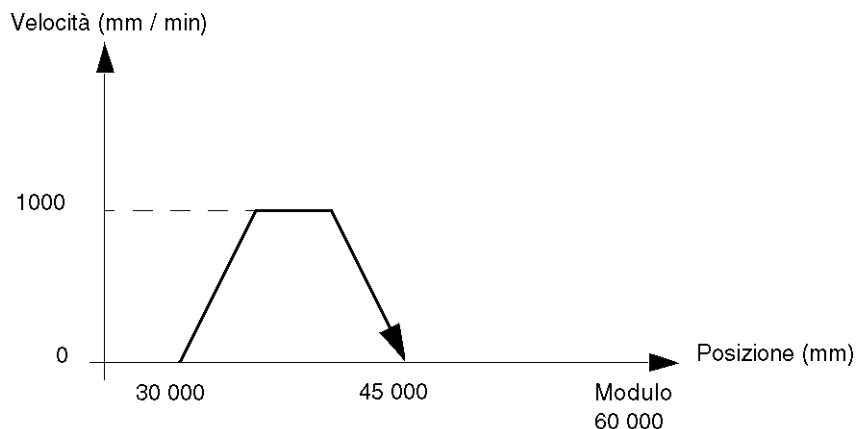


Con una macchina infinita, i tipi di movimento possibili sono i seguenti:

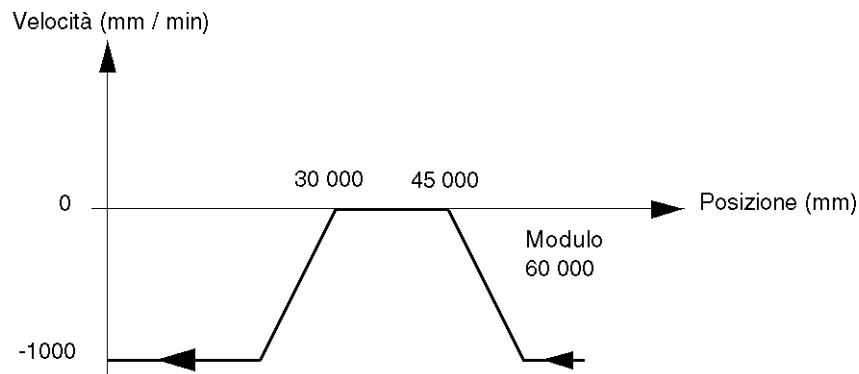
- Movimento più breve rispetto al punto di origine della macchina (codice 90). In questo caso, il percorso più breve determina la direzione del movimento.

Esempio: `SMOVE (AXIS_CH0,1,90,09,45000,1000,0)`

AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD



- Movimento nella direzione impostata rispetto al punto di origine della macchina (codice 60). In questo caso, il segno di velocità determina la direzione del movimento.



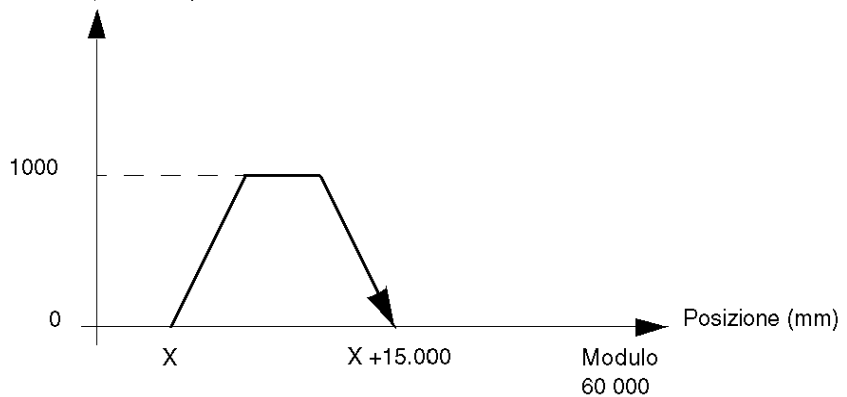
- Movimento più breve rispetto alla posizione PREF1 memorizzata (codice 98). Ad esempio, `SMOVE (AXIS_CH0,1,98,09,45000,1000,0)` imposta come destinazione (45000 + PREF1).

- In direzione opposta rispetto alla posizione PREF1 memorizzata (code 68).  
Ad esempio, SMOVE (AXIS\_CH0,1,68,09,45000,-1000,0) imposta come destinazione il valore (45000 + PREF1) durante il movimento in direzione -.  
Ad esempio, SMOVE (AXIS\_CH0,1,68,09,45000,1000,0) imposta come destinazione il valore (45000 + PREF1) durante il movimento in direzione +.
- Relativo rispetto alla posizione corrente (codice 91). In questo caso, la direzione del movimento è determinata dal segno di parametro X (incremento di posizione).

Esempio: SMOVE (AXIS\_CH0,1,91,09,15000,1000,0)

AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD

Velocità (mm / min)



**NOTA:** Il valore definito da G68 o G91 viene calcolato in relazione al modulo.


Valore modulo Mod (1000 + PREF1) e Valore modulo Mod (X + 15000) sono definiti negli esempi. Mod è l'operatore matematico del modulo.

Ad esempio, se PREF1 = 40000 e modulo = 60000: 45000 + PREF1 corrisponde a 25000.

## Programmazione di un movimento verso la posizione senza arresto

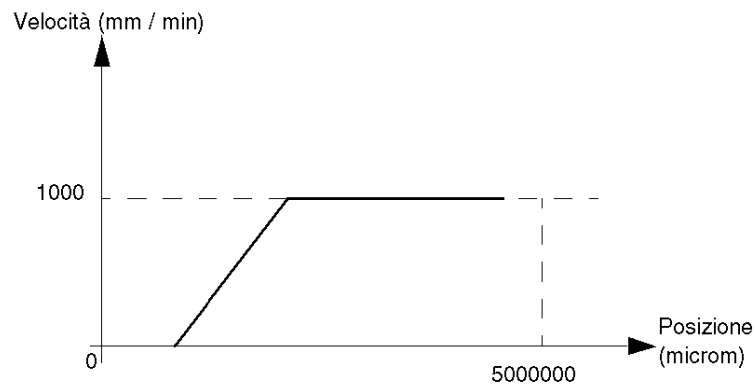
### Istruzione

L'istruzione di movimento verso la posizione senza arresto è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Movimento verso la posizione senza arresto	G01	

### Esempio

SMOVE (AXIS\_CH0,1,90,01,5000000,1000,0) AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD




**NOTA:** Se l'istruzione G01 non è seguita da un'altra istruzione, il suo comportamento dipende dal parametro **Controllo sequenza** definito nella configurazione.



## Programmazione di un movimento verso la posizione con arresto

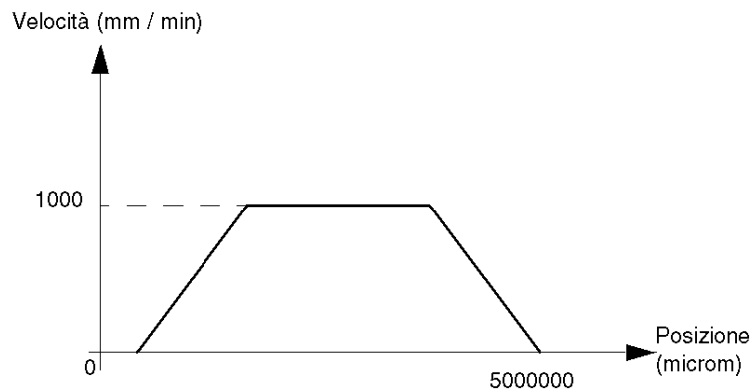
### Istruzione

L'istruzione di movimento verso la posizione con arresto è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Movimento verso la posizione con arresto	09	

### Esempio



`SMOVE (AXIS_CH0,1,90,09,5000000,1000,0 AXIS_CH0 di tipo  
T_AXIS_STD`



## Programmazione di un movimento fino al rilevamento evento

### Istruzione

L'istruzione per un movimento fino al rilevamento evento è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Movimento fino al rilevamento evento senza arresto	11	
Movimento fino al rilevamento evento con arresto	10	

Le istruzioni 11 e 10 sono simili alle istruzioni 01 e 09, con fine comando in caso di rilevamento evento (o fine comando nella posizione immessa se l'evento non è stato rilevato).

### Evento

Il tipo di evento atteso può essere:

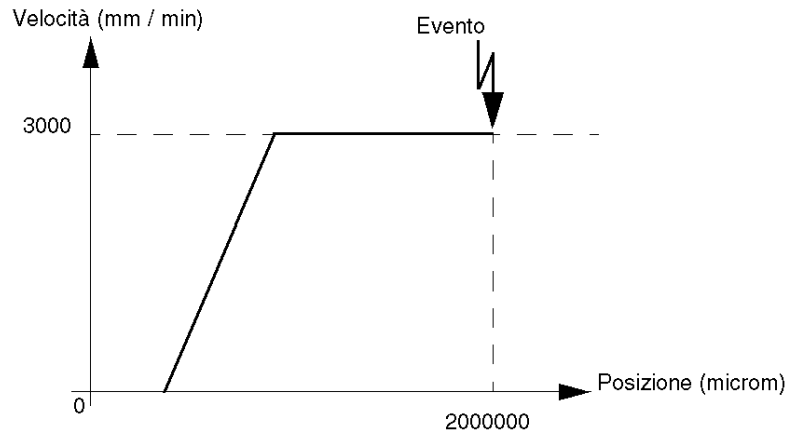
- un fronte di salita o discesa (in base alla scelta effettuata nel campo **Evento** della schermata di configurazione) sull'ingresso evento dedicato associato al canale che controlla l'asse
- un fronte di salita del bit EXT\_EVT bit (%Qr.m.c.10) generato dal programma.

È obbligatorio definire il parametro **Posizione**. Se l'evento non è stato rilevato, il comando termina una volta raggiunta questa posizione.

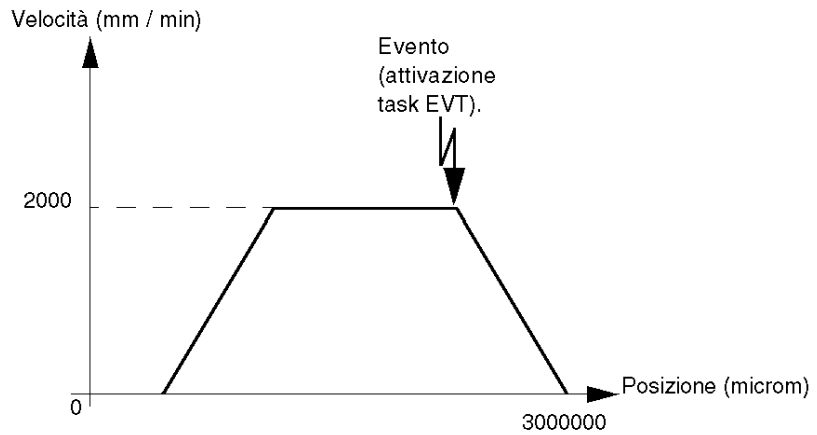
Le istruzioni 11 e 10 consentono di attivare un task evento al rilevamento di un evento se il bit 12 del parametro **M** è impostato su 1.

**Esempi**

**Esempio 1:** SMOVE (AXIS\_CH0,1,90,11,2000000,3000,0) AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD





**Esempio 2:** SMOVE (AXIS\_CH0,1,90,10,3000000,2000,16#1000) AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD



## Programmazione di un comando di lavorazione semplice

### Istruzione

L'istruzione per un comando di lavorazione semplice è il seguente:

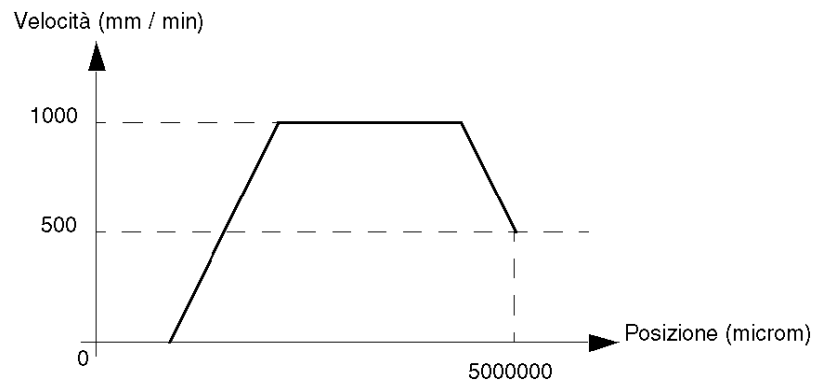
Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Preparazione lavorazione semplice	32	
Esecuzione lavorazione semplice	30	

Le istruzioni 32 e 30 consentono di creare un profilo di lavorazione semplice caratterizzato da:

- una velocità di approccio definita nell'istruzione G32
- una velocità di lavorazione e una posizione di destinazione definita nell'istruzione G30.

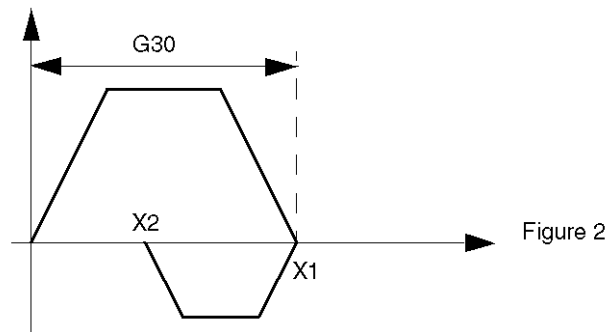
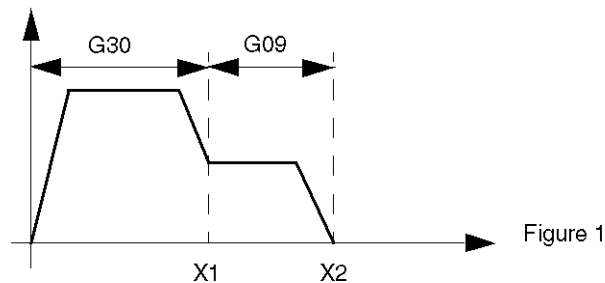
### Esempio

```
SMOVE (AXIS_CH0,1,90,32,0,1000,0) AXIS_CH0 di tipo T_AXIS_STD
SMOVE (AXIS_CH0,2,90,30,5000000,500,0) AXIS_CH0 di tipo
T_AXIS_STD
```

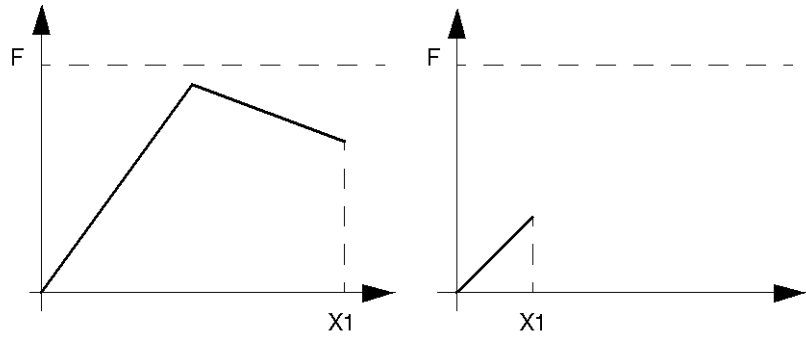


## Programmazione

- Il comando G32 è un comando di preparazione. Può essere attivato nello stesso ciclo PLC come un comando G30, senza monitoraggio dei bit NEXT e DONE.
- Il comando di riattivazione G32 non deve essere riattivato qualora la velocità di approccio rimanesse invariata poiché è già stata memorizzata. È tuttavia necessario lanciare almeno un comando G32 prima di eseguire un comando G30.
- Se non seguita da un comando di movimento, l'istruzione G30 attiva un movimento senza arresto il cui comportamento è identico a quello dell'istruzione G01. Se l'istruzione G30 non è seguita da un comando di movimento ed è richiesto un controllo sequenza, il comando viene rifiutato.
- Se la parte in movimento si muove, l'istruzione G30 non deve cambiare la direzione del movimento.
- L'istruzione G30 è in genere seguita da un'istruzione G09 (figura 1). Se questa sequenza causa un cambio di direzione, in processo si arresta e si inverte in modo da ottenere il valore G09 (figura 2).




- Se la distanza da coprire con l'istruzione G30 non consente di raggiungere la velocità specificata, il movimento prende una delle traiettorie seguenti:



## Programmazione di un punto di riferimento

### Istruzione

L'istruzione per impostare un punto di riferimento è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Punto di riferimento	14	

La posizione visualizzata corrisponde alle coordinate da caricare come valore corrente quando viene rilevata la sorgente.

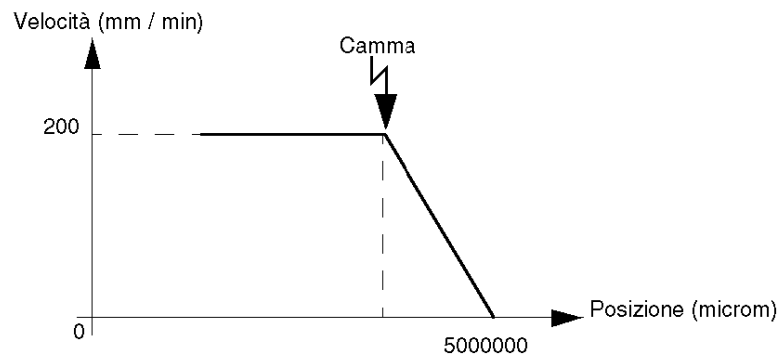
A seconda del tipo di punto di riferimento scelto, l'evento del punto di riferimento viene rilevato durante l'ingresso camma o gli ingressi camma e indicatore zero associati all'asse controllato.

Il tipo di punto di riferimento e la direzione di movimento sono definiti nella configurazione.

### Esempi

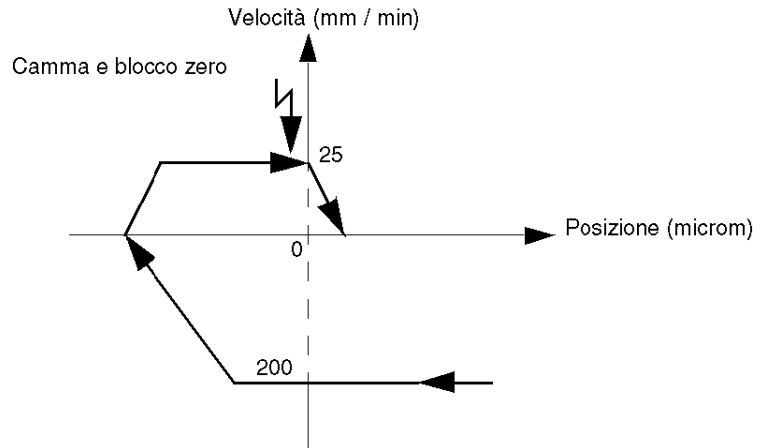
**Esempio 1:** SMOVE (AXIS\_CH0,1,90,14,5000000,200,0) AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD

Tipo di punto di riferimento = camma breve, direzione -



**Esempio 2:** SMOVE (AXIS\_CH0,1,90,14,0,200,0) AXIS\_CH0 di tipo T\_AXIS\_STD

Tipo di punto di riferimento = camma breve, blocco zero, direzione -




**NOTA:** l'asse ha un riferimento all'inizio dell'esecuzione dell'istruzione.  
Il movimento deve sempre essere un movimento assoluto (codice 90).



## Programmazione di un punto di riferimento al volo sull'evento

### Istruzione

L'istruzione per impostare un punto di riferimento al volo sull'evento è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Impostazione di un punto di riferimento al volo sull'evento	21	

La posizione fornita dal parametro X corrisponde alle coordinate da caricare come valore corrente quando viene rilevata la sorgente.

La direzione di movimento viene definita dal segno di velocità (la direzione definita dal tipo di sorgente non è tenuta in considerazione).

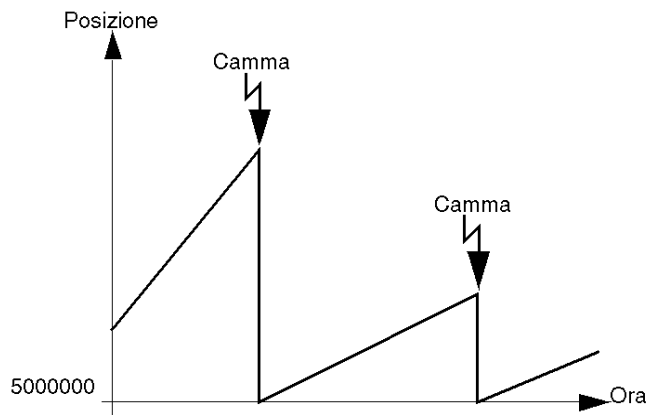
L'istruzione G21 non termina mai spontaneamente. Per terminare questa istruzione è infatti necessario inviare un comando di arresto (%Qr.m.c.15).

A seconda del tipo di punto di riferimento scelto, l'evento del punto di riferimento viene rilevato durante l'ingresso camma o gli ingressi camma e indicatore zero associati all'asse controllato.

Il tipo di punto di riferimento e la direzione di movimento sono definiti nella configurazione.

### Esempio

```
SMOVE (AXIS_CH0,1,60,21,5000000,200,0) AXIS_CH0 di tipo  
T_AXIS_STD
```



### **Condizioni di esecuzione**


Le condizioni di esecuzione sono le seguenti:

- l'encoder deve essere incrementale
- la funzione di ricalibrazione è inattiva
- il tipo di movimento utilizza un codice d'istruzione G60.

## Come programmare un arresto del movimento

### Istruzione

L'istruzione per arrestare un movimento è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Arresto movimento	04	

Questa istruzione viene utilizzata per arrestare i movimenti continui G01, G30 e G11 il più rapidamente possibile. È equivalente a un ordine di arresto.

Non esistono parametri associati all'istruzione G04.

### Esempio

Arresto di un movimento G01 dopo 10 secondi:

```
SMOVE (AXIS_CHO,1,91,01,100000,1500,16#0000)
```

```
SMOVE (AXIS_CHO,2,90,05,0,10000,16#0000)
```

```
SMOVE (AXIS_CHO,3,90,04,0,0,16#0000)
```

AXIS\_CHO di tipo T\_AXIS\_STD


#### Commento:

Diversamente dall'istruzione di arresto, l'arresto del movimento tramite il codice 04 non svuota il buffer.

## Programmazione di un punto di riferimento forzato

### Istruzione

L'istruzione per impostare un punto di riferimento forzato è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Punto di riferimento forzato	62	

Questo comando definisce un punto di riferimento forzato, senza muovere la parte in movimento.

Il valore della posizione corrente viene forzato sul valore immesso nel parametro X della posizione.

### Esempio

```
SMOVE (AXIS_CH0,1,90,62,100000,0,0) AXIS_CH0 di tipo T_AXIS_STD
```

Una volta eseguita l'istruzione, la posizione corrente viene forzata su 100000.


### Note

- Indipendentemente dallo stato dell'asse (con riferimento o senza riferimento), accettando il comando G62 il riferimento dell'asse viene creato una volta eseguito il comando.
- Il comando G62 viene accettato solo se la parte in movimento è ferma: bit NOMOTION (%I.r.m.c.8) impostato su 1.

## Programmazione di un evento attesa

### Istruzione

L'istruzione dell'evento attesa è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Evento attesa	05	

Questa istruzione viene utilizzata per mettere in attesa un evento entro un timeout (in ms), definito nel parametro F. Se l'evento non viene visualizzato entro questo periodo di timeout, il comando di attesa viene quindi disattivato. Se il parametro F è impostato su 0, l'attesa non ha un tempo limite.

### Per una macchina infinita

Con una macchina infinita, l'istruzione G05 è inoltre utilizzata per mettere in attesa il passaggio di un numero del modulo.

La scelta è determinata dal valore bit 13 del parametro M:

- bit 13 = 0, evento attesa
- bit 13 = 1, numero modulo attesa.

### Evento associato al comando

L'evento associato al comando G05 può essere:

- un fronte di salita o discesa (in base alla scelta effettuata nel campo **Evento** della schermata di configurazione) sull'ingresso evento dedicato associato al canale che controlla l'asse
- un fronte di salita del bit EXT\_EVT bit (%Qr.m.c.10) generato dal programma
- un numero di passaggi su modulo (per una macchina infinita). Ad esempio, l'attesa di 10 passaggi su modulo con attivazione del task evento:

```
SMOVE (AXIS_CH0,1,90,05,0,10,16#2000) AXIS_CH0 di tipo
T_AXIS_STD
```

## Task evento

L'istruzione G05 consente di attivare un task evento al rilevamento di un evento se il bit 12 del parametro M è impostato su 1.


Il bit TO\_G05 è impostato su 1 quando il timeout è scaduto senza che sia stato rilevato un evento. Ad esempio, un evento attende un periodo di timeout di 1,5 secondi con attivazione del task evento:

```
SMOVE (AXIS_CH0,1,90,05,0,1500,16#1000) AXIS_CH0 di tipo  
T_AXIS_STD
```

## Programmazione di una posizione corrente memorizzata sull'evento

### Istruzione

L'istruzione per memorizzare la posizione corrente sull'evento è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Memorizzazione della posizione corrente sull'evento	07	

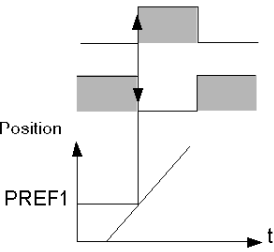


Dopo aver eseguito questa istruzione, il cambio di stato atteso sull'ingresso evento del modulo di controllo asse consente di memorizzare la posizione corrente.

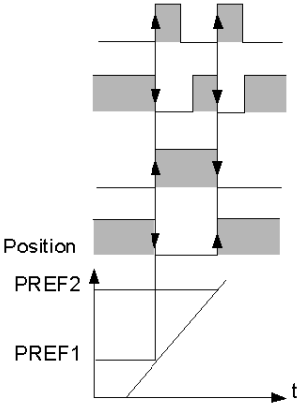




Durante la configurazione e nel parametro X della posizione, è possibile scegliere di memorizzare una o due posizioni (PREF1 e PREF2):

- Se, durante la configurazione, si sceglie l'opzione **senza misura**, viene memorizzato solo PREF1 (il parametro X deve essere uguale a 1).
- Scegliendo invece l'opzione **con misura** durante la configurazione:
  - se  $X = 1$ , l'elaborazione evento viene attivata quando si memorizza la posizione PREF1
  - se  $X = 2$ , l'elaborazione evento viene attivata dopo aver memorizzato la posizione PREF1 e quindi PREF2.

### Memorizzazione della posizione corrente

La tabella seguente mostra la memorizzazione della posizione corrente in base alle scelte effettuate durante la configurazione:

Tipo di evento sull'ingresso EVT	Schema	Scelte effettuate durante la configurazione	
Fronte di salita			Fronte di salita e PREF1
Fronte di discesa			Fronte di discesa e PREF1

Tipo di evento sull'ingresso EVT	Schema	Scelte effettuate durante la configurazione	
Fronte di salita			Fronte di salita e PREF1, quindi fronte di salita e PREF2
Fronte di discesa			Fronte di discesa e PREF1, quindi fronte di discesa e PREF2
Fronte di salita e di discesa			Fronte di salita e PREF1, quindi fronte di discesa e PREF2
Fronte di discesa e di salita			Fronte di discesa e PREF1, quindi fronte di salita e PREF2

L'elaborazione evento viene attivata al rilevamento di un evento, se il bit 12 del parametro M è impostato su 1.

Il programma passa direttamente all'istruzione seguente. Le parole PREF1 (%IDr.m.c.9) e PREF2 (%IDr.m.c.11) vengono aggiornate solo se un task evento viene attivato dall'evento in attesa.

Le prestazioni dell'istruzione G07 o in altre parole il ritardo evento/misura sono **immediati** per un encoder incrementale e **inferiori o uguali a 400 microsecondi** per un encoder assoluto.

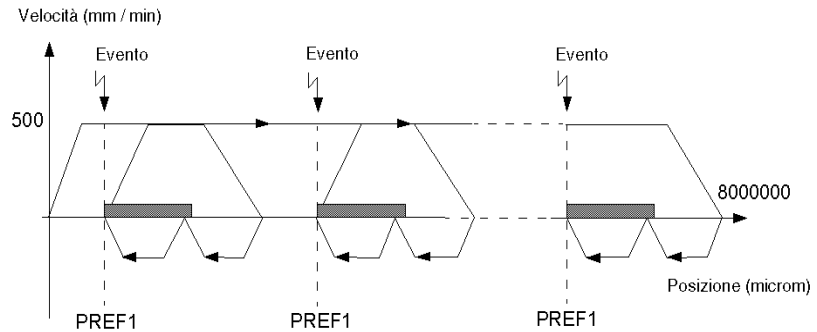
### Esempio di come utilizzare una posizione indicizzata

Una posizione indicizzata viene utilizzata per definire movimenti ripetitivi. Si supponga, ad esempio, che la sequenza di movimento elementare riportata di seguito sia stata eseguita 9 volte:

- movimento fino al rilevamento del fronte parte (2)
- movimento fino alla posizione 2000 rispetto al fronte parte (3)
- movimento fino alla posizione 1000 rispetto al fronte parte (4)
- movimento fino al fronte parte (5).



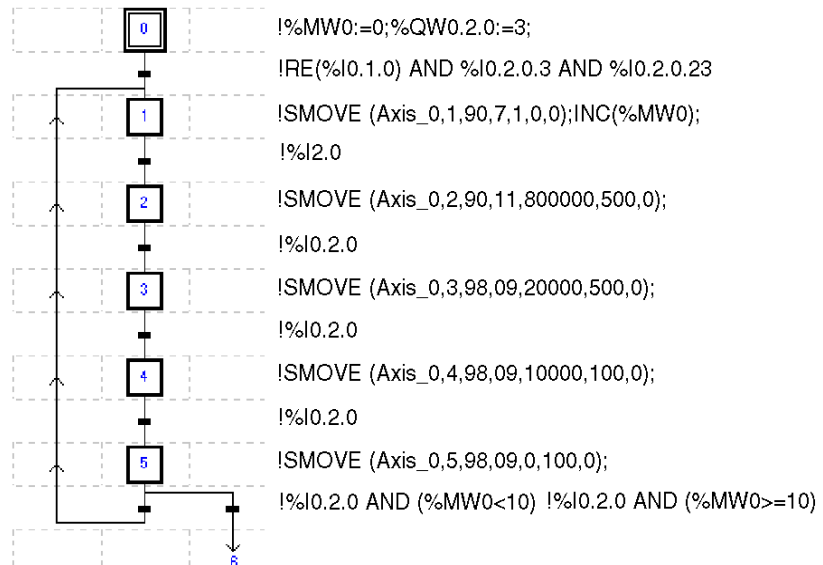
In questo esempio, si presume che il punto di riferimento sia già impostato e che la parte in movimento sia in posizione di origine.



**NOTA:** la sequenza di movimenti elementari è segnata in grassetto sulla curva. I numeri indicati corrispondono ai numeri delle fasi del programma inclusi nella funzione SMOVE.

## Programma

Il programma della sequenza di movimento elementare è il seguente:



**NOTA:** tutte le azioni devono essere programmate all'attivazione.

## Creazione di una sequenza di comandi di movimento

### Creazione di una traiettoria

Per creare una traiettoria è necessario programmare una sequenza di istruzioni di movimento elementari (funzione SMOVE).

Ogni comando SMOVE elementare deve essere eseguito una volta sola. La programmazione deve avvenire:

- in Grafcat: in un passo programmato, all'attivazione o alla disattivazione,
- in testo strutturato o linguaggio ladder, sul fronte di salita di un bit.

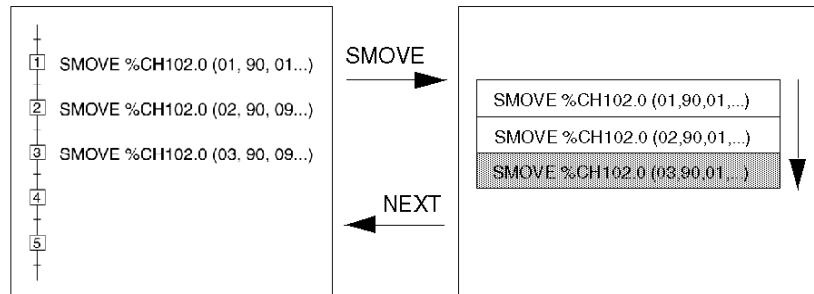
Il modulo fornisce un rapporto sull'esecuzione della funzione utilizzando i bit NEXT e DONE.

### Memoria buffer

Il modulo TSX CAY dispone di un meccanismo che viene utilizzato per mettere in sequenza i comandi di movimento.

Ogni asse del modulo TSX CAY dispone di una memoria buffer che può memorizzare 2 comandi di movimento, oltre a quello in esecuzione. In questo modo, quando il movimento in corso viene completato, si procede direttamente all'esecuzione del primo comando presente nella memoria buffer.

Sequenza di comandi:



## Creazione di una sequenza di 2 comandi

La creazione di una sequenza tra 2 comandi di movimento è come segue :

- istantanea se il primo movimento è senza arresto,
- appena la parte in movimento si trova nella finestra di destinazione o una volta trascorso il ritardo TSTOP (definito nel comando di arresto della schermata di regolazione dei parametri), se il primo movimento è un arresto.

Affinché la creazione della sequenza sia istantanea, è necessario che il tempo di esecuzione dell'istruzione in corso sia superiore al periodo del task master.

**NOTA:** un nuovo comando deve essere inviato solo se la memoria buffer associata all'asse da controllare non è piena.

## Bit associati con un meccanismo di creazione della sequenza

I bit associati con il meccanismo di creazione della sequenza sono come segue:

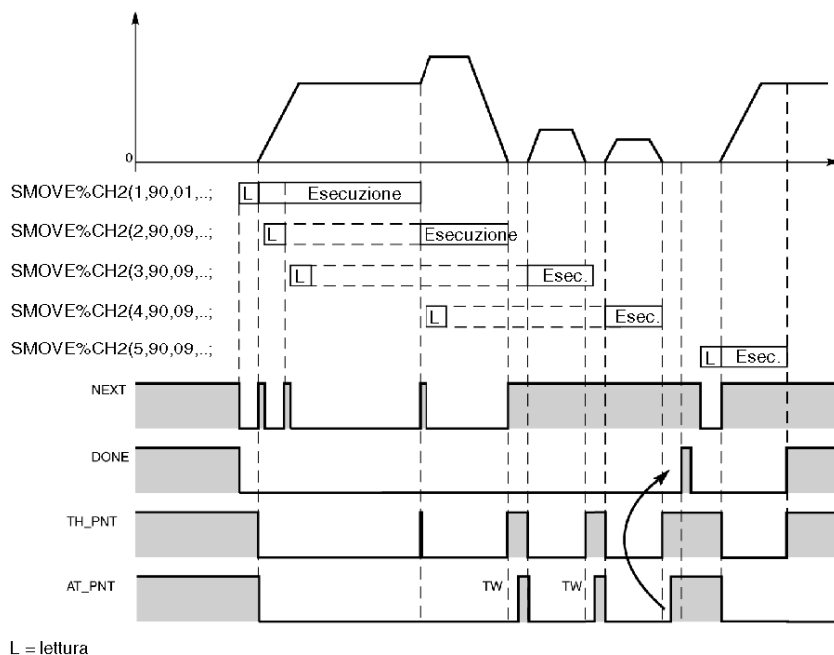
Indirizzamento	Descrizione
NEXT (%I.r.m.c.0)	Indica al programma utente che il modulo è pronto a ricevere il comando di movimento successivo.
DONE (%I.r.m.c.1)	Indica che il comando in esecuzione è stato completato e non ci sono nuovi comandi nella memoria buffer.
TH_PNT (%I.r.m.c.10)	Indica che il valore di destinazione della posizione è stato raggiunto.
AT_PNT (%I.r.m.c.9)	Indica che la parte in movimento ha raggiunto il punto di destinazione. <ul style="list-style-type: none"> <li>● mediante un comando INC in modalità manuale,</li> <li>● mediante un comando di movimento con arresto in modalità automatica,</li> </ul> <p>Per un movimento con arresto questo bit viene impostato su 1 appena la parte in movimento entra nella finestra di destinazione. Questo bit non viene impostato su 1 dopo un comando JOG, punto di riferimento o STOP durante un movimento.</p>

**NOTA:** il programma deve sempre testare il bit NEXT o il bit DONE prima di eseguire un comando SMOVE, eccetto che con un comando G32, che può essere immediatamente seguito da un altro comando.

La parola SYNC\_N\_RUN (%IW.r.m.c.8) fornisce periodicamente informazioni sul numero di passi in esecuzione, in modo da permettere la creazione della sequenza di movimenti.

## Esempio

Lo schema seguente mostra un grafico di temporizzazione per una sequenza:



Per un movimento con arresto: DONE è impostato su 1 quando NOMOTION è impostato su 1 ed è disponibile memoria buffer.

Per un movimento senza arresto: DONE è impostato su 1 quando TH\_PNT è impostato su 1 ed è disponibile memoria buffer.

**NOTA:** questo schema semplificato non tiene conto dell'errore di inseguimento.

## Programmazione della funzione di recalibrazione al volo

### In breve

Questa funzione, disponibile con un encoder incrementale, consente di aggiornare la posizione corrente della parte in movimento ogni volta che l'ingresso di recalibrazione al volo rileva un fronte di salita in direzione positiva o un fronte di discesa in direzione negativa.

È stata appositamente adattata per assi in cui la parte in movimento è soggetta a slittamento o in altre parole dove il valore di posizione non riflette più la posizione reale.

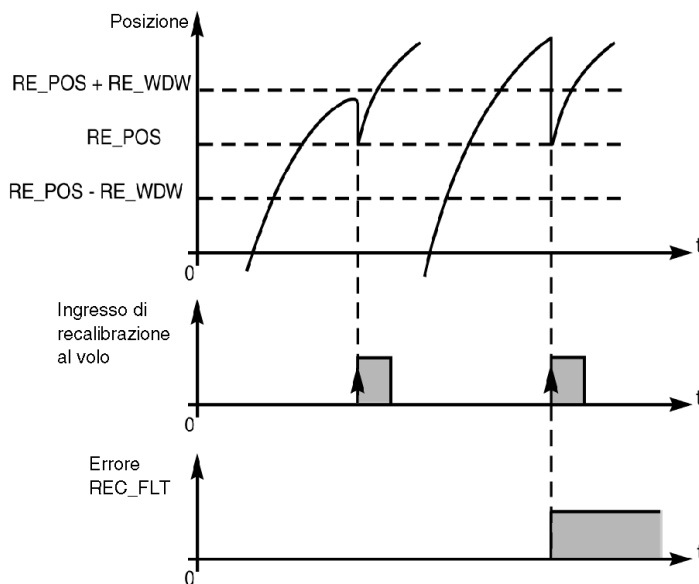
Questa funzione viene confermata nella schemata di configurazione.

### Funzione di recalibrazione al volo

Quando si verifica l'evento, il modulo di controllo asse preseleziona il valore corrente sul valore RE\_POS e confronta la posizione corrente con il valore di recalibrazione RE\_POS (%MDr.m.c.43), definito nella schermata di recalibrazione (o dal programma).

- Se dal confronto risulta che il valore corrente non rientra nei limiti di tolleranza definiti da RE\_WDW (%MDr.m.c.51), viene segnalato un errore: bit REC\_FLT (%MWr.m.c.3.12).

La parte in movimento non viene arrestata:



### Condizione di esecuzione

La funzione di ricalibrazione al volo è attivata:

- asse con riferimento
- in modalità automatica, manuale o di controllo loop disattivato
- in modalità Drv\_Off, con un modulo TSX CAY 22 / 42 o TSX CAY 33.

**NOTA:** Il valore del parametro RE\_WDW deve essere molto inferiore rispetto alla soglia dell'errore di inseguimento DMAX1.

## Movimento con impostazione slave su un altro asse TSX CAYx1

### In breve

Questa funzione viene utilizzata per impostare come slave la posizione di un asse (chiamato asse slave) sulla posizione di un altro asse dello stesso modulo (chiamato asse master).

L'asse master è sempre l'asse 0. Un modulo a 2 assi può avere un asse master e un asse slave. Un modulo a 4 assi può avere un asse master e fino a 3 assi slave.

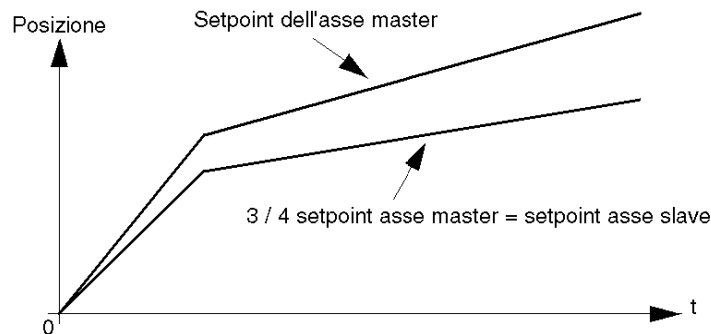
La funzione di slave posizione viene confermata nella schermata di configurazione. A livello di programmazione, l'asse slave viene impostato come secondario sull'asse master quando il bit SLAVE (%Qr.m.c.17) di questo asse è impostato su 1. Il bit IN\_SLAVE (%Ir.m.c.36) indica che l'asse slave è operativo in modalità di inseguimento.

### Impostazione come slave

Un asse viene impostato come slave sulla posizione misurata o sul setpoint della posizione dell'asse master (scelta definita nella configurazione). Al fine di ottenere il setpoint finale viene applicato un rapporto  $RATIO1 / RATIO2$ . Questi 2 parametri vengono definiti durante la configurazione.

Per indicare che l'asse slave sta inseguendo l'asse master in modo corretto, il bit  $AT\_PNT$  (%Ir.m.c.9) dell'asse slave è impostato su 1 quando l'errore di inseguimento di quest'ultimo è inferiore a  $DMAX2$ .

Ad esempio, Rapporto =  $3/4$ , con impostazione slave sul setpoint dell'asse master.



### Condizione di esecuzione

- L'asse master è configurato.
- L'asse slave è con riferimento.
- Non è stato rilevato alcun errore di blocco.
- L'asse slave è in modalità automatica.
- L'asse master è in modalità automatica o manuale.

Se il setpoint calcolato supera gli arresti soft dell'asse, la parte in movimento si arresta e il comando viene rifiutato.

### Importante

- Per far sì che il setpoint della posizione dell'asse slave calcolato sia valido, assicurarsi che l'asse slave sia già in posizione Master x RATIO prima di commutare l'asse in modalità slave.
- I comandi del punto di riferimento sull'asse master non devono essere eseguiti quando sono presenti assi slave (rischio di errore di inseguimento sull'asse slave).
- In modalità di inseguimento:
  - i bit di informazione TH\_PNT e NEXT non sono gestiti
  - il comando di pausa non è attivo
  - le modifiche CMV non sono considerate (CMV = 1000).



## Movimento con impostazione slave su un altro asse TSX CAYx2

### In breve

Questa funzione viene utilizzata per impostare come slave la posizione di un asse (chiamato asse slave) sulla posizione di un altro asse dello stesso modulo (chiamato asse master).

L'asse master è sempre l'asse 0. Un modulo a 2 assi può avere un asse master e un asse slave. Un modulo a 4 assi può avere un asse master e fino a 3 assi slave.

Questa funzione di impostazione slave della posizione viene confermata nella schermata di configurazione. A livello di programmazione, l'asse slave viene impostato come secondario sull'asse master quando il bit SLAVE (%Qr.m.c.17) di questo asse è impostato su 1. Il bit IN\_SLAVE (%I.r.m.c.36) indica che l'asse slave è operativo in modalità di inseguimento.

### Impostazione come slave

Un asse viene impostato come slave sulla posizione misurata o sul setpoint della posizione dell'asse master (scelta definita nella schermata di configurazione). Al fine di ottenere il setpoint finale vengono applicati un rapporto RATIO1 / RATIO2 e un offset. Questi 3 parametri vengono definiti nella schermata di regolazione.

L'asse slave è associato all'asse master nel seguente modo:

**SlavePositionSetpoint = MasterPosition x (Ratio1 / Ratio2) + SlaveOffset**

Per indicare che l'asse slave sta inseguendo l'asse master in modo corretto, il bit AT\_PNT (%I.r.m.c.9) dell'asse slave è impostato su 1 quando lo slave ha raggiunto il master e gli resta vicino (errore di inseguimento di quest'ultimo inferiore a DMAX2) per più di TSTOP ms.

### Differenze dal modulo TSX CAY •1

Le caratteristiche seguenti distinguono la funzione di inseguimento di un modulo TSX CAY•2 da quella del modulo TSX CAY •1:

- il rapporto può essere modificato dall'applicazione o dalla P\_Unit in modalità di ricalibrazione (nel modulo TSX CAY •1 il rapporto viene impostato durante la configurazione)
- l'offset consente di impostare come secondario l'asse slave sull'asse master, indipendentemente dalla posizione di quest'ultimo. In questo modo le applicazioni di inseguimento degli oggetti possono essere impostate nel punto in cui un asse con strumenti deve essere impostato come slave su un asse in movimento permanente (trasportatore) per il trasporto di oggetti (applicazioni di incollaggio, ecc.).

Il valore di offset può essere modificato dall'applicazione o dal software P\_Unit in modalità di ricalibrazione. Il modulo TSX CAY •2 fornisce un dispositivo di allineamento o blocco per evitare sorprese durante il passaggio in modalità slave.

La funzione calcola l'offset nel modo seguente:

$$\text{SlavePosition} = \text{MasterPosition} \times \text{Ratio} + \text{Offset}$$

Il parametro di configurazione **Offset automatico** viene utilizzato per selezionare la modalità operativa. Il valore del rapporto con segno avanza da 0,01 e 100.

### Parametri associati alla modalità master - slave

I parametri della modalità master – slave sono i seguenti:

- Ratio1 (%MWr.m.c.29) e Ratio2 (%MWr.m.c.30), che determinano il valore del rapporto master - slave
- Slave\_Off (%MDr.m.c.55): valore di offset in caso di mancata selezione dell'opzione di offset automatico durante la configurazione
- InternalSlaveOffset: valore di offset (calcolato dal modulo e non accessibile dall'utente) in caso di selezione dell'opzione di offset automatico durante la configurazione

### Condizione di esecuzione

- L'asse master è configurato in modalità automatica o manuale nella struttura di un follower del setpoint.
- L'asse slave è con riferimento in modalità automatica.
- Non è stato rilevato alcun errore di blocco.
- È necessario creare un riferimento per l'asse master all'interno della struttura di un follower di misura (il master situato indifferentemente in una delle 4 modalità).

Se il setpoint calcolato supera gli arresti soft dell'asse, la parte in movimento si arresta e il comando viene rifiutato.

$$\text{SlavePositionSetpoint} = \text{MasterPosition (1)} \times \text{Ratio1} / \text{Ratio2} + \text{Slave\_Off (o InternalSlaveOffset)}$$

(1) a seconda della configurazione.

### Per la modalità DRIVE\_OFF

Questa modalità è utilizzata per impostare come secondario un asse slave sull'asse master. In questo caso, lo slave viene dichiarato un follower di misura.

## Significato del bit AT\_PNT e del parametro DMAX2

Il parametro DMAX2 definisce la soglia di precisione.

Questo valore è particolarmente utile nelle applicazioni di inseguimento degli oggetti quando l'asse slave entra in fase di ripristino prima di soddisfare la condizione:

$$\text{(MasterPosition} \times \text{Ratio} + \text{Offset)} - \text{DMAX2} < 0 = \text{(SlavePosition)} < 0 = \text{MasterPosition} \times \text{Ratio} + \text{Offset} + \text{DMAX2}$$

Non appena la condizione viene soddisfatta in un periodo di tempo almeno uguale al valore del parametro T\_STOP, il bit AT\_PNT assume il valore 1 per indicare il raggiungimento dell'asse slave.

## Importante

- Per far sì che il setpoint della posizione dell'asse slave calcolato sia valido, assicurarsi che l'asse slave sia già in posizione Master x RATIO prima di commutare l'asse in modalità slave.
- I comandi del punto di riferimento sull'asse master non devono essere eseguiti quando sono presenti assi slave (rischio di errore di inseguimento sull'asse slave).
- In modalità di inseguimento:
  - i bit di informazione TH\_PNT e NEXT non sono gestiti
  - il comando di pausa non è attivo
  - le modifiche CMV non sono considerate (CMV = 1000).
- Quando l'asse slave viene impostato come secondario sull'asse master, lo slave tenta di raggiungere il master attraverso il percorso più breve possibile. Per questo motivo, l'errore di inseguimento deve sempre essere inferiore alla metà del valore del modulo slave.
- Durante la configurazione è possibile specificare che il collegamento tra slave e master deve essere effettuato senza movimento.  
In questo caso, lo slave non considera il parametro SlaveOffset e calcola un parametro InternalSlaveOffset (non comunicato all'applicazione), al fine di inibire tutti i movimenti slave nel momento in cui diventa slave, mentre il master è immobile.

## Specifiche

Queste applicazioni sono costituite da:

- un asse infinito o un "asse master" che si muove continuamente
- un asse a volte controllato da un master, a volte indipendente.

## Movimento con impostazione slave su un setpoint esterno

### In breve

Questa funzione viene utilizzata per impostare come secondaria la posizione di un asse su una posizione scritta da un programma d'applicazione nella parola doppia PARAM (%QDr.m.c.2).

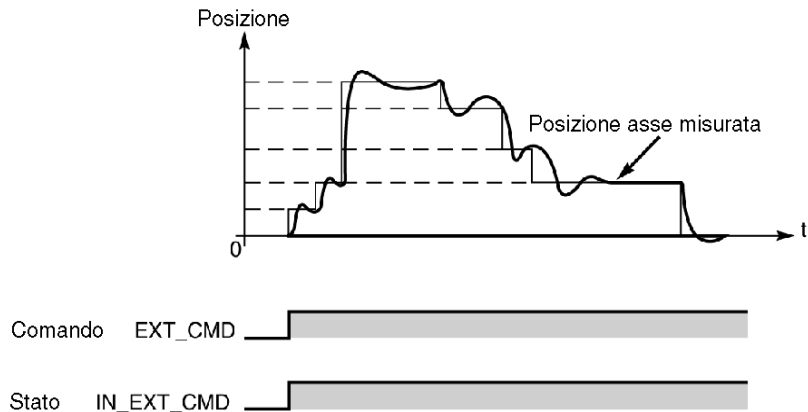
Fornisce un sistema per impostare come slave un asse su una traiettoria preprogrammata.

Può inoltre essere utilizzata per controllare l'asse di un modulo in modo che la frequenza di aggiornamento del setpoint dell'asse slave sia uguale al periodo del task di gestione dei moduli.

Questa funzione viene attivata impostando il bit EXT\_CMD (%Qr.m.c.18) su 1. Il bit di stato IN\_EXT\_CMD (%Ir.m.c.37) indica che l'asse slave sta effettivamente eseguendo la funzione di inseguimento.

### Esempio

In questa modalità, con i moduli TSX CAY •2 e TSX CAY 33, è possibile controllare le uscite evento digitali:



**Condizione di esecuzione**

Questa funzione è attiva se:

- l'asse è con riferimento
- non è stato rilevato alcun errore di blocco
- la posizione PARAM è all'interno degli arresti soft.

**NOTA:** È necessario verificare che:

- l'asse sia già in posizione PARAM prima di commutare questo asse in modalità di inseguimento
- PARAM si muova in modo continuo e coerente (rischio di errore di inseguimento sull'asse).

## Funzione PAUSA rimandata

### In breve

Il comando PAUSA (%Qr.m.c.16) viene utilizzato per sospendere la sequenza di movimento. Diventa attivo solo quando la parte in movimento si arresta o in altre parole alla fine di un'istruzione G09 o G10.

Il movimento successivo inizia non appena il comando PAUSA viene reimpostato a 0.

Quando impostato su 1, il bit ON\_PAUSE (%Ir.m.c.33) segnala che l'asse è in stato di pausa.

Questa funzione ha 2 possibili utilizzi:

- esecuzione da blocco a blocco del programma di movimento
- sincronizzazione degli assi dallo stesso modulo di controllo asse.

### Esecuzione da blocco a blocco del programma di movimento

Se quella in corso è un'istruzione con arresto, l'attivazione del comando **PAUSA** nella schermata di debug in modalità automatica o l'impostazione del bit PAUSA (%Qr.m.c.16) su 1 porta il modulo in stato di attesa una volta eseguita l'istruzione: la sequenza di movimenti viene arrestata.

I movimenti senza arresto vengono arrestati quando sono stati completati e raggiungono l'arresto soft.

La successiva attivazione e disattivazione del comando PAUSA consente di eseguire movimenti da blocco a blocco, agevolando così il debug.

### Sincronizzazione di più assi

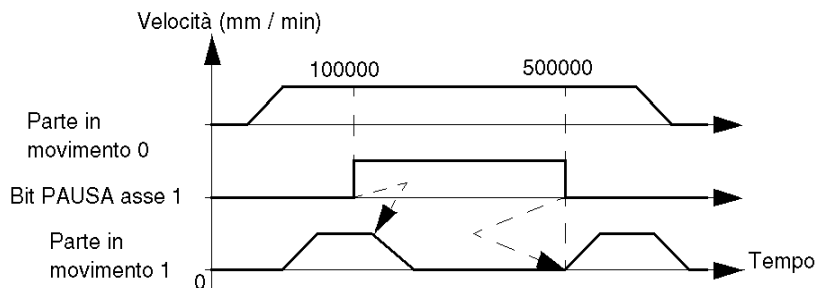
L'utilizzo del programma per impostare il bit PAUSA (%Qr.m.c.16) per ciascun asse su 1 al termine dell'istruzione in corso porta il modulo in stato di attesa.

Quando il bit PAUSA viene reimpostato su 0, il modulo continua a eseguire le istruzioni.

**Esempio**

Il movimento della parte in movimento 1 viene arrestato quando la parte in movimento 0 raggiunge la posizione 100000. Il movimento viene riattivato quando la parte in movimento 0 raggiunge 500000.

```
SE (X_POS >= 100000) IMPOSTARE PAUSA;  
.....  
SE (X_POS >= 500000) REIMPOSTARE PAUSA;
```



**NOTA:** il comando PAUSA viene eseguito solo quando la modalità automatica è attiva e con le funzioni di inseguimento della posizione disattivate.

## Modalità passo passo

### In breve

Questa modalità viene utilizzata per eseguire una sequenza di movimenti che si arresta dopo ogni istruzione elementare (passo).

Di conseguenza, i movimenti senza arresto vengono trasformati in movimenti con arresto allo stesso valore e alla stessa velocità (eccetto per l'istruzione G21, che non si arresta mai). Per il comando G30, la velocità utilizzata è quella di approccio.

### Attivazione della modalità passo passo

La modalità passo passo viene attivata impostando il bit MOD\_STEP (%Qr.m.c.19) su 1.

Il bit ST\_IN\_STEP (%I.r.m.c.39) indica che la modalità è attiva o che in altre parole il comando in corso è stato modificato per essere eseguito in modalità passo passo.

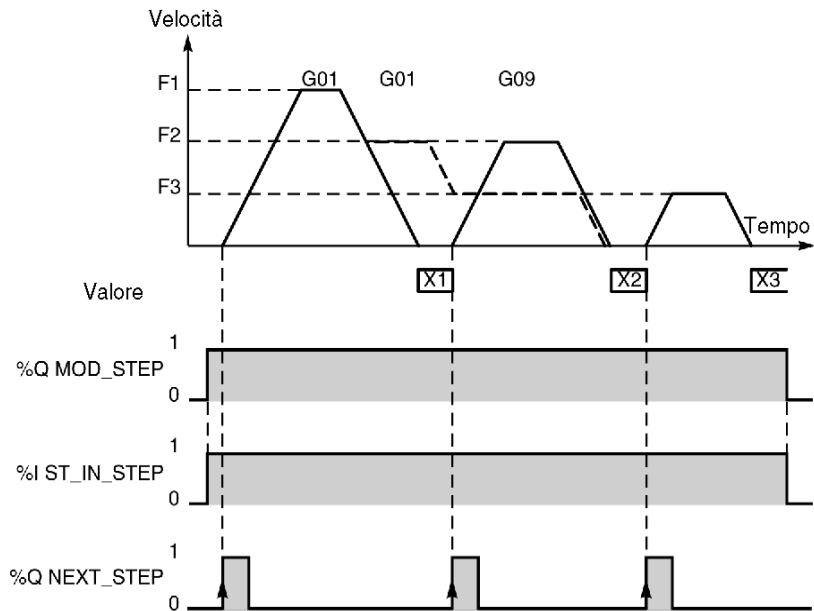
Un fronte di salita sul bit NEXT\_STEP (%Qr.m.c.22) viene utilizzato per iniziare il passo successivo.



### Esempio 1

Esecuzione passo passo del profilo seguente:

```
SMOVE (1, 90, 01, X1, F1, M)
SMOVE (2, 90, 01, X2, F2, M)
SMOVE (3, 900.09, X3, F3, M)
```



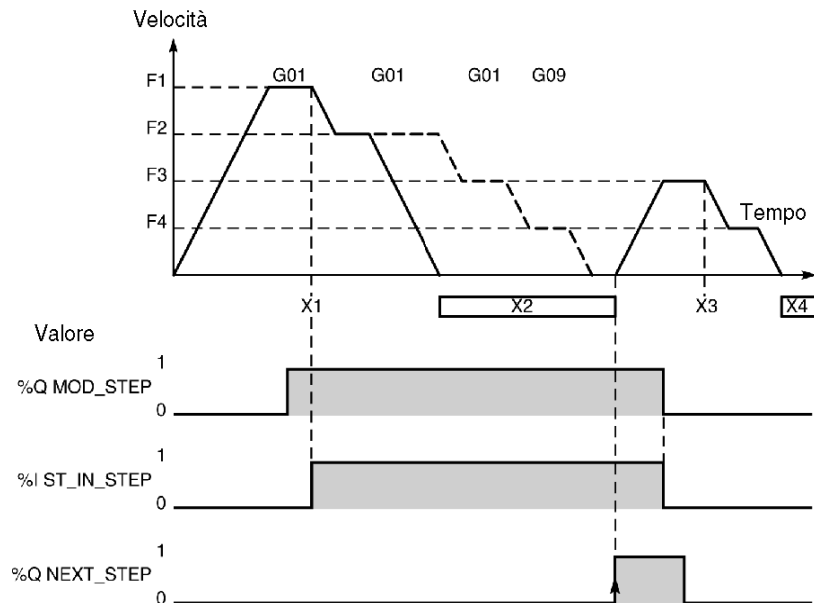
Se viene richiesto che un movimento in corso entri in modalità passo passo, la modalità viene eseguita all'inizio del movimento successivo.

Tuttavia, la modalità viene chiusa immediatamente anche con un movimento in corso.

## Esempio 2

Esecuzione passo passo del profilo seguente:

```
SMOVE (1, 90, 01, X1, F1, M)
SMOVE (2, 90, 01, X2, F2, M)
SMOVE (3, 90, 01, X3, F3, M)
SMOVE (4, 90, 09, X4, F4, M)
```



Tuttavia, se la richiesta di uscita dalla modalità viene effettuata durante una decelerazione, il che corrisponde a un movimento trasformato senza arresto, è possibile uscire dalla modalità solo al termine del movimento.

**NOTA:** i comando G05, G07 e G62 vengono eseguiti passo passo.

Il comando G32 non è considerato un passo.

## Funzione Mantieni avanzamento

### In breve

Questa funzione viene utilizzata per arrestare la parte in movimento in modalità automatica, assicurando al contempo che, con un comando di ripristino movimento, segua la traiettoria programmata (senza rischio che il comando venga rifiutato).

### Attivazione della funzione

La funzione Mantieni avanzamento viene attivata:

- dal programma, tramite l'assegnazione di un valore di 0 alla parola CMV(%QWr.m.c.1), coefficiente di modulazione velocità
- dalla schermata di debug, tramite l'assegnazione di un valore di 0 al parametro CMV del coefficiente di modulazione velocità.

Arresta la parte in movimento a seconda della decelerazione programmata.

Il rapporto dello stato di mantenimento dell'avanzamento viene indicato dal bit IM\_PAUSE (%I.r.m.c.34).

### Disattivazione della funzione

La funzione Mantieni avanzamento viene disattivata:

- dal programma, riassegnando il valore iniziale (>0) alla parola CMV, coefficiente di modulazione velocità
- dalla schermata di debug, riassegnando il valore iniziale (>0) al parametro CMV del coefficiente di modulazione velocità.

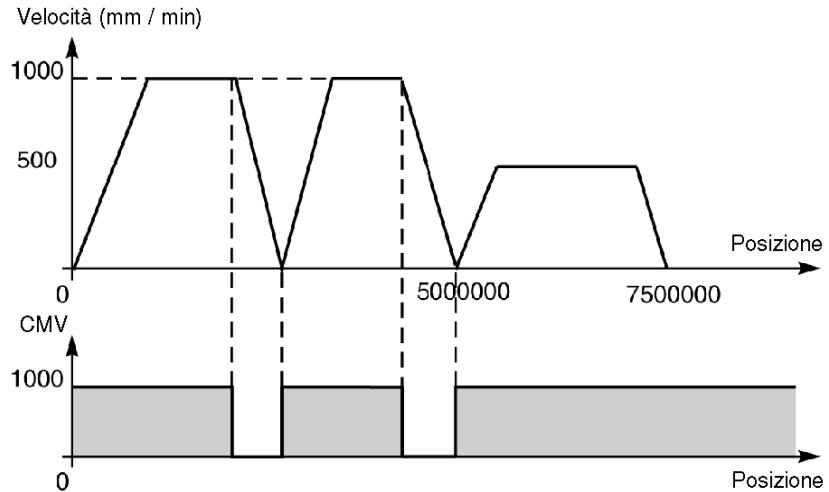
Rinizializza il movimento interrotto a una velocità corrispondente a:

$F \times CMV / 1000$ .

## Esempio

Attivazione/disattivazione della funzione Mantieni avanzamento:

```
SMOVE (AXIS_CH0,1,90,10,5000000,1000,0);
SMOVE (AXIS_CH0,2,90,09,7500000,500,0);
.....
IF RE %M10 THEN %MW100 := SMC; SMC := 0;
IF RE %M10 THEN SMC := %MW100;
AXIS_CH0 di tipo T_AXIS_STD
```



**NOTA:** questo comando viene disattivato con un ordine di arresto o in caso di errore di blocco.

Per un movimento senza istruzione di arresto con posizione di destinazione superata durante un arresto per l'esecuzione di un comando Mantieni avanzamento, il relativo movimento in corso viene terminato. In questo caso, la traiettoria viene reimpostata con il movimento, il quale era stato messo in coda nello stack.

La funzione Mantieni avanzamento non è attiva quando il movimento in corso è un movimento impostato come secondario su una posizione (asse slave o follower della posizione PARAM).

## Elaborazione evento con un asse indipendente

### In breve

I canali del modulo TSX CAY sono in grado di attivare un task evento. A questo scopo, la funzione deve essere stata attivata nella schermata di configurazione associando un numero di elaborazione evento al canale.

### Attivazione di un task evento

Le istruzioni seguenti consentono di attivare una trasmissione evento, la quale attiva a sua volta il task evento:

- Movimento fino all'evento, codici **10** e **11**: l'applicazione di elaborazione evento viene attivata al rilevamento dell'evento
- Evento attesa, codice **05**: l'applicazione di elaborazione evento viene attivata al termine dell'istruzione
- Memorizzazione della posizione corrente al verificarsi dell'evento, codice **07** : l'applicazione di elaborazione evento viene attivata subito dopo aver memorizzato la posizione PREF1 o PREF2
- Passaggio su modulo per un asse illimitato: l'applicazione di elaborazione evento viene attivata ad ogni passaggio su modulo durante un movimento. Per attivare l'elaborazione evento è necessario impostare il parametro VALIDEVTMOD (%MWr.m.c.62.0) su 1.

L'applicazione di elaborazione evento viene attivata se il bit 12 del parametro M della funzione SMOVE associata all'istruzione è impostato su 1.

### Variabili utilizzabili per il task evento

- Se sono state selezionate più sorgenti evento, per determinare la sorgente dalla quale attivare l'applicazione di elaborazione evento vengono utilizzati i bit seguenti:
  - EVT\_G1 (%Ir.m.c.50): fine G10 o G11 su evento
  - EVT\_G05 (%Ir.m.c.48): fine G05 su evento
  - TO\_G05 (%Ir.m.c.49): timeout G05 scaduto
  - EVT\_G07 (%Ir.m.c.47): memorizzazione posizione
  - EVT\_MOD (%Ir.m.c.51): passaggio su modulo.
- Il bit OVR\_EVT (%Ir.m.c.46) viene utilizzato per rilevare un ritardo nella trasmissione evento o una perdita dell'evento stesso.
- Valore delle posizioni memorizzate PREF1 (%IDr.m.c.9) e PREF2 (%IDr.m.c.11).

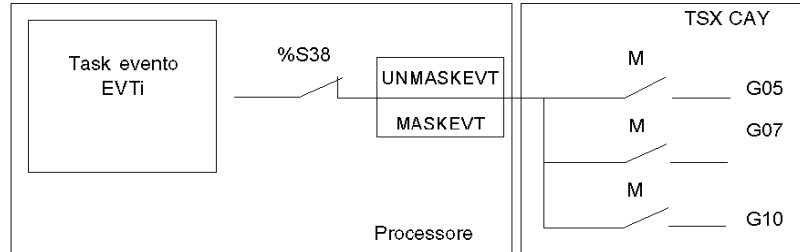
**NOTA:** le parole e i bit descritti di seguito sono i soli valori che vengono aggiornati durante l'esecuzione di un task evento. L'aggiornamento avviene solo nel PLC all'attivazione del task.

## Mascheratura evento

Il linguaggio Unity Pro consente di mascherare gli eventi in 2 modi:

- Istruzione per la mascheratura evento globale MASKEVT (UNMASKEVT è utilizzato per annullare la mascheratura):
- Bit %S38 = 0 (inibizione evento globale). Il bit %S38 è generalmente impostato su 1.

Schema riepilogativo



## Gestione delle modalità operative

### All'accensione del modulo

All'accensione o durante la procedura di avvio il modulo TSX CAY esegue test automatici con le uscite in posizione di sicurezza (uscite a 0).

Al termine di questi test automatici:

Test automatici	Modulo
Se i test automatici non rilevano alcun errore.	Il modulo testa la configurazione con le uscite in posizione di sicurezza. Se la configurazione è corretta, il modulo entra in modalità di misura (OFF).
Se i test automatici hanno rilevato un errore o se la configurazione non è corretta.	Il modulo segnala un errore o mantiene le uscite in posizione di sicurezza.

### PLC in modalità RUN

Tutte le modalità operative configurate del canale sono utilizzabili.

### Commutazione del PLC da RUN a STOP

Quando si esegue la commutazione del PLC da RUN a STOP o la comunicazione processore/modulo va perduta, la parte in movimento decelera fino ad arrestarsi e il modulo entra in modalità di misura (OFF).

**NOTA:** il bit `1RTSSCANRUN (%S13)` viene utilizzato per rilevare la commutazione del PLC in modalità STOP. È impostato su 1 durante il primo ciclo successivo all'entrata del PLC in modalità RUN.

### Cambio di configurazione (riconfigurazione)

- La parte in movimento decelera e si arresta.
- Il canale viene deconfigurato.
- Il modulo testa la nuova configurazione con le uscite in posizione di sicurezza.
- Se la nuova configurazione è corretta, il modulo entra in modalità di misura (OFF).
- Se la configurazione non è corretta, il modulo segnala errore o mantiene le uscite in posizione di sicurezza.

### Interruzione dell'alimentazione e riavvio

Quando l'alimentazione si interrompe, la parte in movimento si arresta.

Con un riavvio a freddo o a caldo la configurazione del canale viene automaticamente inviata dal processore al modulo. Il modulo entra in modalità di misura (OFF), quindi nella modalità richiesta dal programma.

## Gestione degli errori

### In breve

La gestione degli errori è un'attività essenziale per il controllo della posizione, a causa dei rischi associati con le parti attive in movimento.

Il modulo esegue i controlli interni in modo automatico.

### Tipi di errore

Il modulo rileva 4 tipi di errore:

- **Errori modulo.** errori hardware che si verificano all'interno del modulo. Quando si verifica questo tipo di errore tutti gli assi controllati dal modulo ne sono interessati. Questi errori possono essere rilevati durante l'esecuzione di test automatici (al reset del modulo) o durante il normale funzionamento (errore I/O).
- **Errori nel canale hardware esterni al modulo** (ad esempio l'interruzione dell'encoder).
- **Errori nel canale applicazione** associati con gli assi (ad esempio l'errore di inseguimento).  
Gli errori vengono costantemente controllati al livello dell'asse configurato.
- **Errori nel canale comando rifiutato.** Errori che possono verificarsi durante l'esecuzione di un comando di movimento, un trasferimento della configurazione, un trasferimento di parametri di regolazione o un comando di modifica della modalità di funzionamento.

**NOTA:** i parametri di monitoraggio dell'asse possono attivare o bloccare il controllo di alcuni errori. Questi parametri possono essere impostati nella schermata di regolazione.

Nella modalità di controllo loop disattivato (DIRDV), il controllo degli errori dell'applicazione è bloccato

nella modalità di misura (OFF) il controllo degli errori dell'applicazione è bloccato, ad eccezione degli errori di arresto soft.

### Livelli di gravità

Gli errori sono classificati in base a due livelli di gravità:

- **Errori di blocco o errori critici** che causano l'arresto della parte in movimento quando si verifica un errore dell'asse o quando le parti in movimento sono gestite dal modulo e si verifica un errore. In questi casi accade quanto segue:
  - l'errore viene indicato,
  - la parte in movimento rallenta finché l'uscita analogica è zero,
  - il relé di attivazione del variatore di velocità viene disabilitato,
  - tutti i comandi memorizzati vengono cancellati,
  - si attende il riconoscimento.



Per poter riavviare l'applicazione è necessario che l'errore sia stato riconosciuto ed eliminato.

- **Errori non critici** che segnalano un problema senza arrestare la parte in movimento. Programmare sul software Unity Pro l'azione da eseguire nel caso si verifichi questo tipo di errore.

Il segnale di errore scompare quando il problema viene riconosciuto ed eliminato (il riconoscimento non viene memorizzato e ha effetto solo se l'errore è stato rimosso).

### Programmazione degli errori

Gli errori possono essere visualizzati, corretti e riconosciuti dalla schermata di debug. Tuttavia può essere utile controllare la parte in movimento e correggere gli errori da un terminale durante il funzionamento. A questo scopo all'interno dell'applicazione sono disponibili tutte le informazioni e i comandi richiesti.

### Indicazione errore

Il modulo supporta molti tipi di informazioni sotto forma di bit e parole di stato, tutti accessibili tramite il programma Unity Pro. Questi bit vengono utilizzati per elaborare gli errori in ordine gerarchico:

- in modo da agire sul programma principale,
- in modo da segnalare semplicemente l'errore.

### Livello di indicazione

Sono forniti 2 livelli di indicazione:

#### Primo livello: informazioni generali

Bit	Errore
CH_ERROR (%l.r.m.c.ERR)	Errore canale
AX_OK (%l.r.m.c.3)	Nessun errore di blocco (con arresto della parte in movimento) rilevato
AX_FLT (%l.r.m.c.2)	Errore (raggruppa tutti gli errori)
HD_ERR (%l.r.m.c.4)	Errore hardware esterno
AX_ERR (%l.r.m.c.5)	Errore applicazione
CMD_NOK (%l.r.m.c.6)	Comando rifiutato

### **Secondo livello: informazioni dettagliate**

Parole di stato errore di modulo e assi CH\_FLT(%MWr.m.c.2) e AX\_STS(%MWr.m.c.3)

**NOTA:** con un errore di blocco è consigliabile arrestare il processo sequenziale associato all'asse e correggere l'errore controllando la parte in movimento in modalità manuale. La correzione dell'errore deve essere seguita da un suo riconoscimento.

### **Riconoscimento degli errori**

Quando viene visualizzato un errore:

- I bit di errore AX\_FLT, HD\_ERR, AX\_ERR e i bit di estrazione della parola di stato interessati dall'errore vengono messi in posizione 1.
- Il bit AX\_OK viene impostato su 0, se l'errore è di blocco.

Quando l'errore viene risolto tutti i bit di errore conservano il rispettivo stato. Un errore rimane memorizzato finché non viene riconosciuto con l'impostazione del bit ACK\_DEF %Qr.m.c.8 su 1 (o il reset del modulo). Il riconoscimento deve avvenire dopo l'eliminazione dell'errore (eccetto gli errori di arresto soft)

Se vengono rilevati più errori, l'ordine di riconoscimento si applica sugli errori che sono stati effettivamente eliminati. Gli errori persistenti devono essere nuovamente riconosciuti dopo essere stati eliminati.

**NOTA:** gli errori possono essere riconosciuti all'inizializzazione del PLC o quando un nuovo comando corretto viene accettato in seguito a un errore di comando rifiutato

### Tabella riepilogativa dei diversi tipi di errore

La tabella seguente riepiloga i diversi tipi di errore e i bit associati:

Errore canale (bit CH_ERROR: %lr.m.c.ERR)	Errori di processo (bit AX_FLT: %lr.m.c.2)		
	AX_OK: %lr.m.c.3 (nessun errore di blocco rilevato)		Comando rifiutato (bit CMD_NOK: %lr.m.c.6)
	Hardware esterno (bit HD_ERR: %lr.m.c.4)	Applicazione (bit AX_ERR: %lr.m.c.5)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interno</li> <li>● Comunicazione</li> <li>● Configurazione</li> <li>● Hardware esterno</li> <li>● Configurazione o regolazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Arresto di emergenza</li> <li>● Azionamento</li> <li>● Interruzione encoder</li> <li>● Cortocircuito uscita analogica</li> <li>● Cortocircuito uscita ausiliaria</li> <li>● Alimentazione encoder</li> <li>● Pacchetto dati encoder assoluto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Arresti soft</li> <li>● Velocità eccessiva</li> <li>● Ricalibrazione (*)</li> <li>● Errore di inseguimento MAX_F1</li> <li>● Errore di inseguimento MAX_F2 (*)</li> <li>● Errore di arresto (*)</li> <li>● Finestra di destinazione (*)</li> </ul>	Codice di errore nella parola CMD_FLT: %MWr.m.c.7

(\*) Questi errori sono errori non di blocco e non hanno influenza sul bit AX\_OK.

### Descrizione degli errori nel canale

Il bit CH\_ERROR (%lr.m.c.ERR) copre tutti gli errori a livello di canale:

- Errore interno MOD\_FLT (%MWr.m.c.2.4): Modulo assente, non operativo o in modalità di test automatico.
- Errore di comunicazione COM\_FLT (%MWr.m.c.2.6): errore di comunicazione del processore.
- Errore di comunicazione CONF\_FLT (%MWr.m.c.2.5): differenza tra la posizione del modulo dichiarata nella configurazione e la posizione corrente.

**NOTA:** per essere aggiornate le parole %MW richiedono un comando READ\_STS.

## Descrizione degli errori hardware esterni

### In breve

Questi errori vengono segnalati dal bit **HD\_ERR** (%Ir.m.c.4). Si tratta di errori di blocco che non possono essere disattivati.

### Arresto d'emergenza

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Arresto d'emergenza**:

<b>Causa</b>	Circuito aperto tra l'alimentazione a 24 V e l'ingresso "Arresto d'emergenza" sul pannello frontale del modulo
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit EMG_STP (%MWr.m.c.3.5) (1)
<b>Soluzione</b>	Ristabilire la connessione d'ingresso a 24 V, quindi riconoscere l'errore

### Azionamento

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Azionamento**:

<b>Causa</b>	Circuito aperto tra l'alimentazione a 24 V e l'ingresso "Errore azionamento" sul pannello frontale del modulo
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit DRV_FLT (%MWr.m.c.3.2) (1)
<b>Soluzione</b>	Eliminare l'errore di azionamento, quindi riconoscerlo

### Interruzione encoder

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore  
**Interruzione encoder:**

<b>Causa</b>	Differenze tra le informazioni fornite dall'encoder
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Asse fermato in quanto con riferimento (in caso di encoder incrementale). Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit ENC_BRK (%MWr.m.c.3.4) (1)
<b>Soluzione</b>	Ristabilire il collegamento dell'encoder interessato, quindi riconoscere l'errore

**NOTA:** in caso di errore di collegamento dell'encoder, il modulo si arresta durante la misurazione. Con un encoder assoluto, l'invio delle sequenze di impulsi sulla linea CLK si interrompe finché l'errore non viene risolto e riconosciuto.

### Cortocircuito uscita analogica

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore  
**Cortocircuito uscita analogica:**

<b>Causa</b>	Cortocircuito rilevato su uno degli ingressi analogici del modulo
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit ANA_FLT (%MWr.m.c.3.0) (1)
<b>Soluzione</b>	Eliminare il cortocircuito, quindi riconoscere l'errore

### Cortocircuito uscita ausiliaria

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore  
**Cortocircuito uscita ausiliaria:**

<b>Causa</b>	Cortocircuito rilevato su una delle uscite ausiliarie del modulo
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit AUX_FLT (%MWr.m.c.3.1) (1)
<b>Soluzione</b>	Eliminare il cortocircuito, quindi riconoscere l'errore

### Alimentazione encoder

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore  
**Alimentazione encoder:**

<b>Causa</b>	Nessuna alimentazione fornita all'encoder
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Asse fermato in quanto con riferimento (in caso di encoder incrementale). Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit ENC_SUP (%MWr.m.c.3.3) (1)
<b>Soluzione</b>	Ristabilire la connessione, quindi riconoscere l'errore

### Pacchetto dati encoder assoluto

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore  
**Pacchetto dati encoder assoluto:**

<b>Causa</b>	Errore pacchetto dati SSI: bit di errore o parità
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit ENC_FLT (%MWr.m.c.3.7) (1)
<b>Soluzione</b>	Eliminare l'errore, quindi riconoscerlo

### Alimentazione a 24 V

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore  
**Alimentazione a 24 V:**

<b>Causa</b>	Guasto dell'alimentatore da 24 V
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit AUX_SUP (%MWr.m.c.3.6) (1)
<b>Soluzione</b>	Ristabilire la connessione, quindi riconoscere l'errore

### Nota (1)

per essere aggiornate le parole %MW richiedono un comando READ\_STS.

## Descrizione degli errori dell'applicazione

### In breve

Questi errori vengono indicati dal bit AX\_ERR (%I.r.m.c.5). È possibile accedere ai parametri dalla schermata di regolazione dell'editor di configurazione. **Nessun** controllo errori è associato agli arresti soft per gli **assi illimitati** (modulo).

### Arresti soft

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Arresti soft**. Si tratta di un errore di blocco e non può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Parte in movimento non più situata tra 2 soglie: limiti inferiore e superiore software (controllo attivato non appena viene creato il riferimento dell'asse)
<b>Parametro</b>	Limite superiore software: SL_MAX (%MDr.m.c.31) Limite inferiore software: SL_MIN (%MDr.m.c.33)
<b>Risultato</b>	Parte in movimento forzata in stato di arresto
<b>Indicazione</b>	Bit SLMAX (%MWr.m.c.3.8): limite superiore software superato Bit SLMIN (%MWr.m.c.3.9): limite inferiore software superato
<b>Soluzione</b>	Riconoscere l'errore e, in modalità manuale, rilasciare la parte in movimento all'esterno degli arresti soft entro lo spazio di misura valido. A questo scopo è necessario verificare che: <ul style="list-style-type: none"> <li>● non ci siano movimenti in corso</li> <li>● la modalità manuale sia selezionata</li> <li>● il comando di arresto sia impostato su 0</li> <li>● l'asse sulla quale il comando è in esecuzione sia con riferimento</li> <li>● non ci siano altri errori con arresto sull'asse.</li> </ul> <p>È possibile riposizionare la parte in movimento manualmente o tramite i comandi JOG+ e JOG-.</p>

### Velocità eccessiva

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Velocità eccessiva**. Si tratta di un errore di blocco e può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Su uno degli assi, la velocità della parte in movimento ha superato la velocità max. aumentata della soglia velocità eccessiva: VMAX (1 + OVR_SPD)
<b>Parametro</b>	Soglia velocità eccessiva OVR_SPD (%MWr.m.c.23). Se questo parametro è uguale a 0, il monitoraggio è inibito.
<b>Risultato</b>	Arresto della parte in movimento
<b>Indicazione</b>	Bit SPD_FLT (%MWr.m.c.3.10)
<b>Soluzione</b>	Riconoscere l'errore

## Arresto

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Arresto**. Si tratta di un errore di non-blocco e può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Quando il valore del setpoint di velocità calcolato dal modulo è uguale a 0, il modulo attiva un timeout T_STOP: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se questo parametro è uguale a 0, il monitoraggio errore è inibito.</li> <li>● Se questo parametro è diverso da 0, quando il timeout è trascorso, il modulo confronta la velocità misurata della parte in movimento con la velocità di arresto S_STOP. Se la velocità misurata è superiore a S_STOP, il modulo indica un errore di arresto.</li> </ul>
<b>Parametro</b>	T_STOP (%MWr.m.c.25): ritardo massimo di rilevamento arresto S_STOP (%MWr.m.c.24): velocità alla quale si considera che la parte in movimento si stia arrestando
<b>Risultato</b>	Segnalazione dell'errore
<b>Indicazione</b>	Bit STP_FLT (%MWr.m.c.3.14)
<b>Soluzione</b>	Eliminare l'errore di azionamento o effettuare ulteriori regolazioni, quindi riconoscere l'errore

## Finestra di destinazione

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Finestra di destinazione**. Si tratta di un errore di non-blocco e può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Qualora sia richiesto un movimento a una posizione con arresto, il modulo verifica che la posizione raggiunta corrisponda alla posizione richiesta, in base all'arresto teorico e mediante un valore di tolleranza definito nel parametro TW (setpoint - TW <= misura <= setpoint + TW) Se questo parametro è uguale a 0, il controllo è inibito.
<b>Parametro</b>	TW (%MDr.m.c.49): finestra di destinazione
<b>Risultato</b>	Segnalazione dell'errore qualora la parte in movimento non sia nella finestra di destinazione
<b>Indicazione</b>	Bit TW_FLT (%MWr.m.c.3.13): errore finestra di destinazione
<b>Soluzione</b>	Verificare il loop di controllo, quindi riconoscere l'errore



## Ricalibrazione

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Ricalibrazione**. Si tratta di un errore di non-blocco e può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Durante un evento di ricalibrazione, l'errore tra la posizione corrente e il valore di riferimento calibrazione supera la soglia di ricalibrazione Se è stato selezionato parametro di configurazione mancante della funzione Ricalibrazione, il controllo è inibito
<b>Parametro</b>	RE_WDW (%MDr.m.c.51): soglia di deviazione ricalibrazione RE_POS (%MDr.m.c.43): valore di riferimento ricalibrazione
<b>Risultato</b>	Segnalazione dell'errore qualora la deviazione superasse la soglia
<b>Indicazione</b>	Bit REC_FLT (%MWr.m.c.3.12): errore di ricalibrazione
<b>Soluzione</b>	Verificare il loop di controllo, quindi riconoscere l'errore

## Monitoraggio presenza blocco zero

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Monitoraggio presenza impulso zero**.

<b>Causa</b>	Camma breve con impulso zero durante un punto di riferimento
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Arresto dell'asse
<b>Indicazione</b>	Bit CMD_NOK (%Mr.m.c.6) Parola CMD_FLT (%MWr.m.c.7) = 16#0015
<b>Soluzione</b>	Regolazione meccanica della camma e riavvio dell'operazione

## Monitoraggio movimento

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Monitoraggio movimento**: Si tratta di un errore di blocco e può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Attivazione di un ritardo quando l'uscita analogica da un canale supera un limite VLIM (valore assoluto) Al raggiungimento di T, segnalazione di un errore quando il valore di posizione è lo stesso di quello del ciclo interno del modulo
<b>Parametro</b>	Uscita analogica limite: VLIM (%MWr.m.c.27) Il timeout T è programmato su TACC / 2. TACC (%MWr.m.c.26) è il parametro di regolazione dell'accelerazione

<b>Risultato</b>	Arresto della parte in movimento in caso di rilevamento dell'errore (uscita analogica impostata su 0 e relè di autorizzazione del controllo velocità aperto) Abilitazione del controllo solo se VLIM > 0
<b>Indicazione</b>	Bit FE1_FLT (%MWr.m.c.3.11): deviazione MAX_F1 superata
<b>Soluzione</b>	Verificare il loop di controllo, quindi riconoscere l'errore

**NOTA:** il monitoraggio del movimento è attivo in modalità di controllo diretto, automatica e manuale.

### Errore di inseguimento

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Errore di inseguimento**. L'errore MAX\_F1 è un errore di blocco e può essere disattivato. L'errore MAX\_F2 è un errore di non-blocco e può essere disattivato.

<b>Causa</b>	Durante un movimento, il modulo confronta la posizione misurata della parte in movimento. Un errore viene segnalato quando l'errore di inseguimento supera l'errore autorizzato massimo definito dall'utente
<b>Parametro</b>	Errore di inseguimento non critico anomalo MAX_F2 (%MDr.m.c.47) Errore di inseguimento critico anomalo MAX_F1 (%MDr.m.c.45) Se questi parametri corrispondono a 0, il monitoraggio è inibito.
<b>Risultato</b>	Segnalazione dell'errore in caso di superamento dell'errore MAX_F2 Arresto della parte in movimento in caso di superamento dell'errore MAX_F1. Questo errore viene considerato solo se MAX_F1 è diverso da 0
<b>Indicazione</b>	Bit FE2_FLT (%MWr.m.c.3.15): deviazione MAX_F2 superata Bit FE1_FLT (%MWr.m.c.3.11): deviazione MAX_F1 superata
<b>Soluzione</b>	Verificare il loop di controllo, quindi riconoscere l'errore

## Descrizione degli errori di comando rifiutato

### In breve

Ogni volta che non è possibile eseguire un comando viene generato un errore di comando rifiutato. Questo si verifica quando un comando non è compatibile con lo stato dell'asse e con la modalità in corso oppure in presenza di almeno un parametro non valido.

Questi errori vengono indicati dal LED Refus Cde sulle schermate di debug. A livello di canale, il tasto DIAG può essere utilizzato per individuare la sorgente dell'errore di comando rifiutato. È inoltre possibile accedere a questa informazione dal programma tramite il bit CMD\_NOK (%Ir.m.c.6) e la parola CMD\_FLT (%MWr.m.c.7).

### Comando rifiutato

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Comando rifiutato**.

<b>Causa</b>	Comando di movimento non autorizzato Trasferimento di configurazioni o parametri in errore
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Arresto immediato del movimento in corso Memoria buffer (che riceve comandi di movimento in modalità automatica) impostata su 0.
<b>Indicazione</b>	Bit CMD_NOK (%Ir.m.c.6): comando di movimento rifiutato parola CMD_FLT (%MWr.m.c.7): tipo di errore rilevato <ul style="list-style-type: none"> <li>● Byte meno significativo: comandi di movimento</li> <li>● Byte più significativo: regolazione parametri e configurazione.</li> </ul>
<b>Soluzione</b>	Quando si riceve e accetta un nuovo comando, il riconoscimento è implicito. Il riconoscimento è anche possibile mediante il comando ACK_DEF (%Qr.m.c.8)

**NOTA:** per sequenze di movimenti in modalità automatica, è consigliabile eseguire ciascun movimento solo dopo aver completato il movimento precedente e il bit AX\_FLT (%Ir.m.c.2). Questo impedisce al programma di proseguire con il comando successivo qualora l'attuale comando venga rifiutato.

## Gestione della modalità manuale

### In breve

La modalità manuale può essere selezionata e controllata non solo dalla schermata di debug, ma anche dal pannello frontale o dall'interfaccia uomo-macchina/terminale di monitoraggio del programma d'applicazione.

In questo caso, la finestra di dialogo è programmata in linguaggio ladder, di elenco istruzioni o testo strutturato, con il supporto di comandi elementari (movimenti, punti di riferimento, ecc.).

### Selezione della modalità manuale

La modalità manuale viene selezionata assegnando il valore 2 alla parola MOD\_SEL (%QWr.m.c.0).

Qualora ci sia un movimento in corso, il passaggio dalla modalità corrente a quella manuale forza l'arresto della parte in movimento. L'attivazione della modalità manuale avviene non appena la parte in movimento si ferma.

Quando il comando di passaggio alla modalità manuale viene preso in considerazione, il bit IN\_MANU (%Ir.m.c.22) è impostato su 1.

### Esecuzione di comandi manuali

I comandi elementari associati alla modalità manuale ai quali è possibile accedere tramite i bit di comando %Qr.m.c.d sono i seguenti:

- Movimenti visivi in direzione positiva JOG\_P (%Qr.m.c.1) e negativa JOG\_M (%Qr.m.c.2)
- Movimenti incrementali in direzione positiva INC\_P (%Qr.m.c.3) e negativa INC\_M (%Qr.m.c.4)
- Setpoint manuale SET\_RP (%Qr.m.c.5)
- Punto di riferimento forzato RP\_HERE (%Qr.m.c.6).

Questi comandi sono gli stessi di quelli ai quali è possibile accedere dalla schermata di debug del modulo TSX CAY dell'asse con riferimento.

Comandi manuali:



### Condizioni generali di esecuzione dei comandi in modalità manuale

Per eseguire comandi in modalità manuale, è necessario soddisfare le condizioni seguenti:

- Posizione di destinazione all'interno di arresti soft
- Asse senza errore di blocco: bit AX\_OK (%I.r.m.c.3) = 1
- Nessun comando in corso: bit DONE (%I.r.m.c.1) = 1
- Comando STOP (%Qr.m.c.15) inattivo e bit ENABLE (%Qr.m.c.9) per il relè di sicurezza del controller di velocità variabile impostato su 1.

**NOTA:** i comandi JOG\_P e JOG\_M vengono eseguiti dopo il riconoscimento dell'errore, eccetto nel caso di errore di arresto soft.

### Arresto movimento

L'arresto di un movimento può essere causato da:

- Comparsa di un comando STOP (%Qr.m.c.15) o bit ENABLE (%Qr.m.c.9) impostato su 0
- Comparsa di un errore di blocco
- Cambio della modalità operativa
- Ricezione di una configurazione.

## Comandi di movimento visivo

### In breve

Per eseguire visivamente un movimento, è necessario utilizzare i comandi manuali JOG\_P e JOG\_M.

I bit di comando JOG\_P (%Qr.m.c.1) e JOG\_M (%Qr.m.c.2) consentono alla parte in movimento di muoversi in una direzione positiva o negativa. L'operatore deve seguire visivamente la posizione della parte in movimento. Il movimento avviene finché il comando è attivo; inoltre, un comando di arresto o un errore non inibiscono il comando stesso.

Per gli assi limitati, i comandi JOG\_P e JOG\_M causano un arresto automatico a una distanza dagli arresti soft che, al massimo, è uguale alla distanza della finestra di destinazione.

I comandi JOG\_P e JOG\_M vengono presi in considerazione sul fronte e mantenuti in stato attivo, indipendentemente che l'asse sia con o senza riferimento.

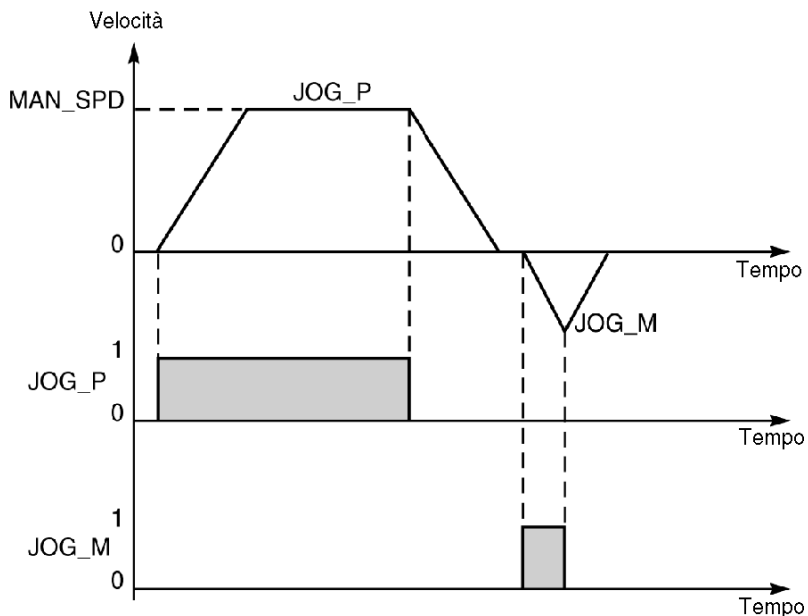
### Velocità di movimento

Il movimento avviene alla velocità della modalità manuale MAN\_SPD (%MDr.m.c.35) definita nella schermata di regolazione.

È possibile modulare la velocità durante un movimento mediante il coefficiente CMV (%QWr.m.c.1).

Qualsiasi velocità di movimento superiore alla velocità VMAX (velocità assiale massima definita nella configurazione) è limitata al valore della velocità VMAX.

Velocità della parte in movimento:



#### Note sui comandi JOG\_P e JOG\_M

- I comandi JOG\_P e JOG\_M vengono utilizzati per rilasciare la parte in movimento in caso di rilevamento di un errore di arresto soft. Questo si verifica prima del riconoscimento dell'errore.
- Se i bit JOG\_P o JOG\_M sono impostati su 1 durante il funzionamento in modalità manuale, questo comando viene ignorato. Viene preso in considerazione solo dopo aver impostato il bit su 0, quindi reimpostato a 1.

## Comandi di movimento incrementale

### In breve

I comandi manuali INC\_P e INC\_M devono essere utilizzati per eseguire un movimento incrementale.

I bit di comando INC\_P (%Qr.m.c.3) e INC\_M (%Qr.m.c.4) consentono il movimento attraverso l'incremento della posizione della parte in movimento in una direzione positiva o negativa.

Il valore dell'incremento della posizione PARAM viene immesso nella parola doppia %QDr.m.c.2 o nella schermata di debug del modulo TSX CAY.

Oltre alle condizioni generali di esecuzione in modalità manuale, i comandi INC\_P e INC\_M sono attivi su un fronte di salita quando:

- l'asse è con riferimento per macchine con runtime limitato
- la posizione di destinazione è compresa tra gli arresti soft.

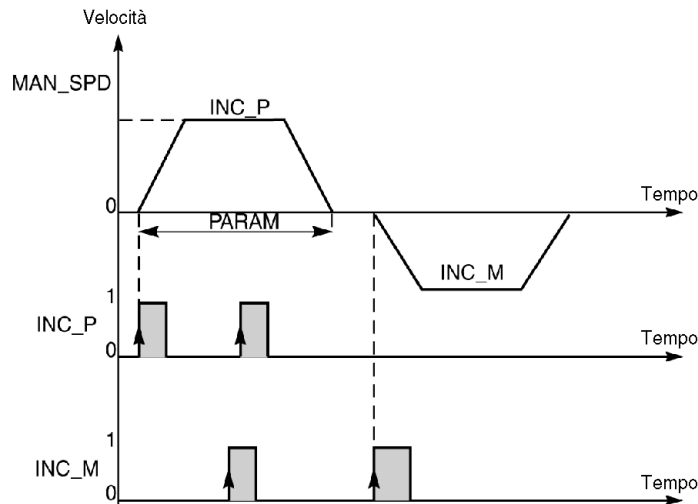
### Velocità di movimento

Il movimento avviene alla velocità della modalità manuale MAN\_SPD, definita nella schermata di regolazione (o nella parola doppia %MDr.m.c.35).

È possibile modulare la velocità durante un movimento mediante il coefficiente CMV (%QWr.m.c.1).

Qualsiasi velocità di movimento superiore alla velocità VMAX (velocità assiale massima definita nella configurazione) è limitata al valore della velocità VMAX.

Velocità della parte in movimento:





## Comando del punto di riferimento

### In breve

Se si utilizza un **encoder incrementale**, è possibile impostare un punto di riferimento con il comando SET\_RP.

Il bit SET\_RP (%Qr.m.c.5) esegue un punto di riferimento manuale con movimento.

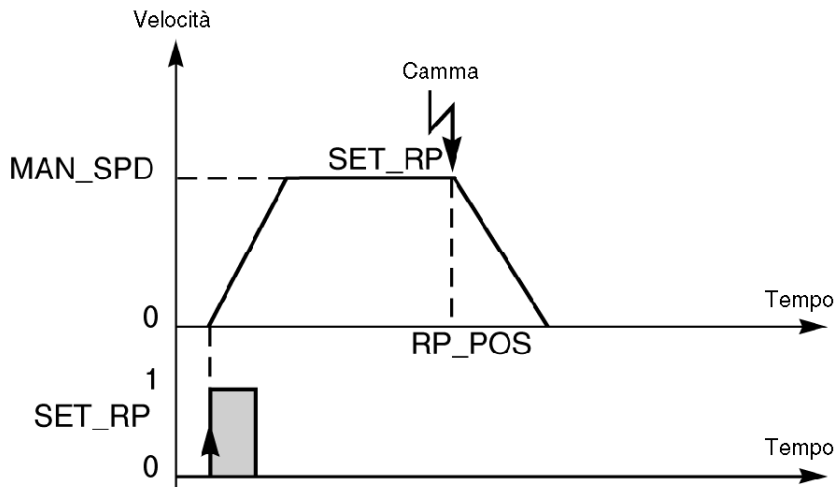
Il tipo e la direzione del punto di riferimento sono impostati nel parametro Punto di riferimento della configurazione. Il valore di sorgente è impostato nella schermata di regolazione dal parametro Valore PO (o dalla parola doppia RP\_POS) %MDr.m.c.41).

### Velocità di approccio

La velocità di approccio corrisponde alla velocità manuale MAN\_SPD impostata nella schermata di regolazione (o dalla parola doppia %MDr.m.c.35) moltiplicata per il coefficiente di modulazione velocità CMV. La velocità del punto di riferimento varia a seconda del tipo di punto di riferimento selezionato.

Qualsiasi velocità di movimento superiore alla velocità VMAX (velocità assiale massima definita nella configurazione) è limitata al valore della velocità VMAX.

Esempio: solo camma breve e direzione +



## Comando del punto di riferimento forzato

### In breve

Se si utilizza un **encoder incrementale**, è possibile impostare un punto di riferimento forzato mediante il comando RP\_HERE.

Il comando RP\_HERE (%Qr.m.c.6) forza un punto di riferimento senza movimento sul valore impostato nel parametro PARAM. Questo valore viene immesso nella parola doppia %QDr.m.c.2 o nella finestra di debug per il modulo TSX CAY.

Il comando del punto di riferimento forzato crea un riferimento per l'asse senza generare un movimento.

**NOTA:** il comando RP\_HERE non modifica il valore del parametro RP\_POS.

Il valore del parametro PARAM deve essere compreso tra gli arresti soft.

Tutti gli errori di blocco vengono tollerati quando questo comando è in esecuzione (eccetto per un errore di interruzione dell'encoder).

---

## Comando di annullamento riferimenti

### In breve

Se si utilizza un **encoder assoluto**, è possibile annullare un punto di riferimento tramite il comando SET\_RP.

L'annullamento dei riferimenti deve essere eseguito prima di lanciare un comando di riferimento.

Un fronte sul bit SET\_RP (%Qr.m.c.5) viene utilizzato per portare l'asse in uno stato senza riferimento, consentendo così di spostare la parte in movimento senza provocare un errore di arresto soft. Non è tuttavia possibile il superamento in qualsiasi direzione in una posizione esterna all'area di misura dell'encoder assoluto.

Il parametro ABS\_OFF (%MDr.m.c.53) è forzato su 0

## Comando di creazione riferimenti e calcolo offset

### In breve

Se si utilizza un **encoder assoluto con offset assistito**, è possibile creare riferimenti e calcolare offset utilizzando il comando RP\_HERE.

Un fronte sul bit RP\_HERE (%Qr.m.c.6) viene utilizzato per portare l'asse in uno stato con riferimento.

### Offset assistito

Se l'encoder è stato dichiarato in modalità di offset assistito (qualsiasi riferimento deve essere annullato), l'offset viene ricalcolato al punto corrente come se fosse in posizione definita nel parametro PARAM. Questa posizione viene immessa nella parola doppia %QDr.m.c.2 o nella schermata di debug del modulo TSX CAY.

In questo caso, è necessario forzare i parametri di regolazione in modo che vengano salvati, così da non perderli al riavvio:

- tramite **Salva parametri** dalla schermata di regolazione
- tramite l'applicazione, chiamando la funzione SAVE\_PARAM.

**NOTA:** il valore di PARAM deve essere compreso tra gli arresti soft.

Il calcolo dell'offset viene rifiutato con una regolazione in corso o se l'asse è con riferimento.

Se la risoluzione viene modificata, è necessario ricalcolare l'offset.

## Gestione della modalità di controllo loop disattivato (DIRDRIVE)

### In breve

La modalità **DIRDRIVE** (controllo loop disattivato) viene utilizzata per liberare l'asse dalla modalità slave. L'asse funziona come un convertitore digitale/analogico (convertitore D/A) e il loop di posizione non è operativo.

Il comportamento dell'asse può essere analizzato indipendentemente dal loop di controllo processo.

### Selezione della modalità di controllo loop disattivato

La modalità di controllo loop disattivato viene selezionata assegnando il valore 1 alla parola MOD\_SEL (%QWr.m.c.0).

Se viene richiesto un cambio di modalità, la parte in movimento prima si arresta e poi la modalità viene effettivamente cambiata. Quando il comando di cambio della modalità di controllo loop disattivato viene considerato, il bit IN\_DIRDR (%lr.m.c.21) è impostato su 1.

### Esecuzione dei comandi in modalità di controllo loop disabilitato

La modalità di controllo loop disabilitato dispone del comando di movimento DIRDRV (%Qr.m.c.0).

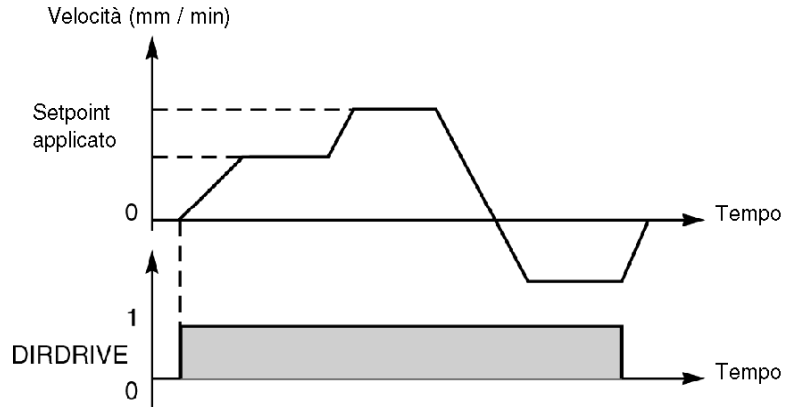
L'azionamento è controllato a una tensione compresa tra UMAX - e UMAX + (il valore UMAX è definito nella schermata di configurazione). È espresso in mV. L'applicazione di questo setpoint è arrotondata ai multipli di 1,25 mV (ad esempio, se è richiesta una tensione di 1004 mV, il setpoint verrà arrotondato per difetto a 1003,75 mV e sulla schermata verrà visualizzato 1003 mV).

Il setpoint di tensione viene periodicamente inviato dalla variabile PARAM (%QDr.m.c.2). Il segno della variabile determina la direzione del movimento. I controlli di errore software vengono inibiti (eccetto per i controlli di arresto soft se l'asse è con riferimento).

Al fine di salvaguardare la meccanica durante la modifica del setpoint, il valore di accelerazione/decelerazione viene rispettato quando si passa a un nuovo valore.

## Legge di velocità

Alla modifica del setpoint, l'uscita raggiunge il nuovo setpoint in base a una legge di velocità trapezoidale, rispettando al contempo l'accelerazione parametrizzata.



## Esecuzione del comando DIRDRIVE

Le condizioni generali di esecuzione per la funzione DIRDRIVE sono le seguenti:

- Asse senza errore di blocco: bit AX\_OK (%I.r.m.c.3) = 1
- Comando STOP (%Qr.m.c.15) inattivo e bit ENABLE (%Qr.m.c.9) per il relè di sicurezza del controller di velocità variabile impostato su 1
- Parametro di tensione PARAM (%QDr.m.c.2) compreso tra UMAX – e UMAX + per gli assi selezionati.

## Arresto movimento

L'arresto di un movimento può essere causato da:

- Comparsa di un comando STOP o del bit ENABLE (Qr.m.c.9) per il relè di sicurezza del controller di velocità variabile impostato su 0
- Comparsa di un errore di blocco o di arresto soft
- Cambio della modalità operativa
- Ricezione di una configurazione.

---

## Gestione della modalità di misura (OFF)

### In breve

È necessario utilizzare la modalità di misura ogni volta che la parte in movimento deve passare all'esterno del modulo di controllo (parte in movimento spostata manualmente o controllata da un dispositivo esterno). In questa modalità il modulo rimane passivo, ma continua ad aggiornare i bit di informazione relativi alla posizione (%IDr.m.c.0) e alla velocità corrente (%IDr.m.c.2).

### Selezione della modalità di misura

La modalità di misura viene selezionata assegnando il valore di 0 alla parola MOD\_SEL (%QWr.m.c.0).

Questo modulo, inoltre, seleziona la modalità di misura mentre il PLC è in modalità di arresto. Per impostazione predefinita, questa modalità viene selezionata in base alla configurazione di canale.

### Esecuzione dei comandi in modalità di misura

La modalità OFF non è associata ad alcun comando di movimento.

Lo spostamento della parte in movimento non viene monitorato e i controlli di errore software vengono inibiti (tranne i controlli di arresti soft). Il loop di posizione non è operativo.

Il relè di attivazione del controller di velocità variabile è sbloccato, indipendentemente dallo stato del bit ENABLE (%Qr.m.c.9).

### Moduli TSX CAY 22/42 e TSX CAY 33

- Il comando AUX\_OUT (%Qr.m.c.11) viene utilizzato per controllare l'uscita ausiliaria.
- Il comando RP\_HERE può essere eseguito in modalità di misura.





---

# Configurazione controllo asse

# 9

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive le schermate di configurazione del modulo TSX CAY e i parametri da definire per gli assi indipendenti.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione della schermata di configurazione del modulo di controllo asse	226
Tipo di asse	228
Tipo di encoder	229
Risoluzione iniziale	232
Unità di misura	233
Limiti superiore e inferiore	234
Modulo	238
Velocità massima	240
Setpoint massimo	241
Evento	243
Inversione	244
Controllo sequenza	245
Accelerazione o decelerazione massima	246
Slave della posizione dell'asse 0	247
Ingresso evento	249
Punto di riferimento	251
Ricalibrazione	255
Mascheratura degli errori	256
Conferma dei parametri di configurazione	257

## Descrizione della schermata di configurazione del modulo di controllo asse

### Generalità

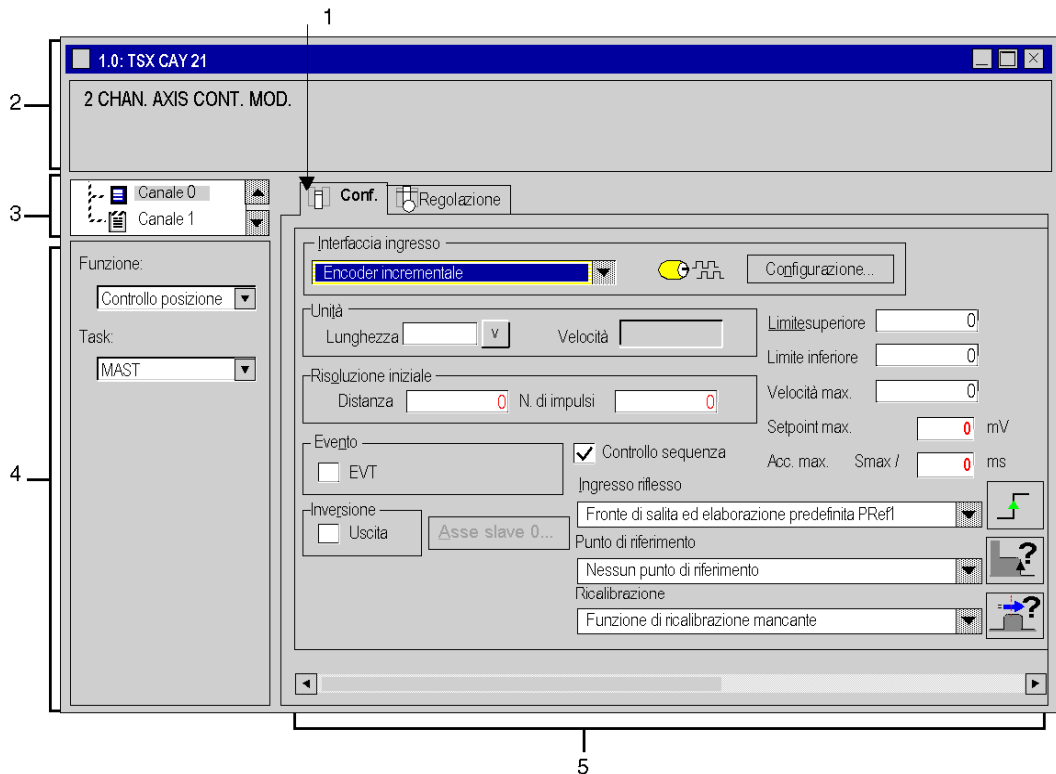
La schermata di configurazione è uno strumento grafico che consente di configurare (vedi *Unity Pro, Modalità operative*) un modulo selezionato in un rack. Visualizza i parametri associati con i canali del modulo e permette di modificarli in modalità offline e online.

Consente inoltre di accedere alla schermate di regolazione e di debug (quest'ultima solo in modalità online).

**NOTA:** non è possibile configurare un modulo di un programma utilizzando direttamente gli oggetti di linguaggio %KW, dal momento che queste parole hanno un accesso in sola lettura.

### Illustrazione

Di seguito è illustrata una schermata di configurazione.



## Descrizione

Le tabelle seguente mostrano i vari elementi della schermata di configurazione e le relative funzioni.

Numero	Elemento	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità corrente ( <b>Configurazione</b> in questo esempio). Ciascuna modalità può essere selezionata dalla scheda corrispondente. Le modalità disponibili sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Configurazione</b></li> <li>● <b>Regolazione</b></li> <li>● <b>Debug</b> (o Diagnostica), accessibile solo in modalità online</li> </ul>
2	<b>Area Modulo</b>	Riepilogo dell'intestazione abbreviata del modulo.
3	<b>Area Canale</b>	Questo campo viene utilizzato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● facendo clic sul numero di riferimento per visualizzare le schede: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Descrizione</b>, che mostra le specifiche del dispositivo.</li> <li>● <b>Oggetti di I/O</b> (<i>vedi Unity Pro, Modalità operative</i>), utilizzata per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita.</li> <li>● <b>Errore</b>, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità online).</li> </ul> </li> <li>● Per selezionare il canale</li> <li>● Per visualizzare il <b>Simbolo</b>, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).</li> </ul>
4	<b>Area Parametri generali</b>	Consente di scegliere la funzione di comando asse e il task associato al canale: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Funzione</b> : la funzione di comando asse tra quelle disponibili per i moduli interessati. L'area di configurazione può avere intestazioni diverse in base alla scelta effettuata. Per impostazione predefinita non è configurata alcuna funzione (<b>Nessuna</b>).</li> <li>● <b>Task</b>: definisce il task (<b>MAST</b> or <b>FAST</b>) nel quale vengono scambiati gli oggetti di scambio esplicito del canale.</li> </ul>
5	<b>Campo Configurazione</b>	Consente di configurare i parametri del canale 3. Questo campo è costituito da una serie di intestazioni visualizzate in base alla funzione selezionata. Alcune selezioni possono essere impostate e apparire in grigio. I limiti di ogni parametro sono visualizzati nella barra di stato. In questo esempio l'intestazione <b>Interfacce d'ingresso</b> include un pulsante di accesso a un sottomenu che deve essere completato.

## Tipo di asse

### Introduzione

La zona **Macchina** è visualizzata solo con un modulo TSX CAY •2 o TSX CAY 33 e viene utilizzata per scegliere il tipo di asse da gestire tramite il canale.

### Tipo di macchina

Per scegliere il tipo di macchina sono disponibili due pulsanti di selezione:

Parametro	Descrizione
Limitato	Per una macchina limitata la misura di posizione avanza tra i due valori definiti dagli arresti soft.
Infinito	Per una macchina infinita la misura di posizione avanza tra il valore 0 e il modulo.

## Tipo di encoder

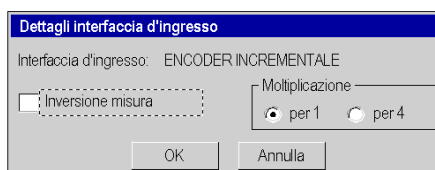
### In breve

Il campo **Interfaccia d'ingresso** consente di scegliere il tipo di encoder tra encoder incrementale o encoder assoluto SSI.

Per accedere alla schermata con i parametri dell'interfaccia d'ingresso, premere il pulsante **Configurazione: Dettagli interfaccia d'ingresso**.

### Schermata dei parametri di encoder incrementale

Se si utilizza un encoder incrementale la schermata di configurazione dell'interfaccia d'ingresso è come segue:



### Parametri di encoder incrementale

I parametri di un encoder incrementale sono i seguenti:

Parametro	Descrizione
Inversione misura	Se si seleziona questa casella, la direzione di misura viene invertita.
Moltiplicazione per 1 o moltiplicazione per 4	<p>La moltiplicazione per 4 aumenta la precisione dell'encoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● per ogni encoder dato la precisione è di 4 volte maggiore</li> <li>● per ottenere una risoluzione specifica è possibile utilizzare un encoder di risoluzione, che è 4 volte più piccolo.</li> </ul> <p>Lo schema seguente illustra la moltiplicazione per 4</p> <p>RE, corrispondente alla risoluzione ottenuta con una moltiplicazione per 4, è chiamata anche "risoluzione equivalente".</p>

## Schermata dei parametri di encoder assoluto

La schermata di configurazione dell'interfaccia d'ingresso consente di definire le specifiche del pacchetto dati SSI utilizzato dall'encoder.

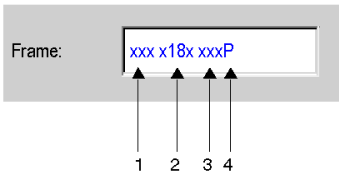
### Descrizione del campo Encoder

Il campo Encoder viene utilizzato per definire il tipo di codifica:

Parametro	Descrizione
Offset diretto o offset assistito	Con un offset diretto è necessario specificare il valore di offset nei punti encoder. Con un offset assistito il calcolo dell'offset viene effettuato dal modulo sulla base di un valore di posizione fornito dall'utente. Per impostazione predefinita è selezionato l'offset diretto.
Binario o Gray	Questi pulsanti di selezione consentono di definire il codice utilizzato dall'encoder tra codice binario o codice Gray (codice binario per impostazione predefinita).
Inversione misura	Questo parametro definisce l'inversione di misura, ossia la direzione in cui cambia la misura per un determinato senso di rotazione dell'encoder. Questo parametro non è accessibile da una macchina infinita.

## Descrizione del campo Pacchetto dati SSI

Il campo Pacchetto dati SSI viene utilizzato per definire le specifiche del pacchetto dati:

Parametro	Descrizione
No. di bit di intestazione	No. di bit di intestazione del pacchetto dati (non significativo): da 0 a 4 (0 per impostazione predefinita).
No. di bit di dati encoder	No. di bit di dati del pacchetto dati per i moduli: TSX CAY 21/41: da 16 a 25 (16 per impostazione predefinita) TSX CAY •2/33: da 12 a 25 (12 per impostazione predefinita).
No. di bit di stato	No. di bit di stato del pacchetto dati: da 0 a 3 (0 per impostazione predefinita). Se si sceglie un numero di bit diverso da 0, si accede all'errore di bit e alla sua posizione (da 1 a 3) nell'area dei bit di stato.
Presenza del bit di parità	Presenza o assenza del bit di parità (assenza per impostazione predefinita). Se questa casella è selezionata è possibile definire il tipo di parità tra pari o dispari. Se si seleziona la parità dispari, il modulo non esegue più il controllo di parità e il bit di parità viene gestito come bit di stato.
Frame	<p>Rivisualizza le specifiche definite per il pacchetto dati SSI.</p>  <p>Indirizzo:            1 : no. di bit di intestazione            2 : no. di bit di dati            3 : no. di bit di stato del pacchetto dati            4 : presenza del bit di parità P: pari, I: dispari</p>

## Encoder assoluto con uscite parallele

È possibile collegare un encoder assoluto con delle uscite parallele utilizzando un'interfaccia di conversione ABE-7CPA11. In questo caso è necessario immettere la configurazione di un encoder assoluto SSI.

## Risoluzione iniziale

### In breve

La risoluzione iniziale corrisponde a un incremento dell'encoder. Poiché in genere non si tratta di un numero intero, viene espressa sotto forma del seguente rapporto:

$RESOL = \text{Distanza} / \text{No. di punti}$ , dove:

- Distanza = distanza coperta dalla parte in movimento
- No. di punti = numero di punti corrispondenti alla distanza coperta. La soglia è da 1 a 1.000.000.

La risoluzione viene così ricavata da questi due parametri (Distanza e No. di punti) in un rapporto di 0,5-1.000.

### Esempio di calcolo della risoluzione

Si prenda un encoder incrementale di 512 punti per giro. La distanza coperta da un giro dell'encoder è 10.000 microm (microm = unità di lunghezza scelta).

È necessario immettere i seguenti valori:

- Distanza = 10 000
- No. di punti = 512

La risoluzione è quindi di 19,5 microm:

$$RESOL = 10000 / 512 = 19,5$$

**NOTA:** è possibile correggere la risoluzione nella schermata di regolazione. Pertanto questa risoluzione è chiamata "iniziale".

Nel caso di un encoder incrementale con moltiplicazione per 4, immettere la distanza corrispondente a RE (*vedi pagina 229*)



## Unità di misura

### In breve

Questo campo viene utilizzato per scegliere le unità fisiche nelle quali sono espresse le misure di posizione e di velocità.

### Unità di misura proposte

La tabella seguente riporta un elenco delle unità di misura proposte. Per visualizzare l'elenco premere il tasto freccia giù a destra del campo di immissione.

Unità di posizione (lunghezza)	Unità di velocità
microm	mm/min
mm	m/min
in.e <sup>-2</sup> (10 <sup>-2</sup> pollici)	in.e <sup>+1</sup> /min (10 pollici/min)
in.e <sup>-5</sup> (10 <sup>-5</sup> pollici)	in.e <sup>-2</sup> /min (10 <sup>-2</sup> pollici/min)

### Unità di misura personalizzate

È possibile scegliere unità di misura personalizzate; il campo Lunghezza consente di immettere massimo 5 caratteri, ad esempio gradi.

Tuttavia occorre scegliere un'unità di posizione tale che il valore di risoluzione (Distanza/ No. di punti) sia compreso tra 0,5 e 1.000. L'unità di velocità viene calcolata utilizzando la formula seguente:

$$\text{Unità di velocità} = \text{Unità di posizione} * 1000 / \text{min}$$

**NOTA:** non è possibile scegliere l'unità di velocità risultante dalla formula. Tuttavia è possibile modificare il testo. Ad esempio,

Si prenda un encoder incrementale con capacità di 500 punti per giro. La distanza corrispondente a 1 giro è 2 mm o 2000 microm. La risoluzione è espressa dal rapporto 2000 / 500 (ossia in microm). La velocità risultante è espressa in mm/min (vedere la tabella seguente).

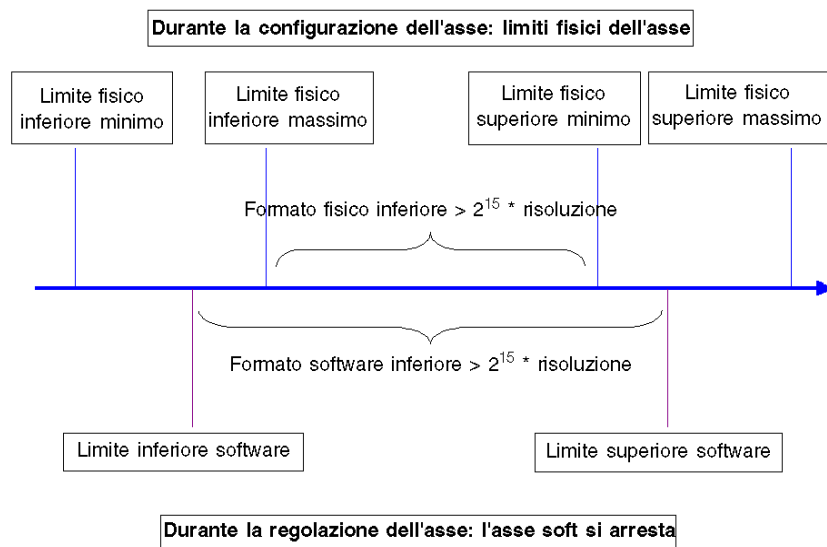
## Limiti superiore e inferiore

### In breve

I limiti superiore e inferiore si applicano con una macchina limitata e corrispondono alle estremità fisiche dell'asse. Questi limiti sono a loro volta limitati in base al valore della risoluzione scelta.

### Moduli TSX CAY •1

Rappresentazione grafica



### Limitazioni

Determinazione dei limiti fisici in base all'associazione di un encoder con il modulo CAY •1. Considerare il valore assoluto inferiore dell'encoder o del modulo CAY •1.

Tipo di encoder	Encoder incrementale	Encoder assoluto	TSX CAY •1
Limite fisico inferiore minimo	$-16 * 10^6 * \text{risoluzione}$	$-16 * 10^6 * \text{risoluzione} * 2^{n-25}$	$-10^8$
Limite fisico inferiore massimo	0	0	0

Tipo di encoder	Encoder incrementale	Encoder assoluto	TSX CAY •1
Limite fisico superiore minimo	0	0	0
Limite fisico superiore massimo	$16 * 10^6 * \text{risoluzione}$	$16 * 10^6 * \text{risoluzione} * 2^{n-25}$	$10^8$

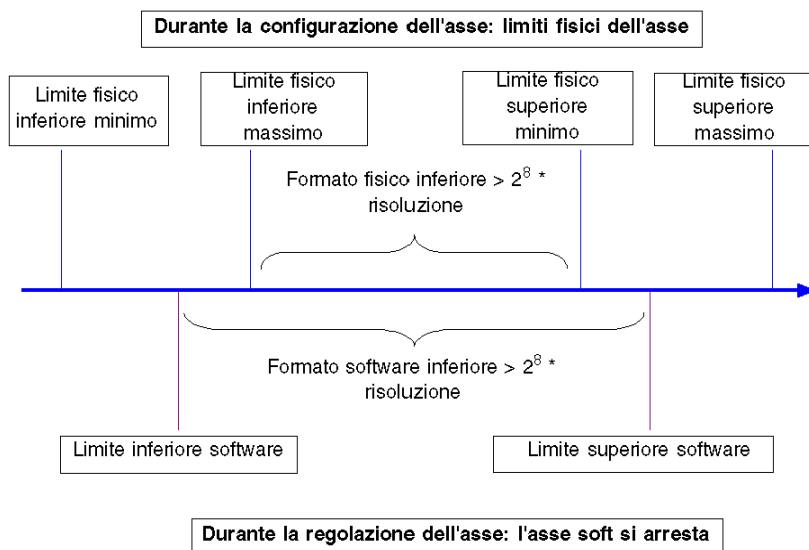
Dove n = numero di bit dell'encoder

I valori da immettere devono rispettare le seguenti equazioni:

- Limite fisico inferiore minimo  $\leq$  Limite inferiore software  $\leq$  Limite fisico inferiore massimo  $\leq$  0  $\leq$  Limite fisico superiore minimo  $\leq$  Limite superiore software  $\leq$  Limite fisico superiore massimo.
- Limite fisico inferiore minimo  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite fisico inferiore  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite inferiore software  $\leq$  Limite fisico inferiore massimo.
- Limite fisico superiore minimo  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite software superiore  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite fisico superiore  $\leq$  Limite fisico superiore massimo.
- Formato fisico minimo = Limite fisico superiore minimo - Limite fisico inferiore massimo  $> 2^{15} * \text{risoluzione}$ .
- Formato software minimo = Limite superiore software – Limite inferiore software  $> 2^{15} * \text{risoluzione}$ .

## Moduli TSX CAY •2/33

## Rappresentazione grafica



## Limitazioni

Determinazione dei limiti fisici in base all'associazione di un encoder con il modulo CAY •2/33. Considerare il valore assoluto inferiore dell'encoder o del modulo CAY •2/33.

Tipo di encoder	Encoder incrementale	Encoder assoluto	TSX CAY •2/33
Limite fisico inferiore minimo	$-16 * 10^6 * \text{risoluzione}$	$-16 * 10^6 * \text{risoluzione} * 2^{n-25}$	$-6 * 10^8$
Limite fisico inferiore massimo	0	0	0
Limite fisico superiore minimo	0	0	0
Limite fisico superiore massimo	$16 * 10^6 * \text{risoluzione}$	$16 * 10^6 * \text{risoluzione} * 2^{n-25}$	$6 * 10^8$

Dove  $n$  = numero di bit dell'encoder

I valori da immettere devono rispettare le seguenti equazioni:

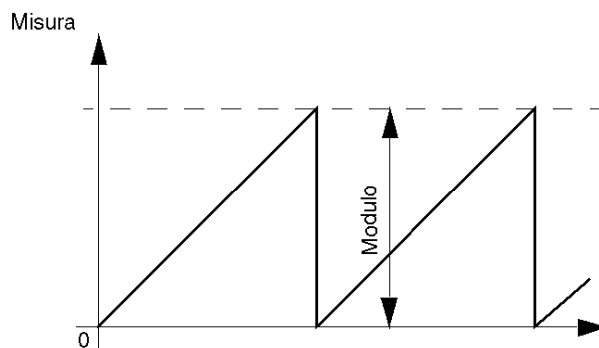
- Limite fisico inferiore minimo  $\leq$  Limite inferiore software  $\leq$  Limite fisico inferiore massimo  $\leq 0 \leq$  Limiti fisici superiori minimi  $\leq$  Limite superiore software  $\leq$  Limite fisico superiore massimo.
- Limite fisico inferiore minimo  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite fisico inferiore  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite inferiore software  $\leq$  Limite fisico inferiore massimo.
- Limite fisico superiore minimo  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite software superiore  $\leq$  **Valore d'immissione** del limite fisico superiore  $\leq$  Limite fisico superiore massimo.
- Formato fisico minimo = Limite fisico superiore minimo - Limite fisico inferiore massimo  $> 2^8 * \text{risoluzione}$ .
- Formato software minimo = Limite superiore software – Limite inferiore software  $> 2^8 * \text{risoluzione}$ .

## Modulo

### Introduzione

Il modulo è applicabile con una macchina infinita quando la misura di posizione avanza tra 0 e il modulo.

Gli avanzamenti di misura sono i seguenti:



### Modulo max

Per il parametro **Modulo max** è necessario immettere il valore del modulo in punti encoder. L'equivalente in unità utente viene visualizzato automaticamente nel campo successivo.

**Modulo max** definisce quindi il limite superiore consentito per il parametro **Modulo** regolabile. I valori ammessi per modulo e i parametri associati dipendono dal tipo di encoder utilizzato.

### Per un encoder assoluto

Il modulo è sempre una potenza di 2, dal momento che è definito tramite il numero di bit di dati dell'encoder del pacchetto dati SSI. Anziché immettere il numero di bit del modulo, quindi, è necessario immettere la potenza di 2 corrispondente.

Per un modulo max di 4096, ad esempio, è necessario immettere il valore 12 (poiché  $4096 = 2^{12}$ ).

**Limiti in base alla risoluzione**

I valori limite di modulo max sono a loro volta limitati in base al valore della risoluzione scelta:

Tipo di encoder	Limiti
Encoder incrementale	1000 -> $6 \times 10^8 / \text{RESOL}$ limitato a $16 \times 10^6$
Encoder assoluto	n: 12 -> 23 (nella condizione $2^n \times \text{RESOL} < 6 \times 10^8$ )

## Velocità massima

### Introduzione

La velocità massima VMAX deve essere tale che la frequenza risultante soddisfi la condizione seguente:

$$1,8 \text{ kHz} < F_{\text{MAX}} < 900 \text{ kHz}$$

$$\text{con } F_{\text{MAX}} = V_{\text{MAX}} \times m / \text{RESOL}$$

$m = 2$  con un encoder incrementale x1 o un encoder assoluto

$m = 4$  con un encoder incrementale x4.

### Valore VMAX

La condizione sulla frequenza massima viene traslata sul valore VMAX dalla seguente relazione:

$$108 \times \text{RESOL} / m < V_{\text{MAX}} < 54000 \times \text{RESOL} / m$$

con i seguenti limiti:

$$270 < V_{\text{MAX}} < 270000$$

**NOTA:** VMAX e RESOL sono espressi nelle unità definite nella schermata di configurazione: RESOL in microm e VMAX in mm/min, oppure RESOL in mm e VMAX in m/min, ecc.

### Velocità autorizzata

Indipendentemente dalla velocità programmata nelle istruzioni, il modulo è autorizzato a funzionare a una velocità pari a VMAX + 10% sui transistori per ridurre l'errore di inseguimento.



## Setpoint massimo

### In breve

Il setpoint massimo UMAX è la tensione applicata al controller di velocità variabile per raggiungere una velocità uguale a quella massima.

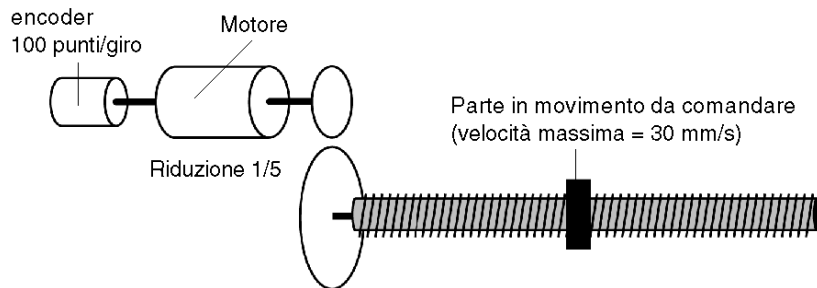
### Regolazione del controller di velocità variabile

In mancanza di limiti di velocità specifici, il controller di velocità variabile può essere regolato in modo da ottenere la velocità massima per una tensione più prossima possibile a 9 V, ma inferiore a questo valore.

La limitazione di una tensione a 9 V consente di mettere a disposizione una riserva temporanea per permettere il raggiungimento di una velocità di picco. Se non vi sono vincoli meccanici o in presenza di una frequenza massima accettabile, scegliere il seguente valore: Setpoint massimo = 9000 mV

### Esempio

Si supponga di voler controllare un asse con le specifiche seguenti:



Velocità lineare massima desiderata di 30 mm/s o 1800 mm/m. Filo di 5 mm.

L'asse è controllato da un motore con capacità di 3000 giri/min, che aziona una vite senza fine tramite un riduttore di velocità con rapporto di 1/5. L'encoder è sull'albero motore. Si supponga che si tratti di un encoder incrementale senza moltiplicazione per 4.

Il parametro RESOL (distanza coperta dalla parte in movimento tra 2 incrementi di encoder) è uguale a:  $\text{Filo successivo} / N = 1/5 \times 5 / 1000 = 1 \text{ microm}$ :

- la velocità operativa massima è 1800 mm/m
- il setpoint massimo è il valore di tensione al quale è possibile raggiungere la velocità massima. Se si considera il rapporto di riduzione (1/5) e lo spessore del filo (5 m), la velocità lineare massima (1800 mm/min) corrisponde a una velocità del motore di 1800 giri/min.

Se il controller di velocità variabile viene impostato per raggiungere una velocità di 3000 giri/min con una tensione d'ingresso di 10 V, per raggiungere 1800 giri/min è necessaria una tensione di 6 V (setpoint massimo= 6000 mV).

### **Coerenza dei parametri**

I parametri RESOL, Velocità massima e Setpoint massimo devono necessariamente essere coerenti, altrimenti l'incoerenza derivante si rispecchia anche sul comportamento del loop di controllo.

## Evento

### Introduzione

Il parametro **Evento** consente di associare un task di elaborazione evento a un canale. Per eseguire questa operazione è necessario immettere un numero di task evento compreso tra 0 e 63.

## Inversione

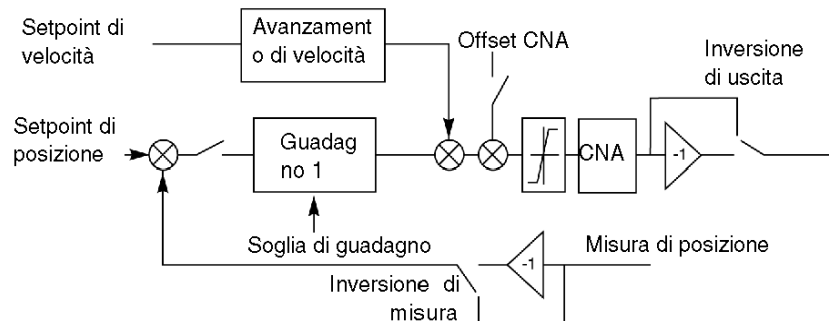
### Introduzione

I parametri di inversione indicano che non è necessario ricollegare l'uscita analogica quando l'asse si muove in direzione opposta a quella richiesta. Questi parametri definiscono l'inversione del setpoint tra l'uscita del convertitore digitale/analogico (convertitore D/A) e il controller di velocità variabile e/o l'inversione di misura (per l'encoder incrementale).

L'inversione di misura permette di impostare la direzione di misura per una direzione di rotazione dell'encoder.

### Possibilità di inversione

Le possibilità di inversione sono le seguenti:



- nessuna inversione
- inversione della direzione di misura
- inversione del setpoint del controller di velocità variabile
- inversione di setpoint e misura.

### Uso del parametro di inversione

La definizione di questo parametro richiede l'esecuzione di alcune operazioni. Si consiglia di salvare i valori nella prima istanza come impostazione predefinita e di modificarli quindi all'occorrenza nella fase di regolazione.

---

## Controllo sequenza

### Introduzione

Il parametro **Controllo sequenza** viene utilizzato per definire l'azione da eseguire quando il movimento senza arresto (G01, G11 o G30) non è seguito da un movimento di comando.

### Controllo di sequenza attivato

Se il controllo di sequenza è attivato (valore predefinito):

- i movimenti G01, G11 e G30 non seguiti da un comando di movimento vengono arrestati (come avviene con un comando STOP); viene generato un rifiuto del comando.  
In questo caso i movimenti senza arresto non possono essere ordinati in sequenza da una sincronizzazione sul bit DONE.
- i movimenti G01, G11 e G30 seguiti dai movimenti G05, G07 o G62 vengono arrestati se il secondo comando non è anch'esso seguito da un comando di movimento.

### Controllo di sequenza disattivato

Se il controllo di sequenza è disattivato, i movimenti G01, G11 e G30 non seguiti da un movimento di comando continuano alla loro velocità di destinazione.

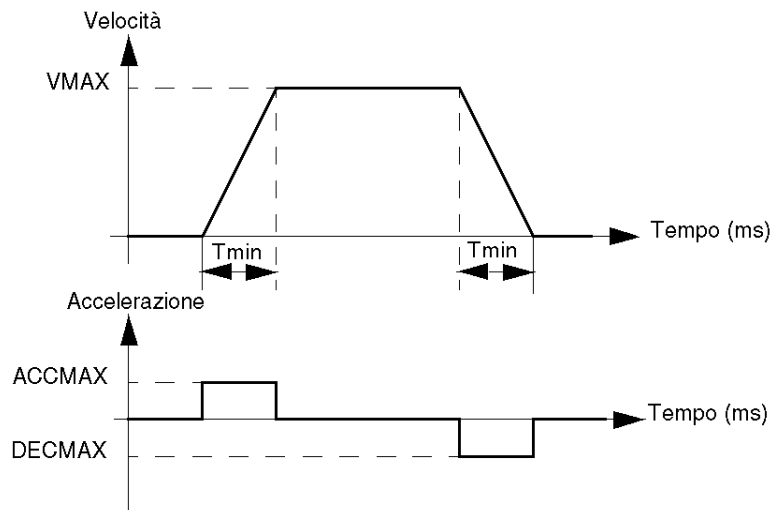
## Accelerazione o decelerazione massima

### Introduzione

L'accelerazione (o decelerazione) massima è definita dal tempo massimo (in ms) necessario per passare dalla velocità zero alla velocità VMAX.

### Rappresentazione grafica

Lo schema seguente mostra l'accelerazione massima (ACCMAX) e la decelerazione massima (DECMAX):



### Limiti

Il tempo minimo  $T_{min}$  è compreso tra 16 e 10 000 ms.

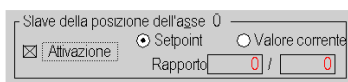
## Slave della posizione dell'asse 0

### In breve

Quest'area è utilizzata per attivare la funzione slave di un altro asse nella posizione dell'asse 0. A tale scopo, è necessario selezionare la casella **Attivazione** per attivare la funzione.

### Modulo TSX CAY •1

La schermata di inseguimento della posizione dell'asse 0 del modulo TSX CAY •1 è come segue:

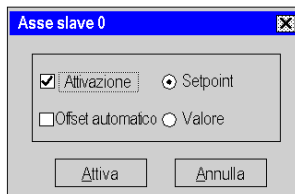


È necessario definire i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione
Setpoint o Misura	Questi 2 pulsanti di selezione consentono di definire il setpoint dell'asse slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Setpoint dell'asse master (asse 0) o</li> <li>● Misura dell'asse master (asse 0).</li> </ul>
Rapporto	Questi 2 campi di immissione vengono utilizzati per definire il rapporto per l'impostazione del valore setpoint dell'asse slave: $\text{Setpoint dell'asse slave} = \text{Rapporto} \times \text{Setpoint o Misura dell'asse master}$ (Rapporto deve essere compreso tra 0,1 e 10, come ciascuno dei campi di immissione del parametro Rapporto è compreso tra 1 e 1000).

**Modulo TSX CAY •2**

La schermata di inseguimento della posizione dell'asse 0 del modulo TSX CAY •2 è come segue:



È necessario definire i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione
Setpoint o Misura	<p>Questi 2 pulsanti di selezione consentono di definire il setpoint dell'asse slave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Setpoint dell'asse master (asse 0) o</li> <li>● Misura dell'asse master (asse 0).</li> </ul>
Offset automatico	<p>Questa casella di controllo consente di scegliere il registro di scorrimento tra master e slave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tramite riconoscimento dell'asse slaver (con casella selezionata),</li> <li>● Tramite un parametro di regolazione:</li> </ul> <p><math>\text{Setpoint asse slave} = \text{Rapporto} \times \text{Setpoint o Misura dell'asse master} + \text{Offset}</math>. I parametri Rapporto e Offset sono iparametri di regolazione (vedi pagina 282).</p>

**Asse 0**

La funzione di inseguimento della posizione (movimento slave) non è disponibile per l'asse 0, il quale può solo essere il master.



## Ingresso evento

### Introduzione

L'area di selezione **Ingresso evento** è utilizzata per:



- definire il tipo di evento da rilevare sull'ingresso evento del canale per le istruzioni G05, G07, G10 e G11
- definire il tipo di evento utilizzato per memorizzare la funzione di posizione; è possibile memorizzare una o due posizioni (PREF1 e PREF2).



### Memorizzazione di posizione

Se l'applicazione non richiede una misura di lunghezza, le possibilità di memorizzazione sono le seguenti:

Possibilità di memorizzazione	Memorizzazione	Icona
Fronte di salita ed elaborazione PREF1 standard	PREF1	(1) 
Fronte di discesa e PREF1	PREF1	(1) 

Se l'applicazione richiede una misura di lunghezza, le possibilità di memorizzazione sono le seguenti:

Possibilità di memorizzazione	Memorizzazione	Icona
Fronte di salita e PREF1, quindi fronte di salita e PREF2	PREF1, PREF2	(1) 
Fronte di salita e PREF1, quindi fronte di discesa e PREF2	PREF1, PREF2	(1) 

Possibilità di memorizzazione	Memorizzazione	Icona
Fronte di discesa e PREF1, quindi fronte di discesa e PREF2	PREF1, PREF2	(1) 
Fronte di discesa e PREF1, quindi fronte di salita e PREF2	PREF1, PREF2	(1) 

(1) L'icona mostra il momento della memorizzazione. Ad esempio,



La posizione PREF1 è rilevata sul primo fronte di salita dell'ingresso evento; la posizione PREF2 sul secondo fronte di salita dell'ingresso evento.

## Punto di riferimento





### Introduzione





Un encoder incrementale non misura la posizione, ma fornisce un numero di impulsi proporzionale a un movimento. Perché questo movimento possa essere trasformato in una posizione è necessario assegnare un valore noto a un punto particolare sull'asse (in genere viene scelto lo 0). Questa operazione è chiamata "impostazione di un punto di riferimento". Un asse cui è stato assegnato un punto di riferimento è classificato come "asse con riferimento".

### Campo Punto di riferimento

Il campo Punto di riferimento definisce il tipo e la direzione del punto di riferimento (solo quando un encoder incrementale ha misurato la posizione).

Il tipo viene definito utilizzando 2 ingressi di rilevamento sorgente : ingresso indicatore zero e ingresso camma.

Possibilità	Velocità di approccio (1)	Velocità RP	Icona
camma breve (2) e blocco zero, direzione +	F	F	(3) 
camma breve (2) e blocco zero, direzione -	F	F/8	(3) 
camma breve (2), direzione +	F	F	(3) 
camma breve (2), direzione -	F	F/8	(3) 

Possibilità	Velocità di approccio (1)	Velocità RP	Icona
camma lunga (2) in arresto e blocco zero, direzione +	F	F/8	(3) 
camma lunga (2) in arresto e blocco zero, direzione -	F	F/8	(3) 
camma lunga (2) in arresto, direzione +	F	F/8	(3) 
camma lunga (2) in arresto, direzione -	F	F/8	(3) 

(1) F è la velocità programmata nell'istruzione in modalità automatica o la velocità FMANU (definita nella schermata di regolazione) in modalità manuale. Questa velocità può essere modulata dal coefficiente SMC.

(2) Se la macchina è di tipo infinito possono essere utilizzati solo i punti di riferimento della camma breve.

(3) L'icona mostra il punto di riferimento.

### Comando del punto di riferimento

Il comando del punto di riferimento viene attivato:

- in modalità automatica, con il punto di riferimento del codice d'istruzione 14
- in modalità manuale, con il punto di riferimento manuale del comando SETRP.

### Punto di riferimento forzato





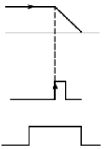
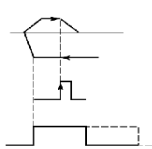
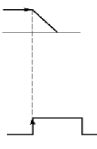
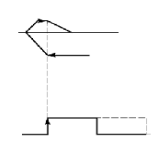
È disponibile anche un meccanismo di punto di riferimento forzato:

- in modalità automatica, con il comando G62
- in modalità manuale, con il comando RP\_HERE.

Questo metodo di impostazione di un punto di riferimento forza la posizione su un valore specificato. Questa operazione non determina movimenti e non tiene conto del tipo di RP selezionato.

### Camma breve del punto di riferimento



La tabella seguente fornisce una descrizione dettagliata dei punti di riferimento per la camma breve :

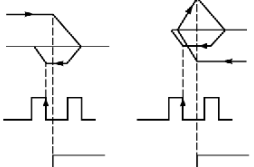
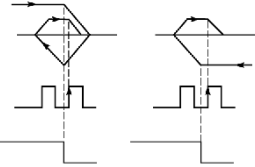
Tipo	Camma breve/blocco zero		Solo camma breve	
	Direzione +	Direzione - (1)	Direzione +	Direzione - (1)
Icona				
Movimento Blocco zero Camma				

(1) o avvio su camma



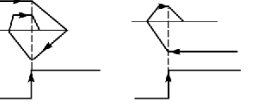
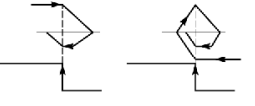
### Camma lunga del punto di riferimento

La tabella seguente fornisce una descrizione dettagliata dei punti di riferimento per la camma lunga e blocco zero:

Tipo	Camma lunga in arresto / blocco zero			
	Direzione + (2)		Direzione - (2)	
Avvio	Avvio fuori camma	Avvio su camma	Avvio su camma	Avvio fuori camma
Icona				

Tipo	Camma lunga in arresto / blocco zero			
Movimento Blocco zero Camma				

La tabella seguente fornisce una descrizione dettagliata dei soli punti di riferimento per la camma lunga:

Tipo	Camma lunga in arresto			
Direzione	Direzione + (2)		Direzione - (2)	
Avvio	Avvio fuori camma	Avvio su camma	Avvio su camma	Avvio fuori camma
Icona				
Movimento camma				

(2) definisce la posizione della macchina in cui si trova la camma.

### TSX CAY •2 e TSX CAY 33: monitoraggio presenza blocco zero

La camma breve del punto di riferimento esegue il monitoraggio per verificare la presenza del blocco zero e la lunghezza della camma.

Quando si imposta un punto di riferimento del tipo di camma breve in direzione + o - con blocco zero e non vengono rilevati blocco zero malgrado l'intera gamma sia coperta, l'asse si arresta all'uscita della camma e viene segnalato un errore. L'asse entra quindi in uno stato senza riferimento.


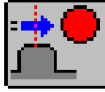
## Ricalibrazione

### Introduzione

Questa funzione consente di compensare il possibile slittamento di misura quando l'encoder viene utilizzato come incrementale. Ogni volta che una parte in movimento passa di fronte al sensore, la misura viene ricalibrata sul valore specificato.

### Funzione di ricalibrazione

Le possibilità di ricalibrazione sono le seguenti:

Possibilità	Funzione di ricalibrazione	Icona
Funzione di ricalibrazione mancante	Inattiva	
Funzione di ricalibrazione e superamento errore su soglia	Attiva	

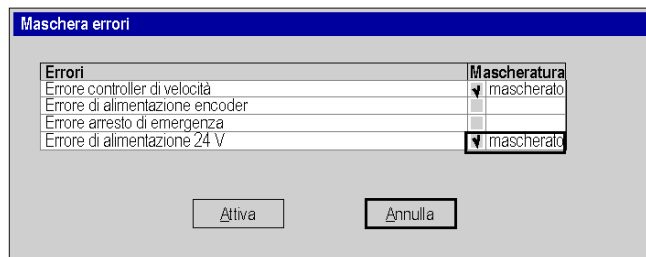
## Mascheratura degli errori

### In breve

I moduli TSX CAY •2 e TSX CAY 33 consentono di mascherare singolarmente 4 errori esterni (hardware) su 8 durante la configurazione del canale (parametro MSK\_HDERR).

### Schermata Maschera errori

La schermata Maschera errori viene utilizzata per definire gli errori che si desidera mascherare:



I 4 errori che possono essere mascherati sono i seguenti:

Errore	Parametro associato
Errore controller di velocità	DRV_FLT
Errore di alimentazione encoder	ENC_SUP
Errore arresto di emergenza	EMG_STP
Errore di alimentazione 24 V	AUX_SUP

### Variabili associate

Quando si verifica un'interruzione dell'alimentazione gli errori mascherati non vengono segnalati e le variabili associate non vengono aggiornate:

- bit di errore del canale CH\_ERROR (%I.r.m.c.ERR)
- parola di stato CH\_FLT(%MW.r.m.c.2).

I bit di informazione AX\_FLT, AX\_OK e HD\_ERR vengono aggiornati senza tenere conto della mascheratura. Il movimento di tutti gli assi viene **interrotto** da un arresto e dalla disattivazione del controller di velocità variabile.



## Conferma dei parametri di configurazione

### Introduzione

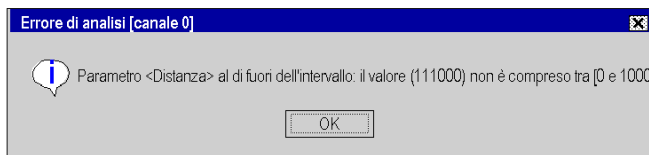
Una volta definiti tutti i parametri di configurazione, è necessario confermare la configurazione utilizzando il comando **Modifica** → **Conferma** oppure chiudendo la finestra di configurazione del modulo o attivando l'icona relativa:



### Parametri di configurazione non validi

Se uno o più valori dei parametri di configurazione non rientrano nei limiti consentiti, viene visualizzato un messaggio di errore per segnalare il parametro non valido.

Ad esempio, il valore **Distanza** del campo **Risoluzione iniziale** non è valido:



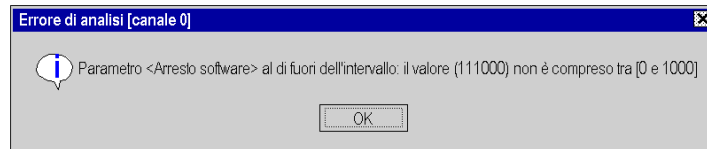
I parametri non validi devono essere corretti prima di confermare la configurazione.

**NOTA:** Nelle schermate di configurazione, i parametri non validi sono visualizzati in rosso. I parametri disattivati non possono essere modificati in quanto sono collegati ai parametri non validi (ad esempio, una risoluzione non valida impedisce l'immissione dei limiti inferiori e superiori).

### Parametri di regolazione non validi

Nel momento in cui la configurazione viene confermata per la prima volta, i parametri di regolazione vengono inizializzati. Se le modifiche successive apportate ai valori di configurazione determinano parametri di regolazioni non corretti, viene visualizzato un messaggio di errore per segnalare il parametro in questione.

Ad esempio, gli arresti soft sono incompatibili:



È necessario accedere alla finestra di regolazione, correggere il parametro non valido e confermare.

### **Riconoscimento della conferma**

Il riconoscimento della configurazione avviene quando:

- tutti i parametri di configurazione sono corretti
- tutti i parametri di regolazione sono corretti
- tutto è stato confermato dalla schermata principale dell'editor di configurazione.

---

# Regolazione di assi indipendenti

# 10

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive il principio di regolazione dei parametri: schermate di accesso, descrizione di parametri e procedura di regolazione.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Operazioni preliminari alla regolazione	260
Regolazione del parametro di inversione	262
Descrizione della schermata di regolazione del modulo di controllo asse	263
Regolazione dell'offset dell'encoder	266
Regolazione della risoluzione	267
Descrizione dei parametri di controllo loop	269
Regolazione dei parametri di controllo loop	272
Descrizione dei parametri di controllo del movimento	275
Descrizione dei parametri di comando	277
Descrizione dei parametri di controllo dell'arresto	279
Regolazione dei parametri di monitoraggio	280
Descrizione dei parametri della modalità manuale	281
Parametri associati con gli assi master/slave	282
Conferma dei parametri di regolazione	284
Salvataggio/ripristino dei parametri di regolazione	285
Riconfigurazione online	286

## Operazioni preliminari alla regolazione

### Condizioni preliminari

- Moduli TSX CAY installati nel PLC.
- Applicazioni di controllo asse collegate ai moduli TSX CAY.
- Terminale collegato al PLC tramite la porta terminale o la rete.
- Programma di configurazione e controllo asse completato e trasferito al processore PLC.
- PLC in modalità RUN. Si consiglia di interrompere il programma d'applicazione del comando di movimento (ad esempio utilizzando un bit della condizione di esecuzione del programma), in modo da facilitare le operazioni di regolazione.

### Controlli preliminari

- Verificare le connessioni.
- Verificare che i movimenti possano essere completati in modo corretto.
- Verificare che i collegamenti degli arresti meccanici siano eseguiti in conformità con le norme di sicurezza (in genere in base alla sequenza di alimentazione del controller di velocità variabile).
- Verificare la direzione del collegamento della dinamo tachimetrica.

### Regolazione del controller di velocità variabile

Il controller di velocità variabile può essere regolato in base alle seguenti istruzioni del produttore. Collegare a monte una scatola di comando anziché un modulo di controllo asse.

#### Regolazione del loop di corrente

Passo	Azione
1	Modificare il valore di corrente massima fornito dal controller di velocità variabile impostando un valore accettato dal motore (commutazione dissipazione) e dai componenti meccanici (coppia acceleratore)
2	Regolare la stabilità del loop di corrente

#### Regolazione del loop di velocità

Passo	Azione
1	Impostare la velocità operativa massima; assegnare al controller di velocità variabile un setpoint uguale alla tensione operativa massima (UMAX)
2	Impostare il guadagno del loop di velocità
3	Impostare l'offset

## Regolazione della limitazione di corrente in base alla velocità

<b>Passo</b>	<b>Azione</b>
1	Ricollegare il modulo di controllo asse al termine della regolazione
2	Reimpostare il loop di corrente

## Regolazione del parametro di inversione

### Procedura di regolazione

Determinare il parametro di inversione come segue:

- Selezionare la modalità **Debug**
- Selezionare la modalità **controllo loop DIRDRIVE disattivato**
- Riconoscere gli errori premendo il pulsante **Acq.** nella zona **Errori**
- Immettere i dettagli in successione nel campo **PARAM**, come descritto nella tabella seguente:
  - +100 mV (uscita analogica positiva)
  - -100 mV (uscita analogica negativa).

### Azione da intraprendere

La tabella seguente mostra l'azione da intraprendere in base al cambiamento di posizione e valore. L'azione dipende dalla tensione (positiva o negativa) definita per l'uscita analogica:

Uscita analogica	Posizione	Misura	Azione da intraprendere
Positiva	Aumenta	Aumenta	Nessuna (connessione OK)
Positiva	Aumenta	Diminuisce	Invertire la misura
Positiva	Diminuisce	Diminuisce	Invertire il setpoint
Positiva	Diminuisce	Aumenta	Invertire il setpoint e la misura
Negativa	Diminuisce	Diminuisce	Nessuna (connessione OK)
Negativa	Diminuisce	Aumenta	Invertire la misura
Negativa	Aumenta	Aumenta	Invertire il setpoint
Negativa	Aumenta	Diminuisce	Invertire il setpoint e la misura

**NOTA:** se l'offset è superiore a 100 mV è necessario regolarlo prima di procedere.

---

## Descrizione della schermata di regolazione del modulo di controllo asse

### Generalità

La schermata di regolazione è uno strumento grafico che consente di regolare (*vedi Unity Pro, Modalità operative*) un modulo selezionato in un rack. Visualizza i parametri correnti e iniziali associati con i canali del modulo e permette di modificarli in modalità offline e online.

### Parametri iniziali

I parametri iniziali sono i seguenti:

- I parametri immessi (o predefiniti) nella schermata di configurazione in modalità offline. Questi parametri sono stati confermati nella configurazione e trasferiti al PLC.
- I parametri tenuti in considerazione durante l'ultima riconfigurazione in modalità online. Questi parametri non possono essere modificati da questa schermata. D'altra parte possono essere aggiornati utilizzando i parametri correnti.

### Parametri correnti

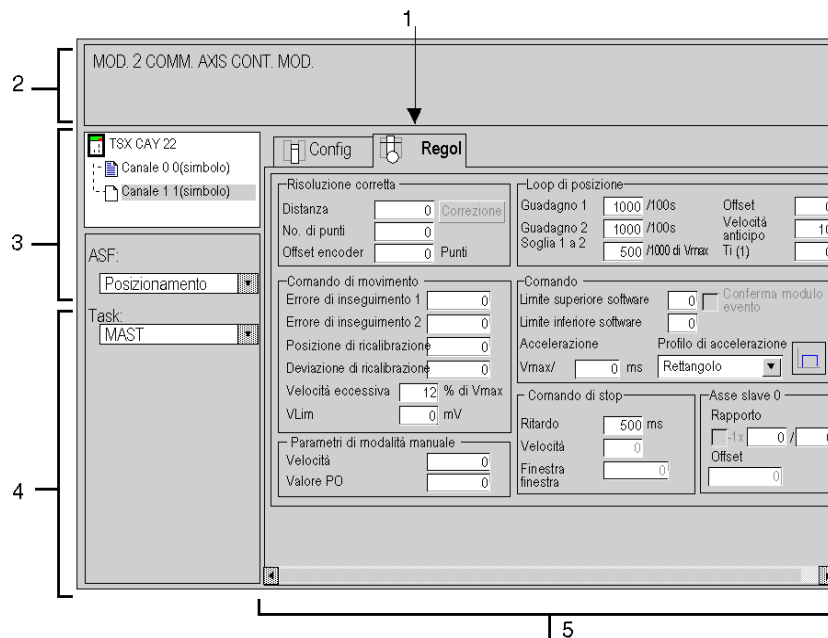
I parametri correnti sono i parametri modificati e confermati dalla schermata di regolazione in modalità online (o da un programma tramite uno scambio esplicito). Dopo un riavvio a freddo questi parametri vengono sostituiti dai parametri iniziali.

### Salvataggio dei parametri

**NOTA:** una volta impostati, i parametri di regolazione devono necessariamente essere salvati.

## Illustrazione

La figura seguente mostra una schermata di regolazione.



## Descrizione

La tabella seguente contiene i vari elementi della schermata di regolazione e le relative funzioni.

Numero	Elemento	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità corrente ( <b>Regolazione</b> in questo esempio). Ciascuna modalità può essere selezionata tramite la rispettiva scheda. Le modalità disponibili sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Regol</b></li> <li>● <b>Configurazione</b></li> <li>● <b>Debug</b> (o Diagnostica), accessibile solo in modalità online.</li> </ul>
2	Area Modulo	Contiene il nome abbreviato del modulo.



Numero	Elemento	Funzione
3	<b>Area Canale</b>	<p>Questo campo viene utilizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● facendo clic sul numero di riferimento per visualizzare le schede: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Descrizione</b>, che mostra le specifiche del dispositivo.</li> <li>● <b>Oggetti di I/O</b> (vedi <i>Unity Pro, Modalità operabili</i>), utilizzata per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita.</li> <li>● <b>Errore</b>, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità online).</li> </ul> </li> <li>● Per selezionare un canale.</li> <li>● Per visualizzare il <b>Simbolo</b>, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).</li> </ul>
4	<b>Area Parametri generali</b>	<p>Consente di scegliere la funzione di controllo asse e il task associato al canale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Funzione</b>: funzione di controllo asse tra quelle disponibili per i moduli coinvolti. L'area di configurazione può avere intestazioni diverse in base alla scelta effettuata. Per impostazione predefinita è configurata la funzione <b>No</b>.</li> <li>● <b>Task</b>: definisce il task (<b>MAST</b>, <b>FAST</b> o <b>AUX0/1</b>) nel quale vengono scambiati gli oggetti di scambio esplicito del canale.</li> </ul>
5	<b>Campo Regolazione</b>	Questo campo include diversi valori dei parametri di regolazione.

## Regolazione dell'offset dell'encoder

### Introduzione

Questo parametro si applica esclusivamente agli encoder assoluti. È utilizzato per far coincidere la posizione reale della parte in movimento con la posizione fornita dall'encoder (spostamento da zero).

- In **offset diretto** è necessario immettere il valore di offset espresso in punti encoder nel parametro ABS\_OFF.
- In **offset assistito** utilizzare i comandi RP\_HERE e SET\_RP. (*vedi pagina 220*)

### Offset encoder

Questo parametro può essere modificato solo se nella configurazione è stato selezionato **offset diretto**.

L'offset encoder viene definito come segue:

**Offset encoder = valore da aggiungere (espresso nel numero di punti encoder) sulla misura fornita dall'encoder assoluto per ottenere la misura reale.**

I limiti sono come segue: da  $-2^{n-1} + 1$  a  $2^{n-1} - 1$ , dove n= numero di bit di dati dell'encoder assoluto.

**NOTA:** il parametro di offset dell'encoder viene regolato in modalità di misura (DRV\_OFF).

Se l'encoder assoluto è stato dichiarato in offset assistito, questo parametro non viene tenuto in considerazione. La procedura di offset assistito consente di evitare l'esecuzione di calcoli. Dopo la lettura di READ\_PARAM, SAVE\_PARAM o il salvataggio dei parametri, tuttavia, il valore di offset dell'encoder riflette l'offset utilizzato dal canale.

### Esempio

Se l'encoder assoluto mostra una misura di 100 mm per la posizione 0 e la risoluzione è 2 microm, il valore di offset è:

$-100000 / 2 = -50000$  punti encoder.

## Regolazione della risoluzione

### In breve

Questa regolazione consente di compensare errori risultanti principalmente dall'immissione non precisa dei valori dei parametri di configurazione e, in secondo luogo, dalle imperfezioni della stringa cinematica.

Schermata di regolazione risoluzione

### Procedura di regolazione

Eeguire le operazioni seguenti nella schermata di debug TSX CAY:

Passo	Azione
1	Selezionare la modalità <b>manuale</b>
2	Creare un punto di riferimento manuale se l'encoder è di tipo incrementale
3	Selezionare <b>Distanza teorica</b> come valore di esecuzione, corrispondente all'intervallo di movimento più ampio possibile: posizionarsi su 1 e immettere il valore nel campo <b>Param</b> (ad es., 300.000 micron)
4	Lanciare il comando <b>Inc-</b> o <b>Inc+</b> a seconda della direzione di movimento
5	Utilizzando un dispositivo esterno di precisione, misurare la distanza effettivamente coperta dalla parte in movimento ( <b>Distanza osservata</b> )
6	Passare alla modalità di misurazione DRV_OFF

Eeguire le operazioni seguenti dalla schermata di regolazione:

Passo	Azione
7	<p>Premere il pulsante <b>Correzione</b> e visualizzare così la casella di dialogo seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Immettere la distanza da coprire nel campo <b>Distanza teorica</b>, ad esempio 300.000 micron</li> <li>● Immettere la distanza percorsa nel campo <b>Distanza osservata</b>, ad esempio 293.000 micron</li> </ul>

<b>Passo</b>	<b>Azione</b>
8	Premere <b>OK</b> per attivare i calcoli di risoluzione automatica. I nuovi valori <b>Distanza</b> e <b>N. di impulsi</b> vengono quindi ricalcolati
9	Ripetere i passi 2, 3 e 4. Se la distanza misurata mostra una deviazione inferiore ai requisiti, la regolazione è terminata. In caso contrario, effettuare una nuova correzione (passi 7 e 8)

**NOTA:** se dopo aver regolato la risoluzione i parametri **Risoluzione iniziale** e **VMAX** vengono modificati, è necessario ripristinare la regolazione.

In generale, qualsiasi modifica alla configurazione in modalità offline comporta la nuova regolazione della risoluzione in modalità online.

## Descrizione dei parametri di controllo loop

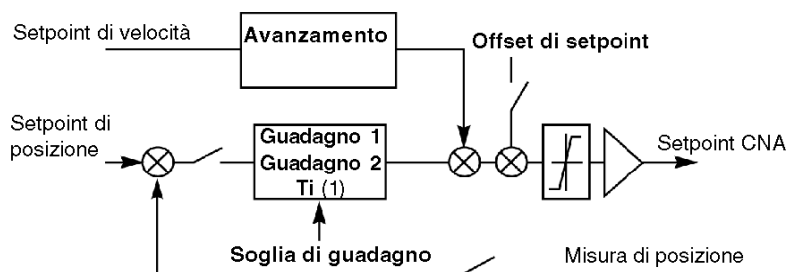
### In breve

Per regolare il loop di posizione vengono utilizzati i parametri seguenti:

Loop di posizione			
Guadagno 1	1000/100s	Offset	0 mV
Guadagno 2	1000/100s	Avanzamento	10%
Soglia da 1 a 2	500/1000 di Vmax	Ti	0 ms

### Loop di controllo posizione

Lo schema sinottico seguente illustra il loop di controllo posizione:



(1) Azione integrale attiva solo su stop

### Creazione di riferimenti

I riferimenti di posizione e velocità vengono creati in base al movimento richiesto (ad es., velocità, posizione di destinazione) e ai parametri definiti nella schermata di regolazione.

## Descrizione dei parametri di guadagno

Questa tabella descrive i parametri di guadagno:

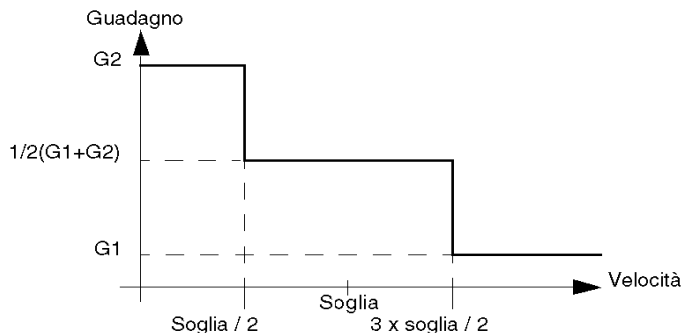
Parametro	Significato
Guadagno 1 e Guadagno 2	<p>Guadagni dei loop di posizione (da 50 a 12.000 1/100 s).</p> <p>Per impostazione predefinita: Guadagno 1 = Guadagno 2 = 1000 1/100 s</p> <p>Il modulo di controllo asse utilizza i due valori di guadagno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guadagno 1: valore di guadagno per velocità operative elevate che viene utilizzato per evitare superamenti e instabilità.</li> <li>● Guadagno 2: valore di guadagno per velocità operative ridotte che viene utilizzato per ottenere lievi deviazioni di posizione.</li> </ul>
Soglia 1 a 2	<p>Soglia di commutazione guadagno (da 20 a 500% di VMAX)</p> <p>Per impostazione predefinita: soglia di guadagno = 500% di VMAX</p>

## Guadagno di posizione

Il guadagno di posizione viene applicato come segue:

- Se velocità corrente  $\geq 3 \times \text{Soglia} / 2$ , Guadagno = Guadagno 1
- Se  $3 \times \text{Soglia} / 2 > \text{velocità corrente} \geq \text{Soglia} / 2$ , Guadagno =  $(\text{Guadagno 1} + \text{Guadagno 2}) / 2$
- Se velocità corrente  $< \text{Soglia} / 2$ , Guadagno = Guadagno 2

Questo schema illustra il valore di guadagno a seconda della velocità corrente:



## Coefficiente proporzionale di guadagno

Il modulo di controllo asse calcola il **coefficiente proporzionale di guadagno KP** sulla base della regolazione **Guadagno**:  $KP = C \times U_{MAX} \times \text{Guadagno}$

dove  $C$  = costante e  $U_{MAX}$  = valore di setpoint del controller di velocità variabile, in modo da ottenere la velocità  $V_{MAX}$  ( $U_{MAX} < 9 V$ ).

**NOTA:** in generale, Guadagno 1 = Guadagno 2.

## Descrizione del parametro di avanzamento

Questa tabella seguente mostra il parametro di avanzamento:

Parametro	Significato
Avanzamento	Coefficiente di regolazione avanzamento (da 0 a 100%). Per impostazione predefinita: avanzamento = 10%

Il coefficiente di avanzamento viene espresso in percentuale. 100% indica un valore in grado di assorbire completamente l'errore di posizione a velocità costante per un controller di velocità variabile senza errore continuo.

Quando il coefficiente di avanzamento aumenta, l'errore di posizione si riduce. Questo può tuttavia determinare un rischio di overrun, anche quando ci si avvicina al punto di interruzione. È quindi necessario trovare un compromesso.

**NOTA:** in alcuni casi, se l'avanzamento aumenta, l'errore di posizione supera una soglia minima determinando un cambiamento di segno.

## Descrizione del parametro di offset

Questa tabella descrive il parametro di offset:

Parametro	Significato
Offset	L'offset viene aggiunto al valore dell'uscita analogica calcolato dal loop (da -250 mV a +250 mV). Per impostazione predefinita: offset = 0 mV

## Regolazione dei parametri di controllo loop

### In breve

La regolazione dei controlli richiede l'immissione di determinati valori per alcuni parametri operativi. I valori degli altri parametri vengono definiti dall'applicazione.

A tale scopo, immettere questi parametri nelle schermate di regolazione e confermare per inviarli al modulo di controllo asse.

### Funzionamento iniziale

Questo funzionamento implica l'immissione di un punto di riferimento forzato in modalità manuale.

Il punto di riferimento forzato consente non solo di impostare un asse con riferimento dall'avvio, ma anche di eseguire i controlli e le funzioni seguenti:

- limiti software,
- eliminazione dei limiti software esterni.

**NOTA:** il funzionamento sarà corretto solo se la direzione della parte in movimento è la stessa di quella della misura.

### Procedura di creazione di un punto di riferimento forzato

Per creare un punto di riferimento forzato, eseguire le seguenti operazioni:

Passo	Azione
1	Selezionare la schermata di debug TSX CAY
2	Selezionare la modalità <b>manuale</b>
3	Riconoscere gli errori utilizzando il comando <b>Ric.</b>
4	Utilizzando un dispositivo esterno, misurare la posizione della parte in movimento in relazione alla camma del punto di riferimento (misura approssimativa)
5	Creare un punto di riferimento forzato: <ul style="list-style-type: none"><li>● immettere il valore misurato con il segno come valore della posizione d'origine nel campo <b>Param</b>,</li><li>● selezionare il comando <b>Punto di riferimento forzato</b>.</li></ul>



### Regolazione del guadagno ad alta velocità

Per determinare il valore del parametro **Guadagno 2**, eseguire le seguenti operazioni: si presume che la parte in movimento abbia un'inerzia uguale al valore massimo riscontrato nell'applicazione.

Passo	Azione
1	Spostarsi dalla posizione 1 alla posizione 2 e viceversa procedendo come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>● selezionare una velocità media utilizzando il parametro <b>velocità</b> in modalità manuale,</li> <li>● immettere il valore di movimento nel campo <b>Param</b>,</li> <li>● attivare prima il comando <b>Inc+</b> (posizione 1), quindi <b>Inc-</b> (posizione 2),</li> </ul>
2	Verificare l'errore di inseguimento quando la parte in movimento ha una velocità stabilizzata.
3	Regolare <b>Guadagno 2</b> per una deviazione accettabile, mantenendo al contempo un livello di stabilità adeguato (in alternativa, verificare la definizione della macchina). Per ciascun nuovo valore di <b>Guadagno 2</b> immesso, utilizzare lo stesso valore di <b>Guadagno 1</b> ed eseguire il trasferimento confermandolo nella schermata di regolazione

### Regolazione del guadagno a bassa velocità

Per determinare il valore del parametro **Guadagno 1**, eseguire le seguenti operazioni: Questa regolazione deve essere eseguita per macchine che causano delle frizioni. In alternativa, mantenere il valore di **Guadagno 2** per il parametro **Guadagno 1**. Per ottenere un guadagno maggiore a velocità inferiori, impostare **Guadagno 1** su un valore superiore rispetto a **Guadagno 2**, quindi trasferire i valori convalidando la schermata di regolazione:

Passo	Azione
1	Spostarsi dalla posizione 1 alla posizione 2 e viceversa procedendo come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>● selezionare una velocità di movimento molto bassa scegliendo un valore di coefficiente <b>CMV</b> basso,</li> <li>● immettere un valore di movimento basso nel campo <b>Param</b>,</li> <li>● attivare prima il comando <b>Inc+</b> (posizione 1), quindi <b>Inc-</b> (posizione 2),</li> </ul>
2	Verificare l'errore di inseguimento quando la parte in movimento è stazionaria.
3	Regolare <b>Guadagno 1</b> per una deviazione accettabile, mantenendo a contempo la giusta stabilità. Per ciascun nuovo valore di <b>Guadagno 1</b> immesso, eseguire il trasferimento confermandolo nella schermata di regolazione

### Regolazione della soglia di guadagno

La soglia di guadagno deve essere impostata a una velocità superiore alla frizione.

## Regolazione del guadagno di avanzamento

Procedere come segue per determinare il guadagno di avanzamento della velocità:

Passo	Azione
1	<p>Spostarsi alla velocità <b>VMAX</b> dalla posizione 1 alla posizione 2 e viceversa. Procedere come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● selezionare una velocità di movimento elevata scegliendo un valore di coefficiente <b>CMV</b> elevato,</li> <li>● immettere un valore di movimento nel campo <b>Param</b>,</li> <li>● attivare prima il comando <b>Inc+</b> (posizione 1), quindi <b>Inc-</b> (posizione 2),</li> </ul>
2	Regolare l' <b>avanzamento</b> per il valore e il segno dell'errore richiesto

**NOTA:** se il superamento è eccessivo, è possibile ridurre leggermente l'**avanzamento**.

## Regolazione dell'offset

Quando la parte in movimento è stazionaria, selezionare la modalità di controllo loop disattivato **DIRDRIVE**.

Regolare l'offset nella finestra da -250 mV a +250 mV per eliminare qualsiasi slittamento della parte in movimento.

## Regolazione dell'azione integrale

Per un modulo TSX CAY 22/42 o TSX CAY 33, l'azione integrale è utilizzata per compensare i differenti offset nella stringa (ad es. modulo, unità, motore, apparecchiature meccaniche), nonché la deviazione. Per ottenere questa compensazione viene utilizzato il parametro del loop di posizione **Ti**.

Il guadagno è attivo solo quando l'asse è teoricamente stazionario (velocità teorica uguale a zero, fase di assorbimento dell'errore di inseguimento). È inoltre attivo in modalità automatica e manuale quando non è presente un errore di blocco sull'asse (**AX\_OK=1**), mentre è inattivo nelle modalità automatiche **EXT\_CMD** e **SLAVE**.

Il principio consiste nell'aggiungere un'ulteriore azione continua, la quale viene aggiornata durante le fasi di arresto.

L'azione integrale viene espressa in ms, nell'intervallo [100, 5000] ms. Per impostazione predefinita, il valore 0 indica che non è presente alcuna azione integrale.

## Descrizione dei parametri di controllo del movimento

### Descrizione dei parametri di errore di inseguimento

La tabella seguente descrive i parametri di errore di inseguimento:

Parametro	Indicazione
Errore di inseguimento 1	<p>Parte in movimento arrestata dalla deviazione critica tra la posizione calcolata (setpoint) e la posizione misurata della parte.</p> <p>Per impostazione predefinita l'errore di inseguimento 1 è = <math>(LMAX - LMIN)/100</math></p> <p>Errore critico: da 0 a <math>(SL\_MAX - SL\_MIN)/4</math></p> <p>Errore di inseguimento 1 = 0: nessun controllo</p>
Errore di inseguimento 2	<p>Deviazione tra la posizione calcolata (setpoint) e la posizione misurata della parte in movimento, che determina solo la segnalazione di un errore.</p> <p>Per impostazione predefinita l'errore di inseguimento 2 = <math>(LMAX - LMIN)/100</math></p> <p>Errore preventivo: da 0 a <math>(SL\_MAX - SL\_MIN)/4</math></p> <p>Errore di inseguimento 2 = 0: nessun controllo</p>

### Descrizione dei parametri di ricalibrazione

Questa tabella descrive i parametri di ricalibrazione:

Parametro	Indicazione
Posizione di ricalibrazione	<p>Valore che la posizione misurata deve assumere durante un evento di ricalibrazione.</p> <p>Per impostazione predefinita la posizione di ricalibrazione è = <math>(LMAX - LMIN)/4 + LMIN</math> (se è una funzione di ricalibrazione configurata)</p> <p>Limiti: da <math>SL\_MIN + TW</math> a <math>SL\_MAX - TW</math>, dove <math>TW</math> = tolleranza per il controllo della finestra di destinazione</p> <p>Posizione di ricalibrazione = 0 : nessun controllo</p>
Deviazione di ricalibrazione	<p>Divario massimo tra la posizione di ricalibrazione e la posizione misurata della parte in movimento durante un evento di ricalibrazione. Una deviazione maggiore determina una ricalibrazione.</p> <p>Per impostazione predefinita la deviazione di ricalibrazione è = <math>(LMAX - LMIN)/100 + LMIN</math> (se è una funzione di ricalibrazione configurata)</p> <p>Errore statico: da 0 a <math>DMAX/2</math></p> <p>Deviazione di ricalibrazione = 0: nessun controllo</p>

**Descrizione del parametro di velocità eccessiva**

Questa tabella descrive il parametro di velocità eccessiva:

<b>Parametro</b>	<b>Indicazione</b>
Velocità eccessiva	Soglia di errore per la velocità eccessiva misurata, espressa come % di VMAX. Per impostazione predefinita la velocità eccessiva è = 10% Velocità eccessiva: da 0 al 20% Velocità eccessiva = 0: nessun controllo

**Descrizione del parametro VLIM**

Questa tabella descrive il parametro VLIM:

<b>Parametro</b>	<b>Indicazione</b>
VLIM	Rilevamento della soglia per il controllo del movimento. Unità: mV Limiti: da 0 a 9000 VLIM = 0: nessun controllo

## Descrizione dei parametri di comando

### Descrizione dei parametri di arresto soft

Questa tabella descrive i parametri di arresto soft, accessibili solo se l'asse è limitato.

Parametro	Significato
Limite superiore software Limite inferiore software	<p>Limiti superiore e inferiore della misura di posizione che la parte in movimento non deve eccedere. In caso di superamento del limite superiore la parte in movimento si arresta e segnala un errore di arresto soft.</p> <p>Impostazione predefinita per il modulo TSX CAY *2 e 33:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SL_MIN = LMIN e SL_MAX = LMAX</li> <li>- LMIN &lt;= SL_MIN &lt; SL_MAX &lt;= LMAX e</li> <li>- SL_MAX - SL_MIN &gt; RESOL x 256</li> </ul> <p>Impostazione predefinita per il modulo TSX CAY *1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SL_MAX - SL_MIN &gt; RESOL x 2<sup>15</sup></li> </ul>

### Descrizione del parametro Modulo

Questa tabella descrive il parametro Modulo. In un asse infinito questo parametro è accessibile con un modulo TSX CAY 22/42 o TSX CAY 33.

Parametro	Significato
Modulo	<p>Area di misura, nel caso di una macchina con runtime infinito.</p> <p>Per gli assi infiniti la regolazione deve essere inferiore o uguale al modulo definito nel campo <b>Modulo max</b> durante la configurazione.</p> <p>Per impostazione predefinita il modulo è = modulo max</p> <p>Limiti: modulo &lt;= modulo max</p>

### Descrizione del parametro di accelerazione

Questa tabella descrive il parametro di accelerazione:

Parametro	Significato
Accelerazione	<p>Valore di accelerazione e decelerazione. È definito dal tempo Taccres (in ms) richiesto per passare dalla velocità zero alla velocità VMAX, nel caso di un profilo Rettangolo.</p> <p>Con altri profili questo valore è definito da:</p> $Tacc = Taccres \times (2t1 + t2) / (t1 + t2)$ <p>dove,</p> <p>Taccres: accelerazione per un profilo Rettangolo (questo valore deve essere immesso obbligatoriamente),</p> <p>t1 e t2 sono definiti dal profilo di accelerazione (vedere sotto).</p> <p>Per impostazione predefinita Taccres = TACCMIN</p> <p>Limiti: TACCMIN &lt;= Tacc &lt; 10000 ms (dove TACCMIN = accelerazione massima)</p>

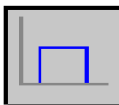
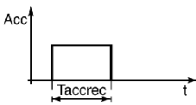
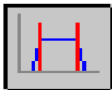
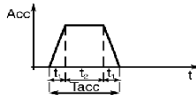
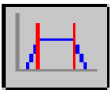
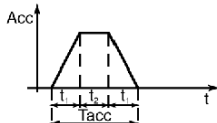
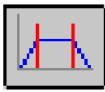
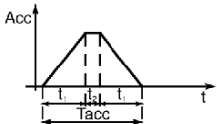
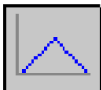
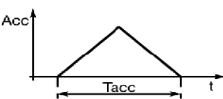
## Descrizione del parametro del profilo di accelerazione

Questa tabella descrive il parametro del profilo di accelerazione:

Parametro	Significato
Profilo di accelerazione	Legge di accelerazione applicata alla parte in movimento. Per impostazione predefinita: Rettangolo

## Profili di accelerazione

È possibile utilizzare i seguenti profili di accelerazione:

Profilo di accelerazione	Icona	Descrizione	
Rettangolo			$t1 = 0$ $Tacc = Taccrec$
Trapezio 1			$t2 = 3 t1$ $Tacc = 1,25 Taccrec$
Trapezio 2			$t1 = t2$ $Tacc = 1,5 Taccrec$
Trapezio 3			$t1 = 3 t2$ $Tacc = 1,75 Taccrec$
Triangolo			$Tacc = 2 Taccrec$

## Descrizione dei parametri di controllo dell'arresto

### Descrizione del parametro Ritardo

Questa tabella descrive il parametro Ritardo:

Parametro	Indicazione
Ritardo	Quando il valore del setpoint di velocità calcolato dal modulo è uguale a 0, il modulo attiva un timeout (uguale al parametro Ritardo). Quando il timeout è trascorso, il modulo di controllo asse confronta la velocità misurata della parte in movimento con la velocità di stop. Per impostazione predefinita il ritardo è = 500 ms Ritardo di stop: da 0 a 10000 ms Ritardo = 0, nessun controllo di errore d'arresto

### Descrizione del parametro Velocità di stop

Questa tabella descrive il parametro Velocità di stop:

Parametro	Indicazione
Velocità di stop	Velocità alla quale si considera che la parte in movimento si stia arrestando. Velocità di stop: da 0 a VMAX/10, limitato a 30000

### Descrizione del parametro Finestra di destinazione

Questa tabella descrive il parametro Finestra di destinazione:

Parametro	Indicazione
Finestra di destinazione	Tolleranza per la posizione raggiunta dal modulo, dopo il timeout è definita dal parametro Ritardo. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Per un asse limitato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Per impostazione predefinita la finestra di destinazione è = <math>(LMAX - LMIN)/100</math></li> <li>● Limiti: da 0 a <math>(SL\_MAX - SL\_MIN)/20</math></li> <li>● Finestra di destinazione = 0: nessun controllo</li> </ul> </li> <li>● Per un asse illimitato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Per impostazione predefinita la finestra di destinazione è = <math>modulo\ max/100</math></li> <li>● Limiti: da 0 a <math>modulo /20</math></li> </ul> </li> </ul>

## Regolazione dei parametri di monitoraggio

### Procedura di regolazione dei parametri

Per regolare i parametri di monitoraggio attenersi alla procedura seguente :

Passo	Azione
1	Immettere i valori dei parametri di monitoraggio richiesti, quindi confermarli.
2	<p>Dalla schermata di debug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Selezionare la modalità <b>manuale</b></li> <li>● Selezionare una velocità di movimento elevata</li> <li>● Spostarsi dalla posizione 1 alla posizione 2 e viceversa. Procedere come segue : <ul style="list-style-type: none"> <li>● immettere un valore di movimento nel campo <b>Param</b></li> <li>● selezionare in successione i comandi <b>Inc+</b> (posizione 1) e <b>Inc-</b> (posizione 2).</li> </ul> </li> </ul> <p>Il modulo non deve presentare errori. Verificare che non vi siano errori di <b>Asse</b> (con il pulsante <b>DIAG</b> è possibile vedere maggiori dettagli).</p>
3	<p>Se viene rilevato un errore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● aumentare i valori dei parametri (ossia impostare tolleranze maggiori)</li> <li>● oppure eseguire una nuova regolazione e adattare i parametri di controllo loop.</li> </ul>
4	Tornare alla schermata di regolazione e impostare i seguenti parametri: <b>Errore di inseguimento 1</b> e <b>Errore di inseguimento 2</b> .
5	<p>Impostare i parametri <b>Velocità di stop</b> e <b>Ritardo di stop</b>.</p> <p>La velocità deve essere inferiore a <b>Velocità di stop</b> alla fine del <b>Ritardo di stop</b> .</p> <p>Il <b>Ritardo di stop</b> viene calcolato in base al momento nel quale il riferimento di posizione raggiunge il valore della posizione richiesta.</p>
6	Impostare il parametro <b>Finestra di destinazione</b> .
7	Impostare il parametro <b>Velocità eccessiva</b> . Per questa regolazione selezionare una velocità di movimento uguale a VMAX.



## Descrizione dei parametri della modalità manuale

### Descrizione del parametro di velocità

Questa tabella descrive il parametro di velocità:

Parametro	Significato
Velocità	Velocità della parte in movimento in modalità manuale. Come avviene in modalità automatica, la velocità di movimento reale è modulata dal coefficiente di modulazione CMV. Setpoint di velocità effettiva = Velocità x CMV/100 Velocità predefinita = VMAX/2 Limiti: da 10 a VMAX

### Descrizione del parametro di valore RP

Questa tabella descrive il parametro di valore del punto di riferimento (RP):

Parametro	Significato
Valore RP	Valore impostato nella posizione corrente durante l'impostazione del punto di riferimento manuale. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Per un asse limitato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Valore RP predefinito = <math>(SL\_MAX - SL\_MIN)/4 + SLMIN</math></li> <li>● Limiti: da <math>SL\_MIN + 1</math> a <math>SL\_MAX - 1</math></li> </ul> </li> <li>● Per un asse illimitato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Valore RP predefinito = Modulo / 4</li> <li>● Limiti: da 1 a modulo /-1</li> </ul> </li> </ul>

## Parametri associati con gli assi master/slave

### TSX CAY •2: collegamento tra gli assi master e slave

Il collegamento tra l'asse master e l'asse slave è definito da un rapporto e da un offset.

$$\text{ConsignePositionEsclave} = \text{PositionMaître} \times (\text{Ratio1} / \text{Ratio2}) + \text{SlaveOffset}$$

Se lo slave è una macchina di tipo infinito, l'operatore Modulo viene applicato nei calcoli del setpoint di posizione dello slave. Valore modulo: il valore modulo è definito da %Mdx.y.i.33.

### TSX CAY •2: rapporto

Il rapporto definito dall'equazione:  $\text{Ratio} = \text{Ratio1} / \text{Ratio2}$  è regolabile.

I valori di rapporto dinamico vengono impostati tra 0,01 e 100. Il rapporto può essere negativo.

### TSX CAY •2: offset

Il parametro `SlaveOffset` corrisponde al valore di offset della posizione tra master e slave.

Se il parametro `SlaveOffset` è zero, il setpoint dell'asse slave è = rapporto x setpoint o misura dell'asse master.

Il valore di offset deve essere compreso tra  $-2^{30-1}$  e  $2^{30-1}$ ; il parametro `ConsignePositionEsclave` risultante deve essere compreso tra i limiti software dello slave.

### TSX CAY •1

I moduli TSX CAY •1 vengono utilizzati per eseguire le applicazioni master/slave con rapporto non modificabile e senza scostamento di offset.

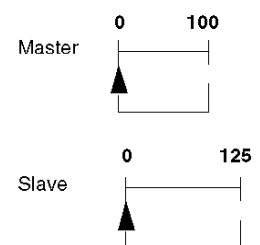
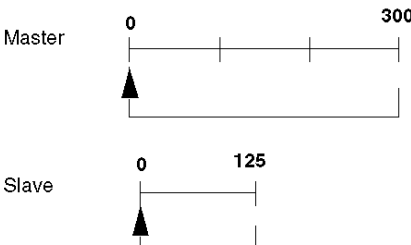
**NOTA:** nel caso di 2 assi infiniti (master e slave):

**Modulo**<sub>Master</sub> x **Ratio** = **Modulo**<sub>Slave</sub> x **k**, dove k = numero intero

k è il numero di rivoluzioni dello slave nel tempo impiegato dal master per compiere una rivoluzione.

Esempi

Esempi

<p>Rapporto =1,25 k=1 (per ogni rivoluzione del master lo slave compie 1 rivoluzione)</p>	 <p>The diagram shows two horizontal bars representing time intervals. The top bar is labeled 'Master' and has a starting point at '0' and an ending point at '100'. A black triangle points to the start of this bar. The bottom bar is labeled 'Slave' and has a starting point at '0' and an ending point at '125'. A black triangle points to the start of this bar. The Slave bar is longer than the Master bar, indicating a higher frequency.</p>
<p>Rapporto =1,25 k=3 (per ogni rivoluzione del master lo slave compie 3 rivoluzioni)</p>	 <p>The diagram shows two horizontal bars representing time intervals. The top bar is labeled 'Master' and has a starting point at '0' and an ending point at '300'. A black triangle points to the start of this bar. The bottom bar is labeled 'Slave' and has a starting point at '0' and an ending point at '125'. A black triangle points to the start of this bar. The Slave bar is shorter than the Master bar, indicating a lower frequency.</p>

## Conferma dei parametri di regolazione

### Introduzione

Una volta immessi tutti i parametri di regolazione, è necessario confermarli utilizzando il comando **Modifica** → **Conferma** oppure attivando la relativa icona



### Parametri fuori limite

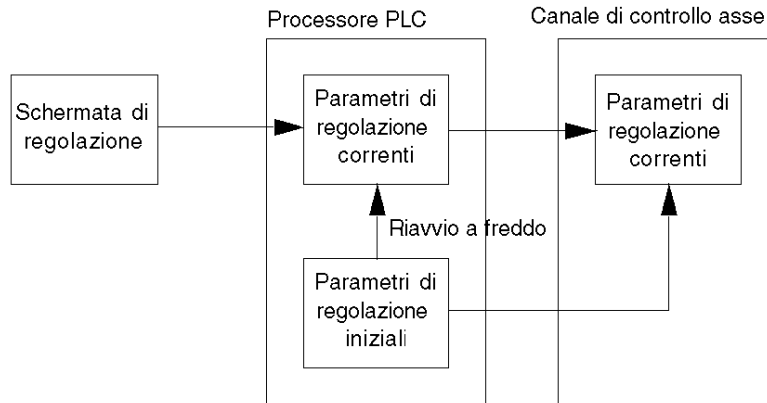
Se uno o più valori dei parametri di configurazione non rientrano nei limiti consentiti, viene visualizzato un messaggio di errore per segnalare il parametro non valido.

I parametri errati devono essere corretti e quindi confermati.

### Nessuna modifica dei parametri di configurazione

Se i parametri di configurazione non sono stati modificati, la loro modifica non influisce sul funzionamento dell'asse, bensì sul suo comportamento.

I parametri di regolazione modificati sono i parametri correnti (i parametri iniziali rimangono invariati).



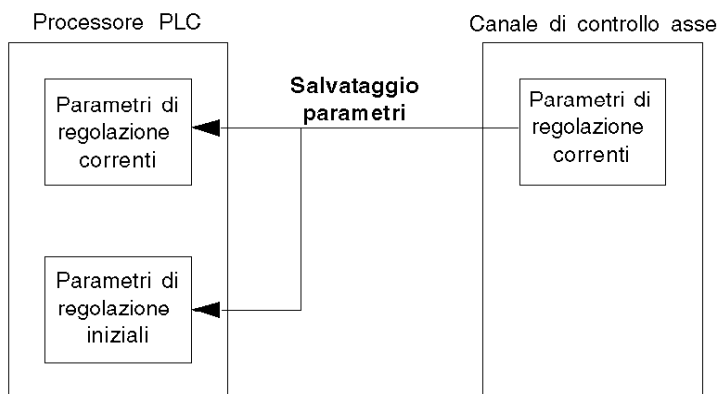
**NOTA:** al momento del riavvio a freddo i parametri correnti vengono sostituiti dai parametri iniziali.

I parametri iniziali possono essere aggiornati tramite il comando di salvataggio o la riconfigurazione.

## Salvataggio/ripristino dei parametri di regolazione

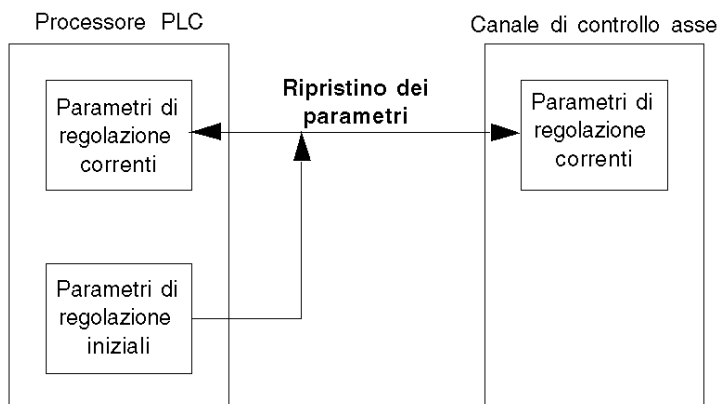
### Salvataggio dei parametri

Per salvare i parametri correnti (aggiornamento parametri iniziali) selezionare il comando **Utility** → **Salva parametri**.



### Ripristino dei parametri

Per sostituire i parametri correnti con i valori iniziali, selezionare il comando **Utility** → **Ripristina parametri**.



**NOTA:** l'istruzione `RESTORE_PARAM` consente al programma d'applicazione di eseguire l'operazione di ripristino. La funzione di ripristino può essere eseguita anche automaticamente durante un riavvio a freddo.

## Riconfigurazione online

### In breve

Una volta modificati, i parametri di configurazione devono essere confermati mediante il comando **Modifica** → **Conferma**, chiudendo la finestra di configurazione oppure attivando l'icona

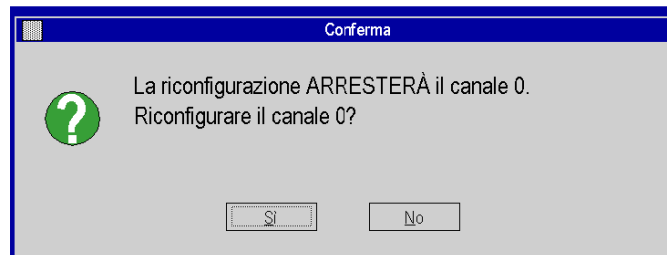


### Parametri che possono essere modificati in modalità online

È possibile modificare online solo i parametri non disattivati. Gli altri parametri (ad es. risoluzione, tipo encoder, attivazione di un task evento) devono essere modificati in modalità offline. Al momento della riconfigurazione, tuttavia, la risoluzione corretta diventa la risoluzione iniziale.

### Arresto di un movimento in corso

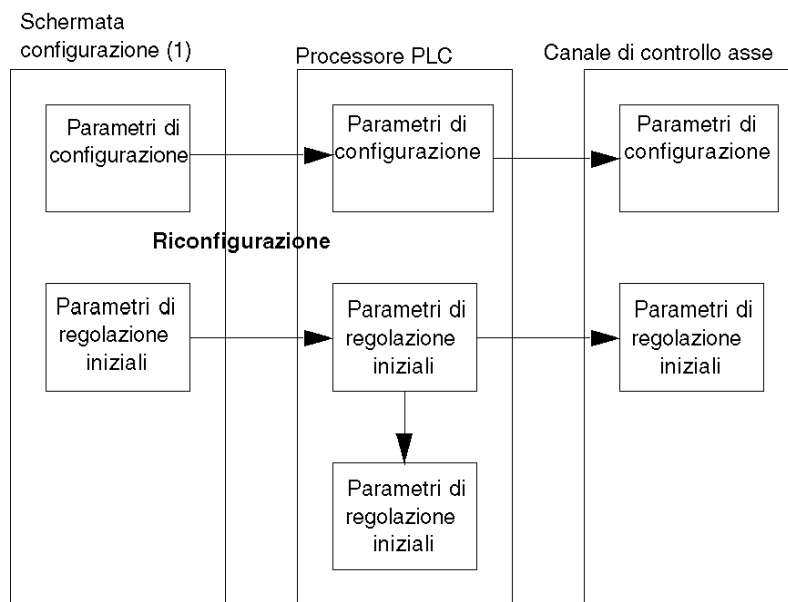
**Qualsiasi riconfigurazione in modalità online arresta il funzionamento del canale interessato. Viene inoltre arrestato il movimento in corso**, come indicato da una finestra di dialogo:



**NOTA:** riconfigurazione in modalità online non disponibile nella versione 1.0.

## Scambio dei parametri al momento della riconfigurazione

Lo schema seguente mostra come scambiare parametri durante la riconfigurazione in modalità online:



(1) o schermata di regolazione se il parametro di configurazione è già stato modificato nella schermata di configurazione.





---

# Debug di un programma di controllo asse indipendente

# 11

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive le funzioni di debug per il canale di controllo dell'asse, secondo diverse modalità: Misura, Manuale, Controllo loop disattivato, Automatico. Inoltre descrive la schermata di diagnostica che consente di visualizzare i possibili errori.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Principi di debug	290
Interfaccia utente della schermata di debug	292
Descrizione delle schermate di debug	294
Modalità misura (Off)	296
Modalità di controllo loop disattivato (Dir Drive)	298
Modalità manuale (Manu)	301
Modalità automatica (Auto)	305
Diagnostica del canale	309
Archiviazione e documentazione	310

## Principi di debug

### In breve

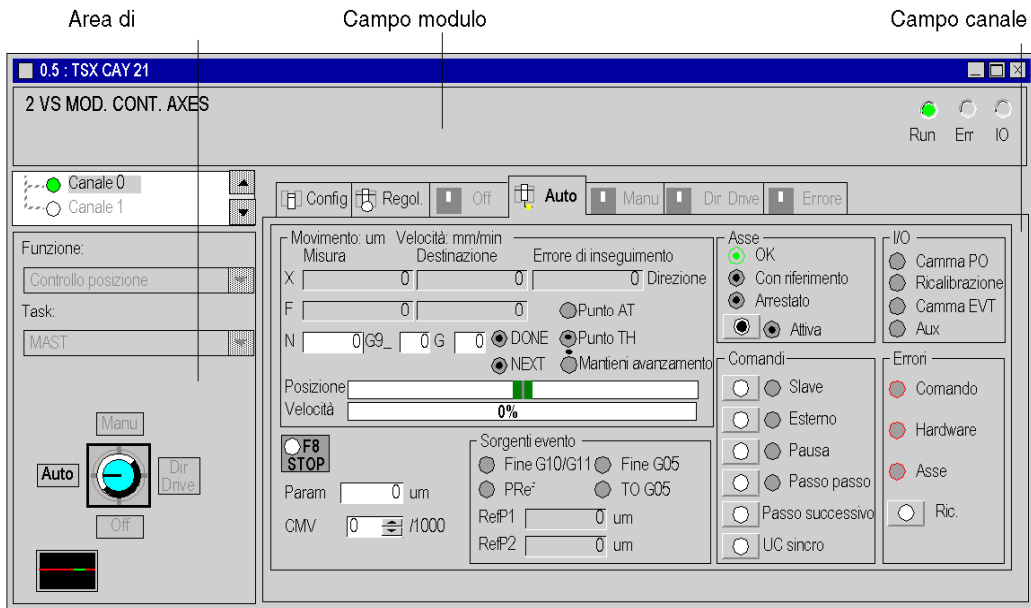
Le funzionalità di controllo asse, integrate nella programmazione Unity Pro, utilizzano le funzioni di debug Unity Pro.

### Riepilogo delle funzionalità offerte da Unity Pro

- Visualizzazione e animazione del programma in tempo reale. Ad esempio, se ciascun movimento viene programmato in una fase in Grafcet, è possibile determinare facilmente il movimento in corso
- Impostazione di punti di interruzione ed esecuzione del programma: ciclo dopo ciclo, rete dopo rete o sequenza dopo sequenza
- Accesso alle tabelle di animazione. In questo modo è possibile visualizzare i bit e le parole di stato, nonché controllare i bit di comando per la funzione *SMOVE*. È inoltre possibile forzare oggetti di bit e bloccare le modifiche di Grafcet.

### Schermata di debug

Il software Unity Pro è dotato di una schermata di debug appositamente progettata per il modulo TSX CAY che fornisce accesso a tutte le informazioni e i comandi principali:



Questa schermata è formata da 3 zone:

- Campo modulo
- Campo canale
- Una parte in movimento e un'area di monitoraggio del programma. Quest'area varia in base alla modalità operativa selezionata tramite il selettore di modalità: Automatica (Auto), Manuale (Manu), Controllo loop disattivato (Dir Drive) o Misura (Off).

## Interfaccia utente della schermata di debug

### Accesso alla schermata di debug

Non è possibile accedere alla schermata di debug se il terminale è in **modalità online**.

In questo caso, accedere alla schermata di debug tramite la procedura seguente:

- Selezionare l'editor di configurazione
- Selezionare e confermare (o fare doppio clic) la posizione del rack che contiene il modulo di controllo asse.
- In modalità online, la schermata di debug viene visualizzata per impostazione predefinita.

### Pulsanti di comando

I pulsanti di comando funzionano nel seguente modo:



- Per i comandi di stato (tranne comandi JOG):  
premendo e rilasciando subito dopo un pulsante si attiva il comando associato. Il LED interno del pulsante si illumina quando questo comando viene considerato (il bit di comando %Q corrispondente è impostato su 1)  
premendo e rilasciando una seconda volta si disattiva il comando. Il LED interno del pulsante è spento quando questo comando viene considerato (il bit di comando %Q corrispondente è impostato su 0)
- Per comandi sul fronte:  
il comando si attiva non appena il pulsante viene premuto e rilasciato. Il LED interno del pulsante si accende e spegne automaticamente.

Il LED accanto a un pulsante indica quando il comando viene preso in considerazione dal modulo.

### Campo di immissione

Qualsiasi valore inserito in un campo di immissione deve essere confermato con il tasto



## Utilizzo della tastiera

La tastiera può essere utilizzata per spostarsi tra le schermate o attivare un comando:

Tasti	Azione
Maiusc F2	Utilizzato per passare da un'area all'altra
Tab	Utilizzato per passare da un set di comandi all'altro nella stessa area
Tasti freccia	Utilizzati per passare da un comando all'altro in un set di comandi
Barra spaziatrice	Utilizzata per attivare o disattivare un comando

## Conflitti di programma

I conflitti possono verificarsi tra il programma Unity Pro che esegue i comandi o scrive le variabili e i comandi eseguiti dalla schermata di debug. In qualsiasi caso, il comando attivo è quello preso in considerazione più di recente.

## Animazione

È possibile interrompere l'animazione nelle aree di visualizzazione:

- Il comando **Utility** → **Interrompi animazione** interrompe l'animazione nelle aree di visualizzazione e inibisce i pulsanti di comando. È anche possibile eseguire questa funzione utilizzando l'icona



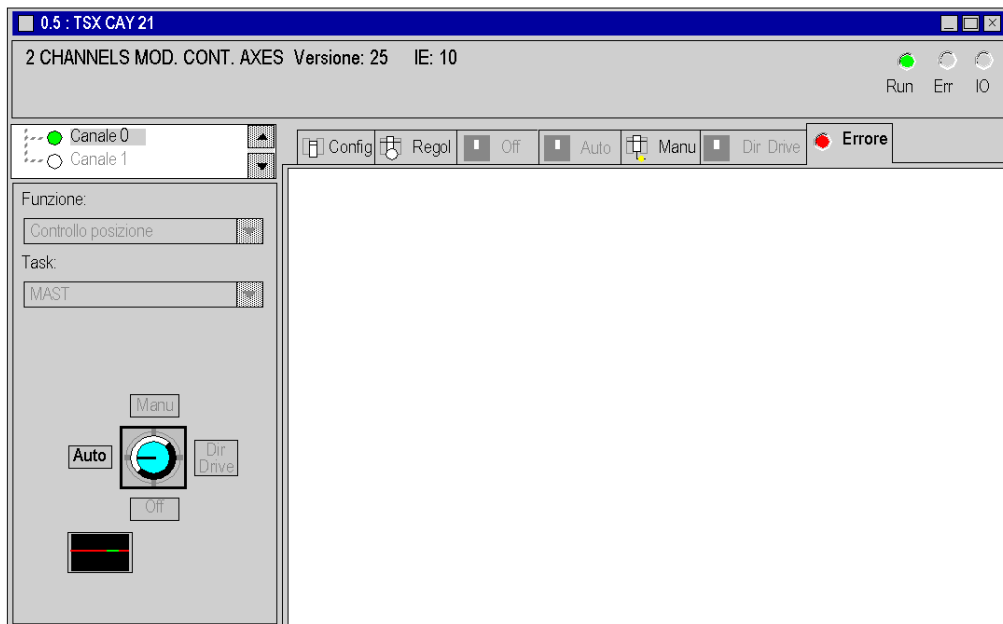
- Il comando **Utility** → **Anima** consente di riavviare l'animazione. È inoltre possibile utilizzare l'icona seguente:



## Descrizione delle schermate di debug

### In breve

Le schermate di debug presentano una parte in comune, come illustrato di seguito:



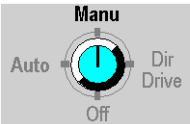
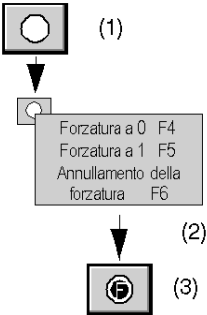
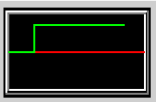
### Campo modulo

Questa tabella descrive l'area modulo:

LED	Stato	Indicazione
RUN	Acceso	Modulo in funzionamento
ERR	Acceso Lampeggiante	Modulo non in funzionamento Errore di comunicazione
I/O	Acceso	Errore hardware esterno (ad es. encoder, controller di velocità variabile, uscite)
DIAG	Acceso	Modulo guasto. Selezionando la scheda corrispondente, viene visualizzata una finestra di diagnostica del modulo per indicare la sorgente dell'errore

## Campo canale

Oltre ai campi **Scelta asse** e **Funzione** (comuni a tutte le schermate), quest'area include i comandi e LED seguenti:

Comando	Funzione
	<p>Pulsante di selezione della modalità operativa.</p> <p>Se si desidera passare a un'altra modalità operativa, fare clic sul nome della nuova modalità da selezionare (o premere più volte il pulsante finché non si ottiene quella desiderata).</p> <p>Con la tastiera, selezionare il pulsante con il tasto <b>Tab</b>, quindi premere finché necessario sulla <b>Barra spaziatrice</b>.</p> <p>È inoltre possibile accedere alle modalità operative utilizzando il menu <b>Visualizza</b>.</p> <p>Quando la modalità selezionata viene considerata dal modulo, viene visualizzata l'area di monitoraggio del movimento per quella modalità.</p> <p><b>Attenzione:</b> anche quando selezionata, il canale del modulo potrebbe non considerare la modalità (ad es., se il PLC è in modalità di arresto).</p>
	<p>Menu dei comandi di forzatura.</p> <p>Se un oggetto può essere forzato, facendo clic con il tasto destro sul pulsante corrispondente (1) viene visualizzato un menu (2) che consente di accedere ai comandi di forzatura: <b>Forzatura a 0</b>, <b>Forzatura a 1</b> o <b>Annullamento della forzatura</b>.</p> <p>Dopo aver fatto clic sul comando per selezionarlo, la forzatura viene applicata e lo stato di forzatura viene indicato dal pulsante (3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● F per forzatura a 0</li> <li>● F visualizzata in negativo per forzatura a 1.</li> </ul> <p>Il pulsante <b>Annullamento globale forzatura</b> nell'area modulo viene utilizzato per annullare la forzatura di un insieme di oggetti forzati.</p>
	<p>Quest'area visualizza un riepilogo (con sfondo su alcuni punti simile a un oscilloscopio) del valore dell'uscita analogica.</p> <p>Questo valore è compreso tra +10 V e -10 V.</p>
CHI	<p>Acceso: asse configurato non in errore (canale).</p> <p>Lampeggiante: asse in errore.</p> <p>Spento: asse non configurato.</p>
DIAG	<p>Acceso: errore canale</p> <p>Premendo il pulsante corrispondente a questo LED, viene visualizzata una finestra di dialogo che specifica la sorgente dell'errore (vedi pagina 309).</p>

## Modalità misura (Off)

### In breve

In questa modalità, il canale di controllo asse fornisce solo informazioni sulla posizione e la velocità corrente. Lo spostamento della parte in movimento non viene monitorato.

Il loop di posizione non è operativo e il relè di attivazione del controller di velocità variabile è sbloccato, indipendentemente dallo stato del relativo bit ENABLE (%Qxy.i.9).

### Descrizione del campo velocità movimento

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo velocità movimento:

Area di visualizzazione	Descrizione
X	Visualizza la posizione della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.
F	Visualizza la velocità della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.

### Descrizione del campo asse

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo asse:

LED	Stato	Indicazione
OK	Acceso	Asse in stato operativo (nessun errore di blocco)
Con riferimento	Acceso	Asse con riferimento
Arrestato	Acceso	Parte in movimento ferma



**Descrizione del campo errori**

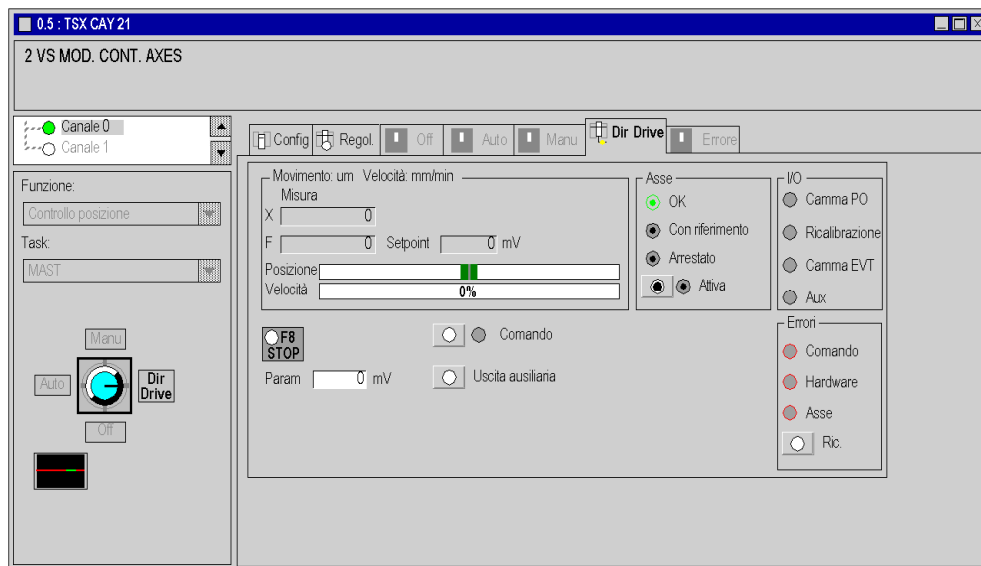
Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e comando del campo errori:

<b>LED / pulsante</b>	<b>Stato</b>	<b>Indicazione</b>
Hardware	Acceso	Errore hardware esterno (ad es. encoder, controller di velocità variabile, uscite, ecc.)
Asse	Acceso	Errore applicazione (ad es., errore di inseguimento, limiti software, ecc.)
Ric.	/	Pulsante di riconoscimento errore. L'attivazione di questo pulsante consente di riconoscere tutti gli errori eliminati

## Modalità di controllo loop disattivato (Dir Drive)

### In breve

La modalità di controllo loop disattivato viene utilizzata per controllare direttamente lo spostamento della parte in movimento, con il loop di controllo non operativo.



### Descrizione del campo velocità movimento

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo velocità movimento:

Area di visualizzazione	Descrizione
X	Visualizza la posizione della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.
F	Visualizza la velocità della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.
Setpoint	Visualizza (in mV) il valore di setpoint applicato all'uscita analogica
Posizione	Questo grafico a barre mostra l'avanzamento della parte in movimento tra gli arresti soft. L'istogramma è in verde e diventa rosso in caso di superamento dell'arresto soft
Velocità	Il grafico a barre indica in percentuale la velocità della parte in movimento rispetto alla velocità massima. L'istogramma è in verde e diventa rosso in caso di superamento della velocità massima

### Descrizione del campo asse

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e comando del campo asse:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
OK	Acceso	Asse in stato operativo (nessun errore di blocco)
Con riferimento	Acceso	Asse con riferimento
Arrestato	Acceso	Parte in movimento ferma
Attiva	/	Questo pulsante viene utilizzato per controllare il relè di attivazione del controller di velocità variabile

### Descrizione del campo I/O

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo I/O:

LED	Indicazione
Camma PO	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Punto di riferimento</b>
Ricalibrazione	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Ricalibrazione</b>
Camma evento	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Evento</b>
Aux	Stato segnale (0 o 1) sull'uscita ausiliaria

1 = LED acceso, 0 = LED spento

### Descrizione dei comandi

Questa tabella descrive i pulsanti di comando:

Comando	Descrizione
STOP	Imposta l'uscita analogica su 0 mentre considera la decelerazione
Param	Utilizzato per immettere un valore di setpoint compreso tra -9000 mV e +9000 mV
Comando	Applica il valore immesso nel campo <b>Param</b> all'uscita analogica
Uscita ausiliaria	Imposta l'uscita ausiliaria su 1 o 0

**Descrizione del campo errori**

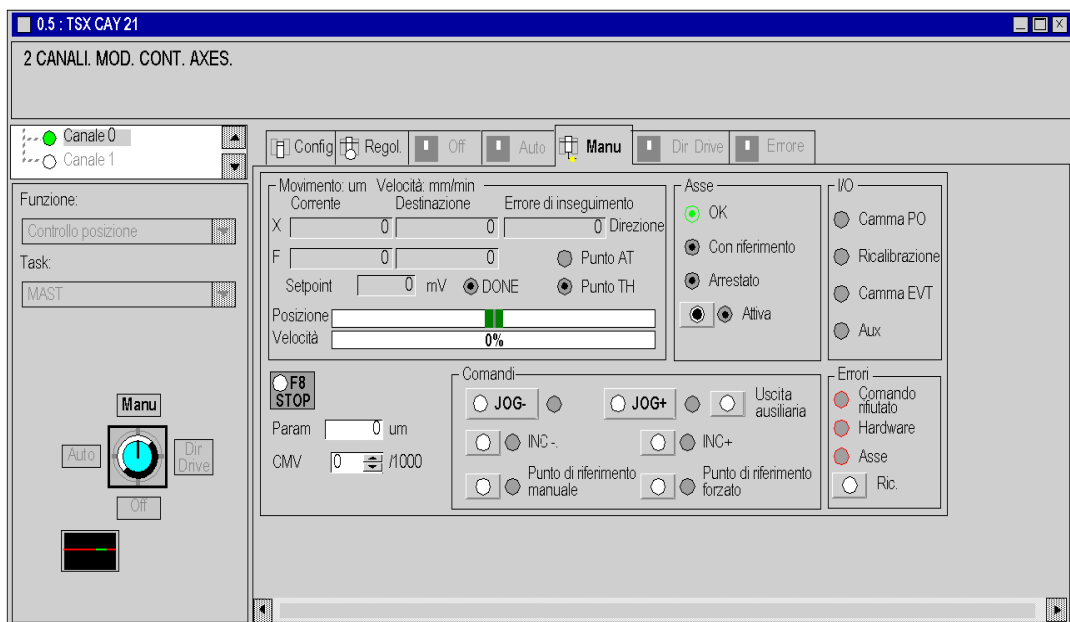
Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e comando del campo errori:

<b>LED / pulsante</b>	<b>Stato</b>	<b>Indicazione</b>
Comando rifiutato	Acceso	Ultimo comando rifiutato
Hardware	Acceso	Errore hardware esterno (ad es. encoder, controller di velocità variabile, uscite, ecc.)
Asse	Acceso	Errore applicazione (ad es., errore di inseguimento, limiti software, ecc.)
Ric.	/	Pulsante di riconoscimento errore. L'attivazione di questo pulsante consente di riconoscere tutti gli errori eliminati

## Modalità manuale (Manu)

### In breve

La modalità manuale viene utilizzata per controllare direttamente lo spostamento di una parte in movimento dalla schermata di debug. Per questa operazione è necessario utilizzare i comandi JOG+, JOG-, INC+.



### Descrizione del campo movimento/velocità

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo movimento/velocità:

Area di visualizzazione	Descrizione
Corrente X	Visualizza la posizione della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione
Destinazione X	Visualizza il setpoint di posizione della parte in movimento (posizione di destinazione)
Errore di inseguimento X	Visualizza la deviazione tra la posizione di setpoint calcolata e la posizione effettiva della parte in movimento (errore di inseguimento)
Corrente F	Visualizza la velocità della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.

Area di visualizzazione	Descrizione
Destinazione F	Visualizza la velocità di setpoint della parte in movimento: velocità di destinazione (velocità manuale modificata dal coefficiente CMV)
Setpoint	Visualizza (in mV) il valore di setpoint applicato all'uscita analogica
Posizione	Il grafico a barre mostra l'avanzamento della parte in movimento entro i limiti definiti nella schermata di configurazione. L'istogramma è in verde e diventa rosso in caso di superamento di tali limiti.
Velocità	Il grafico a barre indica in percentuale la velocità della parte in movimento rispetto alla velocità massima. L'istogramma è in verde e diventa rosso in caso di superamento della velocità massima.

Questa tabella mostra gli indicatori per il campo movimento/velocità:

Indicatore	Stato	Indicazione
Direzione + Direzione -	/	Indica che la parte si sta muovendo in una direzione positiva Indica che la parte si sta muovendo in una direzione negativa
Punto AT	Acceso	Indica che il movimento in corso è terminato e che la parte in movimento si trova nella finestra di destinazione (con i comandi INC+ o INC-)
DONE	Acceso	Indica che il movimento in corso è stato completato
Punto TH	Acceso	Indica il raggiungimento del setpoint teorico

### Descrizione del campo asse

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e di comando del campo asse:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
OK	Acceso	Asse in stato operativo (nessun errore di blocco)
Con riferimento	Acceso	Asse con riferimento
Arrestato	Acceso	Parte in movimento ferma
Attiva	/	Questo pulsante viene utilizzato per controllare il relè di attivazione del controller di velocità variabile

## Descrizione del campo I/O

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo I/O:

LED	Indicazione
Camma PO	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Punto di riferimento</b>
Ricalibrazione	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Ricalibrazione</b>
Camma evento	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Evento</b>
Aux	Stato segnale (0 o 1) sull'uscita ausiliaria

1 = LED acceso, 0 = LED spento

## Descrizione dei comandi

Questa tabella descrive l'area di comando:

Comando	Descrizione
STOP	Arresta la parte in movimento a seconda della decelerazione definita nella configurazione
Param	Utilizzato per immettere il valore di un movimento incrementale (comando INC+ o INC-) o di un punto di riferimento forzato
CMV	Utilizzato per immettere un valore compreso tra 0 e 2000 che determina il coefficiente del moltiplicatore di velocità (da 0.000 a 2000 in intervalli di 1/1000)

## Descrizione del campo dei comandi

Questa tabella illustra i pulsanti nel campo dei comandi:

Comando	Descrizione
JOG-	Comando per spostare la vista in una direzione negativa (1)
JOG+	Comando per spostare la vista in una direzione posizione (1)
INC-	Comando di movimento incrementale in direzione negativa per una distanza definita nel campo <b>Param</b>
INC+	Comando di movimento incrementale in direzione positiva per una distanza definita nel campo <b>Param</b>
Punto di riferimento manuale	Con un encoder incrementale, un punto di riferimento manuale e un ordine di ricerca. La posizione corrente assume il <b>Valore PO</b> impostato nella schermata di regolazione con il punto di riferimento rilevato in base al tipo definito nella configurazione.
Punto di riferimento forzato	Ordine del punto di riferimento forzato con un encoder incrementale. La posizione corrente viene forzata sul valore definito nel campo <b>Param</b> . Questo tipo di punto di riferimento non sposta la parte in movimento.
Annullamento riferimenti	Per spostare la parte in movimento senza errore di arresto soft: ordine di passaggio su asse senza riferimento con un encoder assoluto.

Comando	Descrizione
Creazione riferimenti	Con un encoder assoluto in offset diretto, ordine di passaggio su asse con riferimento.
Calcolo dell'offset	Su un encoder assoluto con offset assistito, attivare il calcolo di offset dell'encoder per far coincidere la posizione corrente con il valore in unità di lunghezza immesso nel campo <b>Param</b> . L'asse ha un riferimento alla fine del calcolo eseguito.
Uscita ausiliaria	Imposta l'uscita ausiliaria su 1 o 0

(1) Questi comandi rimangono attivi finché si tiene premuto il pulsante. Consentono di rilasciare la parte in movimento all'esterno degli arresti soft (dopo il riconoscimento di un errore).

### Descrizione del campo errori

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e comando del campo errori:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
Comando rifiutato	Acceso	Ultimo comando rifiutato
Hardware	Acceso	Errore hardware esterno (ad es. encoder, controller di velocità variabile, uscite, ecc.).
Asse	Acceso	Errore applicazione (ad es., errore di inseguimento, arresti soft, ecc.).
Ric.	/	Pulsante di riconoscimento errore. L'attivazione di questo pulsante consente di riconoscere tutti gli errori eliminati.



## Modalità automatica (Auto)

### In breve

La modalità automatica viene utilizzata per l'esecuzione delle funzioni SMOVE.

The screenshot displays a control panel for SMOVE with the following sections:

- Movimento:** Includes fields for Corrente X, Destinazione, Errore di inseguimento, Direzione, F, N/G9x, and G. It also features a progress bar for Posizione and a velocity field for Velocità.
- Asse:** Contains status indicators for OK, Con riferimento, Arrestato, and Attiva.
- I/O:** Lists Camma P0, Ricalibrazione, Camma evento, and Aux.
- STOP:** A large red button with 'FB' below it.
- Sorgenti EVT:** Includes Fine G10/G11, Fine G05, PRef, and TO G05.
- Comandi:** Lists Slave, Comando esterno, Pausa, Passo passo, Passo successivo, and UC sincro.
- Errori:** Shows Commando rifiutato, Hardware, Asse, and Ric.
- Parameters:** CMV (1000 / 1000) and Param (0).

### Descrizione del campo velocità movimento

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo velocità movimento:

Area di visualizzazione	Descrizione
Corrente X	Visualizza la posizione della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione
Destinazione X	Visualizza la posizione di setpoint della parte in movimento: posizione di destinazione (definita nell'istruzione) (1)
Errore di inseguimento X	Visualizza la deviazione tra la posizione di setpoint calcolata e la posizione effettiva della parte in movimento (errore di inseguimento)
Corrente F	Visualizza la velocità della parte in movimento utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.
Destinazione F	Visualizza la velocità di setpoint della parte in movimento: velocità di destinazione (velocità definita dal coefficiente CMV nell'istruzione modulata) (2)
N / G9x / G	Questi campi visualizzano l'istruzione in esecuzione. N = numero passo, G9x = tipo movimento, G = codice istruzione

Area di visualizzazione	Descrizione
Posizione	Il grafico a barre mostra l'avanzamento della parte in movimento entro i limiti definiti nella configurazione. L'istogramma è in verde e diventa rosso in caso di superamento di tali limiti
Velocità	Il grafico a barre indica in percentuale la velocità della parte in movimento rispetto alla velocità massima. L'istogramma è in verde e diventa rosso in caso di superamento della velocità massima

**NOTA:** è possibile visualizzare fino a 10 cifre. Per numeri con più caratteri viene visualizzata una serie di puntini ( ).

(1) Visualizza il numero di blocco (1 o 2) per l'istruzione G07.

(2) Visualizza il timeout per l'istruzione G05.

Questa tabella mostra gli indicatori per il campo velocità movimento:

Indicatore	Stato	Indicazione
Direzione + Direzione -	/	Indica che la parte si sta muovendo in una direzione positiva Indica che la parte si sta muovendo in una direzione negativa
DONE	Acceso	Indica che i movimenti in corso sono stati completati
NEXT	Acceso	Indica che il modulo è pronto a ricevere un comando di movimento
Punto AT	Acceso	Indica che il movimento in corso è terminato e che la parte in movimento si trova nella finestra di destinazione (per istruzioni con arresto)
Punto TH	Acceso	Indica il raggiungimento del setpoint teorico
Mantieni avanzamento	Acceso	Indica che la funzione Mantieni avanzamento è stata attivata (il coefficiente CMV è impostato su 0)

### Descrizione del campo asse

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e comando del campo asse:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
OK	Acceso	Asse in stato operativo (nessun errore di blocco)
Con riferimento	Acceso	Asse con riferimento
Arrestato	Acceso	Parte in movimento ferma
Attiva	/	Questo pulsante viene utilizzato per controllare il relè di attivazione del controller di velocità variabile

## Descrizione del campo I/O

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo I/O:

LED	Indicazione
Camma PO	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Punto di riferimento</b>
Ricalibrazione	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Ricalibrazione</b>
Camma evento	Stato segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Evento</b>
Aux	Stato segnale (0 o 1) sull'uscita ausiliaria

1 = LED acceso, 0 = LED spento

## Descrizione dei comandi

Questa tabella descrive l'area di comando:

Comando	Descrizione
STOP	Arresta la parte in movimento a seconda della decelerazione definita nella configurazione
Param	Utilizzato per immettere valori esterni (funzione di inseguimento posizione)
CMV	Utilizzato per immettere un valore compreso tra 0 e 2000 che determina il coefficiente del moltiplicatore di velocità (da 0.000 a 2000 in intervalli di 1/1000)

## Descrizione del campo sorgenti EVT

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo sorgenti EVT:

Indicatore	Stato	Indicazione
PRef	Acceso	Indica il blocco della posizione PRef (1)
PRef1	/	Questo campo visualizza la posizione PRef1 memorizzata (1)
PRef2	/	Questo campo visualizza la posizione PRef2 memorizzata (1)
Fine G10/G11	Acceso	Indica l'arrivo di un evento mentre le istruzioni G10 o G11 sono in esecuzione
Fine G05	Acceso	Indica che l'esecuzione dell'istruzione G05 è terminata
A G05	Acceso	Indica che il timeout, definito nell'istruzione G05, è trascorso

(1) A condizione che un task di elaborazione evento sia stato associato al comando G07.

Nessun indicatore è associato all'evento **Passaggio su modulo**.

### Descrizione del campo dei comandi

Questa tabella illustra i pulsanti nel campo dei comandi:

Comando	Descrizione
Slave	Imposta l'asse in modalità <b>slave</b> (slave di un altro asse). L'asse 0 non può essere impostato in modalità di asse slave
Comando esterno	Imposta l'asse come slave di setpoint periodico
Pausa	Arresta la parte in movimento alla fine di un movimento con un arresto in corso
Passo passo	Imposta l'asse in modalità <b>passo passo</b>
Passo successivo	In modalità <b>passo passo</b> , attiva il movimento in attesa
UC sincro	Avvia un evento PLC

### Descrizione del campo errori

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione e comando del campo errori:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
Comando rifiutato	Acceso	Ultimo comando rifiutato
Hardware	Acceso	Errore hardware esterno (ad es. encoder, controller di velocità variabile, uscite, ecc.)
Asse	Acceso	Errore applicazione (ad es., errore di inseguimento, limiti software, ecc.)
Ric.	/	Pulsante di riconoscimento errore. L'attivazione di questo pulsante consente di riconoscere tutti gli errori eliminati

## Diagnostica del canale

### In breve

Le varie schermate di debug, regolazione e configurazione forniscono una scheda **DIAG** in modalità online, che fornisce accesso ai dettagli relativi agli errori rilevati dal modulo.

### Descrizione dei vari campi

La schermata **Diagnostica del canale** presenta i campi seguenti:

Campo	Descrizione
Errori interni	Errori interni al modulo che, in genere, richiedono la sua sostituzione
Errori esterni	Errori causati dalla parte in funzionamento
Altri errori	Errori dell'applicazione
Comando rifiutato	Indica la causa e il numero di messaggio di un comando rifiutato ( <i>vedi pagina 345</i> )

## Archiviazione e documentazione

### Archiviazione

In seguito al debug del programma in modalità online, è necessario salvare:

- i parametri dell'applicazione eventualmente modificati. A questo scopo, selezionare la schermata di regolazione e utilizzare il comando **Utility** → **Salva parametri**
- l'applicazione su disco tramite il comando **File** → **Salva**.

### Documentazione

La documentazione dell'applicazione per il controllo asse è inclusa nella documentazione completa dell'applicazione Unity Pro. In un file, la documentazione contiene:

- il programma
- i parametri di **configurazione** e i parametri di **regolazione** salvati.

---

## Funzionamento

12

---

### Progettazione dell'interfaccia uomo-macchina

#### Pulsantiera

Per progettare una pulsantiera semplice o complessa, sono disponibili informazioni elementari e sui comandi in forma di bit, comandi, parole e bit di stato.





---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive la procedura da seguire nelle diverse situazioni che si possono presentare (sintomi, diagnostica e azione da intraprendere).

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Monitoraggio degli errori e dell'esecuzione dei comandi	314
Guida alla diagnostica	315

## Monitoraggio degli errori e dell'esecuzione dei comandi

### Monitoraggio degli errori

Gli errori possono essere rilevati in diversi modi:

- LED sul pannello frontale del modulo
- Schermate di diagnostica, alle quali è possibile accedere tramite il tasto **DIAG** in modalità online da tutte le schermate del modulo di controllo asse specifiche dell'applicazione.
- Schermate di debug
- Bit di errore e parole di stato

### Comandi di movimento

Per eseguire comandi di movimento (in modalità automatica o manuale), è necessario soddisfare le condizioni seguenti:

- L'asse è configurato e non presenta errori di blocco
- Il comando di convalida ENABLE (%Qr.m.c.9) del controller di velocità è attivo, mentre il comando STOP (%Qr.m.c.15) è disattivato
- La modalità automatica o manuale è selezionata
- Per i comandi in posizione assoluta, la posizione è:
  - tra i campi SL\_MIN (%MDr.m.c.33) e SL\_MAX (%MDr.m.c.31) per un asse limitato
  - tra i valori di 0 e il modulo -1 per un asse illimitato.
- Per i comandi in posizione relativa, la destinazione calcolata dalla posizione relativa corrente è compresa tra i limiti SL\_MIN e SL\_MAX
- Gli assi sono con riferimento, eccetto per i comandi del punto di riferimento
- Il parametro F della funzione SMOVE è uguale alla velocità VMAX.

### Modifica del parametro CMV

Se la modifica di un parametro di modulazione della velocità CMV determina una velocità superiore a VMAX, questa velocità viene limitata a VMAX.

### Controllo sequenza

Se l'opzione **Controllo sequenza** non è stata selezionata nella configurazione, un movimento senza arresto seguito da un comando senza sequenza continua fino all'arresto soft.

## Guida alla diagnostica

### In breve

Potrebbero presentarsi situazioni che devono essere risolte. La procedura seguente consente di diagnosticare tali situazioni, indicando anche la relativa risoluzione.

### Cosa fare in determinate situazioni

Nuovi parametri non considerati

Problema	Apparentemente il modulo TSX CAY non ha registrato i nuovi parametri scritti da WRITE_PARAM.
Diagnostica	Programmare un'istruzione READ_PARAM nell'applicazione per individuare i valori effettivamente utilizzati dal modulo. Un parametro WRITE_PARAM viene attivato e ignorato durante lo scambio di altri parametri di regolazione
Che cosa fare	Verificare il bit ADJ_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.2) prima di scambiare qualsiasi parametro di regolazione.

### Elaborazione evento

Problema	L'elaborazione evento associata al canale di controllo dell'asse non è stata eseguita.
Diagnostica	Verificare che l'intera stringa di feedback dell'evento sia stata confermata: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Numero evento dichiarato nella configurazione identico a quello nell'elaborazione evento.</li> <li>● Origine dell'evento non mascherata (codice M dal comando SMOVE).</li> <li>● Eventi autorizzati a livello di sistema (AUX0MINTIME(%S38) = 1).</li> <li>● Eventi non mascherati a livello di sistema (UNMASKEVT()).</li> </ul>
Che cosa fare	Vedere l'utilizzo degli eventi.

### Perdita delle regolazioni

Problema	Le regolazioni sono state perse.
Diagnostica	Un riavvio a freddo può causare la perdita delle regolazioni eseguite mediante una finestra o un'istruzione WRITE_PARAM.
Che cosa fare	Salvare le regolazioni correnti utilizzando il comando <b>Utility</b> → <b>Salva parametri</b> oppure l'istruzione SAVE_PARAM.

#### Parole di stato incoerenti

Problema	Le parole di stato EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) e CH_FLT (%MWr.m.c.2) sono incoerenti con lo stato del canale di controllo asse.
Diagnostica	Queste parole vengono aggiornate solo attraverso una richiesta READ_STS esplicita.
Che cosa fare	Programmare un'istruzione READ_STS nell'applicazione.

#### Errore di alimentazione encoder

Problema	L'errore di alimentazione encoder persiste anche quando l'encoder è alimentato correttamente e il valore di corrente cambia.
Diagnostica	Il segnale di ritorno dell'alimentazione encoder non è stato cablato correttamente.
Che cosa fare	Verificare le connessioni dell'encoder.

#### Comandi non attivi

Problema	I comandi della schermata di debug non sono attivi.
Diagnostica	L'applicazione o il task sono in modalità STOP.
Che cosa fare	Impostare l'applicazione o il task in modalità RUN.

#### Comandi non modificabili

Problema	Alcuni comandi della schermata di debug non possono essere modificati.
Diagnostica	Questi bit sono scritti dall'applicazione.
Che cosa fare	Forzare il bit (per oggetti di tipo %Qr.m.c.d) oppure rieseguire l'applicazione per evitare scritture sistematiche di questi bit (modifica sulla transizione e non sullo stato).

#### Impossibile immettere dei caratteri

Problema	Non è possibile immettere più di 3 caratteri nei campi digitali delle schermate di regolazione e configurazione.
Diagnostica	Il separatore decimale non è stato selezionato nel pannello di configurazione di Windows.
Che cosa fare	Nel pannello di configurazione di Windows, selezionare l'icona <b>Opzioni internazionali</b> nel campo <b>Formato numero</b> . Attivare il comando <b>Personalizza</b> e scegliere un separatore decimale.

---

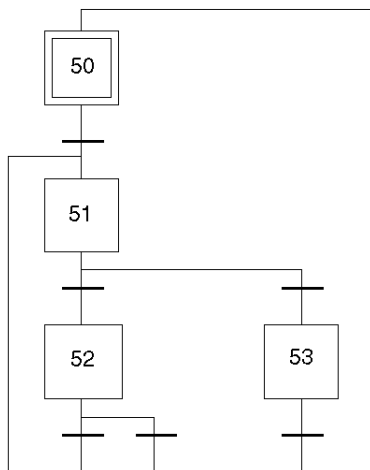
### Apprendimento delle dimensioni

#### In breve

L'esempio del programma Unity Pro seguente illustra l'apprendimento e l'utilizzo di 16 dimensioni.

#### Apprendimento delle dimensioni

Il grafico seguente viene utilizzato per programmare l'apprendimento di 16 dimensioni.



PASSO 50 AZIONE ALL'ATTIVAZIONE

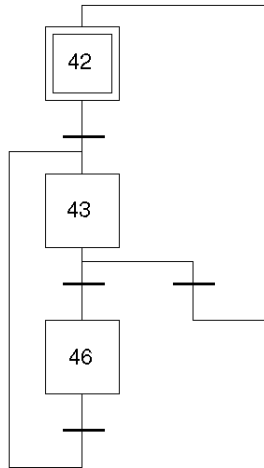
<memorizza %MW99 con una vista da utilizzare come limite

```
! %MW98 := %MW99;
```

```
< Inizializza l'indice durante la fase di apprendimento
! %MW99 := -1;
TRANSIZIONE: X50 -> X51
! RE %I2.0
PASSO 51 AZIONE ALL'ATTIVAZIONE
< aggiorna l'indice
! %MW99 := %MW99+1;
< posiziona l'apprendimento
! %MD200[%MW99]: = X_POS;
TRANSIZIONE: X51 -> X52
! %MW99 <= 16
TRANSIZIONE: X51 -> X53
! %MW99 > 16
TRANSIZIONE: X53 -> X50
! RE %I2.1
TRANSIZIONE: X52 -> X51
! RE %I2.0
TRANSIZIONE: X52 -> X50
! RE %I2.1
```

## Utilizzo delle dimensioni

Il grafico seguente viene utilizzato per programmare l'utilizzo di 16 dimensioni.



```

PASSO 42 AZIONE ALL'ATTIVAZIONE
<inizializza %MW97 come l'indice di esecuzione
! %MW97 := -1;
TRANSIZIONE: X42 -> X43
! RE %I2.2
PASSO 43 AZIONE ALL'ATTIVAZIONE
< incrementa l'indice di esecuzione
! %MW97 := %MW97+1;
< esegue il segmento seguente
! SMOVE (AXIS_CH0,%MW97,%KW8,%KW1,%MD200[%MW97],150000,0);
%KW8 : movimento 90 nel valore assoluto
%KW1: 09 per andare al punto di interruzione
TRANSIZIONE: X43 -> X46
! NEXT AND (%MW97 < %MW98) AND NOT AX_FLT
TRANSIZIONE: X43 -> X42
! (DONE AND (%MW97 >= %MW98)) OR AX_FLT
TRANSIZIONE: X46 -> X43
! TRUE

```





---

# Oggetti linguaggio dell'applicazione specifica per l'asse indipendente

15

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive gli oggetti linguaggio associati con l'applicazione specifica dell'asse, nonché i diversi modi per utilizzarli.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione degli oggetti linguaggio della funzione specifica di asse	322
Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	323
Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	324
Gestione degli scambi e dei rapporti con oggetti espliciti	326
Oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T_AXIS_AUTO	330
Oggetti di stato interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T_AXIS_AUTO	331
Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T_AXIS_AUTO	333
Oggetti di comando interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD	334
Oggetti di stato interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD	336
Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD	338
Parametri di regolazione Oggetti (scambi espliciti) IODDT di tipo T_AXIS_STD	341
Scambi tra processore e modulo di controllo asse	343
Canale del modulo TSX CAY	344
Elenco errore del codice CMD_FLT	345
Dettagli degli oggetti linguaggio di IODDT di tipo T_GEN_MOD	349

---

## Presentazione degli oggetti linguaggio della funzione specifica di asse

### Generalità

Gli IODDT sono predefiniti dal produttore e contengono oggetti linguaggio di ingresso/uscita appartenenti al canale di un modulo di funzione specifica.

Esistono tre tipi di IODDT per la funzione specifica asse:

- `T_AXIS_AUTO` valido per i 5 moduli TSX CAY21/41/22/42/33
- `T_AXIS_STD` valido per i 5 moduli TSX CAY21/41/22/42/33
- `T_INTERPO_STD` specifico dei moduli TSX CAY33

**NOTA:** è possibile creare variabili IODDT in due modi diversi:

- Utilizzando la scheda **Oggetti di I/O** (vedi *Unity Pro, Modalità operative*)
- Editor dati (vedi *Unity Pro, Modalità operative*).

### Tipi di oggetti linguaggio

In ogni IODDT è presente un insieme di oggetti linguaggio che permettono di comandarlo e di verificarne il funzionamento.

Esistono due tipi di oggetti linguaggio:

- **oggetti di scambio implicito**, che vengono scambiati automaticamente ad ogni ciclo del task associato al modulo,
- **oggetti di scambio esplicito**, che 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.

Gli scambi espliciti permettono di parametrare il modulo e di eseguire la diagnostica.

---

## 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 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)

### Illustrazione

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



---

## Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati alla funzione specifica dell'applicazione

### Introduzione

Gli scambi espliciti vengono effettuati su richiesta del programma utente e utilizzano queste istruzioni:

- READ\_STS (*vedi Unity Pro, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (leggi parole di stato)
- WRITE\_CMD (*vedi Unity Pro, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (scrivi parole di comando)
- WRITE\_PARAM (*vedi Unity Pro, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (scrivi parametri di regolazione)
- READ\_PARAM (*vedi Unity Pro, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (leggi parametri di regolazione)
- SAVE\_PARAM (*vedi Unity Pro, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (salva parametri di regolazione)
- RESTORE\_PARAM (*vedi Unity Pro, 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:**

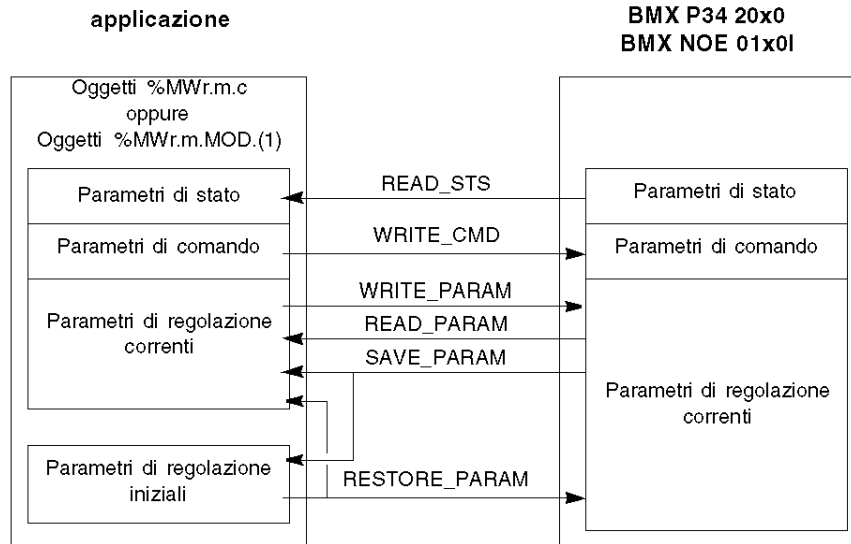
Questi oggetti possono:

- 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)

**NOTA:** al fine di evitare più scambi espliciti in uno stesso momento per lo stesso canale, è necessario testare il valore della parola EXCH\_STS (%MW<sub>r.m.c.</sub>0) dell'IODDT associato al canale prima di chiamare qualsiasi EF che indirizza questo canale.

## Principio generale per l'uso delle istruzioni esplicite

Nel seguente schema sono illustrati i diversi tipi di scambi espliciti che possono essere effettuati tra il processore e l'applicazione.



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

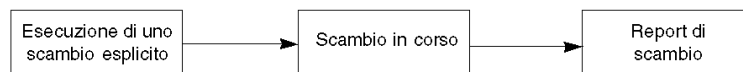
## Gestione degli scambi

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 pagina 328*)
- rapporto relativo allo scambio. (*vedi pagina 329*)

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 testare il valore della parola EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) dell'IODDT associato al canale prima di chiamare qualsiasi EF che indirizza questo canale.

## Gestione degli scambi e dei rapporti con oggetti espliciti

### In breve

Quando i dati vengono scambiati tra la memoria del PLC e il modulo, è possibile che quest'ultimo richieda diversi cicli di task per riconoscere tali informazioni. Per gestire gli scambi, tutti gli IODDT utilizzano due parole:

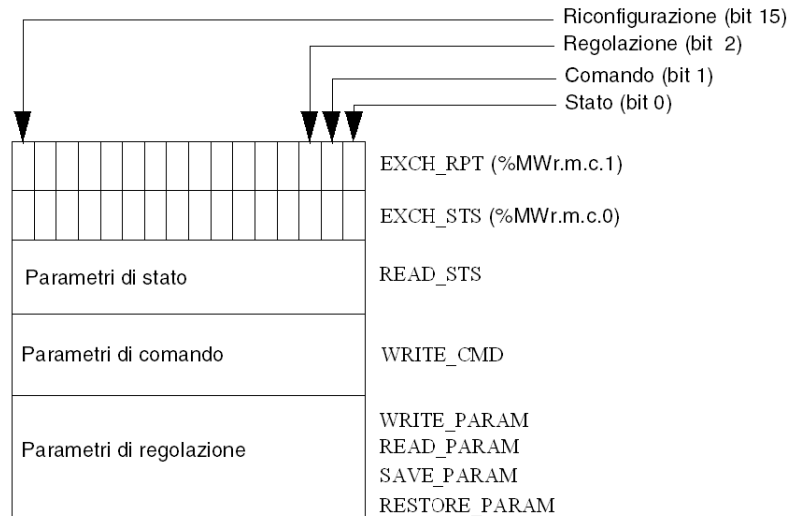
- EXCH\_STS (%MWr.m.c.0): scambio in corso,
- EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1): rapporto.

**NOTA:** A seconda della posizione del modulo, la gestione degli scambi espliciti (ad esempio, %MW0.0.MOD.0.0) non verrà rilevata dall'applicazione:

- per i moduli all'interno del rack, gli scambi espliciti vengono eseguiti immediatamente sul bus PLC locale e terminati prima della fine del task di esecuzione. Ad esempio, READ\_STS è sempre terminato quando il bit %MW0.0.mod.0.0 viene controllato dall'applicazione.
- Per il bus remoto (ad esempio Fipio), gli scambi espliciti non sono sincronizzati con il task di esecuzione e quindi l'applicazione può eseguire il rilevamento.

### Illustrazione

Nella figura seguente sono mostrati i vari bit significativi per la gestione degli scambi:



---

## Descrizione dei bit significativi

Ogni bit delle parole `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0) e `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1) è associato a un tipo di parametro:

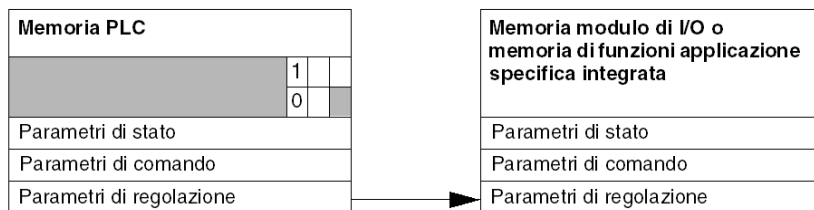
- I bit di rango 0 sono associati ai parametri di stato:
  - il bit `STS_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.0) indica se è in corso una richiesta di lettura delle parole di stato.
  - Il bit `STS_ERR` (%MWr.m.c.1.0) indica se una richiesta di lettura delle parole di stato è stata accettata dal canale del modulo.
- I bit di rango 1 sono associati ai parametri di comando:
  - il bit `CMD_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.1) indica se è in corso l'invio dei parametri di comando al canale del modulo.
  - Il bit `CMD_ERR` (%MWr.m.c.1.1) indica se i parametri di comando sono stati accettati dal canale del modulo.
- I bit di rango 2 sono associati ai parametri di regolazione:
  - il bit `ADJ_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.2) indica se è in corso lo scambio dei parametri di regolazione con il canale del modulo (tramite `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`).
  - Il bit `ADJ_ERR` (%MWr.m.c.1.2) indica se i parametri di regolazione sono stati accettati dal modulo. Se lo scambio viene eseguito correttamente, il bit viene impostato su 0.
- I bit di rango 15 indicano una riconfigurazione sul canale **c** del modulo dalla console (modifica dei parametri di configurazione e avvio a freddo del canale).
- I bit *r*, *m* e *c* indicano gli elementi seguenti:
  - il bit **r** rappresenta il numero di rack;
  - il bit **m** rappresenta la posizione del modulo nel rack;
  - il bit **c** rappresenta il numero del canale nel modulo;

**NOTA:** **r** rappresenta il numero di rack, **m** la posizione del modulo nel rack e **c** il numero del canale nel modulo.

**NOTA:** Le parole di scambio e rapporto esistono inoltre a livello del modulo `EXCH_STS` (%MWr.m.MOD) e `EXCH_RPT` (%MWr.m.MOD.1), in base al tipo di `IODDT_GEN_MOD`.

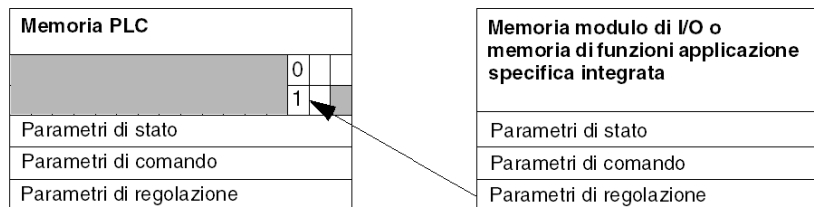
## Esempio

Fase 1: invio di dati mediante l'istruzione `WRITE_PARAM`.



Quando l'istruzione viene analizzata dal processore del PLC, il bit **Scambio in corso** viene impostato su 1 in `%MWr.m.c.`

Fase 2: analisi dei dati mediante il modulo di I/O e il rapporto.



Quando i dati vengono scambiati tra la memoria del PLC e il modulo, il riconoscimento delle informazioni da parte del modulo è gestito dal bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`),

che fornisce i rapporti seguenti:

- **0**: scambio corretto,
- **1**: scambio errato.

**NOTA:** A livello del modulo non sono disponibili parametri di regolazione.

## Indicatori di esecuzione per uno scambio esplicito: `EXCH_STS`

Nella tabella seguente sono mostrati i bit di controllo degli scambi espliciti: `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
<code>STS_IN_PROGR</code>	BOOL	R	Lettura delle parole di stato del canale in corso	<code>%MWr.m.c.0.0</code>
<code>CMD_IN_PROGR</code>	BOOL	R	Scambio dei parametri di comando in corso	<code>%MWr.m.c.0.1</code>



Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

**NOTA:** Se il modulo non è presente o è scollegato, gli oggetti di scambio esplicito (ad esempio, `READ_STS`) non vengono inviati al modulo (`STS_IN_PROG` (%MWr.m.c.0.0) = 0), ma le parole vengono aggiornate.

### Rapporto di scambio esplicito: EXCH\_RPT

Nella tabella seguente sono mostrati i bit di rapporto: `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio dei parametri di comando (1 = errore)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio di un parametro di regolazione (1 = errore)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore durante la riconfigurazione del canale (1 = errore)	%MWr.m.c.1.15

### Uso del modulo di conteggio

Nella tabella seguente è descritta la procedura eseguita dal modulo di conteggio e dal sistema in seguito ad un'accensione.

Punto	Azione
1	Accensione
2	I parametri di configurazione vengono inviati dal sistema.
3	I parametri di regolazione vengono inviati dal sistema tramite il metodo <code>WRITE_PARAM</code> . <b>Nota:</b> al termine dell'operazione, il bit %MWr.m.c.0.2 viene impostato su 0.

Se all'inizio dell'applicazione viene utilizzato un comando `WRITE_PARAM`, è necessario attendere che il bit %MWr.m.c.0.2 venga impostato su 0.

---

## Oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T\_AXIS\_AUTO

### Elenco di oggetti di scambio implicito

La tabella seguente presenta gli oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T\_AXIS\_AUTO

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Attivo su	Descrizione	Indirizzo
ACK_FLT	EBOOL	R/W	Fronte	Riconoscimento errore	%Qr.m.c.8
ENABLE	EBOOL	R/W	Stato	Attivazione del relè di sicurezza azionamento velocità asse	%Qr.m.c.9
EXT_EVT	EBOOL	R/W	Fronte	Attivazione dell'ordine eventi dal processore	%Qr.m.c.10
PAUSE	EBOOL	R/W	Stato	Sospensione dei comandi di movimento al termine del movimento in corso	%Qr.m.c.16
MOD_STEP	EBOOL	R/W	Stato	Passaggio al comando in modalità passo passo	%Qr.m.c.19
NEXT_STEP	EBOOL	R/W	Fronte	Attivazione del comando di passo successivo	%Qr.m.c.22
MOD_SELECT	INT	R/W		selettore modalità	%QWr.m.c.0
CMV	INT	R/W		modulazione velocità Valore = valore di setpoint modulazione velocità Questo setpoint è nel campo da 0 a 2, in intervalli di 1/1000.	%QWr.m.c.1

### Selettore modalità

MOD\_SELECT: selettore modalità

Valore	Modalità	Descrizione
0	DRV_OFF	Modalità di misura: inibizione dell'uscita CNA
1	DIRDRIVE	Modalità di controllo loop disattivato: comando di tensione diretta
2	MANU	Modalità manuale
3	AUTO	Modalità automatica

---

## Oggetti di stato interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_AUTO

### Elenco degli oggetti con scambi impliciti

La tabella seguente presenta gli oggetti interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_AUTO.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Indirizzo
CH_ERROR	EBOOL	R	Errore canale	%lr.m.c.ERR
NEXT	EBOOL	R	Pronto a ricevere un nuovo comando di movimento (in modalità AUTO)	%lr.m.c.0
DONE	EBOOL	R	Esecuzione di tutte le istruzioni: nessuna istruzione nello stack	%lr.m.c.1
AX_FLT	EBOOL	R	Presenza di un errore sull'asse	%lr.m.c.2
AX_OK	EBOOL	R	Nessun errore che causa l'interruzione di una parte in movimento	%lr.m.c.3
EX_ERR	EBOOL	R	Presenza di un errore d'applicazione	%lr.m.c.5
CMD_NOK	EBOOL	R	Comando rifiutato	%lr.m.c.6
NO_MOTION	EBOOL	R	Parte in movimento ferma	%lr.m.c.8
AT_PNT	EBOOL	R	Posizione della parte in movimento sulla destinazione (nella finestra punto, sull'istruzione con arresto)	%lr.m.c.9
TH_PNT	EBOOL	R	Setpoint teorico raggiunto	%lr.m.c.10
REF_OK	EBOOL	R	Punto di riferimento rilevato (asse con riferimento)	%lr.m.c.14
DIRECT	EBOOL	R	Indica la direzione di movimento	%lr.m.c.17
IN_AUTO	EBOOL	R	Modalità automatica attiva	%lr.m.c.23
IN_INTERPO	EBOOL	R	Movimento interpolato in corso	%lr.m.c.32
ON_PAUSE	EBOOL	R	Sequenza di movimenti sospesa	%lr.m.c.33
IM_PAUSE	EBOOL	R	Movimento sospeso (PAUSE immediata)	%lr.m.c.34
ST_IN_STEP	EBOOL	R	Modalità passo passo in corso	%lr.m.c.39
DRV_ENA	EBOOL	R	Immagine di uscita attivazione azionamento velocità	%lr.m.c.40
OVR_EVT	EBOOL	R	Superamento evento	%lr.m.c.46
EVENT_G07	EBOOL	R	Sorgente evento: posizione blocco	%lr.m.c.47
EVENT_G05	EBOOL	R	Sorgente evento: fine G05 su evento	%lr.m.c.48
TO_G05	EBOOL	R	Sorgente evento: ritardo G05 trascorso	%lr.m.c.49
EVT_G1	EBOOL	R	Sorgente evento: fine G10 o G11 su evento	%lr.m.c.50

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Indirizzo
EVT_MOD	EBOOL	R	Passaggio su modulo	%lr.m.c.51
X_POS	DINT	R	posizione misurata	%IDr.m.c.0
SPEED	DINT	R	velocità misurata	%IDr.m.c.2
FOL_ERR	DINT	R	deviazione posizione corrente	%IDr.m.c.4
SYNC_N_RUN	INT	R	numero passo in corso	%lWr.m.c.7

**NOTA:** se i canali 0, 1 e 2 sono interpolati, i bit IN\_INTERPO sono in posizione 1 (%lr.m.0.32, %lr.m.c.1.32 e %lr.m.2.32).

---

## Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_AUTO

### In breve

Questa sezione descrive gli oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_AUTO che si applicano ai moduli TSX CAY21/41/22/42/33. Raggruppa gli oggetti di tipo parola, i cui bit hanno un significato speciale. Di seguito vengono presentati gli oggetti nel dettaglio.

### Note

- In genere, il significato del bit viene fornito dallo stato 1 del bit stesso. In ciascun caso specifico, lo stato del bit viene spiegato.
- Non tutti i bit vengono utilizzati.

### Gestione degli scambi: EXCH\_STS

La tabella seguente riporta i significati dei bit di controllo degli scambi di canale EXCH\_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1

### Rapporto di scambio: EXCH\_RPT

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CMD_ERR	BOOL	R	Rapporto di scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1

### Altri dati di stato

La tabella seguente riporta i significati di altri dati di stato.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
AX_STS	INT	R	Stato operativo dell'asse	%MWr.m.c.3
N_RUN	INT	R	numero passo in corso	%MWr.m.c.4
G9_COD	INT	R	Tipo movimento in corso	%MWr.m.c.5
G_COD	INT	R	Codice d'istruzione in corso	%MWr.m.c.6
CMD_FLT	INT	R	rapporto di rifiuto	%MWr.m.c.7
T_XPOS	DINT	R	raggiungimento posizione target	%MDr.m.c.9
T_SPEED	DINT	R	velocità da raggiungere	%MDr.m.c.13

## Oggetti di comando interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD

### Elenco degli oggetti con scambi impliciti

La tabella seguente presenta gli oggetti interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Attivo su	Descrizione	Indirizzo
DIRDRV	EBOOL	R/W	Fronte	Comando di movimento in modalità di controllo loop disattivato	%Qr.m.c.0
JOG_P	EBOOL	R/W	Fronte	Movimento manuale illimitato in direzione +	%Qr.m.c.1
JOG_M	EBOOL	R/W	Fronte	Movimento manuale illimitato in direzione -	%Qr.m.c.2
NC_P	EBOOL	R/W	Fronte	Ordine di movimento incrementale (PARAM) in direzione +	%Qr.m.c.3
INC_M	EBOOL	R/W	Fronte	Ordine di movimento incrementale (PARAM) in direzione -	%Qr.m.c.4
SET_RP	EBOOL	R/W	Fronte	Punto di riferimento manuale (RP_POS = valore originale) o passaggio a stato senza riferimento	%Qr.m.c.5
RP_HERE	EBOOL	R/W	Fronte	Punto di riferimento forzato su un valore definito in PARAM o passaggio a uno stato con riferimento/calcolo offset	%Qr.m.c.6
ACK_FLT	EBOOL	R/W	Fronte	Riconoscimento errore	%Qr.m.c.8
ENABLE	EBOOL	R/W	Stato	Attivazione del relè di sicurezza azionamento velocità asse	%Qr.m.c.9
EXT_EVT	EBOOL	R/W	Fronte	Attivazione dell'ordine eventi dal processore	%Qr.m.c.10
AUX_OUT	EBOOL	R/W	Stato	Comando di uscita ausiliaria	%Qr.m.c.11
STOP	EBOOL	R/W	Stato	Comando di arresto immediato (arresto della parte in movimento)	%Qr.m.c.15
PAUSE	EBOOL	R/W	Stato	Sospensione dei comandi di movimento al termine del movimento in corso	%Qr.m.c.16
SLAVE	EBOOL	R/W	Stato	Setpoint in corso = posizione asse 0	%Qr.m.c.17
MOD_STEP	EBOOL	R/W	Stato	Passaggio al comando in modalità passo passo	%Qr.m.c.19
NEXT_STEP	EBOOL	R/W	Fronte	Attivazione del comando di passo successivo	%Qr.m.c.22
MOD_SELECT	INT	R/W		selettore modalità	%QWr.m.c.0
SMC	INT	R/W		modulazione velocità Valore = valore di setpoint modulazione velocità Questo setpoint è nel campo da 0 a 2, in intervalli di 1/1000.	%QWr.m.c.1
PARAM	INT	R/W		valore di incremento movimento	%QWr.m.c.2

---

## Selettore modalità

MOD\_SELECT: selettore modalità

Valore	Modalità	Descrizione
0	DRV_OFF	Modalità di misura: inibizione dell'uscita CNA
1	DIRDRIVE	Modalità di controllo loop disattivato: comando di tensione diretta
2	MANU	Modalità manuale
3	AUTO	Modalità automatica

## Oggetti di stato interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD

### Elenco degli oggetti con scambi impliciti

La tabella seguente presenta gli oggetti interni (scambi impliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Numero
CH_ERROR	EBOOL	R	Errore canale	%lr.m.c.ERR
NEXT	EBOOL	R	Pronto a ricevere un nuovo comando di movimento (in modalità AUTO)	%lr.m.c.0
DONE	EBOOL	R	Esecuzione di tutte le istruzioni: nessuna istruzione nello stack	%lr.m.c.1
AX_FLT	EBOOL	R	Presenza di un errore sull'asse	%lr.m.c.2
AX_OK	EBOOL	R	Nessun errore che causa l'interruzione di una parte in movimento	%lr.m.c.3
HD_ERR	EBOOL	R	Presenza di un errore hardware	%lr.m.c.4
AX_ERR	EBOOL	R	Presenza di un errore d'applicazione	%lr.m.c.5
CMD_NOK	EBOOL	R	Comando rifiutato	%lr.m.c.6
NO_MOTION	EBOOL	R	Parte in movimento ferma	%lr.m.c.8
AT_PNT	EBOOL	R	Posizione della parte in movimento sulla destinazione (nella finestra punto, sull'istruzione con arresto)	%lr.m.c.9
TH_PNT	EBOOL	R	Setpoint teorico raggiunto	%lr.m.c.10
CONF_OK	EBOOL	R	Asse configurato	%lr.m.c.12
REF_OK	EBOOL	R	Punto di riferimento rilevato (asse con riferimento)	%lr.m.c.14
AX_EVT	EBOOL	R	Ricopia degli ingressi evento fisici	%lr.m.c.15
HOME_PAGE	EBOOL	R	Ricopia dell'imput fisico CAME del punto di riferimento modulo	%lr.m.c.16
DIRECT	EBOOL	R	Indica la direzione di movimento	%lr.m.c.17
IN_REC	EBOOL	R	Ricopia dell'ingresso di ricalibrazione al volo	%lr.m.c.18
IN_DROFF	EBOOL	R	Modalità di misura attiva	%lr.m.c.20
IN_DIRDR	EBOOL	R	Modalità di controllo loop disattivata attiva	%lr.m.c.21
IN_MANU	EBOOL	R	Modalità manuale attiva	%lr.m.c.22
IN_AUTO	EBOOL	R	Modalità automatica attiva	%lr.m.c.23
ST_JOG_P	EBOOL	R	Movimento illimitato in direzione + in corso	%lr.m.c.26
ST_JOG_M	EBOOL	R	Movimento illimitato in direzione - in corso	%lr.m.c.27
ST_INC_P	EBOOL	R	Movimento incrementale in direzione + in corso	%lr.m.c.28
ST_INC_M	EBOOL	R	Movimento incrementale in direzione - in corso	%lr.m.c.29
ST_SETRP	EBOOL	R	Punto di riferimento manuale in corso	%lr.m.c.30



Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Numero
ST_DIRDR	EBOOL	R	Movimento di controllo loop disattivato in corso	%I.r.m.c.31
IN_INTERPO	EBOOL	R	Movimento interpolato in corso	%I.r.m.c.32
ON_PAUSE	EBOOL	R	Sequenza di movimenti sospesa	%I.r.m.c.33
IM_PAUSE	EBOOL	R	Movimento sospeso (PAUSE immediata)	%I.r.m.c.34
IN_SLAVE	EBOOL	R	Setpoint in corso = posizione asse 0	%I.r.m.c.36
IN_EXT_CMD	EBOOL	R	Setpoint in corso = setpoint processore	%I.r.m.c.37
ST_IN_STEP	EBOOL	R	Modalità passo passo in corso	%I.r.m.c.39
DRV_ENA	EBOOL	R	Immagine di uscita attivazione azionamento velocità	%I.r.m.c.40
IN_AUX0	EBOOL	R	Immagine uscita AUX0	%I.r.m.c.41
OVR_EVT	EBOOL	R	Superamento evento	%I.r.m.c.46
EVENT_G07	EBOOL	R	Sorgente evento: posizione blocco	%I.r.m.c.47
EVENT_G05	EBOOL	R	Sorgente evento: fine G05 su evento	%I.r.m.c.48
TO_G05	EBOOL	R	Sorgente evento: ritardo G05 trascorso	%I.r.m.c.49
EVT_G1	EBOOL	R	Sorgente evento: fine G10 o G11 su evento	%I.r.m.c.50
EVT_MOD	EBOOL	R	Passaggio su modulo	%I.r.m.c.51
X_POS	DINT	R	posizione misurata	%IDr.m.c.0
SPEED	DINT	R	velocità misurata	%IDr.m.c.2
FOL_ERR	DINT	R	deviazione posizione corrente	%IDr.m.c.4
ANA_OUT	INT	R	uscita analogica corrente	%IW.r.m.c.6
SYNC_N_RUN	INT	R	numero passo in corso	%IW.r.m.c.7
PREF1	DINT	R	Acquisizione della posizione dell'asse PREF1	%IDr.m.c.11
PREF2	DINT	R	Acquisizione della posizione dell'asse PREF2	%IDr.m.c.13

**NOTA:** se i canali 0, 1 e 2 sono interpolati, i bit IN\_INTERPO sono in posizione 1 (%I.r.m.0.32, %I.r.m.c.1.32 e %I.r.m.2.32).

---

## Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD

### In breve

Questa sezione descrive gli oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD che si applicano ai moduli TSX CAY21/41/22/42/33. Raggruppa gli oggetti di tipo parola, i cui bit hanno un significato speciale. Di seguito vengono presentati gli oggetti nel dettaglio.

### Note

- In genere, il significato del bit viene fornito dallo stato 1 del bit stesso. In ciascun caso specifico, lo stato del bit viene spiegato.
- Non tutti i bit vengono utilizzati.

### Gestione degli scambi: EXCH\_STS

La tabella seguente riporta i significati dei bit di controllo degli scambi di canale EXCH\_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di stato (STATUS) in corso	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

### Rapporto di scambio: EXCH\_RPT

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Rapporto dello scambio dei parametri di stato (STATUS)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Rapporto di scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Rapporto dello scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore di configurazione	%MWr.m.c.1.15

## Stato operativo del canale: CH\_FLT

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto CH\_FLT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
EXT_FLT	BOOL	R	Errore esterno (lo stesso del bit HD_ERR)	%MWr.m.c.2.0
MOD_FLT	BOOL	R	Modulo di errore interno assente, non operativo o in modalità di test automatico.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione hardware o software	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Errore di comunicazione con il processore	%MWr.m.c.2.6
APP_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (configurazione errata) o errore di comando	%MWr.m.c.2.7
CH_LED_LOW	BOOL	R	Stato dei LED di canale	%MWr.m.c.2.8
CH_LED_HIGH	BOOL	R	Stato dei LED di canale	%MWr.m.c.2.9

## Stato operativo dell'asse: AX\_STS

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto AX\_STS (%MWr.m.c.3).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
Errore hardware: HD_ERR (%lxy.i.4 ) (raggruppa gli errori seguenti)				
ANA_FLT	BOOL	R	Errore di cortocircuito dell'uscita analogica	%MWr.m.c.3.0
AUX_FLT	BOOL	R	Errore di cortocircuito dell'uscita ausiliaria	%MWr.m.c.3.1
DRV_FLT	BOOL	R	Errore di azionamento velocità	%MWr.m.c.3.2
ENC_SUP	BOOL	R	Errore di alimentazione encoder	%MWr.m.c.3.3
ENC_BRK	BOOL	R	Errore di interruzione encoder	%MWr.m.c.3.4
EMG_STP	BOOL	R	Errore arresto di emergenza	%MWr.m.c.3.5
AUX_SUP	BOOL	R	Guasto dell'alimentatore da 24 V	%MWr.m.c.3.0
ENC_FLT	BOOL	R	Errore serie di parità dell'encoder assoluto o del bit E	%MWr.m.c.3.7
Errori dell'applicazione: AX_ERR (%lxy.i.5 ) (raggruppa gli errori seguenti)				
SLMAX	BOOL	R	Superamento massimo dell'arresto soft	%MWr.m.c.3.8
SLMIN	BOOL	R	Superamento minimo dell'arresto soft	%MWr.m.c.3.9
SPD_FLT	BOOL	R	Errore di velocità eccessiva	%MWr.m.c.3.4
FE1_FLT	BOOL	R	Errore di deviazione della posizione MAX_F1	%MWr.m.c.3.11
REC_FLT	BOOL	R	Errore di ricalibrazione	%MWr.m.c.3.12
TW_FLT	BOOL	R	Errore della finestra di debug	%MWr.m.c.3.13
STP_FLT	BOOL	R	Errore di arresto	%MWr.m.c.3.14
FE2_FLT	BOOL	R	Errore di deviazione MAX_F2	%MWr.m.c.3.15

---

**Altri dati di stato**

La tabella seguente riporta i significati di altri dati di stato.

<b>Simbolo standard</b>	<b>Tipo</b>	<b>Accesso</b>	<b>Significato</b>	<b>Indirizzo</b>
N_RUN	INT	R	numero passo in corso	%MWr.m.c.4
G9_COD	INT	R	Tipo movimento in corso	%MWr.m.c.5
G_COD	INT	R	Codice d'istruzione in corso	%MWr.m.c.6
CMD_FLT	INT	R	rapporto di rifiuto	%MWr.m.c.7
T_XPOS	DINT	R	raggiungimento posizione target	%MDr.m.c.9
MAX_FER	DINT	R	errore di inseguimento massimo	%MDr.m.c.11
T_SPEED	DINT	R	velocità da raggiungere	%MDr.m.c.13

## Parametri di regolazione Oggetti (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_AXIS\_STD

### Parametri di regolazione

%MWr.m.c.d0 %MDr.m.c.d

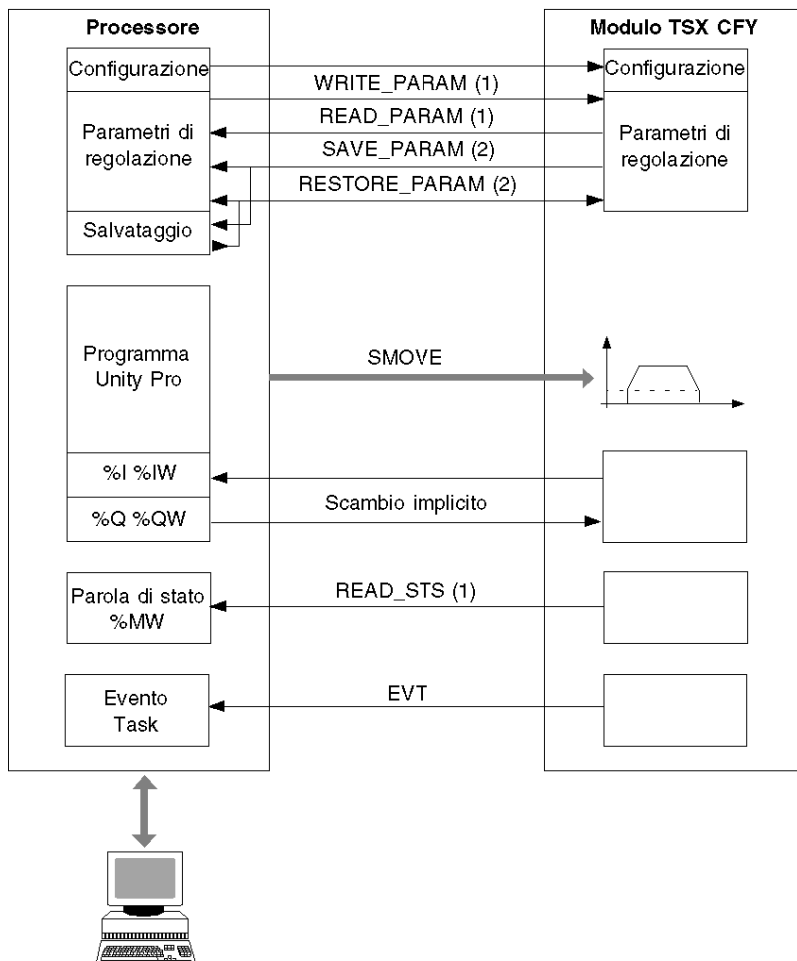
Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Indirizzo
SLOPE	INT	R/W	Regola di accelerazione 0 = rettangolo, da 1 a 3 = trapezio, 4 = triangolo	%MWr.m.c.15
KPOS1	INT	R/W	Guadagno 1 del loop di posizione: da 0 a 120.00 (in 1/s)	%MWr.m.c.16
KPOS2	INT	R/W	Guadagno 2 del loop di posizione: da 0 a 120.00 (in 1/s)	%MWr.m.c.17
SP_THR	INT	R/W	Soglia di commutazione per il guadagno: da 20 a 500VMAX/1000	%MWr.m.c.18
IPOS	INT	R/W	Azione integrale Ti: tempo integrale = da 0 a 5000 ms 0 = nessuna azione integrale (TSX CAY 22/42 e TSX CAY 33)	%MWr.m.c.19
			Riservato	%MWr.m.c.20
KV	INT	R/W	Guadagno di velocità avanzamento loop: da 0 al 100%	%MWr.m.c.21
OFFSET	INT	R/W	Offset CAN del loop: da -250 a 250 mV	%MWr.m.c.2.4
OVR_SPD	INT	R/W	Soglia velocità eccessiva: da 0 al 20%	%MWr.m.c.23
S_STOP	INT	R/W	Velocità di arresto: da 0 a VMAX/10 o 30000	%MWr.m.c.24
T_STOP	INT	R/W	Ritardo massimo di rilevamento arresto: da 0 a 10000 ms	%MWr.m.c.25
TACC	INT	R/W	Tempo di accelerazione/decelerazione: da TACCMIN a 10000 ms	%MWr.m.c.26
VLIM	INT	R/W	Soglia di attivazione per il controllo del movimento	%MWr.m.c.27
RATIO1	INT	R/W	Rapporto asse slave (TSX CAY 22/42)	%MWr.m.c.29
RATIO2	INT	R/W	Rapporto asse slave (TSX CAY 22/42)	%MWr.m.c.30
SL_MAX	DINT	R/W	Arresto soft superiore: da SLMIN a LMAX per un asse limitato Modulo in punti per un asse infinito	%MDr.m.c.31
SL_MIN	DINT		Arresto soft inferiore: da LMIN a SLMAX per un asse limitato Valore modulo in unità utente per un asse infinito	%MDr.m.c.33

<b>Simbolo standard</b>	<b>Tipo</b>	<b>Accesso</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Indirizzo</b>
MAN_SPD	DINT	R/W	Velocità in modalità manuale: da 10 a VMAX	%MDr.m.c.35
K_RES1	DINT	R/W	Moltiplicatore di risoluzione: da 1 a 1000000	%MDr.m.c.37
K_RES2	DINT	R/W	Divisore di risoluzione: da 1 a 1000000	%MDr.m.c.39
RP_POS	DINT	R/W	Valore punto di riferimento in modalità manuale: da SLMIN a SLMAX	%MDr.m.c.41
RE_POS	DINT	R/W	Valore di riferimento ricalibrazione: da SLMIN a SLMAX	%MDr.m.c.43
MAX_F1	DINT	R/W	Soglia di deviazione posizione 1: da 0 a (SLMIN – SLMAX)/4	%MDr.m.c.45
MAX_F2	DINT	R/W	Soglia di deviazione posizione 2: da 0 a (SLMIN – SLMAX)/4	%MDr.m.c.47
TW	DINT	R/W	Finestra di debug: da 0 a (SLMIN – SLMAX)/20	%MDr.m.c.49
RE_WDW	DINT	R/W	Soglia di deviazione ricalibrazione: da 0 a (SLMIN – SLMAX)/20	%MDr.m.c.51
ABS_OFF	DINT	R/W	Offset encoder assoluto	%MDr.m.c.53
SLAVE_OFF	DINT	R/W	Offset del follower asse (TSX CAY 22/42)	%MDr.m.c.55
VALID_EVT_MOD	BOOL	R/W	EVT passaggio su modulo	%MDr.m.c.63.0

## Scambi tra processore e modulo di controllo asse

### Schema degli scambi

I diversi scambi tra processore e modulo di controllo asse avvengono come segue:



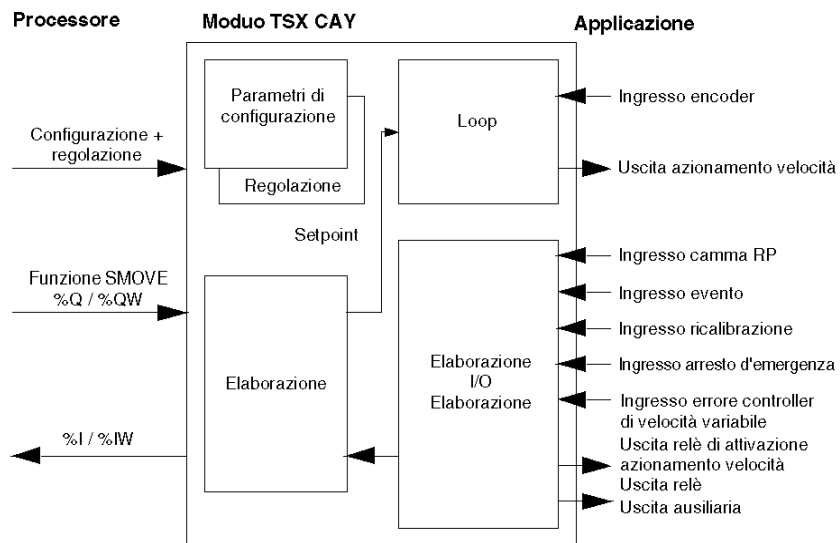
(1) Lettura o scrittura dalla schermata di regolazione o dell'applicazione tramite le istruzioni di scambio esplicito.

(2) Salvataggio o ripristino con i comandi **Salva parametri** o **Ripristina parametri** dal menu **Utility** di Unity Pro o tramite le istruzioni SAVE\_PARAM o RESTORE\_PARAM.

## Canale del modulo TSX CAY

### Schema del canale

Il seguente schema semplificato mostra le funzioni del canale di un modulo TSX CAY:





---

## Elenco errore del codice CMD\_FLT

### In breve

La lettura della parola di rifiuto del comando CMD\_FLT (%MWr.m.c.7) viene eseguita mediante uno scambio esplicito. I messaggi non crittografati sono disponibili anche nella finestra di dialogo di diagnostica, alla quale è possibile accedere per mezzo del comando **DIAG**.

Ciascun byte della parola CMD\_FLT è associato a un tipo di errore:

- Il byte più significativo indica un errore nella configurazione e nei parametri di regolazione (XX00).
- Il byte meno significativo indica che un comando di movimento è stato rifiutato (00XX).

Ad esempio: CMD\_FLT = 0004 (il byte meno significativo indica un errore di comando JOG+)

Parola %MWr.m.c.7

Parametri di configurazione e regolazione	Comandi di movimento
Byte più significativo	Byte meno significativo

### Parametri di configurazione

Questi errori sono indicati dal byte più significativo della parola %MWr.m.c.7. I numeri tra parentesi indicano un valore di codice esadecimale.

Valore	Significato
3 (3)	Errore di configurazione di priorità dell'evento
4 (4)	Errore di configurazione della macchina (ad es., infinita o limitata)
5 (5)	Errore di configurazione del tipo di encoder
6 (6)	Errore di configurazione del punto di riferimento
7 (7)	Errore di configurazione del setpoint massimo
8 (8)	Errore di configurazione dell'accelerazione massima
9 (9)	Errore di configurazione dell'evento
10 (A)	Errore di configurazione moltiplicatore del rapporto del follower
11 (B)	Errore di configurazione divisore del rapporto del follower
12 (C)	Errore di configurazione della ricalibrazione
18 (12)	Errore di configurazione della velocità
19 (13)	Errore di configurazione del limite superiore

Valore	Significato
20 (14)	Errore di configurazione del limite inferiore
21 (15)	Errore di configurazione della distanza di risoluzione iniziale
22 (16)	Errore di configurazione del numero conteggi di risoluzione iniziale
25 (19)	Errore di configurazione dell'unità di lunghezza
26 (1A)	Errore di configurazione dell'unità di velocità
27 (1B)	Errore di configurazione del rapporto di risoluzione e velocità
28 (1C)	Errore di configurazione limiti incompatibili
29 (1D)	Errore di configurazione del rapporto del follower

### Parametro di regolazione

Questi errori sono indicati dal byte più significativo della parola %MWr.m.c.7. I numeri tra parentesi indicano un valore di codice esadecimale.

Valore	Significato
82 (52)	Errore del parametro del profilo accelerazione
83 (53)	Errore del parametro Guadagno 1
84 (54)	Errore del parametro Guadagno 2
85 (55)	Errore del parametro Soglia 1 e 2
88 (58)	Errore del parametro di velocità avanzamento
89 (59)	Errore del parametro di offset
90 (5A)	Errore del parametro di velocità eccessiva
91 (5B)	Errore del parametro di velocità di stop
92 (5C)	Errore del parametro del ritardo di stop
93 (5D)	Errore del parametro accelerazione
94 (5E)	Errore del parametro VLIM
98 (62)	Errore del parametro limite superiore software
99 (63)	Errore del parametro limite inferiore software
100 (64)	Errore del parametro della velocità in modalità manuale
101 (65)	Errore del parametro della distanza di risoluzione corretta
102 (66)	Errore del parametro del numero conteggi di risoluzione iniziale corretti
103 (67)	Errore del parametro del valore punto di riferimento
104 (68)	Errore del parametro del valore di posizione ricalibrazione
105 (69)	Errore del parametro dell'errore di inseguimento 1
106 (6A)	Errore del parametro dell'errore di inseguimento 2
107 (6B)	Errore del parametro della finestra di debug

Valore	Significato
108 (6C)	Errore del parametro di deviazione ricalibrazione
109 (6D)	Errore del parametro dell'encoder di offset
113 (71)	Errore del parametro del rapporto di risoluzione
114 (72)	Errore del parametro di arresto soft incompatibile
115 (73)	Errore del parametro del rapporto di risoluzione e velocità massima
116 (74)	Errore del parametro del rapporto risoluzione, della VMAX e del moltiplicatore encoder
117 (75)	Errore del parametro del rapporto di risoluzione limite superiore
118 (76)	Errore del parametro del rapporto di risoluzione limite inferiore
119 (77)	Errore del parametro del rapporto di risoluzione sulle distanze limite
120 (78)	Errore del parametro di correzione della risoluzione (<> modalità OFF)
121 (79)	Errore del parametro di modifica dell'offset encoder (<> modalità OFF)
122 (7A)	Errore del parametro di modifica della posizione di ricalibrazione (<> modalità OFF)

### Comando di movimento rifiutato

Questi errori sono indicati dal byte meno significativo della parola %MWr.m.c.7. I numeri tra parentesi indicano un valore di codice esadecimale.

Valore	Messaggio
1 (1)	Errore di comando MANU con condizioni insufficienti (ad es. Modalità, Valore, ecc.)
2 (2)	Errore di comando del movimento MANU in corso
3 (3)	Errore dei comandi MANU simultanei
4 (4)	Errore di comando JOGP MANU
5 (5)	Errore di comando JOGM MANU
6 (6)	Errore di comando INCP MANU
7 (7)	Errore di comando INCM MANU
8 (8)	Errore di comando PO MANU manuale
9 (9)	Errore di comando PO MANU forzato
10 (A)	Errore di calcolo dell'offset encoder
16 (10)	Errore di comando AUTO con condizioni insufficienti (parametri)
17 (11)	Errore di comando AUTO con movimento automatico in corso (comando slave o esterno attivato contemporaneamente per un movimento)
18 (12)	Errore di comando SMOVE con condizioni insufficienti (Modalità)
19 (13)	Errore di comando SMOVE G01 (1)
20 (14)	Errore di comando SMOVE G09 (1)

<b>Valore</b>	<b>Messaggio</b>
21 (15)	Errore di comando SMOVE G10 (1)
22 (16)	Errore di comando SMOVE G11 (1)
24 (18)	Errore di comando SMOVE G21 (1)
25 (19)	Errore di comando SMOVE G14 (1)
26 (1A)	Errore di comando SMOVE G05 (1)
27 (1B)	Errore di comando SMOVE G07 (1)
28 (1C)	Errore di comando SMOVE G62 (1)
29 (1D)	Errore di comando dell'esecuzione SMOVE
30 (1E)	Errore di comando slave automatico
31 (1F)	Errore di comando Cde automatico esterno
32 (20)	Errore di comando AUTO con modalità slave in corso
33 (21)	Errore di comando con Cde automatico esterno in corso
34 (22)	Errore dell'asse slave con comando esterno SMOVE in corso
xx (xx)	Errore di nessun blocco zero sulla camma in una camma breve del punto di riferimento con blocco zero
35 (23)	Errore stack pieno
36 (24)	Errore di controllo sequenza
37 (25)	Errore di comando SMOVE G30 (1)
38 (26)	Errore di cambio a passo successivo
48 (30)	Comando insufficiente – Errore di comando DIRDRIVE
64 (40)	Errore di comando SMOVE G01, G11: già in posizione
80 (50)	Errore di comando SMOVE G30: già in posizione
81 (51)	Errore di comando SMOVE G30: cambiamento di direzione

(1) indica che uno dei parametri della funziona SMOVE non è conforme. Esempi: codice del tipo di movimento errato, posizione esterna all'arresto soft, velocità superiore a VMAX, ecc.

---

## Dettagli degli oggetti linguaggio di IODDT di tipo T\_GEN\_MOD

### In breve

Tutti i moduli dei PLC Premium dispongono di un IODDT associato di tipo T\_GEN\_MOD.

### Osservazioni

- Generalmente, il significato dei bit è fornito per lo stato 1 del bit. In casi specifici, si fornisce una spiegazione per ciascuno stato del bit.
- Non tutti i bit sono utilizzati.

### Elenco di oggetti

La tabella seguente descrive i diversi oggetti di IODDT:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
MOD_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del modulo.	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Parola di controllo relativa agli scambi del modulo.	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura in corso delle parole di stato del modulo.	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Parola di rapporto relativa allo scambio.	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Errore durante la lettura delle parole di stato del modulo.	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Parola di errore interno del modulo.	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Errore interno, modulo guasto.	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Canale(i) in errore.	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Morsettiera guasta.	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione hardware o software.	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Modulo assente o non funzionante.	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Parola di errore interno del modulo (solo estensione Fipio).	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Errore interno, modulo non riparabile (solo estensione Fipio).	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Canale(i) guasto(i) (solo estensione Fipio).	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Morsettiera guasta (solo estensione Fipio).	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Errore di configurazione hardware o software (solo estensione Fipio).	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Modulo mancante o non funzionante (solo estensione Fipio).	%MWr.m.MOD.2.14



---

# Assi interpolati



---

## Argomento della sezione

Questa sezione presenta l'interpolazione lineare e descrive come impostare un controllo degli assi interpolati utilizzando un modulo TSX CAY 33.

## Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
16	Introduzione all'interpolazione	353
17	Programmazione interpolazione	357
18	Configurazione di interpolazione	387
19	Regolazione di assi interpolati	393
20	Debug di un programma di controllo asse interpolato	405
21	Oggetti linguaggio dell'applicazione specifica per l'asse interpolato	413

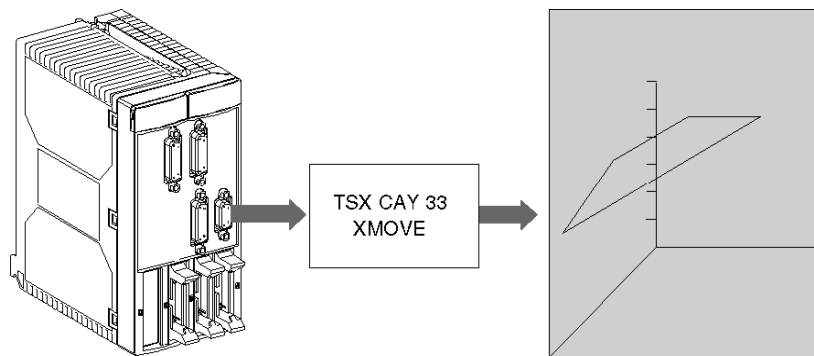




### Informazioni generali sulle funzioni di interpolazione

#### In breve

La funzione di interpolazione è disponibile con un modulo **TSX CAY 33**, utilizzato per eseguire l'**interpolazione lineare** tra 2 o 3 assi.



Questo modulo è costituito da 3 canali fisici associati agli assi X, Y e Z e da un canale logico (canale 3) dedicato all'interpolazione.

Prima di implementare un'applicazione per gli assi interpolati, è necessario impostare gli assi in modo indipendente. L'interpolazione può essere eseguita tra 2 assi (0 e 1) sul piano (X, Y) o tra 3 assi (0, 1 e 2) nello spazio (X, Y, Z).

Per l'interpolazione di 2 assi, il terzo asse (asse 2) può essere utilizzato come asse indipendente.

Il modulo TSX CAY 33 non fornisce l'interpolazione circolare. Tuttavia, per spostarsi dal punto A al punto B seguendo una traiettoria circolare, è possibile avvicinare questo tipo di traiettoria utilizzando una serie di segmenti dritti.

## Configurazione dell'interpolazione

Il numero di assi interpolati può essere definito nella configurazione dell'interpolatore (canale 3) dopo aver configurato i canali da 0 a 2 come assi indipendenti.

Se 2-D è specificato, l'interpolazione viene dichiarata in modo implicito sul piano (con X: asse 0 e Y: asse 1) È possibile utilizzare il canale 2 come asse indipendente.

Se 3-D è specificato, l'interpolazione viene dichiarata in modo implicito nello spazio XYZ e/o sui piani che formano lo spazio XY, YZ o XZ (dove X: asse 0, Y : asse 1 e Z: asse 2)

La configurazione degli assi indipendenti 2 o 3 da interpolare è necessaria per accedere alla configurazione dell'interpolatore.

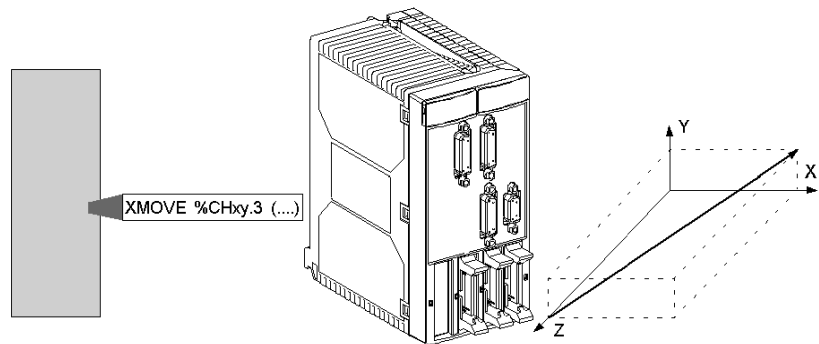
## Programmazione del canale interpolatore

Il comando XMOVE viene utilizzato per programmare i movimenti interpolati. Questo comando è un'aggiunta agli assi SMOVE e quindi non li sostituisce.

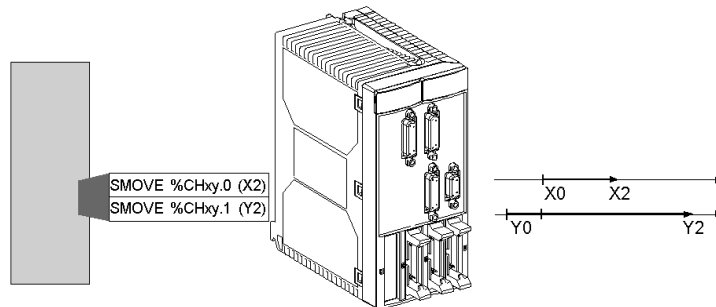
Gli assi vengono interpolati solo dopo l'esecuzione di un comando XMOVE. Al di fuori dei comandi XMOVE, è possibile controllare gli assi in modo indipendente tramite un comando SMOVE.

## Comando dei movimenti

Comando di movimento degli assi interpolati



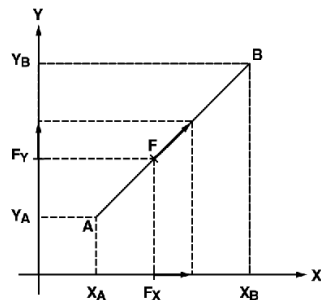
## Comando di movimento degli assi indipendenti



## Velocità

La velocità specificata nel comando XMOVE è la velocità desiderata nella direzione di movimento. La velocità di movimento di ciascun asse viene calcolata tramite una proiezione.

Esempio di un sistema a 2 assi



La parte in movimento deve spostarsi dal punto A ( $X_A$ ,  $Y_A$ ) al punto B ( $X_B$ ,  $Y_B$ ) alla velocità  $F$ , che si proietta su X e Y rispettivamente in  $F_X$  e  $F_Y$ .

Utilizzando il valore  $F$ , fornito nell'istruzione XMOVE, l'interpolatore calcola le proiezioni in base alle formule seguenti:

$$F_X = F \times (|X_B - X_A|) / (\Delta X)$$

$$F_Y = F \times (|Y_B - Y_A|) / (\Delta X)$$

con

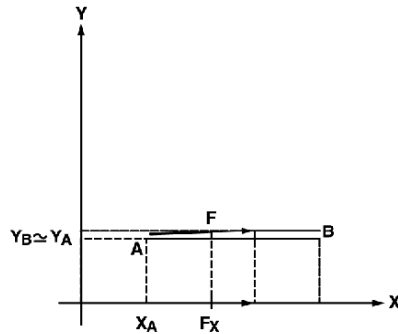
$$\Delta X = [(X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2]^{1/2}$$

## Velocità massima

La velocità  $F$  è limitata a una velocità massima che dipende da:

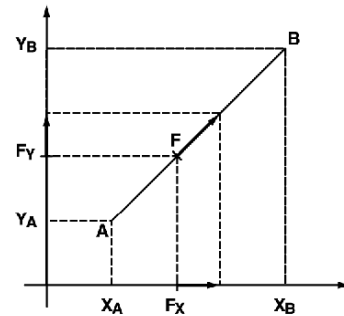
- le velocità massime di ciascun asse interessato dal movimento,
- il contributo di ciascun asse al movimento.

Esempio:



$$FX \neq 0$$

$$F \leq VMAX\_axeX$$



$$|X_B - X_A| = |Y_B - Y_A|$$

$$F_Y = F_X$$

$$F \leq (F_X^2 + F_Y^2)^{1/2}$$

## Accelerazione

Per ogni movimento XMOVE, la durata della fase di accelerazione dipende da:

- le variazioni di velocità da eseguire,
- i parametri Tacc per gli assi interessati dal movimento,
- il contributo degli assi X, Y e Z.

L'accelerazione calcolata risultante è quella più rapida consentita dal movimento, rispettando al contempo i limiti dei vari assi (l'asse più limitativo determina la durata dell'accelerazione).

La regola di accelerazione viene definita dal parametro **SLOPE** dal canale 3. Questo impone una regola comune su tutti gli assi durante un comando XMOVE, indipendentemente dal valore di parametro **SLOPE** per gli assi X, Y e Z.

---

# Programmazione interpolazione

17

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive il principio di programmazione di un movimento interpolato: istruzioni principali e descrizione delle modalità operative.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Programmazione di movimenti interpolati	358
Immissione dei parametri della funzione XMOVE	360
Descrizione dei parametri della funzione XMOVE	361
Codici d'istruzione per la funzione XMOVE	364
Descrizione dei movimenti elementari	366
Programmazione di un movimento verso la posizione senza arresto	367
Programmazione di un movimento verso la posizione con arresto	368
Programmazione di un movimento fino al rilevamento evento	369
Programma di un evento attesa	371
Programmazione dell'inizializzazione registro PREF1	372
Condizioni generali di accettazione	373
Creazione di una sequenza di comandi di movimento	374
Funzioni XMOVE e SMOVE simultanee	378
Modalità automatica per il canale dell'interpolatore	379
Elaborazione evento con assi interpolati	381
Gestione degli errori	382
Descrizione degli errori di comando rifiutato	385
Gestione della modalità di misura (OFF)	386

## Programmazione di movimenti interpolati

### In breve

L'istruzione XMOVE deve essere utilizzata per programmare un movimento interpolato. Viene automaticamente inviata al canale 3 del modulo TSX CAY 33.

### Schemata di immissione assistita

È possibile immettere la funzione XMOVE direttamente oppure utilizzando la schermata di immissione assistita:

Procedura guidata di immissione funzione

Tipo FFB:  ▼ ...

Istanza:  ▼ ...

Prototipo

Nome	Tipo	N.	Commento	Campo di immissione

-

+

Inserisci    Chiudi    Assistente avanzato

**NOTA:** se l'istruzione XMOVE EF viene visualizzata in rosso schermata di immissione assistita delle funzioni, non è possibile utilizzarla nell'applicazione.

- Nell'applicazione è già in uso una versione precedente dell'EF.
- Il nome dell'EF viene utilizzato come simbolo associato a una variabile.

**Immissione assistita**

Nell'editor ST, procedere come segue:

<b>Passo</b>	<b>Azione</b>
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse nell'editor e selezionare <b>Assistente di immissione FFB....</b> Viene quindi visualizzata la finestra <b>Guida all'immissione delle funzioni</b> .
2	Tipo <b>XMOVE</b> .
3	Premere il pulsante <b>Assistente avanzato</b> e completare i vari campi presenti. Le variabili della funzione possono anche essere inserite direttamente nell'area di immissione dei parametri.
4	Confermare premendo <b>OK</b> o <b>Invio</b> . La funzione viene quindi visualizzata.

## Immissione dei parametri della funzione XMOVE

### In breve

Un comando di movimento interpolato viene programmato tramite una funzione XMOVE basata sulla sintassi seguente:

```
XMOVE (AXIS_CH3, N_Run, G9x, G, SPACE, X, Y, Z, F, M)
```

La schermata **Dettagli** supporta l'utente nella fase di immissione di ciascun parametro.

### Schermata Dettagli della funzione XMOVE

La schermata dei dettagli della funzione XMOVE è la seguente:

The screenshot shows a software interface for configuring the XMOVE function. On the left, a graph plots velocity (F) against position coordinates [X, Y, Z], showing a trapezoidal profile. The main area contains several input fields and checkboxes:

- AXIS\_CH3**: Indirizzo canale
- N\_Run**: 5 (Numero movimento)
- G9x**: Relativo rispetto alla posizione corrente. (Codici movimento)
- G**: Movimento verso la posizione con arresto.
- SPACE**: 0 (Numero piano o spazio)
- Incremento posizione**: X: 120, Y: 23, Z: 0
- Velocità movimento**: F: 23
- Parametri M**:
  - Origine evento
  - X
  - Y
  - Z
  - Gruppo
  - M**: 16#1080

At the bottom left, there are 'OK' and 'Annulla' buttons. Below the graph, a sequence of G-codes is shown: G01, G09, G10, G92, G05.

I campi di immissione (per i parametri delle funzioni XMOVE) sono i seguenti:

Parametro	Descrizione
AXIS_CH3	Variabile di tipo IODDT corrispondente al canale 3 su cui deve essere eseguita la funzione. Esempio: AXIS_CH3 di tipo T_INTERPO_STD
N_Run	Numero movimento
G9x	Tipo movimento
G	Codice d'istruzione
SPACE	Numero piano o spazio
X, Y e Z	Coordinate della posizione da raggiungere
F	Velocità della parte in movimento
M	Elaborazione evento



## Descrizione dei parametri della funzione XMOVE

### In breve

Per programmare una funzione di movimento interpolato è necessario immettere i parametri seguenti:

```
XMOVE (AXIS_CH3,N_Run,G9_,G,SPACE,X,Y,Z,F,M)
```

### IODDT

AXIS\_CH3 è una variabile di tipo IODDT (vedi *Unity Pro, Modalità operative*) corrispondente al canale 3 del modulo di controllo asse su cui deve essere applicata la funzione. AXIS\_CH3 è di tipo T\_INTERPO\_STD

### Numero di movimento

**N\_Run** definisce il numero di movimento (compreso tra 0 e 32767). Questo numero identifica il movimento eseguito dalla funzione XMOVE.

In modalità di debug, viene utilizzato per riconoscere il movimento corrente.

### Tipo di movimento

**G9\_** definisce il tipo di movimento:

Codice	Tipo movimento
90	Movimento verso una posizione <b>assoluta</b> .
91	Movimento verso una posizione relativa <b>rispetto alla posizione corrente</b> .
98	Movimento verso una posizione relativa <b>rispetto alla posizione memorizzata PREF1</b> .

Per scegliere il tipo di movimento, utilizzare il pulsante di scorrimento sulla destra del campo **G9\_** oppure immettere direttamente il codice con un'"immissione diretta" (senza andare alla schermata **Dettagli**).

### Codice d'istruzione

**G** definisce il codice d'istruzione della funzione XMOVE (vedi pagina 364).

## Numero piano o spazio

**SPACE** definisce il numero di piano o spazio all'interno del quale deve avvenire il movimento. Questo parametro specifica l'elenco di assi interessati dal movimento:

Codice	Significato
0	Movimento sul piano XY.
1	Movimento sul piano XZ.
2	Movimento sul piano YZ.
3	Movimento nello spazio XYZ.

**NOTA:** Quando il gruppo di assi interpolati è in 2-D, il campo **SPACE** deve essere a 0. Il campo **Z** per la funzione XMOVE diventa non significativo e non viene considerato.

## Coordinate della posizione da raggiungere

**X**, **Y** e **Z** rappresentano le coordinate per la posizione da raggiungere dei canali 0, 1 e 2 o per la posizione verso la quale la parte in movimento si muove (in caso di movimento senza arresto). Questa posizione può essere:

- immediata
- codificata in coppie di parole interne %MDi o in costanti interne %KDi (è possibile indicizzare queste parole).

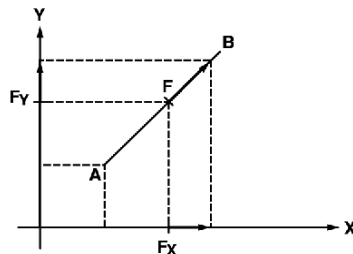
Questo valore è espresso come un'unità definita dal parametro di configurazione **Unità di lunghezza** di ciascun asse.

## Velocità della parte in movimento

**F** definisce la velocità dell'oggetto in movimento (o la velocità di movimento necessaria per determinare la direzione di movimento). Questa velocità può essere:

- immediata
- codificata in una parola doppia interna %MDi o in una costante interna %KDi (è possibile indicizzare questa parola).

Esempio di un sistema a 2 assi:



Con la velocità F, l'interpolatore calcola le proiezioni FX e FY utilizzate per guidare i due assi sulla traiettoria.

La velocità di movimento corrente è uguale alla velocità F richiesta moltiplicata per il coefficiente di modulazione della velocità SMC, il cui valore può essere regolato nell'intervallo [0.001, 2.000].

## Parametro M

**M** definisce una parola che codifica le unità di bit (in esadecimali):

- Attivazione o non attivazione dell'evento che elabora l'attivatore dell'applicazione per le istruzioni G05 e G10:
  - unità di bit 3 sul valore di 1: attivazione
  - unità di bit 3 sul valore di 0: non attivazione
- Elenco di eventi che possono terminare le istruzioni G05 o G10:
  - unità di bit 1:
    - bit 0 per immissione evento o bit EXT\_EVT per asse X
    - bit 1 per immissione evento o bit EXT\_EVT per asse Y
    - bit 2 per immissione evento o bit EXT\_EVT per asse Z
    - bit 3 per bit di gruppo EXT\_EVT.
 Se più bit sono impostati su 1, l'evento che termina l'istruzione è il primo evento sull'elenco risultante (il modulo esegue la logica OR degli eventi).

Parametro M:

Byte	3	2	1	0
16#				

**NOTA:** la codifica viene completata automaticamente nel campo **M** sulla schermata **Dettagli** effettuando le selezioni mediante le caselle di controllo e i pulsanti presenti sulla schermata stessa.

## Codici d'istruzione per la funzione XMOVE






### Introduzione

Il parametro **G** definisce il codice d'istruzione.

Per scegliere il codice d'istruzione, utilizzare il pulsante di scorrimento sulla destra del campo **G** oppure premere l'icona corrispondente al movimento. È inoltre possibile immettere direttamente il codice con un'"immissione diretta" (senza andare alla schermata **Dettagli**).

### Elenco dei codici d'istruzione

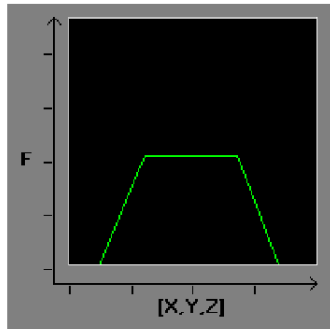
I codici d'istruzione che possono essere selezionati dalla schermata **Dettagli** sono i seguenti:

Codice d'istruzione	Indicazione	Icona
09	Movimento in posizione con arresto (vedi pagina 368)	
01	Movimento in posizione senza arresto (vedi pagina 367)	
10	Movimento fino all'evento con arresto (vedi pagina 369)	
05	Evento attesa (vedi pagina 371)	
92	Inizializzazione di registri PREF1 per gli assi X, Y e Z (vedi pagina 372)	

**Immagini sulla schermata Dettagli**

La schermata **Dettagli** visualizza inoltre un'immagine che rappresenta il movimento selezionato.

Ad esempio, codice G09:



## Descrizione dei movimenti elementari

### In breve

È possibile programmare 2 tipi di categorie di movimento:

- movimenti in una posizione (codici d'istruzione 01 e 09)
- movimenti fino al rilevamento evento (codice d'istruzione 10)

Durante la programmazione e i movimenti, è possibile definire le posizioni da raggiungere, la velocità, nonché lo spazio o il piano di interpolazione. I parametri di accelerazione vengono definiti una volta impostati questi valori.

### Tipi di movimento

Di seguito sono indicati i tipi di movimento:


- Assoluto rispetto al punto di origine della macchina (codice 90).  
Esempio: movimento senza arresto sul piano XY  
fino alla posizione (50000, 10000),  
fino a una velocità di 1000.  
XMOVE (AXIS\_CH3,1,90,01,0,50000,10000,0,1000,0)
- Relativo rispetto alla posizione corrente (codice 91).  
Esempio: movimento senza arresto sul piano XY  
incremento (+2000, -1000) rispetto alla posizione corrente  
fino a una velocità di 500.  
XMOVE (AXIS\_CH3,1,91,01,0,1,2000,-1000,0,500,0)
- Relativo rispetto alla posizione PREF bloccata (codice 98).  
Esempio: movimento senza arresto sul piano XY  
incremento (+2000, +5000) rispetto alla posizione precedentemente bloccata  
fino a una velocità di 800.  
XMOVE (AXIS\_CH3,(1,98,01,0,5000,2000,0,800,0)

Con AXIS\_CH3 di tipo T\_INTERPO\_STD.

## Programmazione di un movimento verso la posizione senza arresto

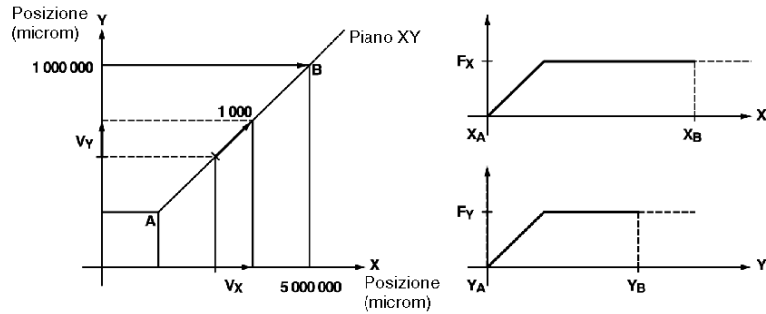
### Istruzione

L'istruzione di movimento verso la posizione senza arresto è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Movimento verso la posizione senza arresto	01	

### Esempio


XMOVE (AXIS\_CH3,1,90,01,0,5000000,1000000,01000,0)



## Programmazione di un movimento verso la posizione con arresto

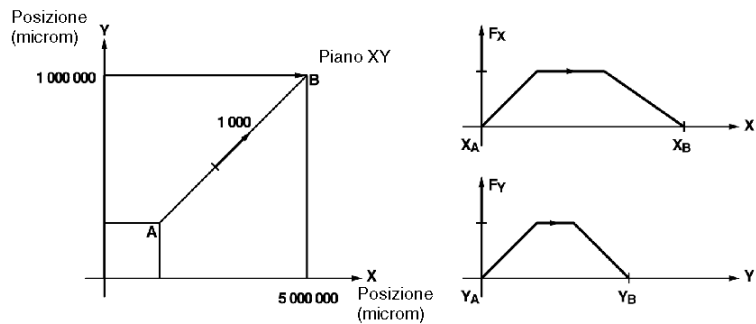
### Istruzione

L'istruzione di movimento verso la posizione con arresto è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Movimento verso la posizione con arresto	09	

### Esempio

XMOVE (AXIS\_CH3,1,90,09,0,5000000,1000000,01000,0)






## Programmazione di un movimento fino al rilevamento evento

### Istruzione

L'istruzione per un movimento fino al rilevamento evento è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Movimento fino al rilevamento evento con arresto	10	

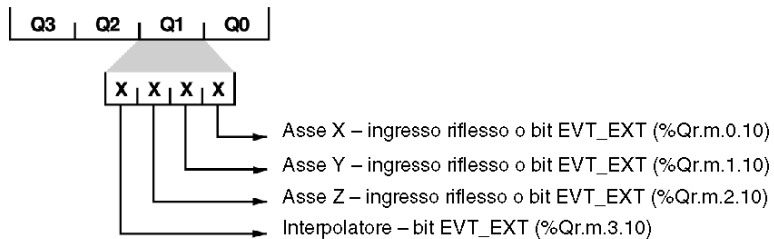
L'istruzione G10 muove gli assi fino al rilevamento di un evento o fino alla posizione specificata in assenza di un evento.

### Evento

Il tipo di evento atteso può essere:

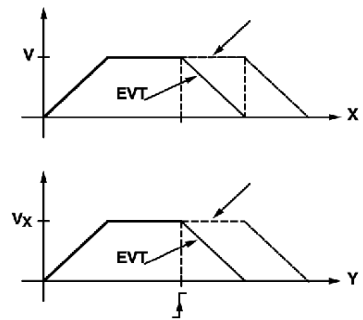
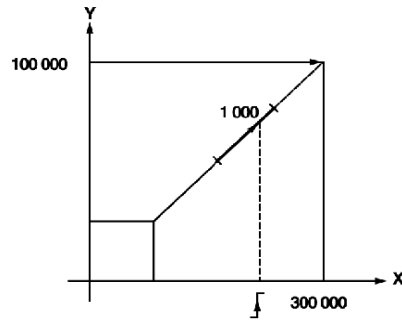
- Un fronte di salita o discesa (a seconda delle selezioni effettuate in fase di configurazione) su uno degli ingressi riflessi per uno degli assi interpolati.
- Un comando dall'applicazione che può essere:
  - un bit EVT\_EXT sul fronte di salita per uno degli assi
  - un bit dell'interpolatore EVT\_EXT sul fronte di salita.

L'unità di bit 1 per il parametro M viene utilizzata per specificare l'asse (o gli assi) dell'evento atteso:



### Esempio


Movimento sul piano XY fino al rilevamento di un evento sull'ingresso riflesso dell'asse X, a una velocità di 1000. In mancanza di un evento, gli assi si fermano a (300000, 100000). L'evento del task viene attivato al rilevamento dell'evento stesso



## Programma di un evento attesa

### Istruzione

L'istruzione dell'evento attesa è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Evento attesa	05	

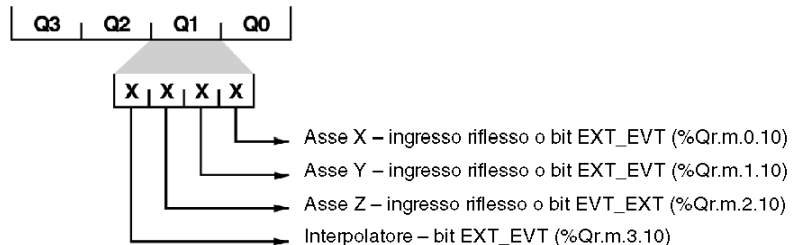
Questa istruzione viene utilizzata per attendere un evento con un timeout (in ms), definito nel parametro F. Se l'evento non si verifica durante il periodo di timeout, il comando di attesa viene di conseguenza disattivato. Se il parametro F è impostato su 0, l'attesa non ha un tempo limite.

### Evento atteso

Il tipo di evento atteso può essere:

- una modifica nello stato di un ingresso riflesso per uno degli assi interpolati
- un comando dall'applicazione.

L'unità di bit 1 per il parametro M viene utilizzata per impostare l'asse (o gli assi) dell'evento atteso:



### Task evento

L'istruzione G05 consente di attivare un task evento al rilevamento di un evento se l'unità di bit 3 del parametro M è impostata su 1.


Il bit TO\_G05 (I.r.m.c.49) è impostato a 1 quando il periodo di timeout è trascorso senza aver rilevato alcun evento, a condizione che sia stata richiesta l'attivazione di un evento del task. Ad esempio, attesa con un periodo di timeout pari a 1,5 e attivazione dell'evento task:

```
XMOVE (AXIS_CH3,1,90,05,0,0,0,0,1500,16#1000)
```

## Programmazione dell'inizializzazione registro PREF1

### Istruzione

L'istruzione di inizializzazione dei registri PREF1 è la seguente:

Istruzione	Codice d'istruzione	Icona
Inizializzazione registri PREF1	92	

L'istruzione G92 consente di inizializzare i registri PREF1 di assi diversi. Tali registri vengono utilizzati da istruzioni di movimento relativo (codice G98).

L'unità di bit 1 del parametro M viene utilizzata per selezionare l'elenco degli assi interessati da questa inizializzazione:

- bit 0 per l'asse X
- bit 1 per l'asse Y
- bit 2 per l'asse Z.

### Esempio

Inizializzazione dei registri PREF1 degli assi X e Y rispettivamente a 2000 e 4000:

```
XMOVE (AXIS_CH3,1,90,92,0,2000,4000,0,0,16#0030)
```

## Condizioni generali di accettazione

### Introduzione

Le condizioni generali di accettazione per la funzione XMOVE sono le seguenti :

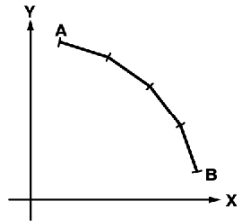
- nessun errore: bit **GP\_OK** = 1
- configurazione conforme: bit **CONF\_OK** = 1
- assi con riferimento: bit **REF\_OK** = 1
- gli assi interessati dal movimento sono in modalità automatica, con bit **DONE** = 1 e bit **ENABLE** = 1; questi assi sono anche arrestati.

## Creazione di una sequenza di comandi di movimento

### Creazione di una traiettoria

Il modulo TSX CAY 33 non fornisce l'interpolazione circolare. È tuttavia possibile avvicinare qualsiasi traiettoria mediante una sequenza di segmenti.

Esempio di una traiettoria di sistema a 2 assi:



Un comando XMOVE corrisponde a ciascun segmento elementare della traiettoria.

**NOTA:** ogni comando XMOVE elementare deve essere eseguito una volta sola. È pertanto necessario che il programma da eseguire sia

- in Grafcet: in un passo, all'attivazione o nel momento di disattivazione del passo stesso
- in testo strutturato o linguaggio di contatto: sul fronte di salita di un bit.

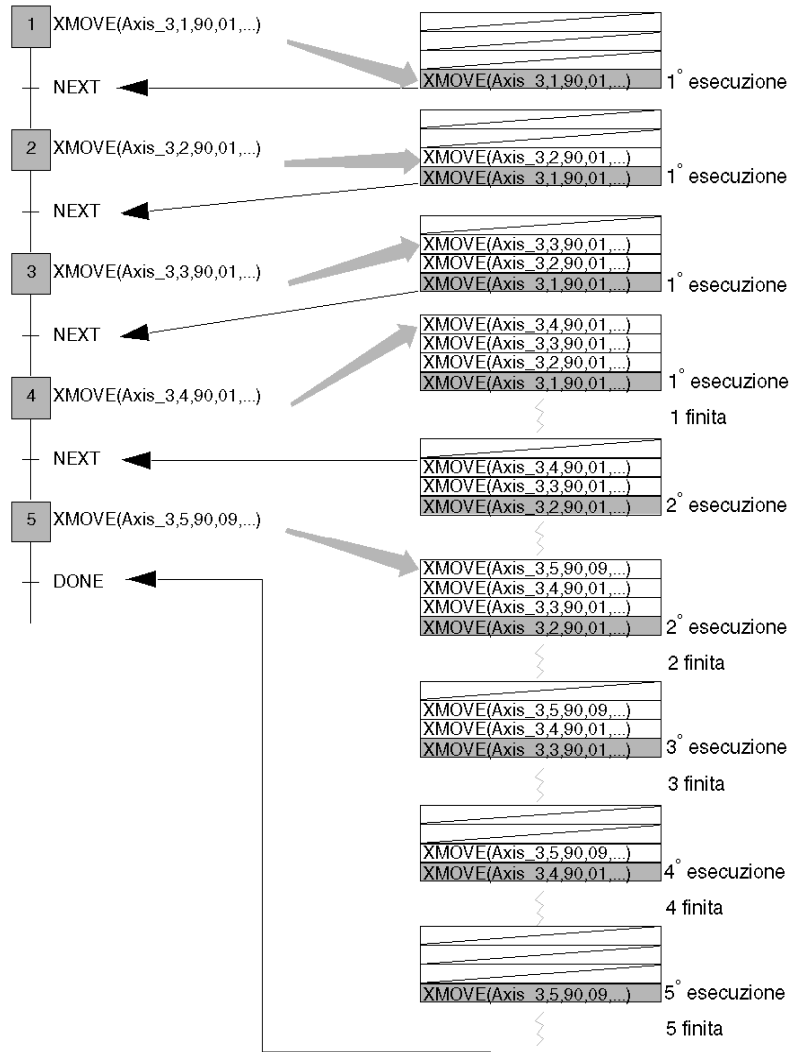
Il modulo fornisce un rapporto sull'esecuzione della funzione utilizzando i bit NEXT e DONE.

### Memoria buffer

TSX CAY 33 dispone di un meccanismo che viene utilizzato per mettere in sequenza i comandi di movimento.

L'interpolatore dispone di una memoria buffer (o stack) che può memorizzare 3 comandi di movimento, oltre a quelli in esecuzione. In questo modo, quando il movimento in corso viene completato, si procede direttamente all'esecuzione del primo comando presente nella memoria buffer. Nell'esempio seguente viene utilizzata la variabile `Axis_3` di tipo `T_INTERPO_STD` associata con il canale 3 del modulo TSX CAY 33

Meccanismo di sequenza



### Stack vuoto

Se lo stack è vuoto ed è stato richiesto un movimento di tipo G1, si avvia solo se il modulo non ha ricevuto il movimento di inseguimento.

La creazione di una sequenza tra 2 comandi di movimento è come segue :

- istantanea se il primo movimento è senza arresto
- appena la parte in movimento si trova nella finestra di destinazione o una volta scaduto il ritardo TSTOP (definito nel comando di arresto della schermata di regolazione dei parametri), se il primo movimento è un arresto.

### Sequenza istantanea

Per far sì che la sequenza sia istantanea, il tempo di esecuzione dell'istruzione deve essere superiore rispetto alla durata del task nel quale sono stati programmati i comandi XMOVE.

### Rifiuto del comando

Il rifiuto di un comando XMOVE viene indicato dai dati seguenti:

- bit `CMD_NOK` (%I.r.m.3.6), che indica un rifiuto
- parola `CMD_FLT` (%MWr.m.3.7), che indica la causa del rifiuto. Per leggere questa parola è necessaria un'istruzione `READ_STS`.

### Limiti sui movimenti XMOVE

I movimenti di inseguimento XMOVE causano il rifiuto del comando (`CMD_NOK`), con conseguente arresto della parte in movimento e azzeramento della memoria buffer.

- sequenza di G05 o G92 dopo G01
- mancanza di un istruzione dopo G01
- ricezione di un comando con un parametro SPACE che riguarda un asse non fermo nel momento in cui non è interessato da un comando XMOVE precedente (questo quando un'istruzione XMOVE è con un asse il cui ultimo movimento era SMOVE G1).

### Bit associati con un meccanismo di creazione della sequenza

I bit seguenti sono associati con il meccanismo di sequenza:

Bit	Descrizione
NEXT (%I.r.m.3.0)	Indica all'applicazione del programma che il canale 3 è pronto a ricevere il comando di inseguimento XMOVE.
DONE (%I.r.m.3.1)	Indica che il comando in esecuzione è stato completato e non ci sono nuovi comandi nella memoria buffer.



Bit	Descrizione
TH_PNT (%I.r.m.3.10)	Indica che il valore di setpoint è stato raggiunto sull'asse interessato da XMOVE.
AT_PNT (%I.r.m.3.9)	Alla fine di un movimento con arresto, indica che, per tutti gli assi interessati dal movimento, la parte in movimento è nella finestra di destinazione.

**NOTA:** i bit NEXT o DONE devono essere testati prima dell'esecuzione di un comando XMOVE. Un nuovo comando deve essere inviato al modulo solo se la memoria buffer associata all'asse da controllare non è piena.

La parola SYNC\_N\_RUN (%I.r.m.3.8) fornisce periodicamente il numero dei passi in esecuzione, in modo da permettere la creazione della sequenza di movimenti.

## Funzioni XMOVE e SMOVE simultanee

### In breve

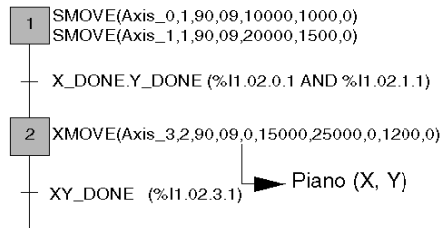
Il programma consente di combinare istruzioni di movimento per un singolo asse (SMOVE) con istruzioni di movimenti per più assi (XMOVE). In questo modo è possibile alternare movimenti interpolati con quelli non interpolati.

Il programma deve fare riferimento non solo agli oggetti dell'asse interessato prima di inviare un'istruzione SMOVE, ma anche agli oggetti per il canale 3 prima di inviare una funzione XMOVE. Devono essere utilizzate le tre variabili IODDT seguenti:

Axis\_0, Axis\_1 e Axis\_3.

### Esempio

Movimento assi X e Y indipendenti seguito da un movimento interpolato:



Un movimento di asse interpolato evita qualsiasi comando SMOVE relativo a quell'asse: un'istruzione XMOVE in esecuzione forza i bit NEXT e DONE su 0 per gli assi interessati.

Inoltre, il bit IN\_INTERPO (%I1.m.c.32) per qualsiasi asse in movimento interessato da XMOVE è impostato a 1. Questa informazione, alla quale è possibile accedere dall'applicazione, agevola la programmazione e il monitoraggio.

## Modalità automatica per il canale dell'interpolatore

### In breve

La modalità **automatica** è la modalità attiva per gli assi interpolati. I movimenti interpolati possono essere eseguiti solo in questa modalità.

La modalità automatica viene principalmente utilizzata per inviare un movimento di comando (codice G) tramite una funzione XMOVE. Questo comando prevede l'esecuzione di un movimento interpolato attraverso la creazione di un collegamento momentaneo tra più assi.

### Canale 3 in modalità automatica

Il canale 3 in modalità automatica non modifica né la modalità corrente, né i comandi dell'asse del modulo 2 (o 3) in corso. In questo modo i movimenti (o il debug) eseguiti in modo indipendente asse per asse nelle modalità manuale, di controllo loop disattivato e automatica vengono sempre realizzati tramite le funzioni di posizionamento di ciascun asse nel modulo.

L'utilizzo corrente della modalità automatica viene indicato dal bit **IN\_AUTO** (%I.r.m.3.23).

### Comandi in modalità automatica

In modalità automatica, i comandi seguenti vengono utilizzati per agire sulla funzione XMOVE:

- **CMV**: coefficiente modulazione velocità. Questo coefficiente riguarda il setpoint di velocità tangente corrente in un rapporto da 1/1000 a 2000/1000 (%QWr.m.3.1)
- **CMV = 0**: comando **Mantieni avanzamento** che arresta la parte in movimento, assicurando al contempo il rispetto della traiettoria programmata fino al ripristino del comando di movimento (CMV #0). Lo stato **Mantieni avanzamento** viene indicato dal bit **IM\_PAUSE** (%I.r.m.3.34)
- **Pausa** : comando di pausa che viene utilizzato per sospendere la sequenza di movimento XMOVE. La pausa è attiva solo quando la parte in movimento è ferma, come indicato dal bit **ON\_PAUSE** (%I.r.m.3.33)
- **MOD\_STEP** (%Qr.m.3.19) : comando utilizzato per eseguire una sequenza di movimento attraverso l'arresto dopo ciascuna istruzione elementare. Lo stato è indicato dal bit **ST\_IN\_STEP** (%I.r.m.3.39).  
Il bit **NEXT\_STEP** (%Qr.m.3.22) viene utilizzato per eseguire il passo successivo.
- **EXT\_EVT** (%Qr.m.3.10): comando utilizzato per terminare un'istruzione G05 o G10.

Con la modalità automatica è inoltre possibile accedere ai due comandi seguenti, che possono essere attivi durante o all'esterno di una funzione XMOVE:

- **STOP** (%Qr.m.3.8): è un comando di arresto per i vari assi che costituiscono l'interpolazione (a seconda del ruolo del comando STOP definito nella configurazione)
- **ACK\_FLT** (%Qr.m.3.10): un fronte di salita causa il riconoscimento errore.

## Elaborazione evento con assi interpolati

### In breve

Il canale 3 su un modulo TSX CAY 33 consente di attivare un task evento. A questo scopo, la funzione deve essere stata attivata nella schermata di configurazione associando un numero di elaborazione evento al canale.

### Attivazione di un task evento

Un task evento viene attivato quando si verifica un evento previsto dai comandi G10 e G05. Per far sì che questo avvenga, l'unità di bit 3 dal parametro M della funzione XMOVE associato all'istruzione deve essere uguale a 1.

### Variabili utilizzabili per il task evento

- Se sono state selezionate più sorgenti evento, per determinare l'attivatore sorgente per l'elaborazione evento vengono utilizzati i bit seguenti:
  - **EVT\_G1** (%I.r.m.3.50): evento durante l'istruzione G10
  - **EVT\_G05** (%I.r.m.3.48): evento durante l'istruzione G05
  - **TO\_G05** (%I.r.m.3.49): timer G05 trascorso.
- Il bit **OVR\_EVT** (%I.r.m.3.46) viene utilizzato per rilevare un ritardo nella trasmissione evento o una perdita dell'evento stesso.

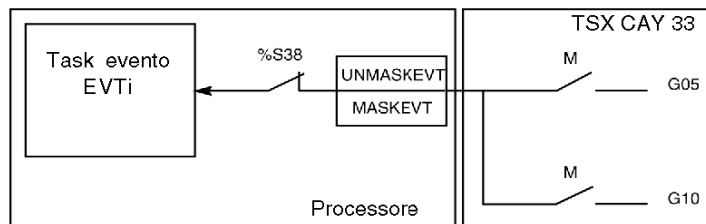
**NOTA:** le parole e i bit descritti in precedenza sono i soli che vengono aggiornati durante l'esecuzione di un evento del task. Se un evento del task è stato attivato, vengono salvati solo nel PLC.

### Mascheratura evento

Con il linguaggio di Unity Pro è possibile mascherare gli eventi in due modi:

- Istruzione per la mascheratura evento globale MASKEVT (UNMASKEVT è utilizzato per annullare la mascheratura):
- Bit ACTIVEVT (%S38) = 0 (inibizione evento globale). Il bit ACTIVEVT (%S38) è in genere impostato su 1.

Schema riepilogativo



## Gestione degli errori

### In breve

La gestione degli errori è un'attività essenziale per i task di controllo asse, a causa dei rischi associati con le parti attive in movimento.

La parte in movimento esegue i controlli interni e in modo automatico.

### Monitoraggio degli errori per gli assi interpolati

Il canale 3 TSX CAY 33 non è caratterizzato da un errore specifico.

Le informazioni di errore indicate da questo canale corrispondono alla logica OR degli errori sugli assi configurati nel movimento interpolato (errori canali 0 e 1 in caso di interpolazione a 2 assi, errori canali 0, 1 e 2 in caso di interpolazione a 3 assi).

### Informazioni di errore

Di seguito sono riportate le informazioni di errore:

Bit	Informazioni di errore
EMG_STP (%MWr.m.c.3.5)	Arresto di emergenza
DRV_FLT (%MWr.m.c.3.2)	Errore di azionamento velocità
ENC_BRK (%MWr.m.c.3.4)	Interruzione encoder
ANA_FLT (%MWr.m.c.3.0)	Cortocircuito uscita analogica
AUX_FLT (%MWr.m.c.3.1)	Cortocircuito uscita ausiliaria
ENC_SUP (%MWr.m.c.3.3)	Alimentazione encoder
AUX_SUP (%MWr.m.c.3.6)	Alimentazione a 24 V
ENC_FLT (%MWr.m.c.3.7)	Pacchetto dati encoder assoluto
SLMIN (%MWr.m.c.3.9)	Limite inferiore software
SLMAX (%MWr.m.c.3.8)	Limite superiore software
SPD_FLT (%MWr.m.c.3.10)	Velocità eccessiva
FE1_FLT (%MWr.m.c.3.11)	Errore di inseguimento bloccante
FE2_FLT (%MWr.m.c.3.15)	Errore di inseguimento non bloccante
REC_FLT (%MWr.m.c.3.12)	Deviazione di recalibrazione al volo
TW_FLT (%MWr.m.c.3.13)	Finestra di debug TW
STP_FLT (%MWr.m.c.3.14)	Velocità di arresto TSTOP

**NOTA:** il feedback di errore canale per il canale 3 è lo stesso di quello per un asse indipendente.

Le informazioni di errore vengono aggiornate solo durante l'esecuzione di un'istruzione READ\_STS (AXIS\_CH3).

## Livelli di gravità

Gli errori vengono classificati in due livelli di gravità:

- **Errori critici o bloccanti** che causano l'arresto della parte in movimento. In questi casi accade quanto segue:
  - l'errore viene indicato
  - la parte in movimento rallenta finché l'uscita analogica è zero
  - il relè di attivazione del variatore di velocità viene disabilitato
  - tutti i comandi memorizzati vengono cancellati
  - si attende il riconoscimento.

Per poter riavviare l'applicazione è necessario che l'errore sia stato riconosciuto ed eliminato.

- **Errori non critici** che segnalano un problema senza arrestare la parte in movimento. Programmare sul software Unity Pro l'azione da eseguire nel caso si verifichi questo tipo di errore.  
L'indicazione di errore scompare quando l'errore stesso è stato eliminato e riconosciuto.

## Programmazione degli errori

Gli errori possono essere visualizzati, corretti e riconosciuti dalla schermata di debug. Tuttavia può essere utile controllare la parte in movimento e correggere gli errori da una console durante il funzionamento. A questo scopo all'interno dell'applicazione sono disponibili tutte le informazioni e i comandi richiesti.

## Indicazione di errore

Il modulo supporta molti tipi di informazioni sotto forma di bit e parole di stato, tutti accessibili tramite il programma Unity Pro. Questi bit vengono utilizzati per elaborare gli errori in ordine gerarchico:

- in modo da agire sul programma principale
- in modo da segnalare semplicemente l'errore.

## Livello di indicazione

Sono forniti 2 livelli di indicazione:

### Primo livello: informazioni generali

Bit	Errore
CH_ERROR (%lr.m.c.ERR)	Errore canale
AX_OK (%lr.m.c.3)	Nessun errore di blocco (con arresto della parte in movimento) rilevato
AX_FLT (%lr.m.c.2)	Errore (raggruppa tutti gli errori)
HD_ERR (%lr.m.c.4)	Errore hardware esterno

Bit	Errore
AX_ERR (%lr.m.c.5)	Errore applicazione
CMD_NOK (%lr.m.c.6)	Comando rifiutato

**Secondo livello: informazioni dettagliate**

Parola di stato errore canale AX\_STS (%MWr.m.c.3)

**NOTA:** con un errore di blocco è consigliabile arrestare il processo sequenziale di modifica associato all'asse e correggere quindi l'errore. La correzione dell'errore deve essere seguita da un suo riconoscimento.

**Riconoscimento degli errori**

Quando si verifica un errore su uno degli assi interpolati:

- I bit di errore dell'asse: AX\_FLT (%lr.m.c.2), HD\_ERR (%lr.m.c.4), AX\_ERR (%lr.m.c.5) e AX\_STS (%MWr.m.c.3.j), nonché i bit di errore associati all'interpolazione: AX\_FLT (%lr.m.c.2), HD\_ERR (%lr.m.c.4), AX\_ERR (%lr.m.c.5) e i bit di stato (%MWr.m.c.3.j) sono impostati a 1.
- Se l'errore è un errore di blocco, il bit AX\_OK (%lr.m.c.3) è impostato a 0.

Quando l'errore viene risolto tutti i bit di errore conservano il rispettivo stato. Gli errori vengono memorizzati fino al loro riconoscimento impostando su 1 il bit ACK\_DEF (%Qr.m.c.8), dove c è il numero di canale su cui si è verificato l'errore o il bit di canale dell'interpolazione ACK\_DEF. Impostando su 1 il bit ACK\_DEF del canale 3 vengono generati riconoscimenti per tutti gli assi interpolati. Il riconoscimento deve avvenire dopo l'eliminazione dell'errore (eccetto gli errori di arresto soft).

Se vengono rilevati più errori, l'ordine di riconoscimento si applica sugli errori che sono stati effettivamente eliminati. Gli errori persistenti devono essere nuovamente riconosciuti dopo essere stati eliminati.

**NOTA:** sul canale 3 (interpolatore) non vengono memorizzati errori.



## Descrizione degli errori di comando rifiutato

### In breve

Ogni volta che non è possibile eseguire un comando viene generato un errore di comando rifiutato. Questo si verifica quando un comando non è compatibile con lo stato dell'asse e con la modalità in corso oppure in presenza di almeno un parametro non valido.

Questi errori vengono indicati dal LED Refus Cde sulle schermate di debug. A livello di canale, il tasto DIAG può essere utilizzato per individuare la sorgente dell'errore di comando rifiutato. È inoltre possibile accedere a questa informazione dal programma tramite il bit CMD\_NOK (%I.r.m.c.6) e la parola CMD\_FLT (%MWr.m.c.7).

### Comando rifiutato

La tabella seguente illustra causa, indicazione e soluzione di un eventuale errore **Comando rifiutato**.

<b>Causa</b>	Comando di movimento non autorizzato Trasferimento di configurazioni o parametri in errore
<b>Parametro</b>	Nessuno
<b>Risultato</b>	Arresto immediato del movimento in corso Memoria buffer (che riceve comandi di movimento in modalità automatica) impostata su 0.
<b>Indicazione</b>	Bit CMD_NOK (%I.r.m.c.6): comando di movimento rifiutato parola CMD_FLT (%MWr.m.c.7): tipo di errore rilevato <ul style="list-style-type: none"> <li>● Byte meno significativo: comandi di movimento</li> <li>● Byte più significativo: regolazione parametri e configurazione</li> </ul>
<b>Soluzione</b>	Quando si riceve e accetta un nuovo comando, il riconoscimento è implicito. Il riconoscimento è anche possibile mediante il comando ACK_FLT (%Qr.m.c.8)

**NOTA:** per sequenze di movimenti in modalità automatica, è consigliabile eseguire ciascun movimento solo dopo aver completato il movimento precedente e il bit AX\_FLT (%I.r.m.c.2). Questo impedisce al programma di proseguire con il comando successivo qualora l'attuale comando venga rifiutato.

## **Gestione della modalità di misura (OFF)**

### **Introduzione**

La modalità di misura (OFF) è la modalità passiva dell'interpolatore: gli assi X, Y e Z sono in uno stato asse indipendente. Di conseguenza è possibile comandarli in modalità di controllo loop disattivato (DIRDRIVE) manuale o automatica.

In questa modalità nessun comando del canale 3 viene considerato, eccetto il comando di riconoscimento degli errori.

### **Arresto XMOVE**

Se XMOVE è in corso, il passaggio alla modalità OFF ne determina l'arresto.

---

# Configurazione di interpolazione

18

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive le schermate di configurazione dell'interpolazione del modulo TSX CAY (canale 3) e i parametri da definire per gli assi interpolati.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Accesso alla schermata di configurazione dei parametri di interpolazione	388
Immissione dei parametri di interpolazione	390

## Accesso alla schermata di configurazione dei parametri di interpolazione

### Operazioni preliminari

Il canale 3 è quello dedicato all'interpolazione. Prima di configurare il canale 3, è necessario eseguire la configurazione dei canali indipendenti interessati dal movimento interpolato.

### Accesso ai parametri di interpolazione

Per accedere ai parametri di interpolazione, selezionare il modulo TSX CAY 33 e confermare (doppio clic sulla figura del modulo).

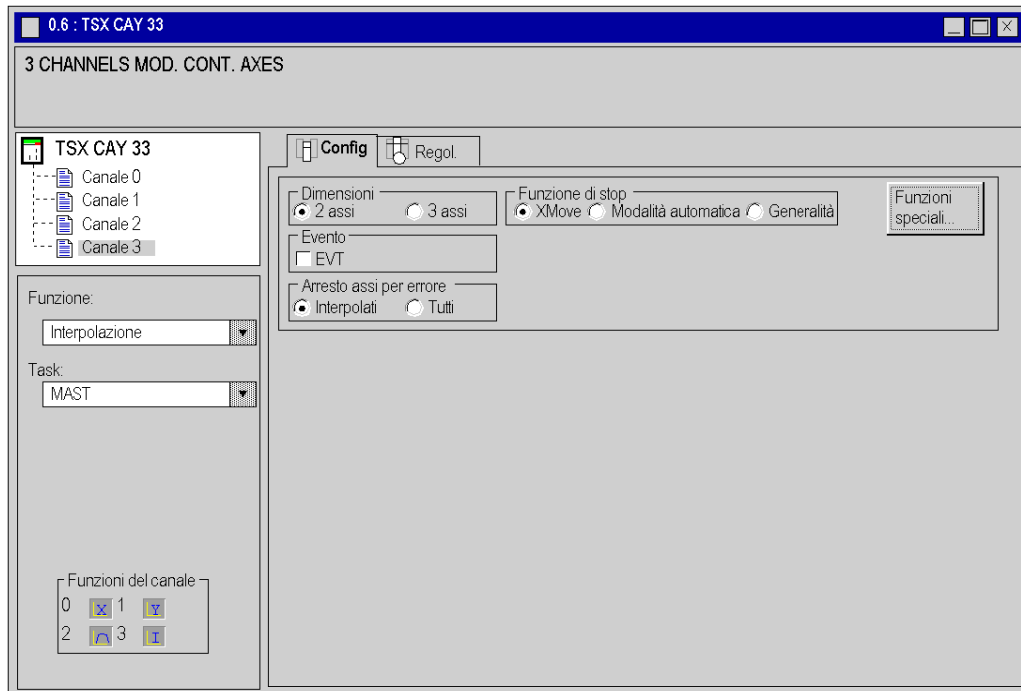
Passo	Descrizione
1	Selezionare <b>canale 3</b> nel campo <b>Canale</b>
2	Selezionare la funzione <b>Interpolazione</b> dal campo <b>Parametri generali</b>
3	Nel campo <b>Parametri generali</b> , selezionare il task corrispondente al canale 3: <b>MAST</b> o <b>FAST</b> . Il task selezionato (MAST o FAST) deve essere lo stesso per il canale 3 e per gli altri canali interessati dall'interpolazione. In caso di task diverso, durante la configurazione viene visualizzata una finestra di dialogo per indicare che il numero di canale non ha lo stesso task del canale 3.

**NOTA:** gli assi del canale interpolato devono essere di tipo **limitato**. Non è possibile interpolare assi infiniti.

Se è stato selezionato un asse infinito, durante la configurazione viene visualizzata una finestra di dialogo per indicare che il numero di canale non è un asse di tipo limitato.

**Schermata di configurazione dei parametri di interpolazione**

La schermata seguente viene utilizzata per impostare i parametri del canale 3:

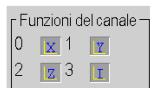


## Immissione dei parametri di interpolazione

### Funzioni del canale

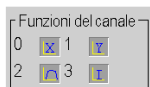
L'area **Parametri generali** fornisce un rapporto sugli assi interessati dall'interpolazione.

Di seguito viene riportato un esempio di interpolazione a 3 assi:



- Canale 0 è l'asse X
- Canale 1 è l'asse Y
- Canale 2 è l'asse Z
- Canale 3 è l'asse di interpolazione per gli assi X, Y e Z (lettera I).

Di seguito viene riportato un esempio di interpolazione a 2 assi:



Canale 2 può essere configurato come un canale indipendente (la lettera Z nel campo 2 viene sostituita da una curva). In questo caso, l'interpolazione interessa solo i canali 0 e 1. Le funzioni vengono visualizzate sulle schermate di debug dell'interpolazione.

### Dimensioni

Il campo Dimensioni viene utilizzato per impostare il numero di assi interpolati:

Comando	Descrizione
2 assi	I canali 0 e 1 sono interpolati
3 assi	I canali 0, 1 e 2 sono interpolati

## Funzione di arresto

Questo campo viene utilizzato per impostare il ruolo del comando di arresto nel canale 3 (%Qr.m.3.15):

Comando	Descrizione
XMOVE	Il comando di arresto è attivo solo con un comando XMOVE in corso.
Modalità automatica	Il comando di arresto è attivo in modalità automatica e interessa tutti gli assi che possono essere interpolati, anche se utilizzati in modo indipendente.
Generalità	Il comando di arresto è attivo in tutte le modalità (automatica, manuale, ecc.) e interessa tutti gli assi che possono essere interpolati, anche se utilizzati in modo indipendente.

**NOTA:** è consigliabile selezionare il comando **XMOVE** come impostazione predefinita.

## Evento

Questo campo viene utilizzato per selezionare il task evento associato al canale 3.

## Arresto assi per errore

Questo campo viene utilizzato per definire l'effetto di un errore di blocco:

Comando	Descrizione
Interpolati	Un errore di blocco arresta gli assi interessati dal comando XMOVE in corso.
Tutti	Un errore di blocco arresta tutti gli assi che possono essere interpolati, anche se utilizzati in modo indipendente quando si verifica l'errore.

**NOTA:** è consigliabile selezionare il comando **Interpolati** come impostazione predefinita.

## Funzioni speciali

Questo comando è riservato per gli utilizzi speciali.

## Conferma dei parametri di configurazione

Una volta configurati, confermare tutti i parametri utilizzando il comando **Modifica** → **Conferma** o attivando l'icona







---

## Regolazione di assi interpolati

# 19

---

### Argomento della sezione

Questa sezione descrive il principio di regolazione dei parametri del canale di interpolazione (il canale 3 del modulo TSX CAY 33): schermate di accesso, descrizione di parametri e procedura di regolazione.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Accesso ai parametri di regolazione per l'interpolazione	394
Profilo di accelerazione	397
Punti di passaggio	398


## Accesso ai parametri di regolazione per l'interpolazione

### In breve

La schermata di regolazione è uno strumento grafico che consente di regolare (vedi *Unity Pro, Modalità operative*) il modulo TSX CAY 33 selezionato in un rack. Visualizza i parametri correnti e iniziali associati con i canali del modulo e permette di modificarli in modalità offline e online.

### Accesso ai parametri

La schermata di regolazione viene utilizzata per selezionare il canale da regolare, oltre a consentire l'accesso ai parametri correnti o iniziali.

Comando	Funzione
Seleziona asse	Seleziona il canale 3.
	Questo pulsante visualizza i parametri attuali o iniziali. È possibile accedere a questa funzione anche premendo il tasto F7.

### Parametri iniziali

I parametri iniziali sono i seguenti:

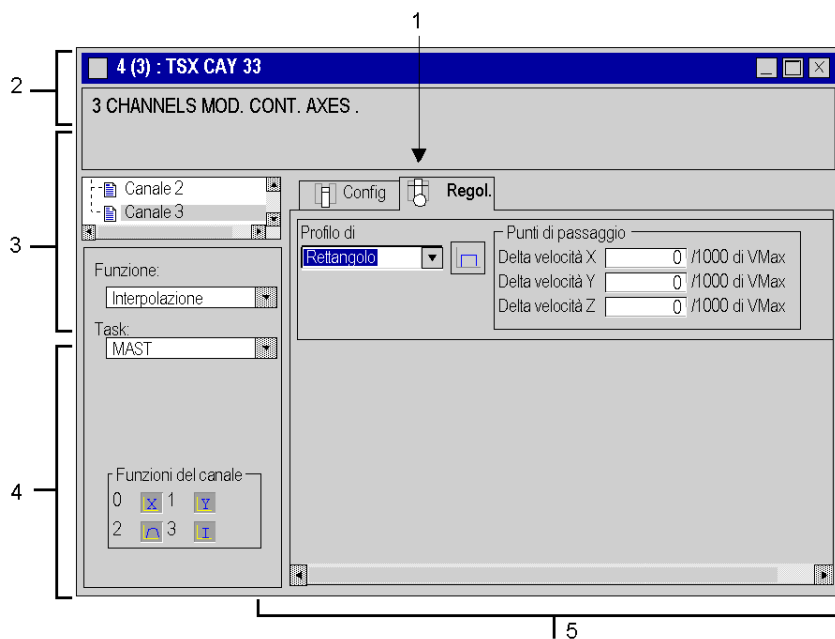
- I parametri immessi (o predefiniti) nella schermata di configurazione in modalità offline. Questi parametri sono stati confermati nella configurazione e trasferiti al PLC.
- I parametri tenuti in considerazione durante l'ultima riconfigurazione in modalità online.

### Parametri correnti

I parametri correnti sono i parametri modificati e confermati dalla schermata di regolazione in modalità online (o da un programma tramite uno scambio esplicito). Dopo un riavvio a freddo questi parametri vengono sostituiti dai parametri iniziali.

## Parametri di regolazione

La figura seguente mostra una schermata di regolazione.



## Descrizione

Le tabelle seguenti mostrano i vari elementi della schermata di regolazione e le relative funzioni.

Indirizzo	Elemento	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità corrente ( <b>Regolazione</b> in questo esempio). Ciascuna modalità può essere selezionata dalla scheda corrispondente. Le modalità disponibili sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Regolazione</b></li> <li>● <b>Configurazione</b></li> <li>● <b>Debug</b> (o Diagnostica), accessibile solo in modalità online.</li> </ul>
2	Area Modulo	Mostra il nome abbreviato del modulo.

Indirizzo	Elemento	Funzione
3	<b>Campo Canale</b>	<p>Questo campo viene utilizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● facendo clic sul numero di riferimento per visualizzare le schede:<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Descrizione</b>, che mostra le specifiche del dispositivo.</li><li>● <b>Oggetti di I/O</b> (<i>vedi Unity Pro, Modalità operative</i>), utilizzata per presimbolizzare gli oggetti di ingresso/uscita.</li><li>● <b>Errore</b>, che mostra eventuali errori del dispositivo (in modalità online).</li></ul></li><li>● Per selezionare il canale</li><li>● Per visualizzare il <b>Simbolo</b>, ossia il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).</li></ul>
4	<b>Campo Parametri generali</b>	<p>Consente di scegliere la funzione di controllo asse e il task associato al canale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Funzione:</b> funzione di controllo asse tra quelle disponibili per i moduli coinvolti. L'area di configurazione può avere intestazioni diverse in base alla scelta effettuata. Per impostazione predefinita è configurata la funzione <b>No</b>.</li><li>● <b>Task:</b> definisce il task (<b>MAST</b>, <b>FAST</b> o <b>AUX0/1</b>) nel quale vengono scambiati gli oggetti di scambio esplicito del canale.</li></ul>
5	<b>Campo Regolazione</b>	<p>Questo campo consente di definire i diversi valori dei parametri di regolazione.</p>

## Profilo di accelerazione

### Descrizione del parametro del profilo di accelerazione

La legge di accelerazione è comune a tutti gli assi interpolati.

Parametro	Indicazione
Profilo di accelerazione	Legge di accelerazione applicata alla parte in movimento. Questa legge, comune a tutti gli assi interessati da un movimento interpolato, sostituisce il parametro dell'asse corrente durante il movimento. Per impostazione predefinita: Rettangolo

### Profili di accelerazione

È possibile utilizzare i seguenti profili di accelerazione (*vedi pagina 277*):

- Rettangolo
- 1, 2 o 3 trapezoidali
- Triangolo.

## Punti di passaggio

### Descrizione dei parametri delta di velocità

Questi 3 parametri (uno per ciascun asse interpolato) vengono utilizzati per impostare:

Regolazione	Significato
Delta velocità X Delta velocità Y Delta velocità Z	Variazione di velocità consentita sui punti di passaggio per ciascun asse. La regolazione di velocità della parte in movimento sul punto di passaggio consente alla parte in movimento di passare più vicino al punto di destinazione quando il valore definito è basso. Questi parametri sono espressi come millesimo di VMAX. Limiti: da 0 a 500

### Elaborazione dei punti di passaggio

Per chiarire il concetto di punti di passaggio considerare un'interpolazione lineare nella quale viene eseguita una sequenza di movimenti di tipo G01 senza arresto.

Si supponga, ad esempio, che sia richiesta la traiettoria ABC.

Una data velocità sul segmento AB che rimane costante fino a B determina un superamento (figura 1). Se prima di raggiungere il punto B la velocità diminuisce, la traiettoria reale rimane all'interno dell'angolo ABC (figura 2).

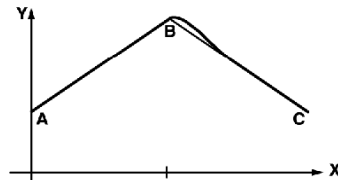


Figura 1

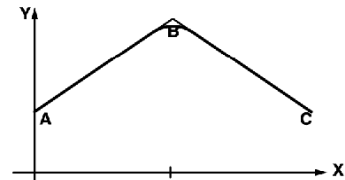


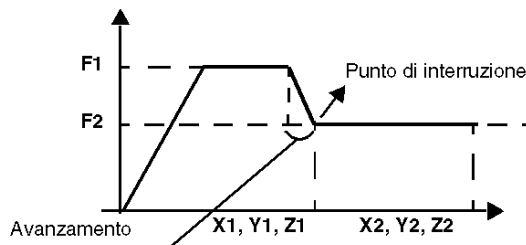
Figura 2

## Superamento

Come evitare il superamento:

- Utilizzare il ritardo naturale (deviazione di inseguimento) di ciascun asse. A tale scopo è consigliabile limitare la regolazione del guadagno di avanzamento **KV** durante i movimenti interpolati.
- In una sequenza (G01, X1, Y1, Z1, F1) seguita da un'altra sequenza (G01, X2, Y2, Z2, F2), se F2 è inferiore a F1 la traiettoria di velocità viene modificata in modo che la velocità desiderata sul punto di interruzione sia uguale a F2.

La figura seguente mostra la variazione della traiettoria di velocità che imposta la velocità F2 sul punto di interruzione:



- Ruolo del parametro: **DELTASPEEDPATH**  
Il modulo introduce un meccanismo che consente di ridurre la velocità sul punto di passaggio in base alla "velocità delta" richiesta (velocità delta asse X, Y o Z). La funzione viene implementata dal punto in cui è possibile regolare VMAX. La funzione è attiva quando:

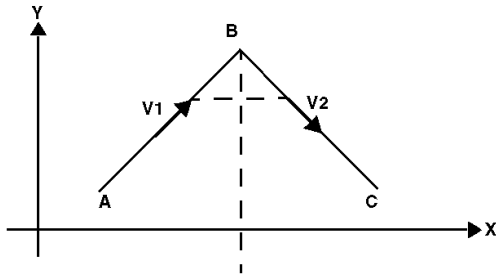
$$\Delta V_{(\text{di un asse})} > V_{\text{MAX}} * \text{DELTASPEEDPATH}/1000$$

**NOTA:** più piccolo è il parametro DELTASPEEDPATH, più vicino è il punto.

**Esempio**

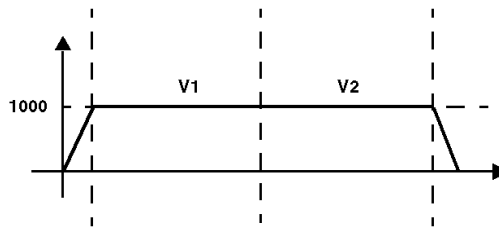
$$V1 = V2 = 1000$$

$$VMAX_X = VMAX_Y = 4000$$



- **Meccanismo dei punti di passaggio inattivo**

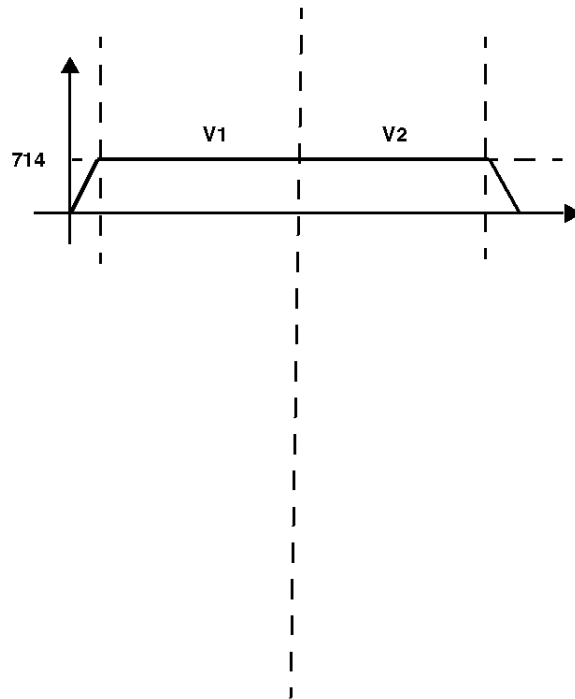
Velocità tangente risultante



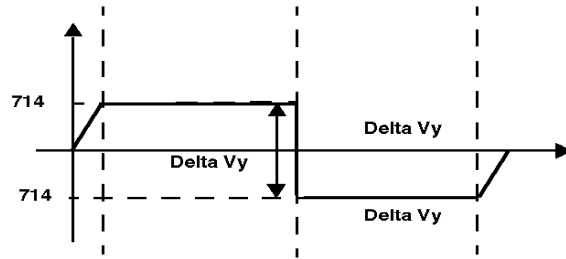


Velocità asse X

$$(V_X^2 + V_Y^2)^{1/2}$$



Velocità asse Y



$$\Delta V_Y < V_{MAX} * \text{DELTASPEEDPATH}/1000$$

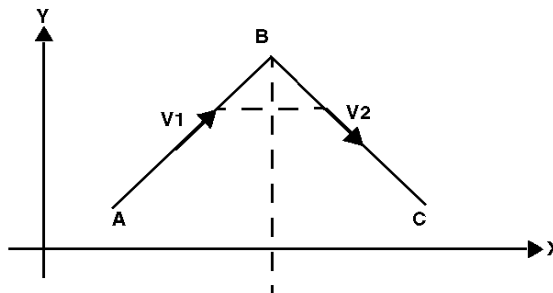
$$\text{DELTASPEEDPATH} = 500$$

$$\Delta V_Y = 1428 < 1/2 * V_{MAX}$$

Altro esempio

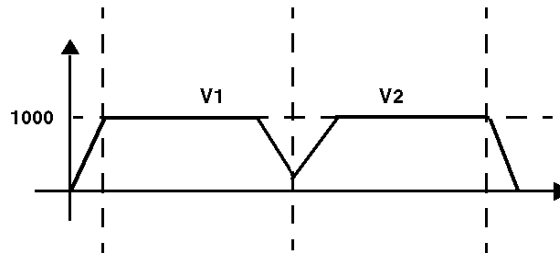
$$V_1 = V_2 = 1000$$

$$V_{MAX_X} = V_{MAX_Y} = 4000$$



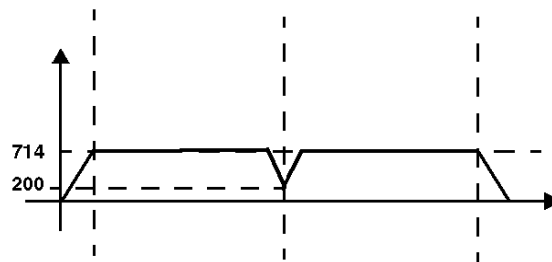
- **Meccanismo dei punti di passaggio attivo**

Velocità tangente risultante

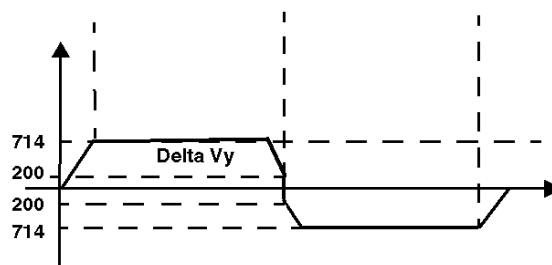


Velocità asse X

$$(V_X^2 + V_Y^2)^{1/2}$$



Velocità asse Y



DELTASPEEDPATH = 100

$$\Delta V_Y = 1428 > 1/10 * V_{MAX}$$

In questo caso =  $1/10 V_{MAX} = 400$



---

# Debug di un programma di controllo asse interpolato

20

---

## Argomento della sezione

Questa sezione descrive il principio di regolazione dei parametri del canale di interpolazione (il canale 3 del modulo TSX CAY 33): Misura, Automatico. Inoltre descrive la schermata di diagnostica che consente di visualizzare i possibili errori.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Principi di debug di un programma di controllo dell'asse interpolato	406
Modalità misura (Off)	407
Modalità automatica (Auto)	409
Diagnostica di interpolazione	412

## **Principi di debug di un programma di controllo dell'asse interpolato**

### **In breve**

Il controllo dell'asse è integrato nella programmazione di Unity Pro, per la quale vengono utilizzate funzioni di debug.

### **Riepilogo delle funzionalità offerte da Unity Pro**

Fare riferimento ai principi di debug di un asse indipendente (*vedi pagina 290*).

### **Schermata di debug**

La schermata di debug specifica per il task, univoca sul canale 3 del modulo TSX CAY 33, consente l'accesso a tutte le informazioni e ai comandi necessari per il debug dell'interpolazione.

Il programma e l'area di controllo della parte in movimento offrono 2 schermate diverse a seconda della modalità operativa selezionata attraverso l'apposito selettore: di misura (OFF) o automatica (AUTO).

## Modalità misura (Off)

### In breve

In questa modalità, il canale di interpolazione può essere utilizzato per visualizzare 2 o 3 assi interpolati, consentendo così di supervisionare gli assi del modulo.

La schermata seguente mostra la modalità Off del canale di interpolazione:

### Descrizione del campo movimento

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo movimento:

Area di visualizzazione	Descrizione
X, Y, Z correnti	Visualizza la posizione corrente della parte in movimento rispettivamente sugli assi X, Y e Z. Questo valore è espresso nelle unità di misura definite nella configurazione
X, Y, Z di destinazione	Visualizza la posizione di setpoint della parte in movimento (posizione da raggiungere) rispettivamente sugli assi X, Y e Z.
XF, YF, ZF correnti	Visualizza la velocità corrente della parte in movimento in unità di misura (definite nella configurazione) rispettivamente sugli assi X, Y e Z
XF, YF, ZF di destinazione	Visualizza la velocità di setpoint della parte in movimento (velocità da raggiungere) rispettivamente sugli assi X, Y e Z.
Errore di inseguimento X, Y, Z	Visualizza la deviazione tra la posizione di setpoint calcolata e la posizione reale della parte in movimento rispettivamente sugli assi X, Y e Z
Setpoint X, Y, Z	Visualizza il percorso di coordinamento rispettivamente sugli assi X, Y e Z
Direzione X, Y, Z	Direzione +: indica che la parte è in movimento in una direzione positiva rispettivamente sugli assi X, Y e Z Direzione -: indica che la parte è in movimento in una direzione negativa rispettivamente sugli assi X, Y e Z

## Descrizione dei campi asse X , asse Y e asse Z

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione dei campi asse:

LED	Stato	Indicazione
OK	Acceso	Asse in stato operativo (nessun errore di blocco)
Con riferimento	Acceso	Asse con riferimento
Arrestato	Acceso	Parte in movimento ferma
Attiva	Acceso	Relè di attivazione del controller di velocità variabile attivo
Punto AT	Acceso	Il movimento in corso è terminato e la parte in movimento si trova nella finestra di destinazione
DONE	Acceso	Il movimento in corso è terminato
NEXT	Acceso	Il movimento successivo potrebbe essere inviato

**NOTA:** il comando **Conferma** nel campo **Asse** viene utilizzato per controllare il relè di attivazione del controller a velocità variabile.

## Descrizione del campo I/O

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo I/O:

LED	Indicazione
Evt su X, Y o Z	Stato del segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>evento</b> per gli assi X, Y o Z
X, Y o Z aux	Stato del segnale (0 o 1) sull'ingresso ausiliario per gli assi X, Y o Z

1 = LED acceso, 0 = LED spento

## Descrizione del campo errori

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo errori:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
Comando rifiutato	Acceso	Ultimo comando di movimento rifiutato
Hardware	Acceso	Errore hardware esterno (ad es. encoder, controller di velocità variabile, uscite, ecc.).
Asse	Acceso	Errore applicazione (ad es., errore di inseguimento, limiti software, ecc.)
Ric.	/	Pulsante di riconoscimento errore. L'attivazione di questo pulsante consente di riconoscere tutti gli errori eliminati



## Modalità automatica (Auto)

### In breve

La modalità automatica viene utilizzata per l'esecuzione delle funzioni XMOVE.

La schermata di debug visualizza le informazioni relative agli assi 2 o 3 in base al numero di assi interpolati.

La schermata seguente mostra la modalità automatica del canale di interpolazione (per 3 assi interpolati):

The screenshot shows a control interface for automatic mode. It includes a 'Movimento' section with input fields for current position (X, Y, Z, F), destination, and error of tracking, along with direction indicators. The 'I/O' section contains checkboxes for events on X, Y, and Z axes. The 'Comandi' section has radio buttons for 'Pausa', 'Passo passo', and 'Passo successivo'. The 'Asse' section shows status indicators for 'OK', 'Punto AT', 'Con riferimento', 'Arrestato', 'Mantieni avanzamento', 'DONE', and 'NEXT'. The 'Errori' section includes indicators for 'Comando rifiutato', 'Hardware', 'Asse', and 'Ric'.

### Descrizione del campo movimento

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo movimento:

Area di visualizzazione	Descrizione
X, Y, Z correnti	Visualizza la posizione corrente della parte in movimento rispettivamente sugli assi X, Y e Z. Questo valore è espresso nelle unità di misura definite nella configurazione
X, Y, Z di destinazione	Visualizza la posizione di setpoint (posizione di raggiungimento) rispettivamente sugli assi X, Y e Z.
Corrente F	Visualizza la velocità della parte in movimento corrente utilizzando l'unità di misura definita nella configurazione.
Destinazione F	Visualizza la velocità di setpoint della parte in movimento (velocità da raggiungere)
Errore di inseguimento X, Y, Z	Visualizza la deviazione tra la posizione di setpoint calcolata e la posizione reale della parte in movimento (errore di inseguimento) rispettivamente sugli assi X, Y e Z
N	Indica il numero di passo per l'istruzione in corso

Area di visualizzazione	Descrizione
G9x	Indica il tipo di movimento per l'istruzione in corso
G	Indica il codice per l'istruzione in corso
Spazio	Indica lo spazio in cui viene eseguito il movimento in corso (0 = XY, 1 = XZ, 2 = YZ, 3 = XYZ)
Direzione X, Y,	Direzione +: indica che la parte è in movimento in una direzione positiva rispettivamente sugli assi X, Y e Z Direzione -: indica che la parte è in movimento in una direzione negativa rispettivamente sugli assi X, Y e Z

### Descrizione dei comandi

Questa tabella descrive l'area di comando:

Comando	Descrizione
STOP F8	Arresta la parte in movimento su tutti gli assi interpolati
CMV	Utilizzato per immettere un valore compreso tra 0 e 2000 che determina il coefficiente del moltiplicatore di velocità (da 0.000 a 2000 in intervalli di 1/1000)

### Descrizione del campo dei comandi

Questa tabella illustra i pulsanti nel campo dei comandi:

Comando	Descrizione
Pausa	Arresta la parte in movimento alla fine di un movimento con un arresto in corso
Passo passo	Imposta l'asse in modalità passo passo
Passo successivo	In modalità passo passo attiva il movimento in attesa

### Descrizione del campo asse

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo asse:

LED	Stato	Indicazione
OK	Acceso	Tutti gli assi sono nello stato operativo
Con riferimento	Acceso	Tutti gli assi sono con riferimento
Arrestato	Acceso	Tutti gli assi sono stati arrestati (parte in movimento ferma)
Mantieni avanzamento	Acceso	Il movimento dell'asse è sospeso (Mantieni avanzamento)

LED	Stato	Indicazione
Punto AT	Acceso	Il movimento in corso è terminato e la parte in movimento si trova nella finestra di destinazione
DONE	Acceso	Il movimento in corso è terminato
NEXT	Acceso	Il comando del movimento di inseguimento può essere inviato al modulo

### Descrizione del campo I/O

Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo I/O:

LED	Indicazione
Evt su X, Y o Z	Stato del segnale (0 o 1) sull'ingresso <b>Evento</b> per gli assi X, Y o Z
X, Y o Z aux	Stato del segnale (0 o 1) sull'ingresso ausiliario per gli assi X, Y o Z

1 = LED acceso, 0 = LED spento

### Descrizione del campo errori

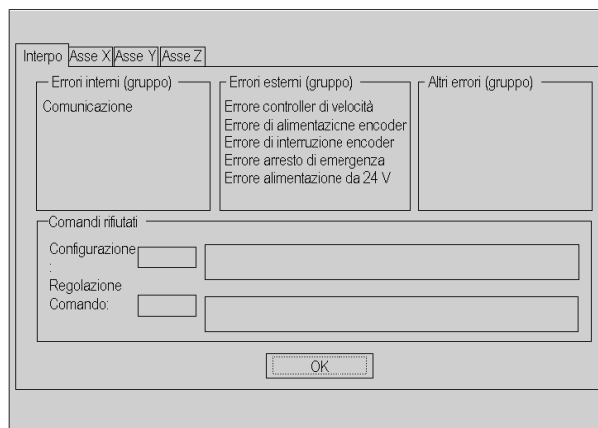
Questa tabella mostra le aree di visualizzazione del campo errori:

LED / pulsante	Stato	Indicazione
Comando rifiutato	Acceso	L'ultimo comando XMOVE ricevuto è stato rifiutato
Hardware	Acceso	Errore hardware esterno su uno degli assi interpolati
Asse	Acceso	Errore dell'applicazione su uno degli assi interpolati
Ric.	/	Pulsante di riconoscimento errore. L'attivazione di questo pulsante consente di riconoscere tutti gli errori eliminati.

## Diagnostica di interpolazione

### In breve

Le varie schermate di debug, regolazione e configurazione includono il pulsante **DIAG** in modalità online, che consente di accedere agli errori rilevati dal modulo.



### Schede della schermata di diagnostica

La schermata di diagnostica del canale 3 include 4 schede che consentono di accedere ai possibili errori in tutti gli assi interpolati:

Scheda	Descrizione
Interpo	Globalizza gli errori per tutti gli assi interpolati
Asse X	Visualizza gli errori del canale 0
Asse Y	Visualizza gli errori del canale 1
Asse Z	Visualizza gli errori del canale 2

### Descrizione dei vari campi

Ogni scheda contiene i seguenti campi:

Campo	Descrizione
Errori interni	Errori interni al modulo che, in genere, richiedono la sua sostituzione
Errori esterni	Errori causati dalla parte in funzionamento
Altri errori	Errori dell'applicazione
Comandi rifiutati	Indica la causa e il numero di messaggio di un comando rifiutato (vedi pagina 420)

---

# Oggetti linguaggio dell'applicazione specifica per l'asse interpolato

21

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive gli oggetti linguaggio associati con l'applicazione specifica dell'asse, nonché i diversi modi per utilizzarli.

Vedere il capitolo sugli oggetti linguaggio associati con l'asse indipendente (*vedi pagina 321*).

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T_INTERPO_STD	414
Oggetti di stato interni con scambio esplicito IODDT di tipo T_INTERPO_STD	415
Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T_INTERPO_STD	416
Parametri di regolazione Oggetti (scambi espliciti) IODDT di tipo T_INTERPO_STD	419
Elenco di codici di errore CMD_FLT per l'interpolazione	420

---

## Oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD

### Elenco di oggetti di scambio implicito

La tabella seguente presenta gli oggetti di comando interni con scambio implicito IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Attivo su	Descrizione	Indirizzo
ACK_FLT	EBOOL	R/W	Fronte	Riconoscimento errore	%Qr.m.c.8
EXT_EVT	EBOOL	R/W	Fronte	Attivazione dell'ordine eventi dal processore	%Qr.m.c.10
AUX_OUT	EBOOL	R/W	Stato	Comando di uscita ausiliaria	%Qr.m.c.11
STOP	EBOOL	R/W	Stato	Comando di arresto immediato (arresto della parte in movimento)	%Qr.m.c.15
PAUSE	EBOOL	R/W	Stato	Sospensione dei comandi di movimento al termine del movimento in corso	%Qr.m.c.16
MOD_STEP	EBOOL	R/W	Stato	Passaggio al comando in modalità passo passo	%Qr.m.c.19
NEXT_STEP	EBOOL	R/W	Fronte	Attivazione del comando di passo successivo	%Qr.m.c.22
MOD_SELECT	INT	R/W		selettore modalità	%QWr.m.c.0
CMV	INT	R/W		modulazione velocità Valore = valore di setpoint modulazione velocità Questo setpoint è nel campo da 0 a 2, in intervalli di 1/1000.	%QWr.m.c.1

### Selettore modalità

MOD\_SELECT: selettore modalità

Valore	Modalità	Descrizione
0	DRV_OFF	Modalità di misura: inibizione dell'uscita CNA
1	DIRDRIVE	Modalità di controllo loop disattivato: comando di tensione diretta
2	MANU	Modalità manuale
3	AUTO	Modalità automatica

## Oggetti di stato interni con scambio esplicito IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD

### Elenco di oggetti di scambio implicito

La tabella seguente presenta gli oggetti di stato interni con scambio implicito IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Indirizzo
NEXT	EBOOL	R	Pronto a ricevere un nuovo comando di movimento (in modalità AUTO)	%lr.m.c.0
DONE	EBOOL	R	Esecuzione di tutte le istruzioni: nessuna istruzione nello stack	%lr.m.c.1
AX_FLT	EBOOL	R	Presenza di un errore sull'asse	%lr.m.c.2
AX_OK	EBOOL	R	Nessun errore che causa l'interruzione di una parte in movimento	%lr.m.c.3
HD_ERR	EBOOL	R	Presenza di un errore hardware	%lr.m.c.4
AX_ERR	EBOOL	R	Presenza di un errore d'applicazione	%lr.m.c.5
CMD_NOK	EBOOL	R	Comando rifiutato	%lr.m.c.6
NO_MOTION	EBOOL	R	Parte in movimento ferma	%lr.m.c.8
AT_PNT	EBOOL	R	Posizione della parte in movimento sulla destinazione (nella finestra punto, sull'istruzione con arresto)	%lr.m.c.9
TH_PNT	EBOOL	R	Setpoint teorico raggiunto	%lr.m.c.10
CONF_OK	EBOOL	R	Asse configurato	%lr.m.c.12
REF_OK	EBOOL	R	Punto di riferimento rilevato (asse con riferimento)	%lr.m.c.14
IN_DROFF	EBOOL	R	Modalità di misura attiva	%lr.m.c.20
IN_AUTO	EBOOL	R	Modalità automatica attiva	%lr.m.c.23
ON_PAUSE	EBOOL	R	Sequenza di movimenti sospesa	%lr.m.c.33
IM_PAUSE	EBOOL	R	Movimento sospeso (PAUSE immediata)	%lr.m.c.34
ST_IN_STEP	EBOOL	R	Modalità passo passo in corso	%lr.m.c.39
CH_ERROR	EBOOL	R	Errore canale	%lr.m.c.ERR
SPEED	DINT	R	velocità misurata	%lDr.m.c.2
FOL_ERR	DINT	R	deviazione posizione corrente	%lDr.m.c.4
SYNC_N_RUN	INT	R	numero passo in corso	%lWr.m.c.7

---

## Oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD

### In breve

Questa sezione descrive gli oggetti di stato interni (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD che si applicano ai moduli TSX CAY33. Raggruppa oggetti di tipo parola i cui bit hanno un significato particolare. Di seguito vengono presentati gli oggetti nel dettaglio.

### Note

- In genere, il significato del bit viene fornito dallo stato 1 del bit stesso. In ciascun caso specifico, lo stato del bit viene spiegato.
- Non tutti i bit vengono utilizzati.

### Gestione degli scambi: EXCH\_STS

La tabella seguente riporta i significati dei bit di controllo degli scambi di canale EXCH\_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di stato (STATUS) in corso	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione modulo in corso	%MWr.m.c.0.15

### Rapporto di scambio: EXCH\_RPT

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Rapporto dello scambio dei parametri di stato (STATUS)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Rapporto di scambio dei parametri di comando	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Rapporto dello scambio dei parametri di regolazione	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Errore di configurazione	%MWr.m.c.1.15



## Stato operativo del canale: CH\_FLT

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto CH\_FLT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
EXT_FLT	BOOL	R	Errore esterno (lo stesso del bit HD_ERR)	%MWr.m.c.2.0
MOD_FLT	BOOL	R	Modulo di errore interno assente, non operativo o in modalità di test automatico.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Errore di configurazione hardware o software	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Errore di comunicazione con il processore	%MWr.m.c.2.6
APP_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (configurazione errata) o errore di comando	%MWr.m.c.2.7
CH_LED_LOW	BOOL	R	Stato dei LED di canale	%MWr.m.c.2.8
CH_LED_HIGH	BOOL	R	Stato dei LED di canale	%MWr.m.c.2.9

## Stato operativo dell'asse: AX\_STS

La tabella seguente riporta i significati dei bit di rapporto AX\_STS (%MWr.m.c.3).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
Errore hardware: HD_ERR (%lr.m.c.4) (raggruppa gli errori seguenti)				
ANA_FLT	BOOL	R	Errore di cortocircuito dell'uscita analogica	%MWr.m.c.3.0
AUX_FLT	BOOL	R	Errore di cortocircuito dell'uscita ausiliaria	%MWr.m.c.3.1
DRV_FLT	BOOL	R	Errore di azionamento velocità	%MWr.m.c.3.2
ENC_SUP	BOOL	R	Errore di alimentazione encoder	%MWr.m.c.3.3
ENC_BRK	BOOL	R	Errore di interruzione encoder	%MWr.m.c.3.4
EMG_STP	BOOL	R	Errore arresto di emergenza	%MWr.m.c.3.5
AUX_SUP	BOOL	R	Guasto dell'alimentatore da 24 V	%MWr.m.c.3.0
ENC_FLT	BOOL	R	Errore serie di parità dell'encoder assoluto o del bit E	%MWr.m.c.3.7
Errori dell'applicazione: AX_ERR (%lr.m.c.5) (raggruppa gli errori seguenti)				
SLMAX	BOOL	R	Superamento massimo dell'arresto soft	%MWr.m.c.3.8
SLMIN	BOOL	R	Superamento minimo dell'arresto soft	%MWr.m.c.3.9
SPD_FLT	BOOL	R	Errore di velocità eccessiva	%MWr.m.c.3.10
FE1_FLT	BOOL	R	Errore di deviazione della posizione MAX_F1	%MWr.m.c.3.11
REC_FLT	BOOL	R	Errore di ricalibrazione	%MWr.m.c.3.12
TW_FLT	BOOL	R	Errore della finestra di debug	%MWr.m.c.3.13
STP_FLT	BOOL	R	Errore di arresto	%MWr.m.c.3.14
FE2_FLT	BOOL	R	Errore di deviazione MAX_F2	%MWr.m.c.3.15

---

## Altri dati di stato

La tabella seguente riporta i significati di altri dati di stato.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
N_RUN	INT	R	numero passo in corso	%MWr.m.c.4
G9_COD	INT	R	Tipo movimento in corso	%MWr.m.c.5
G_COD	INT	R	Codice d'istruzione in corso	%MWr.m.c.6
CMD_FLT	INT	R	rapporto di rifiuto	%MWr.m.c.7
G_SPACE	DINT	R	elenco di assi del comando XMOVE in corso (0 = X e Y, 1 = X e Z, 2 = Y e Z, 3 = X, Y e Z)	%MDr.m.c.12
T_XPOS	DINT	R	posizione di destinazione sull'asse X (posizione di raggiungimento)	%MDr.m.c.13
T_YPOS	DINT	R	posizione di destinazione sull'asse Y (posizione di raggiungimento)	%MDr.m.c.15
T_ZPOS	DINT	R	posizione di destinazione sull'asse Z (posizione di raggiungimento)	%MDr.m.c.13
T_SPEED	DINT	R	velocità da raggiungere	%MDr.m.c.19

---

## Parametri di regolazione Oggetti (scambi espliciti) IODDT di tipo T\_INTERPO\_STD

### Parametri di regolazione

La tabella seguente descrive i diversi parametri di regolazione.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Descrizione	Indirizzo
SLOPE	INT	R/W	Regola di accelerazione 0 = rettangolo, da 1 a 3 = trapezio, 4 = triangolo	%MWr.m.c.23
TACC	INT	R/W	Tempo di accelerazione/decelerazione: da TACCMIN a 10000 ms	%MWr.m.c.24
SPEED_PATH_X	INT	R/W	Soglia di velocità consentita sull'asse X	%MWr.m.c.25
SPEED_PATH_Y1	INT	R/W	Soglia di velocità consentita sull'asse Y	%MWr.m.c.26
SPEED_PATH_Z	INT	R/W	Soglia di velocità consentita sull'asse Z	%MWr.m.c.27

---

## Elenco di codici di errore CMD\_FLT per l'interpolazione

### In breve

La lettura della parola di rifiuto del comando CMD\_FLT (%MWr.m.c.7) viene eseguita mediante uno scambio esplicito. I messaggi non crittografati sono disponibili anche nella finestra di dialogo di diagnostica, alla quale è possibile accedere per mezzo del comando **DIAG**.

Ciascun byte della parola CMD\_FLT è associato a un tipo di errore:

- Il byte più significativo indica un errore nella configurazione e nei parametri di regolazione (XX00).
- Il byte meno significativo indica che un comando di movimento è stato rifiutato (00XX).

Ad esempio CMD\_FLT = 0023 (l'errore meno significativo indica che lo stack è pieno)

Parola %MWr.m.c.7

Parametri di configurazione e regolazione	Comando di movimento
Byte più significativo	Byte meno significativo

### Errori associati con l'interpolazione

Questi errori sono indicati dal byte meno significativo della parola %MWr.m.c.7. I numeri tra parentesi indicano un valore di codice esadecimale.

Valore	Significato
18 (12)	Il comando non può essere eseguito per una delle seguenti ragioni: <ul style="list-style-type: none"><li>● un altro comando non è ancora stato completato</li><li>● il canale non è più in modalità Auto</li><li>● sul canale è in corso un arresto</li><li>● Il relè del canale è aperto (solo posizionamento).</li></ul>
19 (13)	Il comando G01 non può essere eseguito
20 (14)	Il comando G09 non può essere eseguito
21 (15)	Il comando G10 non può essere eseguito
27 (1B)	Il comando G07 non può essere eseguito (solo posizionamento)
29 (1D)	Il codice G_ è sconosciuto
35 (23)	Lo stack è pieno e il codice G_ aggiuntivo non viene memorizzato
96 (60)	Il codice G_ non è autorizzato a seguire un codice G01
97 (61)	Il codice G01 non viene eseguito se non è seguito da un codice di movimento

<b>Valore</b>	<b>Significato</b>
99 (63)	Le condizioni relative all'esecuzione di movimenti interpolati non sono soddisfatte sull'asse X
100 (64)	Le condizioni relative all'esecuzione di movimenti interpolati non sono soddisfatte sull'asse Y
101 (65)	Le condizioni relative all'esecuzione di movimenti interpolati non sono soddisfatte sull'asse Z
102 (66)	È richiesto il movimento dell'asse Z quando non fa parte del gruppo di assi interpolati
103 (67)	Un asse di cui è in corso l'interpolazione si arresta (cambio modalità, relè aperto, ecc.)
104 (68)	Le destinazioni di posizione richieste per il codice G_ sono esterne agli arresti soft
105 (69)	Il codice G01 è stato rifiutato perché il movimento successivo non può essere accettato
128 (80)	È necessario un cambio di direzione per G09 / G10
129 (81)	La distanza di G01 è troppo piccola
130 (82)	La distanza di movimento che segue G01 è troppo piccola
131 (83)	La velocità corrente è troppo elevata e/o la distanza di G01 è troppo piccola per raggiungere la soglia di velocità
146 (92)	Legge di accelerazione rifiutata
147 (93)	Velocità delta X non conforme
148 (94)	Velocità delta Y non conforme
149 (95)	Velocità delta Z non conforme



---

## Utility "Taglio a volo"



---

### Scopo di questa sezione

Questa sezione introduce l'utility "Taglio a volo" per il modulo TSX CAY22 e ne descrive l'implementazione.

### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
22	Introduzione all'utility "Taglio a volo"	425
23	Configurazione dell'utility "Taglio a volo"	427
24	Programmazione dell'utility "Taglio a volo"	433
25	Regolazione dell'utility "Taglio a volo"	441





---

# Introduzione all'utility "Taglio a volo"

22

---

## Introduzione all'utility "Taglio a volo"

### In breve

L'obiettivo principale di questa funzione consiste nel rispondere ad applicazioni costituite da:

- un asse "nastro trasportatore", che trasporta un prodotto,
- un asse carrello "carrier strumento", che effettua un viaggio di ritorno fra una posizione di riposo e una posizione "di lavoro" e che sincronizza la posizione e la velocità del nastro.

L'applicazione quindi richiede:

- un canale asse che acquisisce la velocità e la posizione avanzate di un prodotto da tagliare
- un canale asse che controlla il movimento del supporto e del comando dello strumento di taglio con un'uscita discreta.

### Principio dell'utility "Taglio a volo"

La tabella riportata di seguito presenta le diverse fasi di un ciclo di taglio.

Passo	Azione
1	Il carrello è in posizione di attesa in una posizione di riposo. <b>Nota:</b> Il valore di taglio è una lettura relativa all'ultimo taglio effettuato. Questa posizione è chiamata "controllo origine"
2	La scheda calcola il controllo origine corrispondente al taglio successivo e verifica che il taglio sia fattibile.
3	Quando l'alimentazione del prodotto è uguale alla lunghezza da tagliare meno una distanza di sincronizzazione (in modo da essere sincronizzato al punto di sincronizzazione), il carrello accelera e si sincronizza con l'asse di controllo puntando al controllo origine.
4	Quando il carrello è sincronizzato, rimane collegato in posizione per l'intero viaggio.

Passo	Azione
5	Quando attraversa il punto di discesa dello strumento, un'uscita comanda l'azione di taglio.
6	Quando viene segnalato che il taglio è completato (su ingresso o posizione di un sensore), lo strumento viene riposizionato.
7	Quando viene segnalato che la sincronizzazione è completata (su ingresso o posizione di un sensore), il carrello esce dalla modalità slave e si arresta al più presto.
8	Quando viene segnalato un arresto teorico, il carrello ritorna nella posizione neutra e riavvia lentamente il ciclo.

### Soluzione adattata al modulo TSX CAY 22 V2.0

L'implementazione di questa utility con un modulo V2.0 TSX CAY richiede la definizione di:

- canale 0 come asse di controllo per l'acquisizione della misurazione della posizione per il prodotto da tagliare (nastro, trasportatore). Si tratta di un asse infinito che avanza continuamente nella direzione positiva.
- Canale 1 come asse per il carrello di supporto dello strumento di taglio. Si tratta di un asse lineare limitato, il cui comportamento è guidato dall'alimentazione dell'asse di controllo.

Il canale 1 supporta:

- l'uscita del comando statico per lo strumento di taglio,
- la fine dell'ingresso del sensore di taglio (se necessario nell'applicazione),
- la fine dell'ingresso del sensore di sincronizzazione (se necessario nell'applicazione).

**NOTA:** Se necessario, il canale 0 può supportare l'ingresso del sensore dell'evento di taglio.

Se l'utility non viene usata, il modulo è totalmente compatibile con le versioni precedenti.

---

## Configurazione dell'utility "Taglio a volo"

23

---

### Scopo di questo capitolo

Questo capitolo descrive la schermata di configurazione dell'utility "Taglio a volo" (canale 1 del modulo CAY 22 V2.0 e successiva) e i relativi parametri.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Come accedere ai parametri di configurazione dell'utility "Taglio a volo".	428
Descrizione dei parametri di configurazione	430

## Come accedere ai parametri di configurazione dell'utility "Taglio a volo".

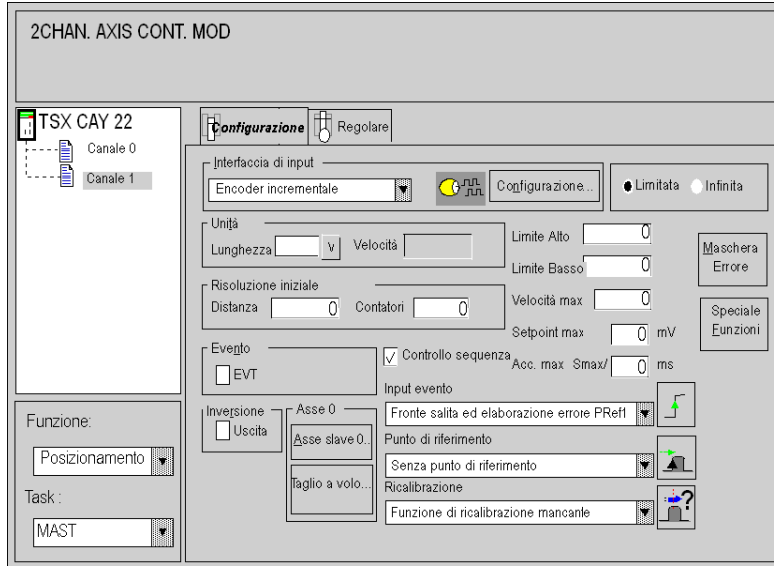
### Preliminari

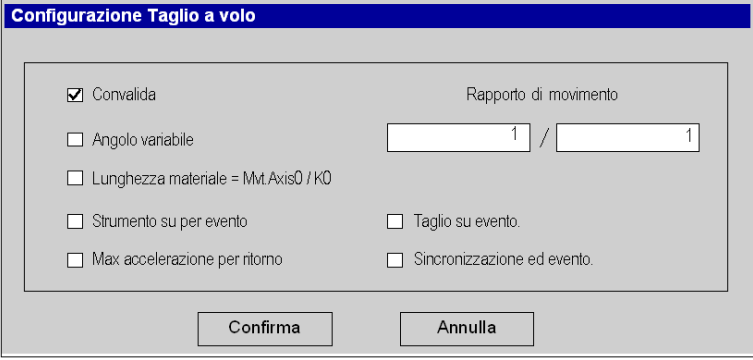
Il canale 1 è dedicato all'asse del carrier dello strumento limitato. Prima dell'esecuzione di un programma composto da un'istruzione di taglio a volo, è necessario configurare il canale 0 come macchina infinita.

È consigliabile inserire il valore massimo consentito nel modulo, in modo tale che la lunghezza di taglio del prodotto non sia limitata.

### Procedura

La tabella seguente descrive la procedura da seguire per accedere alla schermata di configurazione delper l'utility "Taglio a volo".

Passo	Azione
1	Nella schermata di configurazione hardware dell'applicazione, fare doppio clic sul modulo TSX CAY 22.
2	Scegliere il canale 1.
3	<p>Selezionare la funzione <b>Posizionamento</b> nel campo <b>Funzione</b>.  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la schermata seguente:</p> 

Passo	Azione
4	Selezionare l'opzione <b>Limitato</b> nel campomacchina.
5	Fare clic sul pulsante <b>Taglio a volo</b> nel campo <b>Asse 0</b> . <b>Risultato:</b> viene visualizzata la schermata seguente: 

La funzione Master/Slave (Asse slave 0) e la funzione di ricalibrazione sono esclusive per l'utility "Taglio a volo".

## Descrizione dei parametri di configurazione

### Preliminari

Questo argomento tratta soltanto i parametri specifici dell'utility "Taglio a volo". Per configurare un asse indipendente, consultare Configurazione di un asse indipendente

### Illustrazione

La schermata seguente raggruppa tutti i parametri di configurazione per l'utility "Taglio a volo".

### Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i diversi parametri per l'utility "Taglio a volo".

Parametro	Descrizione
Convalida	Se selezionato, l'utility "Taglio a volo" è attivata
Angolo variabile	Indica che l'angolo di taglio tra l'asse di alimentazione del nastro e l'asse di alimentazione dello strumento può variare dinamicamente. Il valore delle parole %MDr.m.0.65 e %MDr.m.0.67 consente questa variazione per applicazione. Velocità carrello = velocità asse infinito x K0 x rapporto di movimento utilizzando $K0 = (\%MDr.m.0.65 / \%MDr.m.0.67)$ <b>Commento:</b> quando questo parametro non è selezionato, vengono utilizzati soltanto i valori di rapporto Movimento La velocità carrello allora diventa: Velocità asse infinito x rapporto di movimento

Parametro	Descrizione
Rapporto di movimento	Indica il rapporto della velocità tra il nastro e il carrello. Limits $[1/\sin 80, 1/\sin 10]; 1$ , con $1/\sin 80 = 1,015426$ e $1/\sin 10 = 5,758770$ . Il numeratore e il denominatore devono essere numeri interi compresi tra 1 e $10,10^6$
Lunghezza materiale...	Indica che il fattore K0 viene utilizzato nel calcolo della lunghezza del materiale da tagliare. Lunghezza materiale = $Mvt.Axis0 / K0$ con $K0 = (\%MDr.m.0.65 / \%MDr.m.0.67)$ . <b>Commento:</b> quando questo parametro non è selezionato, alla lunghezza del prodotto da tagliare è uguale a quella del nastro.
Strumento su per evento	Indica che il tempo di strumento su è ordinato dall'uscita EXT_EVT (%Qr.m.1.10) sul canale 1. Lo strumento viene riposizionato dopo questo tempo. <b>Commento:</b> quando questo parametro non è selezionato, indica che il tempo di strumento su è attivato quando viene superata una posizione. Lo strumento viene riposizionato dopo questo tempo.
Taglio su evento.	Indica che la lunghezza da tagliare può essere determinata da un ingresso EVENT sul canale 0. La lettura di taglio viene determinata dalla posizione del nastro sull'evento invece che dalla distanza di taglio sull'evento.
Max accelerazione per ritorno	Indica che il modulo deve utilizzare il parametro Max accelerazione per la configurazione dell'arresto dopo il taglio.
Sincronizzazione ed evento.	Indica che in tempo di fine sincronizzazione è ordinato dall'uscita RECAL sul canale 1. Dopo questo tempo viene eseguita un'effettiva desincronizzazione. Si verifica una sospensione tra le utility di ricalibrazione e "Taglio a volo". <b>Commento:</b> quando questo parametro non è selezionato, indica che il tempo di fine sincronizzazione è attivato da una posizione. L'effettiva desincronizzazione verrà eseguita dopo questo tempo.

Tutti questi parametri sono disattivati per l'impostazione predefinita. Sono possibili tutte le combinazioni.





---

# Programmazione dell'utility "Taglio a volo"

24

---

## Scopo di questo capitolo

Questo capitolo descrive in principio di programmazione ndell'utility "Taglio a volo".

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Principi di programmazione dell'utility "Taglio a volo"	434
Programmazione dell'utility "Taglio a volo": Funzione SMOVE	435

## Principi di programmazione dell'utility "Taglio a volo"

### Preliminari

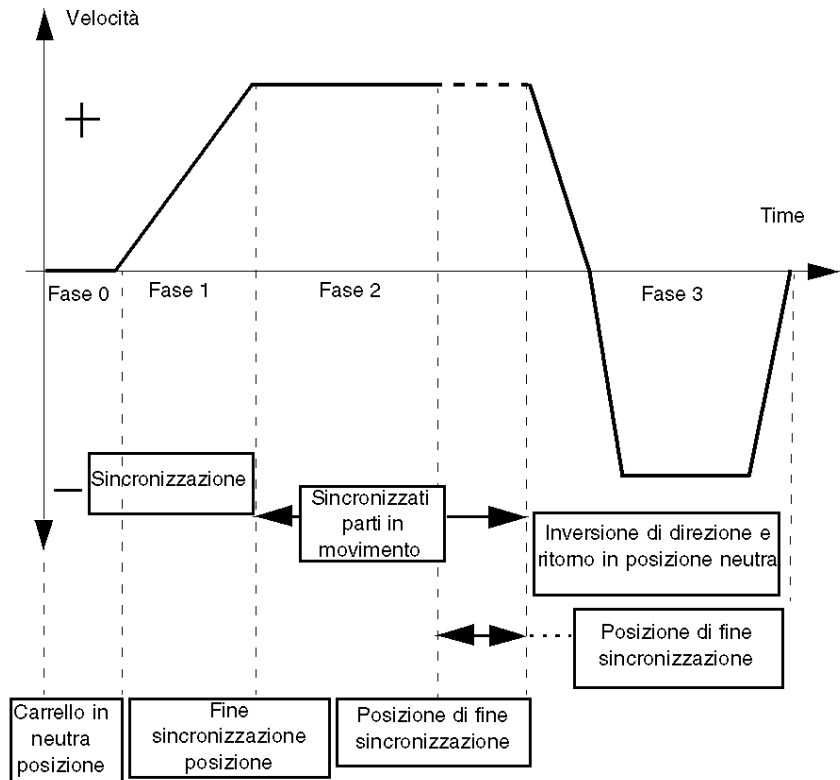
Tutti i codici G già presenti nel TSX CAY 22 V1.x vengono riconosciuti e applicati in modo che siano definiti sul canale 1 quando l'utility "Taglio a volo" viene attivata.

In particolare, essi consentono il posizionamento iniziale nel punto di sincronizzazione prima di iniziare un ciclo di taglio.

Le modalità MANU, DRV\_OFF, DIRDRIVE non vengono influenzate o modificate quando si attiva l'utility "Taglio a volo" sul canale 1.

### Principio

Macro di un ciclo di taglio



La massima accelerazione della fase di sincronizzazione 1 è quella dello schermo di regolazione.

## Programmazione dell'utility "Taglio a volo": Funzione SMOVE

### Preliminari

Questo argomento contiene una descrizione dei parametri della funzione SMOVE con il codice 22.

### Descrizione dettagliata

La funzione SMOVE deve essere utilizzata per programmare un movimento "Taglio a volo" con la seguente sintassi: SMOVE %Chr.m.1(N,Gp,22,Dist,Vit,M)

Parametro	Descrizione
%Chr.m.1	Indirizzo canale 1
N	Numero movimento
Gp	Codice preparatorio. I valori possibili sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 90 : Taglio normale</li> <li>● 98 : Taglio su evento</li> </ul>
22	Istruzione specifica per il taglio a volo
Dist	Lunghezza di taglio
Vit	Velocità di ritorno al punto morto
M	Inizializzazione del contatore di taglio

In cui:

- $(Dist/K0) < modulo/2$
- $(Dist/K0) * K0 * rapporto\ di\ movimento > (PointSynchro - PointRepos)$
- $Vit \leq Vmax$
- $M = 0$  o  $16\#0100$ . Se  $M = 16\#0100$ , il contatore viene inizializzato a 0 e quindi incrementato se il taglio è eseguito
- Il movimento programmato può essere eseguito soltanto nelle seguenti condizioni:

Condizioni asse

Asse 0	Asse 1
Il canale 0 deve essere configurato come macchina infinita. È consigliabile inserire il valore massimo consentito nel modulo, in modo tale che la lunghezza di taglio del prodotto non sia limitata.	È necessario configurare l'utility "Taglio a volo" del canale 1
Il canale 0 non deve avere un errore di blocco	La modalità operativa deve essere impostata ad automatico

È fondamentale che il prodotto numeratore del rapporto Movimento con il numeratore K0 sia inferiore di $2^{30}$	È necessario referenziale l'Asse 1
È fondamentale che il prodotto denominatore del rapporto Movimento con il denominatore K0 sia inferiore di $2^{30}$	L'unità deve essere attivata
Il rapporto K0 deve essere compreso tra 0,01 e 5	Il carrello deve essere inattivo. Il movimento precedente deve essere un G09 o G22 e deve avere la posizione inattiva come setpoint di posizione. La distanza tra il punto morto di sincronizzazione del rapporto di movimento * K0 * e il punto finale non deve essere maggiore di modulo/2 sul canale 0
-	Codice G98: <ul style="list-style-type: none"> <li>● (Distanza di taglio su evt/K0) &lt; modulo/2</li> <li>● (Distanza di taglio su evt/K0) * K0 * Rapporto di movimento &gt; (Posizione punto sincronizzazione - Posizione inattiva)</li> </ul>

Soltanto l'istruzione SMOVE con G22 salva il punto origine di controllo in memoria. Tutte le altre istruzioni o cambiamenti di modalità eliminano questa memoria.

Se non è presente alcun punto origine di controllo in memoria accanto all'istruzione SMOVE con G22, il nuovo. Origine di controllo è uguale alla posizione del nastro trasportatore al punto in cui era stata ricevuta l'istruzione più la lunghezza del taglio Dist passato ai parametri.

### Condizione dinamica per il rifiuto di un comando

Un comando viene rifiutato se:

Quando si avvia allo strumento, il modulo rileva:

la velocità del nastro è troppo grande in relazione alla velocità Vmax del carrello, oppure la distanza di sincronizzazione è maggiore della distanza tra il punto di sincronizzazione e il punto di riposo.

### Avvertenza su SMOVE con G22 "Valore superato"

Viene generata un'avvertenza se il modulo rileva, quando riceve l'istruzione SMOVE con G22:

- Il nastro è troppo vicino al punto di origine del controllo al taglio; nel qual caso, il modulo calcolerà una nuova origine di controllo, che permetterà il taglio con la formula seguente:  
Nuovo punto origine di controllo =  $n * \text{Dist} + \text{ultimo punto origine di controllo}$ , in cui  $n$  è il più piccolo numero intero che consente di implementare il ciclo di taglio
- Oppure che il punto origine di controllo è stato superato; nel qual caso, l'avvertenza FAIL\_CMD\_AUTO\_COTE\_DEPASSE 0x0042 viene fornita al PLC all'inizio dell'esecuzione di G22.

### Taglio lungo su evento G98

Un sensore rileva la linea del prodotto da tagliare. Quando viene ricevuto l'evento, il modulo memorizza la posizione del nastro e calcola il punto di taglio in base alla formula seguente:

Punto origine controllo = Posizione memorizzata + Distanza di taglio su evento.

Il parametro Dist deve avere un valore maggiore della lunghezza di taglio suo evento in modo tale che l'evento attivi lo strumento. In questo modo si implementa un sistema di sicurezza, se l'evento non interviene durante la distanza di taglio finale.

Fare attenzione a non disturbare l'ingresso dell'evento sul canale 0 quanto avviene il taglio su evento.

### Taglio immediato

Per eseguire un taglio immediato, il modulo deve essere nella fase 0 di attesa per avviare un carrello con l'istruzione SMOVE con G22 e ricevere un comando di fronte di salita Coupelm(%Qr.m.1.20). Il modulo calcolerà la distanza minima di taglio per un pezzo più breve rispetto a quello trattato al momento. Nella posizione di taglio viene salvata come origine di controllo per il taglio successivo.

Se il carrello inizia a muoversi, il comando per un taglio immediato viene ignorato.

## Modalità di funzionamento

Dopo avere eseguito ogni istruzione di taglio, viene incrementato il contatore di taglio (%lwr.m.1.7).

Durante l'esecuzione di un G22, è possibile preparare e inviare al modulo alla fine del taglio corrente l'ordine di taglio consecutivo, che può essere identico o diverso dal taglio corrente.

Per interrompere le operazioni di taglio utilizzando il carrello nella posizione di riposo, è possibile:

- Non inviare più un G22 e consentire il completamento dei tagli correnti (o di quelli in coda nel modulo)
- Inviare un ordine di Pausa per consentire il completamento del taglio corrente senza eseguire gli ordini accodati nel modulo
- Inviare un ordine di STOP quando il G22 è in attesa (%lr.m.1.44)

Il comando Feed hold (tramite il reset del comando CMV) non è efficace.

L'alterazione CMV viene ignorata durante il comando SMOVE con G22. Soltanto il valore CMV corrente presente dall'inizio del comando viene preso in considerazione.

Un errore di blocco sul canale 1 interrompe il carrello facendo uscire l'asse dello stato di sincronizzazione dove si trova.

**NOTA:** Le alterazioni ai parametri per il taglio a volo sono soltanto adattate quando il carrello si trova nel punto di riposo.

Commento: Una modifica di dettaglio dell'istruzione SMOVE con G22 non è al momento possibile.

## Modalità operativa uscita strumento

In modalità manuale, questa è l'esatta copia del bit di uscita AUX\_OUT (%Qr.m.1.11).

In modalità automatica, viene impostato dal parametro M per TUTTE le istruzioni con un codice G.

Durante un'istruzione con codice G22, lo stato dipende da:

- la posizione corrente del carrello
- I parametri: **Posizione strumento giù, Posizione strumento su, Tempo strumento su.**
- Il comando InhibTool (%Qr.m.1.21).

La discesa dello strumento avviene sempre nella **Posizione strumento giù**, senza l'uso di un ritardo temporale.

Il riposizionamento dello strumento ha luogo in una posizione, dopo il **Tempo strumento su**. La posizione viene impostata dalla **Posizione strumento su** nella schermata di regolazione o dall'evento di riposizionamento dello strumento se è selezionata la casella **Strumento su per evento**.

Se la casella **Strumento su per evento** è selezionata e la prevista disattivazione dello strumento non avviene, il **Tempo strumento su** verrà attivato alla **Posizione strumento su**.

Dopo un ordine di STOP (%Qr.m.1.15) lo strumento si riposiziona immediatamente, senza alcun ritardo. L'asse inizia ad arrestarsi dopo il **Tempo strumento su**. Se questo ritardo è zero, verrà utilizzato un valore di 4 ms.

Durante un comando SMOVE con G22, quando il comando InhibTool (%Qr.m.1.21) è a 1, l'uscita ausiliaria viene forzata a 0. Di conseguenza, lo strumento rimane bloccato, indipendentemente dalla posizione del carrello. Se lo strumento era basso, viene immediatamente riposizionato, senza alcun ritardo.

Se la casella **Strumento su per evento** è selezionata, il comando EXT\_EVT (%Qr.m.1.10) consente allo strumento di riposizionarsi prima di attendere la **Posizione strumento su**.





---

# Regolazione dell'utility "Taglio a volo"

25

---

## Scopo di questo capitolo

Questo capitolo descrive la schermata di regolazione dell'utility "Taglio a volo" (canale 1 del modulo TSX CAY 22 V2.0 e successiva) e i relativi parametri.

## Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Come accedere ai parametri di regolazione dell'utility "Taglio a volo".	442
Descrizione dei parametri di regolazione	444
Applicazioni a diversi tipi di taglio	446
Memorandum dell'utility "Taglio a volo"	448

## Come accedere ai parametri di regolazione dell'utility "Taglio a volo".

### In breve

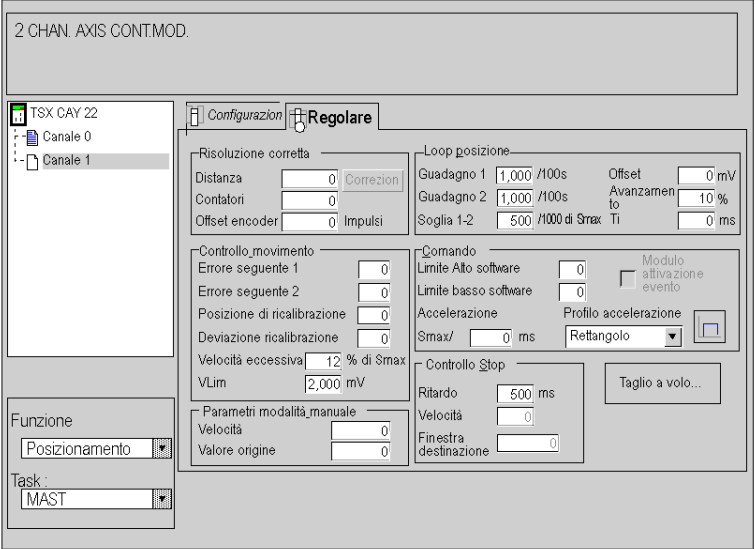
Questa schermata consente di accedere e modificare i parametri di regolazione per l'utility "Taglio a volo".

È possibile accedervi in modalità locale e in modalità fuori linea.

Per accedere alla schermata di regolazione per il servizio "Taglio a volo", il canale deve essere in primo luogo configurato per il servizio "Taglio a volo". La schermata di regolazione viene utilizzata per selezionare il canale da regolare e consente di accedere ai parametri.

### Procedura

La tabella seguente descrive la procedura da seguire per accedere alla schermata di regolazione dell'utility "Taglio a volo".

Passo	Azione
1	<p>Dalla schermata di debugging o di configurazione del modulo TSX CAY 22, selezionare la modalità <b>Regola</b>.</p> <p><b>Risultato:</b> viene visualizzata la schermata seguente:</p> 

Passo	Azione																								
2	<p data-bbox="440 199 787 224">Fare clic sul pulsante <b>Taglio a volo</b>.</p> <p data-bbox="440 225 943 250"><b>Risultato:</b> viene visualizzata le schermata seguente:</p> <div data-bbox="440 256 1190 500"><p data-bbox="447 261 1184 285"><b>Regola Taglio a volo</b></p><table data-bbox="447 302 1184 435"><tbody><tr><td data-bbox="454 313 669 337">Posizione neutra</td><td data-bbox="676 313 765 337"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="772 313 793 337">mm</td><td data-bbox="786 313 1019 337">Posizione punto di sisncronizzazione</td><td data-bbox="1026 313 1101 337"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="1108 313 1129 337">mm</td></tr><tr><td data-bbox="454 342 669 367">Posizione di fine sincronizzazione</td><td data-bbox="676 342 765 367"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="772 342 793 367">mm</td><td data-bbox="786 342 1019 367">Ritardo tempo fine sincronizzazione</td><td data-bbox="1026 342 1101 367"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="1108 342 1129 367">ms</td></tr><tr><td data-bbox="454 371 669 396">Posizione strumento giù</td><td data-bbox="676 371 765 396"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="772 371 793 396">mm</td><td data-bbox="786 371 1019 396">Lunghezza taglio su evento.</td><td data-bbox="1026 371 1101 396"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="1108 371 1129 396">mm</td></tr><tr><td data-bbox="454 401 669 425">Posizione strumento su</td><td data-bbox="676 401 765 425"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="772 401 793 425">mm</td><td data-bbox="786 401 1019 425">Tempo strumento su</td><td data-bbox="1026 401 1101 425"><input type="text" value="0"/></td><td data-bbox="1108 401 1129 425">ms</td></tr></tbody></table><p data-bbox="710 443 923 467"><input type="button" value="Confirma"/> <input type="button" value="Annulla"/></p></div>	Posizione neutra	<input type="text" value="0"/>	mm	Posizione punto di sisncronizzazione	<input type="text" value="0"/>	mm	Posizione di fine sincronizzazione	<input type="text" value="0"/>	mm	Ritardo tempo fine sincronizzazione	<input type="text" value="0"/>	ms	Posizione strumento giù	<input type="text" value="0"/>	mm	Lunghezza taglio su evento.	<input type="text" value="0"/>	mm	Posizione strumento su	<input type="text" value="0"/>	mm	Tempo strumento su	<input type="text" value="0"/>	ms
Posizione neutra	<input type="text" value="0"/>	mm	Posizione punto di sisncronizzazione	<input type="text" value="0"/>	mm																				
Posizione di fine sincronizzazione	<input type="text" value="0"/>	mm	Ritardo tempo fine sincronizzazione	<input type="text" value="0"/>	ms																				
Posizione strumento giù	<input type="text" value="0"/>	mm	Lunghezza taglio su evento.	<input type="text" value="0"/>	mm																				
Posizione strumento su	<input type="text" value="0"/>	mm	Tempo strumento su	<input type="text" value="0"/>	ms																				

## Descrizione dei parametri di regolazione

### Descrizione della schermata di regolazione

Descrizione dei parametri:

Campo	Descrizione
Posizione neutra	Questo parametro indica la posizione inattiva dello strumento in relazione al punto origine. Lo strumento viene messo in questa posizione dopo un taglio. Limits [S1_min, S1_max]
Posizione punto di sincronizzazione	Questo parametro indica la posizione iniziale di sincronizzazione per l'asse dello strumento con un asse infinito. Limits [Idle position, S1_max]
Posizione di fine sincronizzazione	Questo parametro indica la posizione di fine sincronizzazione. Quando lo strumento attraversa questo punto, viene attivato il tempo di fine sincronizzazione. Limits [Posizione di sincronizzazione, S1_max]
Ritardo tempo fine sincronizzazione	Questo parametro indica il ritardo del tempo di fine sincronizzazione e imposta il periodo di sincronizzazione dopo avere superato la posizione di fine sincronizzazione o avere attivato l'ingresso di fine sincronizzazione (RECAL). Limits [0,10000] unità ms
Posizione strumento giù	Questo parametro indica la posizione di strumento giù, che ha luogo nella direzione della corsa. Limits [Idle position, S1_max]
Lunghezza taglio su evento.	Questo parametro indica la lunghezza relativa al valore acquisito al momento dell'elaborazione dell'evento quando il taglio avviene su evento. Limits [0, S1_max]
Posizione strumento su	Questo parametro indica la posizione di attivazione del tempo strumento su, che ha luogo nella direzione della corsa. Limits [Posizione giù, S1_max]
Tempo strumento su	Questo parametro indica il tempo di ritardo per il riposizionamento dello strumento e imposta il periodo per lo strumento abbassato dopo il superamento della posizione strumento su. Commento: Se è stato ordinato uno STOP e lo strumento è attivato, questo tempo viene diminuito prima che l'asse si fermi. Limits [0,10000] unità ms

### Regolazione del parametro K0

Nella schermata di configurazione, se **Angolo variabile** è stato validato, il parametro K0 può essere modificato dall'applicazione. Questo parametro condivide il canale 0 e non viene visualizzato in alcuna schermata di inserimento. Le operazioni di inizializzazione e modifica vengono eseguite utilizzando le variabili %MDr.m.0.65, %MDr.m.0.67 e le istruzioni WRITE\_PARAM %Chr.m.0.65 e WRITE\_PARAM %Chr.m.0.67. All'inizio di ogni ciclo di taglio, il modulo controlla che il prodotto del numeratore per il rapporto Movimento con il numeratore di K0 e quindi il prodotto del denominatore per Movimento con il denominatore di K0 siano entrambi minori di  $2^{30}$ . Il modulo controlla anche che il rapporto K0 sia compreso tra 0,01 e 5.

In caso contrario, viene restituito un codice di errore.

### Regolazione del parametro DMAX2

Se l'utility Taglio a volo viene attivata in modalità automatica, il parametro DMAX2 diventa il parametro di controllo per il seguente errore tra il carrello e il punto di controllo origine. Questo controllo è attivo soltanto quando la fase di sincronizzazione viene ignorata dalle altre fasi.

### Regolazione del parametro del profilo di accelerazione

Durante un'istruzione G22, la sincronizzazione della fase di accelerazione 1 viene sempre realizzata utilizzando un profilo di accelerazione rettangolare, che è indipendente dal profilo di accelerazione selezionato nella schermata Regolazione.

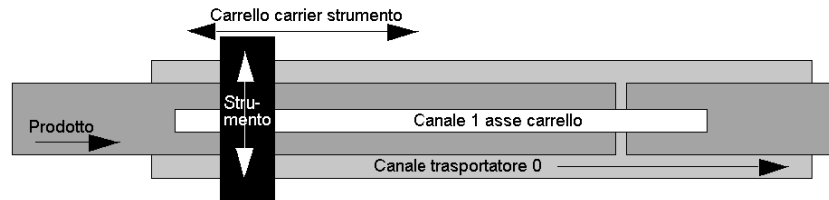
### Regolazione del guadagno Ti

Quando l'utility Taglio a volo è attivata, il guadagno Ti regolato nella schermata Regolazione è attivo nella fase di inattività e anche durante la fase 2 di sincronizzazione della parte in movimento.

## Applicazioni a diversi tipi di taglio

### Assi paralleli

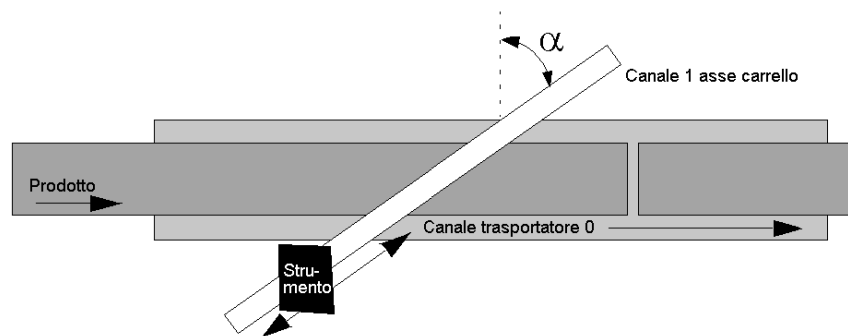
La sede di alimentazione del prodotto è parallelo all'asse di alimentazione del carrello. Lo strumento di taglio si sposta perpendicolarmente rispetto all'asse di alimentazione del prodotto mediante una rotazione o su un asse lineare.



In questo caso, **Angolo variabile** e **Lunghezza materiale =  $Mvt.Axis0/K0$**  non sono selezionati e quindi il **Rapporto movimento = 1/1**.

### Assi con angoli

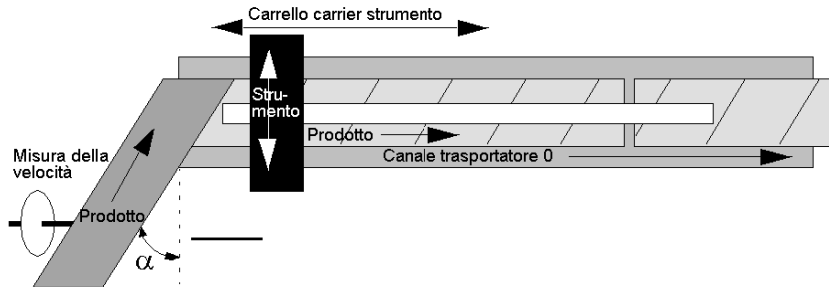
L'asse di alimentazione del prodotto e l'asse di alimentazione del carrello formano un angolo. Lo strumento di taglio si sposta soltanto verso l'alto verso il basso. Il movimento del carrello dello strumento deve coprire l'intera superficie del prodotto da tagliare.



In questo caso, **Angolo variabile** e **Lunghezza materiale =  $Mvt.Axis0/K0$**  non sono selezionati e quindi il **Rapporto movimento =  $1/\sin \alpha$** .

### Inserimento del prodotto con angoli

L'asse di alimentazione del prodotto e l'asse di alimentazione del carrello sono paralleli, ma l'inserimento del prodotto forma un angolo rispetto al nastro. Lo strumento di taglio si sposta perpendicolarmente rispetto all'asse di alimentazione del prodotto mediante una rotazione o su un asse lineare. La velocità di alimentazione aumenta quando il prodotto viene inserito e varia rispetto alla velocità del nastro.



maiuscolo iniziale in questo caso, **Angolo variabile** e **Lunghezza materiale = Mvt.Axis0/K0** sono selezionati e quindi il **Rapporto movimento = 1/1**,  $K0 = \sin \alpha$ .

### Taglio a lunghezza variabile

Il parametro Dist dell'istruzione SMOVE con G22 consente tagli consecutivi di lunghezza variabile.

### Taglio lungo su evento

Un sensore rileva la linea del prodotto da tagliare. Quando viene ricevuto l'evento, il modulo memorizza la posizione e calcola il punto di taglio in base alla formula seguente:  $\text{Origine controllo} = \text{Posizione memorizzata} + \text{Lunghezza taglio sull'evento}$ .

In questo caso, **Taglio su evento** è selezionato.

## Memorandum dell'utility "Taglio a volo"

### Dati dell'utility "Taglio a volo"

Regolare	Oggetti	Descrizione
Kmul Axis0	%MDr.m.0.65	Numeratore K0
Kdiv Axis0	%MDr.m.0.67	Denominatore K0
SyncTime	%MWr.m.1.60	Tempo di supporto della sincronizzazione
ToolUpTime	%MWr.m.1.61	Tempo di supporto dello strumento attivo
RE_POS	%MDr.m.1.43	Posizione neutra
Slave_Off	%MDr.m.1.55	Posizione punto di sincronizzazione
Re_WDW	%MDr.m.1.51	Posizione di fine sincronizzazione
ToolDownPos	%MDr.m.1.63	Posizione strumento giù
ToolUpPos	%MDr.m.1.65	Posizione strumento su
DistEvt	%MDr.m.1.67	Cut length on event

Strumento	Oggetti	Descrizione
Inhibtool	%Qr.m.1.21	Forza uscita ausiliaria durante G22
AUX0_OUT	%Qr.m.1.11	Comando di uscita in modalità manuale

Varie	Oggetti	Descrizione
EXT_EVT	%Qr.m.1.10	Comando Strumento su
Coupelm	%Qr.m.1.20	Comando Taglio immediato
Waiting_Master	%I.r.m.1.44	Stato di attesa durante l'alimentazione dell'origine controllo al punto
Sincronizzazione	%I.r.m.1.45	Stato del movimento al punto di sincronizzazione
IN_SLAVE	%I.r.m.1.36	Sincronizzazione dello stato di alimentazione del carrello
Ret_Neutral	%I.r.m.1.43	Stato di ritorno al punto morto
ToolsOn	%I.r.m.1.42	Stato di taglio corrente
SYNC_N_RUN	%IWr.m.1.7	Contatore di taglio
AX_EVT Axis0	%I.r.m.0.15	Stato ingresso evento (per taglio su evento)

Commento: Se viene usato il servizio di predefinitone dei simboli, gli oggetti a doppio uso vengono visualizzati con il loro vecchio significato e i nuovi oggetti non vengono modificati.



### Limitazioni dell'utilizzo dell'utility "Taglio a volo"

Quando si utilizza l'utility "Taglio a volo", il canale 1 legge le informazioni sulla posizione, sulla velocità corrente e sulla posizione catturata dal canale 0. Tuttavia, non gestisce la modalità operativa del canale 0. È, quindi, responsabilità dell'utente non disturbare l'operatività di un'applicazione di taglio a volo con le seguenti attività, che possono provocare interferenze:

- Riconfigurazione del canale 1
- Regolazione del canale 0
- Cambiamento di modalità sul canale 0
- Interferenza sulla misurazione della posizione sul canale 0.

Gli errori dell'asse 0 non disturbano SMOVE con G22. È responsabilità dell'applicazione gestire le modalità operative dell'asse 1 in base all'asse 0, quando necessario.

La lunghezza del taglio massimo è definita dal canale 0 del modulo infinito diviso per 2. Se il riposizionamento dello strumento deve avvenire quando EXT\_EVT passa a 1 (disattivazione dello strumento in caso di evento convalidato), il modulo non gestisce il timeout o la sicurezza associata.

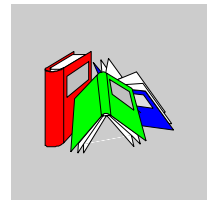
### Elenco di codici di errore dell'utility "Cutting On the Fly"

Errore	Valore	Descrizione
FAIL_CMD_AUTO_COND_EXEC_G22_AXE0_K0	0x002B	"G22 auto command error, axis0 initial conditions" Il comando G22 non può essere eseguito a causa di problemi collegati all'asse 0.
FAIL_CMD_AUTO_COND_EXEC_G22_AXE1_K0	0x002C	"G22 auto command error , axis1 initial conditions" Il comando G22 non può essere eseguito a causa di problemi collegati all'asse 1.
FAIL_CMD_AUTO_COND_PARAM_G22_K0	0x002D	"G22 auto command error, non-conforming parameters" I parametri del codice G22 non sono coerenti con i parametri di regolazione.
FAIL_CMD_AUTO_VIT_PILOTE_TROP_Grande	0x0041	"G22 auto command error , axis0 control speed too fast"
FAIL_CMD_AUTO_COTE_DEPASSE	0x0042	"G22 auto command error, value exceeded"
FAIL_CMD_AUTO_SYNCHRO_TROP_Courte	0x0043	"G22 auto command error, synchro distance too short"



---

# Glossario



---

## A

### **Arresto di emergenza**

Arresto del movimento con decelerazione massima.

### **Asse**

Set di elementi esterni che controllano i movimenti della macchina (riduttore di velocità, encoder, ecc.).

Motore/azionamento/meccanica che comanda lo spostamento della parte in movimento in una data direzione (asse, movimento lineare) o attorno a un asse di rotazione impostato (asse rotante, movimento circolare).

### **Asse con riferimento**

Stato del modulo quando viene rilevato un punto di riferimento. Solo in questo stato sono significative le misure della posizione e autorizzati i movimenti.

## C

### **Camma meccanica**

Spalla meccanica fissata ad un asse, che attiva un sensore con l'indicazione della fine dello spostamento della parte in movimento.

### **Codice Gray**

Codice binario definito come riflesso, nel quale la transizione dal termine  $n$  al termine  $n+1$  viene eseguita modificando un'unica cifra. La lettura del codice avviene quindi senza ambiguità.

**Coefficiente modulazione velocità.**

(CMV) Moltiplicazione coefficiente di un valore compreso tra 0 e 2 per tutte le velocità, in incrementi di 1/1000.

**D**

**Discriminazione direzione**

Sistema microprogrammato che determina la direzione di funzionamento del movimento.

**E**

**Encoder assoluto**

Questo tipo di encoder fornisce direttamente il valore numerico della posizione dell'asse. La misura della posizione viene mantenuta in caso di interruzione dell'alimentazione.

**Encoder incrementale**

Generatore d'impulsi con 2 segnali in offset a 90°. Questi segnali vengono generati in base al movimento dell'asse e sono conteggiati dal modulo.

**Errore di inseguimento**

Deviazione tra il setpoint di posizione e la misura durante il movimento.

**Evento**

Moduli attivati da software o hardware (modulo specifico dell'applicazione).

Gli eventi hanno la priorità nei task MAST o FAST e vengono eseguiti al momento del rilevamento.

L'evento EVT0 ha la priorità massima, mentre gli altri condividono lo stesso livello di priorità.

---

## F

### **Finestra di destinazione**

Tolleranza di controllo della posizione attorno al punto di arresto.

### **Flying Shear**

Applicazione costituita da:

- un asse 'nastro trasportatore', che trasporta un prodotto.
- un asse carrello 'carrier strumento', che effettua il viaggio di ritorno fra un punto morto e un punto attivo e che sincronizza la posizione e la velocità del nastro.

## G

### **Guadagno di avanzamento (KV)**

Coefficiente che permette la regolazione dell'azione e l'avanzamento del loop di controllo della posizione (compromesso tra errore di inseguimento/superamento sul punto di arresto).

## I

### **Impulso rotatorio**

Impulso fornito da un encoder incrementale rotatorio, rilevato al giro completo dell'asse.

### **Interpolazione**

Consente di collegare 2 o 3 assi in modo che i movimenti possano essere eseguiti due o tre alla volta in base alle dimensioni.

### **ISO**

Acronimo di International Standard Organization. Il codice ISO è il più utilizzato. Le regole, i formati e i simboli di trasmissione sono standard ISO. AFNOR è membro ISO.

## L

### **Legge di movimento**

Legge di variazione che si applica ai setpoint di accelerazione, velocità e posizione. Spesso è rappresentato da una curva: velocità = F(tempo).

In un ordine sempre più complesso le leggi possibili sono le seguenti: rettangolare, triangolare, trapezoidale, parabolico e seno quadrato.

### **Limite inferiore software**

Limite inferiore per la misura della posizione, che non deve essere superato dalla parte in movimento (impostato dal parametro di regolazione SLMIN).

### **Limite superiore software**

Limite superiore per la misura della posizione, che non deve essere superato dalla parte in movimento (impostato dal parametro di regolazione SLMAX).

## M

### **Macchina infinita**

La parte in movimento si sposta continuamente tra il valore 0 e il limite del modulo (ad esempio un nastro trasportatore).

### **Macchina limitata**

La parte in movimento si sposta tra i limiti superiore e inferiore nelle due direzioni.

### **Modulo**

Dominio di evoluzione per la misurazione di un asse infinito.

### **Movimento del punto di riferimento forzato**

Procedura dei parametri di scrittura per la misurazione della posizione corrente a un valore predefinito. Questa operazione crea un riferimento all'asse.

**Multiasse indipendente**

Legge di movimento applicata a ciascun asse in modo indipendente. Gli assi "partono" simultaneamente, la velocità di movimento è una velocità setpoint, il tempo di movimento dipende dalla distanza da coprire, gli assi non "arrivano" contemporaneamente; il movimento nello spazio è ordinario. Lo scopo è raggiungere l'indirizzo di arrivo il più rapidamente possibile senza limitare la traiettoria.

**P****Posizione indicizzata parametrizzabile (REFP)**

Valore dell'indice per il calcolo della posizione indicizzata, posizione assoluta = indice (REFP) + posizione indicizzata.

**Punto di riferimento**

Procedura dei parametri di scrittura per la misurazione della posizione corrente mediante lo spostamento della parte in movimento e il rilevamento di eventi esterni (ingresso punto di riferimento e/o ingresso camma). Questa operazione crea un riferimento all'asse senza movimento.

**Punto origine controllo**

In un'applicazione flying shear, un sensore rileva la linea del prodotto da tagliare. Quando viene ricevuto l'evento, un modulo memorizza la posizione del nastro e calcola il punto di taglio in base alla formula seguente:

Punto origine controllo = punto memorizzato + Distanza di taglio su evento.

**R****Risoluzione**

Il tipo più piccolo d'informazione d'ingresso che fornisce informazioni misurabili dalle informazioni d'uscita.

## S

### **Setpoint di velocità**

Velocità teorica della parte in movimento calcolata dal modulo in base alla legge di accelerazione massima e alla velocità programmata.

### **Sistema servo**

Funzione di automazione che consiste nella creazione di una dimensione fisica conforme a un riferimento fisso o variabile (controllo di posizione, controllo di velocità, ecc.)

### **Sorgente macchina**

Riferimento dimensionale per l'asse macchina.

### **Spazio di misure valido**

Totale dei punti di misura tra 2 limiti software.

## T

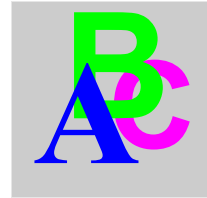
### **Traiettoria**

Movimenti elementari d'inseguimento tra un indirizzo di partenza e un indirizzo di arrivo, che passano attraverso gli indirizzi intermedi. Il movimento tra i due indirizzi viene eseguito utilizzando la velocità o l'ora del movimento specifico.



---

## Indice analitico



### A

ABE-7H16R20, 107  
accessori di cablaggio, 95, 97

### B

basi di collegamento, 103  
  segnali del controller di velocità variabile,  
  115  
  segnali di conteggio, 88, 92  
  segnali di riferimento velocità, 80, 87,  
  118

### C

Codici d'istruzione  
  SMOVE, 152  
codici di errore, 420  
configurazione assi interpolati, 388  
configurazione di assi indipendenti, 225, 230  
configurazione di assi interpolati, 387  
controllo del movimento  
  errore di inseguimento, 275  
  ricalibrazione, 275  
  velocità massima, 276  
  VLIM, 276  
creazione sequenza di bit  
  asse indipendente, 179  
  asse interpolato, 376  
CXP 223 / 611, 87

### D

debug su asse indipendente, 289, 295  
debug su asse interpolato, 305, 405  
diagnostica, 136  
DIRDRIVE, 221  
dispositivi di collegamento, 103, 111  
Domande frequenti, 315  
Domande frequenti (FAQ), 313

### E

elaborazione evento, 197, 381  
eventi SMOVE  
  MASKEVT, 198  
Eventi SMOVE - G05  
  asse indipendente, 173  
Eventi SMOVE - G07  
  assi indipendenti, 175  
Eventi SMOVE - G21  
  asse indipendente, 169  
eventi XMOVE  
  MASKEVT, 381  
eventi XMOVE - G05  
  asse interpolato, 371  
eventi XMOVE - G10  
  asse interpolato, 369

### F

funzioni, 23

## **G**

gestione degli errori  
  asse indipendente, 200  
  asse interpolato, 383

## **I**

impostazioni dei parametri, 203  
impostazioni parametro, 321

## **J**

JOG  
  velocità, 214

## **L**

limiti, 234

## **M**

mantieni avanzamento, 195  
memoria buffer  
  asse indipendente, 178  
  asse interpolato, 374  
modalità automatica, 146  
modalità manuale, 212  
modalità master - slave, 186, 247  
modalità OFF, 223  
modalità passo passo, 192  
monitoraggio errore  
  applicazione, 207  
  external, 206

## **P**

precauzioni di cablaggio, 112  
punti di riferimento, 251

## **R**

Regolazione degli assi interpolati  
  profili di accelerazione, 397

regolazione di assi indipendenti, 259, 260  
  profili di accelerazione, 278  
regolazione di assi interpolati, 393

## **S**

SMOVE, 149, 160  
struttura dati canale per moduli asse  
  T\_AXIS\_AUTO, 333  
  T\_AXIS\_STD, 338

## **T**

T\_AXIS\_AUTO, 333  
T\_AXIS\_STD, 338  
T\_INTERPO\_STD, 416  
TSXCAPS9, 82  
TSXCAYxx, 122  
TSXCDP053/503, 93  
TSXCDP301/501, 111  
TSXTAPMAS, 86  
TSXTAPS1505, 99

## **X**

XMOVE, 361  
  codici d'istruzione, 364